

PUBLICACIONES ESPECIALES
INSTITUTO ESPAÑOL
DE
OCEANOGRAFIA

LOS DINOFLAGELADOS
DEL ATLANTICO
SUDOCCIDENTAL

ENRIQUE BALECH



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

Madrid, 1988

Número 1

**LOS DINOFLAGELADOS DEL
ATLANTICO SUDOCCIDENTAL**

por

Enrique Balech

del

Museo Argentino de Ciencias Naturales «R. Rivadavia»

e

**Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales
de Buenos Aires**

Original entregado en mayo de 1987

Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. n.º 1

Madrid, 1988

EDITA



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION
SECRETARIA GENERAL TECNICA

NIPO: 251-88-027-1

ISBN: 84-7479-711-X

Depósito legal: M. 39.971-1988

Imprime: RUJAN, S. A.

Avda. de la Industria, 33

28100 Alcobendas (Madrid) - O. 131

PROLOGO DEL AUTOR

Este trabajo aparece con un atraso de unos diez años debido a las dificultades económicas de su impresión que hicieron fracasar una y otra vez su edición en Argentina. Afortunadamente el Instituto Español de Oceanografía, dependiente de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, muy generosa y oportunamente tomó a su cargo la pesada carga de editar esta voluminosa monografía, haciendo efectiva, una vez más, la colaboración cultural de España con los países de Iberoamérica.

Es muy satisfactorio para mí poder expresar mi reconocimiento, que seguramente será también el de todos los estudiosos de los dinoflagelados del sudoeste del Atlántico, a esa institución española.

El gran atraso en su publicación explica algunas desactualizaciones que, afortunadamente, no parecen muy graves. He tratado de salvar algunas de las más importantes con algunos retoques del texto y con una addenda. Los primeros introducen el riesgo de que se hayan escapado algunas contradicciones.

En 1984 se publicó un suplemento (Balech, E., R. Akselman, H. R. Benavides y R. M. Negri, 1984. Suplemento a «Los Dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Revista Invest. Des. Pesquero, INIDEP, Mar del Plata n.º 4: 5-20) redactado y entregado cuando se suponía que pronto se imprimiría esta monografía y que, por tanto, el suplemento aparecería después, como hubiese sido lógico.

ABSTRACT

The Dinoflagellates of the South-West Atlantic.

This is the first general account of the dinoflagellates of the South-West Atlantic. The areas prospected is the westernmost part of the South Atlantic situated north of the Antarctic Convergence. Its western limit is the coast of South America and further to the south the meridian 60° W. The eastern and southern boundaries has been arbitrarily fixed, because of lack or paucity of sampling, by the meridian 45° W and the parallel 32° S.

There is a brief and critical account of already published studies of the dinoflagellates of this area. Next comes a short discussion on the general systematic of this group of organisms and on the complications originated by the use of two different nomenclatural Codes.

The main bulk of this paper is the concise description and discussion of more than 330 species found in the area as above limited. Data on distribution and ecology of each of them are also presented. Some 45 taxa, either found somewhat to the north or to the east of this area, or found after the completion of the general taxonomic study were added after page 174.

The unarmored dinoflagellates are rather poorly represented most probably because of inadequate fixation. For them the traditional taxonomy is followed. Thus *Gymnodinium*, *Amphidinium* and *Gyrodinium* are maintained as discrete genera in spite of the author's opinion that the differences among them seem too small, especially those separating the genus *Gymnodinium* and *Amphidinium*. In spite of the fact that *Balechina* Loeblich and Loeblich seems well founded, at least as a subgenus, all the species described under this generic name are allocated in the genus *Gymnodinium*, waiting for a general revision of the *Gymnodinium s. lato*.

A new family, Protoperiniidae, with two subfamilies: Protoperidiniinae and Diplopsaliinae, is proposed. *Protoperidinium subcrassipes* is a new species.

The family Gonyaulacidae is re-defined. The new genus *Schuetiella* is proposed for the species which has been published under the following names: *Steiniella mitra*, *Gonyaulax mitra* and *Oxytoxum gigas*. A thorough study proves that its morphology is quite different from that of any of those genera.

The genus *Ensiculifera*, reported for the first time for the South Atlantic, is represented in this area by a new species, *E. angulata*.

For the first time a detailed study of the thecal morphology of *Heterocapsa triquetra*, based on natural populations, is published.

Two new varieties and ten new combinations are proposed. Many of the species are described, or even recorded, for the first time on material from the South West Atlantic.

Almost all the descriptions and figures are original. Only in very few cases species not studied by the author were included when the identifications seem correct. All are illustrated by line drawings. Several keys are added.

INDICE GENERAL

	<i>Página</i>
Introducción	9
Breve reseña histórica de los estudios en el área	11
Clasificación	15
Atecados	17
Gymnodiniidae	18
Pyrocystidae	23
Noctilucidae	25
Noctilucinae	26
Kofoidiniinae	26
Tecados	29
Prorocentroidea	31
Dinophysoidea	35
Dinophysidae	37
Ornithocercidae	59
Amphisolenidae	69
Citharistidae	72
Peridinioidea o Peridiniales	75
Proto-peridiniidae	77
Diplopsaliinae	77
Proto-peridiniinae	81
Podolampidae	122
Ceratiidae	126
Heterodiniidae	153
Cladopyxidae	156
Ceratocorycidae	157
Peridiniidae	158
Gonyaulacidae	161
Oxytoxidae	177
Pyrophacacidae	182
Suplemento	185
Tecados	185
Atecados	199
Addenda	203
Bibliografía	205
Índice sistemático de géneros y taxones inferiores	211
Láminas	221

INTRODUCCION

Esta publicación es la primera obra de síntesis sobre este interesante grupo de microplancteres del Atlántico sudoccidental. Hasta ahora sólo había estudios dispersos que obligaban, al que quería tener una idea general sobre los dinoflagelados de esta región oceánica, a revisar cierta cantidad de publicaciones en las que, por otra parte, las descripciones no cubrirían más que una pequeña proporción de los organismos citados.

Por eso creo que este trabajo llena un vacío y satisface una necesidad, cual es la de tener en un solo volumen, claves, dibujos, descripciones y datos ecológicos de las especies hasta ahora registradas en esta área, las que suman más de 330 (y más de 370 para la región). Desde luego, este número será incrementado a medida que se avance en la exploración y relevamiento planctológico regional.

Las probabilidades de nuevos hallazgos son mucho mayores en el sistema cálido de la corriente de Brasil, ya que ese tipo de aguas se caracteriza por su alto índice de diversidad, con muchas de las especies representadas por pocos individuos y que, además ha sido poco investigado hasta hoy. Esas probabilidades se aumentarán aún más con pescas verticales o, mejor aún, a distintos niveles con redes apropiadas de cierre. Desafortunadamente hasta el presente estas pescas, por razones de tiempo y, sobre todo, por falta de recolectores adecuados, son muy escasas. La falta de muestreos de ese tipo y el hecho de que algunos dinoflagelados tengan mayor concentración a niveles subsuperficiales y aún sean excluidos de la zona difótica (especies lucífugas o del cnefoplancton) hace que sean poco o no obtenidos con los rastreos corrientes, prácticamente superficiales.

Debemos también esperar un aumento de especies pequeñas, por dos razones: 1º, que la dificultad de su estudio y la facilidad con que quedan enmascaradas y, por tanto, invisibles en las muestras, ha impe-

dido registrar no pocas de ellas; 2º, que, sobre todo en décadas pasadas, se utilizaron redes de malla relativamente grandes que las dejaban escapar con facilidad.

No incluyo especies propias de la Antártida, y que ocasionalmente se encuentran en esta área, algunas no raramente. Esas especies pueden determinarse por mi clave de dinoflagelados antárticos (1976e). En cambio, sí se estudian las que, por su frecuencia, parecen propias de ambas regiones (*Protoberidinium macrapicatum*, *P. thulesense*, *P. parcum*, *P. parvicollum*...).

El lector debe recordar que las claves no son más que una guía para facilitar identificaciones, pero que nunca pueden tener un valor absoluto, sobre todo cuando se han limitado a los taxones registrados en la región, haciendo caso omiso de las probabilidades de encontrar otros aún no hallados en ella. De cualquier manera creo que serán útiles para el principiante.

Casi todos los dibujos son originales; en los rarísimos casos en que he debido incluir los de otros autores sus nombres se citan. En cuanto a los registros son también, en su mayoría, propios; les he agregado algunos de otros colegas cuando sus identificaciones no me parecían muy dudosas.

Lo ideal hubiese sido que todas las especies fuesen dibujadas al mismo aumento, pero esto no ha sido ni posible ni práctico. No fue posible porque he tenido, que trabajar con distintos microscopios y aparatos de dibujo. Pero, sobre todo, no fue práctico, porque no se podía representar adecuadamente a la misma escala organismos de 1000 micras y otros de menos de 30.

La necesidad de no encarecer innecesariamente la impresión y de no atosigar al lector con exceso de datos, hizo que limitase los dibujos a los que considero fundamentales dejando de lado los de detalles me-

nores; por las mismas causas las descripciones son bastante sintéticas. El lector encontrará en otras publicaciones más algunos datos complementarios. Todas las medidas se expresan en micrones o micrometros.

De cada especie se da su distribución y los datos de temperatura y salinidad de las aguas en que fue obtenida.

También por razones prácticas he delimitado artificialmente el área geográfica de la que me ocupo. Los límites son: al Sur, la convergencia antártica; al Norte, el paralelo 32° S; al Este, 45° W; al Oeste, la costa y al sur de Tierra del Fuego, el meridiano 68° W. Sin embargo, incluyo en la región la estación número 5809 del crucero 247 del «Atlantis», muestreada el 27 de abril de 1959 y ubicada en 32°29' S, 44°44' W, es decir, un poco al este del límite oriental dado más arriba. De la muestra correspondiente recibí, por intermedio del doctor H. Ferrando, una pequeñísima submuestra interesante empero por la relativa abundancia de pequeños *Histioneis*.

En cuanto a los datos de temperatura y salinidad es conveniente acotar que el registro de condiciones bajo las cuales se encuentra una especie puede desorientar un poco al lector respecto a sus requerimientos ecológicos, porque ocasionalmente se hallan individuos de especies termófilas en aguas frías, o las que prefieren alta salinidad en las de baja, o viceversa. Estos hallazgos corresponden casi siempre a aguas indudablemente mezcladas o a estaciones ubicadas muy cerca de los frentes que limitan ambos tipos de agua y, las más de las veces son de individuos aislados. Para cada especie se indica, sin embargo, el tipo ecológico al que pertenece, cuando éste resulta evidente.

Un caso especial que debe quedar aquí registrado porque será citado varias veces en el texto, es el de la estación 4 de la campaña oceanográfica 0675. La temperatura y la salinidad en superficie eran, respectivamente, de 11.44° C y 33.773. Aunque ambas corresponden a aguas subantárticas, buena parte del plan-

ton allí recogido era de tipo cálido y hasta se encontraron en él algunas especies muy intolerantes. Quizá explique esta aparente contradicción el hecho de que el frente subtropical estaba muy cerca (a pocas millas) y que, además, la temperatura a 75 m de profundidad era de 14.6° C y la salinidad de 35.084. En otras palabras, a esa distancia de la superficie se comprobaba la existencia de agua cálida de origen subtropical.

Como apéndice agregó algunas especies, unas 35, obtenidas en estaciones más o menos próximas a la región, tal cual quedó delimitada, sea algo más al Norte (hasta la latitud de Río de Janeiro rara vez más), sea algo más al Este, pero siempre dentro del Atlántico Sudoccidental. Es muy posible que por lo menos varias de ellas se encuentren en el área. Su registro, por otra parte, amplía un poco el panorama que, esperamos, se pueda completar dentro de no muchos años hasta por lo menos 20° S (si es posible hasta la latitud de Recife) y hasta 20° W, lo que sería muy factible si se activan los estudios en Uruguay y Brasil y nosotros mismos llevamos los cruceros más hacia el Este.

La bibliografía registra, sobre todo, los estudios de dinoflagelados del área. Se agregan algunas obras fundamentales, que el lector debe consultar para tener una idea más amplia de los dinoflagelados, y las publicaciones donde se hallan las descripciones originales de las especies citadas o que por algún motivo son mencionadas en el texto.

El número que, entre paréntesis, aparece después de la especificación de que el cingulum es ascendente o descendente, indica el grado de desplazamiento del extremo derecho respecto al izquierdo, medido en alturas de cingulum; por ejemplo, cingulum descendente (2.5) quiere decir que el desplazamiento equivale a dos veces y media la altura de ese cingulum.

La longitud se simboliza con la letra L, y el transdiámetro con Trd, l.t. es longitud total.

BREVE RESEÑA HISTORICA DE LOS ESTUDIOS EN EL AREA

El primer estudio de dinoflagelados del área se debe a los brasileños A. M. Da Cunha y O. Da Fonseca, quienes examinaron algunas muestras recogidas por el argentino M. Doello Jurado frente a Mar del Plata. La publicación correspondiente, que data del año 1917, es muy breve: no contiene descripciones ni figuras de dinoflagelados pero sí una lista de 13 especies.

El mismo Doello Jurado citó un caso de discoloración del agua por *Noctiluca scintillans*.

En 1922 aparece una publicación de L. Mangin, en la que describe el fitoplancton recogido por la expedición antártica del barco «Scotia», de 1902 a 1904. Dieciseis de las numerosas muestras estudiadas fueron obtenidas en el área. La lista de especies citadas es bastante elevada (unas 60) e incluye varias nuevas. Lamentablemente estas últimas están tan mal descritas y dibujadas que resultan casi inidentificables. De algunas encontré ejemplares que les pueden ser razonablemente referidos y que permitieron su redescipción para hacerlas verdaderamente válidas. Tales son *Protoperidinium sphaeroideum*, *P. cavispinum*, *Gonyaulax macroporus* y *G. striata*. Casi seguramente su *Peridinium ventricum* es *Protoperidinium claudicans*. Es posible que el *Peridinium pellucidum* que cita con frecuencia corresponda a uno de mis *Protoperidinium capurroi* o *P. affine*, especies muy estrechamente emparentadas, en verdad, con *P. pellucidum*. Su *Dinophysis cuneiformis* es *D. truncata* Cleve.

De otras nada se puede decir hasta que no se encuentren tecas que parezcan tener alguna coincidencia (mayor que la comprobada hasta ahora en las especies que examiné) que justifiquen su muy difícil identificación. En este caso entra su *Peridinium castaneiforme*, mostrado sólo en vista dorsal y segura-

mente de tabulación errónea pues el dibujo parece mostrar cuatro intercalares. No sabemos si su *Dinophysis ellipsoidea* está aceptablemente descrita; es una pequeña especie («35 μ de large et de 1 μ (!) de haut»). Su forma es muy peculiar: H mucho mayor que L, cingulum muy excavado y a su aleta sulcal izquierda le faltarían las costillas. La única especie con algún parecido sería mi *D. bibulbus*, pero si realmente la que examinó Mangin tiene aunque sea un remoto parecido con su dibujo, la especie sería buena y muy diferente de todas las otras.

Su *Ceratium varians* sigue siendo un tanto enigmático pero probablemente corresponde a una forma (o más de una) de *C. tripos* del tipo de *C. tripos tripodioides*. No sabemos cuál es el *Ceratium gracile* que cita Mangin porque este nombre fue empleado en forma muy dispar por distintos autores. *C. humile* es, probablemente, una de las variedades de *C. tripos*. Es evidente que no distinguió *C. petersi* de *C. azoricum* y varias de sus citas de esta última deben referirse a la primera.

Es casi seguro que su *Peridinium crassipes* no es el verdadero *crassipes* Kofoid. Su *P. globulus* es también, casi seguramente, una amalgama de formas esferoidales que no podemos desentrañar, faltos de toda indicación. *P. pedunculatum* que cita para la región nunca fue encontrada por mí y probablemente se trata de uno de los tantos «pedunculatum» *auct.*, difícilmente atribuibles a la especie a la que Schütt dio ese nombre. Lo mismo ocurre con *P. steini* que es una especie que aún sigue mal definida. *P. monospinum* es un sinónimo de *Protoperidinium minutum* (Kofoid) pero esta determinación debe computarse como dudosa. Más aun es la de *P. tenuissimum*, casi seguro errónea.

Schiller cree que *P. macrospinum* (Mangin), *P. dia-*

bolus (Cleve) y *P. longipes* (Karsten) son la misma especie. En otras publicaciones me ocupé de las dos últimas, pero ahora quiero referirme al *P. macrospinum* que Mangin habría hallado en aguas subantárticas de la región. Aunque no hay descripción ni figura me aventuro a afirmar que no es ni *P. diabolus* ni *P. longipes*, especies de aguas cálidas; es posible que la citada por Mangin sea mi *P. acanthophorum*.

Sus citas de «*Peridiniopsis asymmetrica*» para el sur del área deben inventariarse como muy dudosas, ya que es una especie típica del norte de la región, no del sur. Su *Goniodoma fimbriatum* es, casi seguro, *Ceratocorys armata*.

Es interesante acotar que cuando se ocupa de *Ornithocercus*, no sé con cuanta razón, cambia las acepciones corrientes de cuál es *O. magnificus* y cuál es *O. steini*. Su *O. steini* corresponde al *magnificus* en su acepción generalizada y en cambio el que llama con este último nombre corresponde a la especie que los demás autores llaman *O. thumi*.

En definitiva del trabajo de Mangin debemos decir que, a pesar de que cita por primera vez para la región un número relativamente importante de dinoflagelados, las muy grandes imprecisiones y hasta errores de que adolece, reducen mucho el valor y utilidad de esta obra pionera.

El buque alemán «Meteor» también exploró la región entre 1925 y 1927. La parte occidental de los perfiles 1 y 3 a 5, corresponden al área que delimitamos. Comprenden las estaciones 1-6 del primer perfil, 50-55 del tercero, 88-90 del cuarto y 91-107 y la 117 del quinto; en total 34 estaciones cada una con muestras a diferentes niveles, lo que representa sin duda un muestreo importante y un rico material. Su aprovechamiento respecto a los dinoflagelados es, sin embargo, extrañamente pobre. Si exceptuamos un trabajo de dos páginas de Böhm (otro del mismo autor, más extenso, versó exclusivamente sobre material de mucho más al este) en que describe su *Dinophysis simplex* de la estación 104, situada frente a Santa Cruz, a la altura de San Julián, sólo resultaron de ese material los siguientes estudios: uno de Käsler, sobre Dinophysoidea, otro de Peters, sobre *Ceratium* (el más destacable) y un informe un poco general sobre el fitoplancton de botella, de Hentschel, sin descripciones.

El trabajo de Käsler es sin duda importante para el conocimiento de la distribución de este orden, pero tampoco hay dudas de que no profundizó en su taxonomía; no hay descripciones aunque si unos pocos dibujos, de los que la mayoría corresponden a «f. nov.» y a dos «nov. spec.», todas innominadas, lo que es un extraño proceder.

Hentschel (1932) analizó el plancton obtenido por botellas. Anota varias especies de las más comunes: *Ceratium fusus*, *C. tripos*, *Prorocentrum micans*, *Scrippsiella trochoidea* (sub *Glenodinium trochoideum*), seis *Protoberidinium* (sub *Beridinium*), *Podolampas palmipes* y algunas otras no tan comunes, como *Prorocentrum stylifer* (en una sola estación de

la región), *Ceratium extensum*, *Palaeophalacroma* (St. 98), *Protoberidinium (Minusculum) bipes* y tres *Oxytoxum*, a saber *O. milneri*, *O. sphaeroidea* y *O. scopolax*. Llama la atención el número elevado de especies atecadas (*Amphidinium acutum*, *A. crassum* y *A. oceanicum*) y, sobre todo, de *Pronoctiluca* y *Pouchetidae* que parecen ser bastante frecuentes a profundidades de más de 100 m.

Abundan en las listas de Hentschel menciones genéricas sin las específicas o de especies indeterminadas (*Glenodinium*, *Prorocentrum* sp., *Diplopsalis*, *Pyrophacus*...) Muchas de las relativamente pocas citadas son de identificación dudosa y algunas probablemente engloban más de un taxon. Esto ocurre seguramente con su *Ceratium minutum* que probablemente corresponda a *C. lineatum* conjuntamente con algunas otras especies del mismo tipo pero de aguas cálidas (*C. kofoidi*, *C. teres*?); él mismo menciona a *C. lineatum* con relación a su *C. minutum* «Mit *C. minutum* ist die gruppe kleiner Formen bezichnet, welche *C. subsalsa lineata* und ähnliche umfasst»).

El *Protoberidinium* más citado por el mismo autor es *P. roseum*, pero seguramente no se trata de esa especie sino de algunas otras (probablemente no menos de dos especies distintas que podrían ser *P. quarnerense* y alguna otra forma del tipo *ovatum*. Era de esperar que citara, como lo hace, a *P. divergens* y *P. steini*, dos especies más o menos indefinidas. En definitiva, toda su lista, que no es muy extensa, está signada por la incertidumbre.

Una expedición (en realidad una serie de cruces) que ha dado tanto conocimiento oceanográfico para la Antártida y el Atlántico Sur, la británica del Discovery, no ha dejado hasta ahora más que una muy magra contribución al conocimiento de los dinoflagelados, sobre todo del área que estamos tratando.

Hart (1934) en su estudio de fitoplancton del Atlántico Sudoeste y del Bellingshausen menciona a *Ceratium fusus*, *C. pentagonum*, «*C. tripos* f. *truncata*», *Gonyaulax polygramma* y, muy sorpresivamente, un «*Beridinium elegans*» que en una muestra de 51°55' S, 55°35' W se habría presentado en gran abundancia. No hay la menor duda de que no se trata del *Protoberidinium elegans* (ver esta especie), netamente termófila; posiblemente se refirió al *P. elegans* según Karsten que es, casi seguro, *P. oceanicum*, especie frecuente en la región y a la latitud citada.

Hay una referencia a *Ceratium fusus* de cierto interés, de la que dice que se halla en pequeñas cantidades en la mayoría de las estaciones al norte de la convergencia antártica y que alcanza su máximo a 32° S, cerca de la convergencia subtropical. Esta observación concuerda bastante bien con mis propios datos. En cambio comete un error bastante curioso en su afirmación de que *Dinophysis tripos* posiblemente está confinado a la mitad oriental del Atlántico Sur, descartando su existencia en la región que estudiamos. Pero mis registros muestran que es una especie bastante frecuente en la región fueguina, como lo comprobó también Käsler.

Por último, para el norte del área hay otra publicación de Seguí (1965) que contiene una lista de especies encontradas en material recogido por el barco «Calypto», en enero-febrero de 1962. Como en ese año ese barco estuvo en Mar del Plata, llama la atención que no se cite muestra alguna recogida al sur de 33°S. Las siete primeras muestras fueron obtenidas en el área, cerca de su límite norte. En ellas Seguí determinó 27 dinoflagelados, así repartidos genéricamente: 15 *Ceratium*, 5 *Protoperdinium*, 3 *Pyrocystis*, 1 *Gonyaulax* (especie no determinada), 1 *Oxytulum*, 1 *Podolampas* y 1 *Pyrophacus*.

Estas son todas las contribuciones que he podido localizar, basadas en material recogido por expediciones extranjeras. Como se ve sus aportes, tan importantes para otras especialidades, es para ésta mucho más pobre de lo que podríamos esperar.

En La Argentina hemos estado trabajando sobre dinoflagelados desde el año 1938, aunque sólo desde 1941 en forma sostenida. El material examinado fue

recogido en algunos casos muy cerca de la costa, sobre todo en Quequén y en Mar del Plata, pero también ocasionalmente desde diversos tipos de barcos (pesqueros, petroleros, de la Dirección de Puertos y Vías Navegables, de pasajeros y de la armada argentina durante cruceros no oceanográficos). El más importante, empero, y que constituye el núcleo de este trabajo, es el de las campañas oceanográficas del Servicio de Hidrografía Naval que, estrictamente hablando, sólo se hicieron orgánicas, específicas y de cierta regularidad, a partir de 1954.

Hay unos 16 estudios publicados sobre dinoflagelados del área, pero también una cantidad de notas y observaciones inéditas que se aprovecharon para esta síntesis.

En suma, no hay duda de que la mayor contribución al conocimiento de los dinoflagelados del Atlántico sudoccidental se debe a las investigaciones realizadas en La Argentina.

CLASIFICACION

Aunque no sea una división verdaderamente científica resulta práctico repartir los dinoflagelados en dos grandes grupos: tecados y atecados. Los primeros tienen la célula encerrada en una teca formada por placas separables y los segundos carecen de ella. Aclaro que doy a estos términos un significado puramente morfológico y que los «atecados» de este trabajo no tienen relación con la «clase Athecatales» de algunos autores ni los tecados con sus thecatales. Por otra parte esas clasificaciones sufrirán sin duda muy grandes modificaciones por ser muy poco naturales.

Sólo me referiré a los dinoflagelados libres de uno y otro grupo identificados en la región. En cuanto a sus nombres válidos, así como a la ortografía de algunos de los específicos, la situación se ha hecho confusa en algunos casos, debido a que los dinoflagelados son estudiados por botánicos y zoólogos que reclaman este grupo de organismos (con categoría diversa) para los respectivos reinos. Por lo tanto se utilizan, muy desafortunadamente, los dos códigos de nomenclatura que difieren en varios puntos.

Para el Código de nomenclatura Zoológica (CNZ), el epíteto específico tiene prioridad en cualquier caso mientras que para el de Nomenclatura Botánica (CNB) la prioridad sólo rige dentro de un género dado. Vaya un ejemplo: *Phalacroma reticulata* Kofoid 1907 pasó al género *Dinophysis* sesenta años más

tarde, pero en 1954 Gaarder dio a otra especie el nombre de *Dinophysis reticulata*. Según el CNZ el epíteto de Kofoid tiene prioridad aun cuando originalmente fue creado para otro género, por lo tanto *D. reticulata* Gaarder se convierte en homónimo posterior y debe cambiar de nombre. En cambio, según el CNB la prioridad se refiere al binomio género-especie y, por lo tanto, la especie de Gaarder tiene prioridad dentro de *Dinophysis* y es la de Kofoid la que tiene que cambiar de nombre.

Otras disparidades: según el CNB el epíteto no puede repetir el nombre genérico pero para el CNZ la tautonomía no es causa de invalidez. Para el CNB los nombres tienen prioridad sólo dentro de su rango, y especie y subespecie son de distinto rango. Para el CNZ son del mismo «grupo».

Por último, y más importante aún, hay géneros de dinoflagelados que son homónimos posteriores de otro de animal o bien de vegetal. En el primer caso los botánicos se niegan a considerar que haya homonimia y que el nombre debe ser reemplazado, como no lo es para los zoólogos en el segundo caso. Por esta razón un mismo género puede tener dos nombres, ambos válidos, según el Código que se utilice. En estos casos designo al género con el nombre más tradicional y utilizado y agregó el otro entre paréntesis.

ATECADOS

Por falta de teca resistente muchos miembros de este grupo se desintegran al fijar la muestra de plancton o se deforman de tal manera que se hacen poco reconocibles o no comparables con los ejemplares vivos y sanos. Esta es una de las razones por las cuales aparecen como relativamente raros o ausentes en las muestras planctónicas fijadas aunque pueden ser bastante abundantes en los exámenes de las recién extraídas y sin fijar, sobre todo en las de aguas costeras.

Otros factores se unen a ésto para hacer su sistemática mucho más confusa que la de los tecados. Uno de ellos es que se trata no rara vez de fases evolutivas de otras especies y que se pueden encontrar en el plancton células de especies tecadas que se han desprendido de la teca y que son indistinguibles del género *Gymnodinium*. He visto, por ejemplo, células de *Protoperidinium* desprenderse de su teca y seguir nadando con sus dos flagelos, absolutamente imposibles de distinguir de un *Gymnodinium* verdadero.

En otros casos hay géneros y especies que son seguramente sólo fases de dinoflagelados que pasan en su evolución por distintas formas. Es lo que ocurre con los géneros *Dissodinium* y *Pyrocystis* que pueden producir fases *Gymnodinium* u otras de distinta forma dentro del mismo género o hasta de distintos géneros. Los magistrales estudios del matrimonio Cachon han arrojado alguna luz sobre algunas de estas formas, pero seguramente el camino a recorrer es aun muy largo. En otros casos yo mismo he podido demostrar que algunas especies descritas como atecadas eran verdaderamente tecadas.

Todo esto explica que cite muy pocos taxones de este grupo sin profundizar mucho en su *status* verdadero y que, muchas de las observadas quedasen indeterminadas.

Entre los atecados más conocidos y con más evidentes características de dinoflagelados, que general-

mente se refieren a la familia Gymnodinidae, la distinción genérica es muy discutible y evidentemente inadecuada. Aunque provisoriamente acepte la clasificación más generalizada, no me explico porque *Gymnodinium amphora* y *Amphidinium galbanum* no están en el mismo género, ni cuál es la razón por la que generalmente se ubica a *Gymnodinium pseudonociluca* en este género, ni qué caracteres genéricos separan *G. filum* de *Amphidinium sphenoides* (ni siquiera fácilmente separables como especies), porque *ascendans* y *capsulatum* son *Gyrodinium* y no lo son *rubrum* ni *ravenescens*.

En suma los géneros *Amphidinium* y *Gyrodinium* probablemente deben pasar a sinónimos de *Gymnodinium*.

La gran pobreza de géneros y especies que figuran a continuación no es indicación de pauperismo real sino simplemente de falta de dedicación y de oportunidades para el estudio de estos organismos, sobre todo de muestras más próximas a la costa. Ocasionalmente he visto taxones que aquí no figuran simplemente por no haber sido bien estudiados.

Doy a continuación una clave de los géneros tradicionales de presencia comprobada en la región.

- A) Células vegetativas de típico aspecto de dinoflagelados, con surcos, sobre todo cingulum, y flagelos bien desarrollados. El cingulum limita una porción anterior (epicono o episoma) y una posterior (hipocono)... I.
- B) Células vegetativas sin aspecto típico de dinoflagelados, generalmente sin surcos bien desarrollados o con ellos de tipo anormal, a veces sin flagelos. Esferoidales, semilunares o de formas francamente aberrantes... II.
 - I. Células bastante aplastadas anteroposteriormente. Epicono munido de una carena o cresta sagital: *Ptychodiscus*.

Células poco o no aplastadas anteroposteriormente. Epicono sin carena sagital: (Gymnodiniidae) 1.

1. Cingulum de gran longitud, generalmente de no menos de dos vueltas a la célula (nunca menos de 1.5): *Cochlodinium*.

Cingulum de menos de 1.5 vueltas: 2.

2. Extremo derecho del cingulum muy desplazado respecto al izquierdo: *Gyrodinium*.

No así: 3.

3. Cingulum muy desplazado hacia adelante, de manera que la altura del epicono más el cingulum es de $\frac{1}{3}$ o menos del total de la célula: *Amphidinium*.

Cingulum poco desplazado hacia adelante, de modo que la altura del epicono más el cingulum es más de $\frac{1}{3}$ de la total: *Gymnodinium*.

II. Células vegetativas con tentáculo grande, móvil, estriado transversalmente; flagelo muy corto, difícil de ver: *Noctiluca*.

Sin tentáculo. Con o sin flagelos: 1.

1. Formas generalmente esferoidales, semilunares o fusiformes, sin flagelos ni surcos: *Pyrocystis*.

Formas muy aberrantes. La mayor parte del cuerpo forma una especie de plato tenue cuyo reborde tiene una canaletta reforzada. Con flagelos: *Kofoidinium*.

Familia Gymnodiniidae Poche

Esta familia agrupa la mayor parte de las especies de Gymnodinioidea. Son las que tienen más claras las características de dinoflagelados. Posee surcos (cingulum y sulcus) bien formados, dos flagelos heterodinámicos y, como carácter negativo, carecen de ocelos y de nematocistos. No hay formación de un tentáculo estructuralmente diferenciado. Aunque se conoce por lo menos una especie que forma cadenas no se trata aquí de conjuntos en las que cada individuo tiene una especial adaptación a la vida colonial que lleva a la reducción de algunos elementos celulares (como los Polykrikidos) sino de uniones laxas en que cada célula es completa y mantiene su individualidad.

Hay grandes variaciones en diversos caracteres, especialmente en el desarrollo de los surcos; el cingulum, por ejemplo puede ser incompleto y describir menos de una vuelta o bien formar una espiral de hasta unas cuatro vueltas. El sulcus es en algunos casos bien excavado, en otras poco, ancho o angosto, corto o bien muy largo hasta el punto de que en algunos casos se extiende del ápice al antápex e incluso puede contornear el primero. Precisamente las dis-

tinciones genéricas se hacen primordialmente en base al desarrollo y posición del cingulum.

Con o sin cloroplastos.

El género tipo, *Gymnodinium*, tiene el cingulum que sólo forma una vuelta o muy poco más, y no se desplaza mucho del ecuador, ni hacia adelante ni hacia atrás. Si en cambio se desplaza mucho hacia adelante de manera que la altura del epicono más el cingulum no es mayor de $\frac{1}{3}$ de L, tenemos el género *Amphidinium*. El género *Massartia* (o *Katodinium*) tiene una disposición inversa, es decir que el hipocono es muy reducido. También con el cingulum muy posterior, pero diferenciado de *Massartia* por su sulcus largo y estrecho cuyo extremo anterior se enrosca en el ápice es *Torodinium*. *Gyrodinium* se caracteriza por tener un cingulum muy descendente, de manera que el desplazamiento del extremo derecho es, respecto al izquierdo, de no menos de $\frac{1}{5}$ de L. El cingulum de *Cochlodinium* forma mucho más de una vuelta, por lo menos 1.5 de vuelta. En cambio en *Hemidinium* sólo forma una media vuelta.

Estas distinciones genéricas son las aceptadas por Kofoid y Swezy (1921) en una obra magnífica todavía fundamental. La encuentro, sin embargo, muy artificiosa; sobre todo me parece que la distinción entre los géneros *Gymnodinium*, *Amphidinium* y *Gyrodinium* es muy tenue, tanto que hay especies de *Amphidinium* que tiene epicono tan alto como el de otras que se clasifican como *Gymnodinium* y hasta especies ubicadas en uno de esos géneros tal como se los acepta generalmente, aunque con las reservas formuladas.

Gymnodinium Stein

Con los caracteres diferenciales ya dados. Formas y tamaños muy variables. En cada especie el núcleo suele tener una posición más o menos fija y este es uno de los caracteres utilizados en las determinaciones específicas. Hay especies con cloroplastos y otras sin ellos. El citoplasma puede ostentar colores independientes de los cloroplastos, generalmente pálidos (amarillentos, verdosos, rosados, rojizos y azules) o llevar manchas de color, sobre todo rojas o parduscas. Es frecuente la existencia de tricocistos, a veces muy grandes y visibles como corpúsculos más o menos baciliformes subcuticulares.

La célula está envuelta por una película o periplasto que a veces es débil, elástico y permite la deformación y aun la ruptura fácil de la célula. En estos casos con frecuencia se produce la citolisis a poco de recolectadas o al empezar el examen microscópico, o bien la forma cambia mucho de modo que la que presenta un ejemplar fijado puede ser muy diferente de la normal. Esta es una de las razones por las que resulta muy difícil la distinción específica en muestras fijadas y explica, junto con las lisis sufridas por la mayoría de los individuos en muestras fijadas por métodos comunes de fijación y conservación del

plancton, el hecho de que en este trabajo presente tan pocas especies y varias de ellas como de identificación dudosa. El examen de material vivo, inmediato a la recolección, sin duda alguna aumentará mucho la lista del número de especies que viven en la región.

Complican las cosas las descripciones pobrísimas que han pretendido definir una cantidad de especies (pocos trabajos, como el de Kofoid y Swezy, o el Hulburt, 1957, se salvan en este juicio); no rara vez las descripciones de distintos autores se contradicen abiertamente.

La situación es mejor para las especies que ostentan un periplasto espeso, bastante rígido, que Kofoid y Swezy separaron en el subgénero *Pachydinium*. Recientemente los Loeblich (1968) elevaron el subgénero a género con el nombre de *Balechina*, cambio justificado por existir ya un género con aquel nombre. Advierto que desde el punto de vista del CNZ aun como subgénero el cambio se impone.

Por el momento empleo como nombre genérico, aun para esas especies de periplasto muy grueso, el tradicional nombre de *Gymnodinium*, pues me parece que conviene aun profundizar un poco en la citología de esos organismos aunque aparentemente *Balechina* se caracterizaría bien por un periplasto (verdadero Amphisma en el sentido de Loeblich) no sólo más fuerte, sino estructuralmente distinto.

Por razones obvias la mayoría de las especies que se encuentran en las muestras fijadas pertenecen al subgénero (o género) *Balechina*.

***Gymnodinium patagonicum* Balech**

Lám. 2, fig. 13

Gymnodinium patagonicum Balech, 1971a: 37, Lám. 1 (5)

Pequeña, de periplasto rígido y liso. Epicono de poco más de $\frac{1}{3}$ de L y algo menos ancho que el hipocono. Ambos más o menos redondeados; sólo a veces el hipocono se aplasta un poco o queda apenas marcado por la terminación del sulcus que es bastante angosto. Núcleo muy grande, ligeramente adelantado. Holozoica.

Dimensiones: L 22-25; ancho mayor del epicono 17-19; del hipocono 20-22.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. El conjunto de caracteres dados la distinguen bien. No tiene la acuminación apical de *G. agiliforme*. Por su membrana gruesa y rígida, casi como una teca, debe ubicarse en *Balechina*.

Por su tamaño escapa fácilmente de las redes. Probablemente es importante en nuestras aguas subantárticas. Se la encuentra junto al borde de la plataforma submarina o fuera de ella, entre 44° S y 55° S; temperatura muy constante, 5.28-6° C; S 33.99-34.13.

***Gymnodinium agiliforme* Shiller**

Lám. 2 fig. 8

Gymnodinium agiliforme Schiller, 1928: 140, fig. 16 a,d.

Pequeña. Epicono en domo con una puntita terminal, bajo, $\frac{1}{3}$ de L o menos. Del conito apical parte una cresta muy baja, en algunos ejemplares casi borrada y que se esfuma al llegar al cingulum. Cingulum muy excavado, fondo en V. Hipocono redondeado. Sulcus de ancho mediocre, corto.

Dimensiones: L 33-36; Trd. 18-21; ancho mayor del episoma 21-24, del hiposoma 29-31.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Como la anterior se caracteriza por su periplasto muy grueso y rígido. Se diferencia de ella por la forma del episoma y, sobre todo, por la pequeña proyección apical. Al parecer holozoica. Hasta ahora hallada en muy pocas estaciones oceánicas, entre 38°24' S y 39° S.

***Gymnodinium catenatum* Graham**

Lám. 1, fig. 3,4 y 9

Gymnodinium catenatum Graham, 1943: 259, fig. 1,2

Más bien pequeña, colonial, formando cadenas curvadas y laxas, generalmente cortas (casi siempre menos de 14 individuos, pero he visto de hasta 31). En vivo y plena vitalidad cada individuo es elipsoidal. Cingulum bien excavado, en posición ecuatorial, descendente (aproximadamente 1). El sulcus es largo, angosto aunque ensanchado atrás y se prolonga en el epicono hasta el ápice donde termina en una especie de bifurcación que delimita una pequeña protuberancia que sirve de unión con el individuo que le precede. Núcleo elipsoidal ecuatorial. Numerosos cloroplastos verde oliva. Cuando pierden vitalidad la forma se altera acortándose y ensanchándose y tienden a hacerse cuadrangulares o pentagonales anchos; así aparecen en el material fijado en el que, además, los extremos del cingulum pierden nitidez y esto hace difícil determinar su carácter descendente que se atenúa.

Dimensiones: L 34-39; Trd. 32-40.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La única especie que forma cadenas. Las diferencias con la descripción de Graham (forma más corta, cingulum más o menos nivelado) posiblemente son debidas a que ese autor sólo estudió material fijado.

La encontré desde el sur del Uruguay hasta 38°20' S, con temperatura de 16.3 a 20° C. El material de Graham provenía del Golfo de California, con temperatura de 14° C a 17° C (que me parece muy baja para ese Golfo). Parece ser estenotérmica termófila.

Cerca de Mar del Plata llegó a ser bastante abundante en algunas muestras. En ningún caso se determinó la salinidad.

Gymnodinium splendens Lebour

Lám. 1, fig. 1, 2

Gymnodinium splendens Lebour, 1925: 43,

Lám. 5 (1)

Gymnodinium nelsoni Martin, 1929: 14,

Lám. 3 (25-26)

Gymnodinium nelsoni Martin, Hulburt, 1957: 203,

Lám. 2 (1-4)

Tamaño mediano. Cingulum moderadamente excavado, bastante angosto, de posición ecuatorial y algo descendente. Aplastamiento dorsoventral bastante considerable; dorso convexo, cara ventral ligeramente cóncava. En vista frontal episoma cónico de ápice redondeado. Sulcus de mediana anchura, no prolongado en el epicono pero que llega al antápex donde forma una muesca neta; los lóbulos laterales así formados son más o menos pronunciados y casi siempre redondeados. Núcleo esférico central. Cloroplastos amarillentos, más bien pequeños, elípticos, que tienden a formar líneas que irradian del centro. Periplasto fino y liso.

Dimensiones: L 50-60, aproximadamente; ancho 32-40.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. No es especie muy distintiva. Los ejemplares descritos concuerdan bien con los de Lebour salvo en un detalle: sus cloroplastos son elípticos en vez de formar cordones largos que irradian desde el núcleo. Martin describió luego, como especie nueva, *G. nelsoni* que se diferencia de la de Lebour tan sólo por sus cloroplastos cortos, elípticos, que tienden a formar hileras algo desordenadas. Si ese carácter diferencial fuese válido este material correspondería a *G. nelsoni*, pero me parece que esos orgánulos no tienen aquí valor específico; este es el parecer de Steidinger y Williams. Un hallazgo cerca de Quequén, 38°30' S, 58°30' W, t 16° C y otro muy abundante, hasta producir discoloración en el litoral uruguayo (sin producción de fenómenos tóxicos), 34°50' S, 55°50' W. Al parecer, de aguas costeras; en diversos puntos se señaló a *G. splendens* como responsable de discoloraciones.

Gymnodinium rhomboides Schütt

Lám. 1, fig. 8

Gymnodinium rhomboides Schütt, 1895; 163, Lám. 21 (63)

Bicónica bastante regular, de flancos algo convexos, sobre todo en el episoma que es más corto

que el hiposoma ($\frac{1}{3}$ de L poco más o menos). Cingulum bien excavado algo descendente. El sulcus largo, angosto, no forma muesca en el antápex. Periplasto fuerte, rígido, recorrido por estrías (crestas poco salientes) regulares. Núcleo esférico a la altura del cingulum. Flagelo transversal largo que llega hasta el extremo derecho del cingulum.

Dimensiones: L 46.5; Trd. 23.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar que concuerda aceptablemente bien con la figura de Schütt y con las de Lebour. Esta última encontró un ejemplar dentro de un quiste elíptico. Parece especie bastante característica por su forma bicónica asimétrica (epicono netamente más corto que hipocono) bastante regular y sus crestas longitudinales muy marcadas. Un solo ejemplar en Mar del Plata, obtenido en invierno. Probablemente especie de aguas frías aunque también se habría hallado en Nápoles.

Gymnodinium coeruleum Dogiel?

Lám. 1, fig. 6

?*Gymnodinium coeruleum* Dogiel, 1906: 35, Lám. 2 (46-47)

Grande, más o menos fusiforme. Cingulum bien marcado, angosto, descendente (unos 4) de posición aproximadamente ecuatorial. Sulcus largo, bien excavado en el liposoma, de ancho mediano, que forma una muesca neta pero baja en el borde posterior, y que se prolonga en el epicono como surco muy estrecho hasta llegar a una breve truncadura cóncava en el ápice. Núcleo elipsoidal ancho ubicado al comienzo del tercio posterior. Periplasto fuerte con estrías.

Dimensiones: L 103; ancho mayor 45.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. El único ejemplar estudiado difiere algo de *G. coeruleum*. Conozco sólo uno de los dibujos de Dogiel, tal como fue reproducido por Kofoid y Swezy (1921) y por Schiller (1933): muestra un episoma muy redondeado adelante y da la impresión de corresponder a un ejemplar bastante contraído en el momento de la fijación. Llama la atención que Kofoid y Swezy, que escribieron que la especie era frecuente en La Jolla durante una hemotalasia producida por *Gonyaulax*, no diesen un dibujo propio. Kofoid, en un trabajo ulterior (1931) incluyó una figura en colores que muestra la coloración azul del citoplasma y una forma perfectamente bicónica. Bajo el mismo nombre, Taylor (1976) hizo conocer una forma que difiere bastante por la neta concavidad de los flancos del episoma y del hiposoma. Kofoid y Swezy (*loc. cit.*) describieron otra especie muy parecida, *G. costatum*, pero algo más grande (L 150-154) y con el ápice truncado —cónico («ligeramente crenulado») como el de nuestro

ejemplar. En vivo al parecer difiere con claridad de *coeruleum* por el color grisáceo con plástidos amarillos en vez de azul. Sin embargo Taylor (*loc. cit.*) informa que se encuentran *G. coeruleum* azules junto con otros que no lo son y que, además, el azul se desvanece enseguida en el formol. Steidinger y Williams hicieron la misma observación sobre el color de ejemplares vivos de *G. coeruleum*. En el ejemplar fijado que estudié no se veía color alguno; por la forma, sobre todo por su ápice, se parece más a *costatum* pero las dimensiones corresponden más a la especie de Dogiel. No se puede descartar que ambas especies sean en realidad una sola.

Un ejemplar en 38°25' S, 52°59' W; temperatura no registrada en superficie.

Gymnodinium sp.
Lám. 1, fig. 7

Parecida a la especie anterior de la que difiere sobre todo por poseer un conito apical rígido, corto, delimitado atrás por un estrechamiento. El sulcus es mucho más ancho en el hipocóno, muy estrecho en el epicóno donde termina en una especie de ojal subapical. Cingulum algo más descendente. Núcleo en el epicóno con membrana muy gruesa (encapsulado). Periplasto fuerte y con estrías longitudinales.

Dimensiones: L 111; Trd. 40, ancho mayor 47.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar que no se parece a ninguna otra especie, salvo a *coeruleum*, pero con diferencias importantes. Al parecer bien caracterizado por el peculiar conito apical. Probablemente especie nueva. El hallazgo corresponde a 39° S, 50°46' W; t 11.28° C; S 34.647.

Gymnodinium sp.
Lám. 3, fig. 2

Pequeño, muy ancho, con hiposoma algo más largo y ancho que el episoma. Este es cónico convexo a redondeado y su altura corresponde a $\frac{1}{3}$ de L o poco más. Cingulum alto y bastante excavado. Hiposoma algo irregular, redondeado o un poco trapéxico, con ligera concavidad posterior (terminación del sulcus). Periplasto muy fuerte y rígido, liso. Protoplasma granuloso y claro. Núcleo en el hiposoma. En la región crucial una lengüeta.

Dimensiones: L 32-37; Trd. 24-28; ancho mayor 27-33.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. El ejemplar figurado se obtuvo a 43°58' S, 59°13' W; t 6.54° C, S 34.196. Otros dos parecidos pero con epicóno un poco más grande y sin la lengüeta en la región crucial, que podrían ser de otra especie afín, se hallaron a 38°42' S, 53°38' W, con t 18° C.

Gymnodinium pseudonoctiluca Pouchet
Lám. 1, fig. 10

Gymnodinium pseudonoctiluca Pouchet, 1885, *pro parte*; Pavillard, 1921: 1-3, fig. 1-6; Lebour, 1925: 43, Lám. 5 (3).

Kofoidinium pavillardi Cachon y Cachon, 1967: 429, Lám. 1-3, Lám. 4 (1-5)

Grande. Episoma mucho más corto que el hiposoma que es elipsoidal ancho visto de frente. Cingulum bien señalado pero no profundo, descendente. Sulcus señalado por una saliente vertical. El episoma se termina en un cono truncado, a veces transformado en una especie de cresta que puede tener un par de puntas o salientes romas. Protoplasma concentrado hacia la parte media y ventral. De esa masa citoplasmática perinuclear parten largos brazos que se ramifican en la periferia dando al conjunto un aspecto vesiculoso.

Dimensiones: L 97-150.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Respecto al nombre y taxinomia de este dinoflagelado hay dos cosas importantes que decir. Primero, que por la altura relativa del episoma habría que ubicarlo en *Amphidinium*. Segundo y más importante es que en realidad se trata, como lo demostraron los Cachon (1967), de estados evolutivos bastante fugaces de *Kofoidinium*. Durante esos estados «*Gymnodinium*» las especies de *Kofoidinium* pasan por transformaciones bastante grandes de forma y tamaño (comenzando por tallas de 35 a 40 μ para llegar hasta unos 200). Los *Kofoidinium* en estado de *Gymnodinium* se diferencian de los verdaderos *Gymnodinium* por su protoplasma muy vesiculoso (no así, sin embargo, al comienzo de esta fase, cuando es muy pequeño y no tiene la forma típica de lo que suele llamarse *G. pseudonoctiluca*). Estos estados, hasta los recientes estudios de los Cachon, fueron casi siempre designados como *Gymnodinium pseudonoctiluca* Pouchet, y así los anoté en registros de hace varios años, sin diferenciar especies (lo que tampoco hicieron la mayor parte de los otros autores). Con esto queda dicho que por comodidad y como referencia para los que encuentran estos *pseudo-Gymnodinium*, ubico aquí estas formas que en realidad no son *Gymnodinium* sino Noctilucidos del género *Kofoidinium* (de aquí el epígrafe entre comillas) y que, además, mis registros pueden corresponder a más de una especie. La dibujada es, sin embargo, un estadio *Gymnodinium* de *Kofoidinium pavillardi* que no creo, como Taylor, que sea sinónimo de *K. Lebourae*.

Pouchet indicó como *G. pseudonoctiluca* más de una especie. El nombre de *pseudonoctiluca* es reservado por los Cachon para otro *Kofoidininae*, *Spatulodinium pseudonoctiluca*, cuyo trofote adulto se caracteriza por la forma casi circular y, sobre todo, por poseer un largo tentáculo.

Hallado (con las reservas antes expresadas) raras veces pero en un área amplia desde 38°30' S hasta 56°56' S, con temperatura de 3.38 a 18.05° C, S 34.12-36.114.

Género *Cochlodinium* Schütt

Gymnodinidae caracterizado por el cingulum que, muy desarrollado, da no menos de una vuelta y media y es muy descendente.

Cochlodinium sp. Lám. 1, fig. 5

Pequeño, fusiforme, con un largo cingulum bastante excavado que describe unas dos vueltas; empieza muy cerca del extremo anterior y termina hacia el quinto posterior. Incoloro, sin cloroplastos. Membrana con estrías bastante tenues. Núcleo cerca del extremo posterior.

Dimensiones: L 32, ancho mayor 18.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se parece por el tamaño y la forma general a *C. pulchellum* Lebour pero difiere, entre otras cosas, por su membrana estriada. Un solo ejemplar obtenido en el mes de agosto en Mar del Plata.

Familia *Ptychodiscidae* Kofoid

Se caracteriza por tener un periplasto muy fuerte, casi como una teca membranosa o apergaminada, de la que el protoplasma se desprende con facilidad; está dividida en dos partes, anterior y posterior, por el cingulum muy excavado, con bordes fuertes.

Kofoid (1907 a) le dio este nombre, pero sin definirla, al parecer para contener sólo el género *Ptychodiscus*. Probablemente tradujo simplemente a la nomenclatura zoológica la *Ptychodisceae* de Schütt (1896). Poco después Lemmermann (1910) la llamó *Ptychodiscaceae* y así la menciona Schiller (1937). En 1928 Lindemann la llamó *Kolkwitzieallaceae*. En su última concepción la familia contiene, además de *Ptychodiscus*, los géneros *Kolkwitzielli*, *Lophodinium* y *Berghiella*, todos los que tienen en común el periplasto de desarrollo excepcional.

El género *Ptychodiscus*, único del que me ocupó, se distingue claramente de los otros por una cresta sagital en el episoma.

Las relaciones de esta familia no son claras, ni tampoco su unidad. Schiller (*loc. cit.*) la ubica como primera familia del orden Peridinales (Peridinioidea). Gaarder en cambio se refiere a sus evidentes afinidades con los Gymnodinioidea. Comparto esta opinión ya que, pese a la relativa rigidez del periplasto, carece de una teca tal como la definimos, es decir,

formada por placas separables y, por lo tanto, no entra en la definición de Peridinioidea.

Ptychodiscus noctiluca Stein Lám. 2, fig. 11 y 12

Ptychodiscus noctiluca Stein, 1883, Lám. 23 (7-10)
?Ptychodiscus inflatus Pavillard, 1916: 12, Lám.

1 (3a, b)

Diplocystis antarctica Cleve, 1901 a: 924, fig. 5, a, d)

Tamaño mediano. Forma de torta irregular bien dividida por el cingulum muy profundo, anguloso y que se ensancha hacia el dorso. Epicono suavemente convexo coronado por una cresta, cuyo borde libre se inicia en el borde cingular y se levanta hacia el dorso en suave convexidad hasta terminar el tercio ventral del epicono; allí desciende mucho más abruptamente para desaparecer hacia la mitad del diámetro dorsoventral o un poco ventralmente respecto a ella. Hiposoma irregularmente convexo y algo abollonado. Sulcus bastante marcado, pero no profundo, algo cóncavo hacia la izquierda; junto a ese borde hay una cresta poco marcada.

Dimensiones: L 53-70; altura de la cresta 9-10; ancho mayor del episoma 56-78; del hiposoma 64-80. El material del Pacífico estudiado por mí era más grande: L 71-82; ancho del episoma 65-95; del hiposoma 74-106.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Extrañamente Kofoid y Swezy ni mencionaron este género en el cuadro general de la clasificación de los dinoflagelados (p. 106-107). En cuanto a la especie, los dibujos originales de Stein sólo muestran vistas apical y antapical, poco aptas para notar las características muy distintivas de la especie. Los primeros dibujos adecuados de una especie que podría ser la misma fueron los de Pavillard (*loc. cit.*), aunque la presentó en posición invertida, es decir, con la quilla hacia atrás; Pavillard la consideró especie nueva y la llamó *Ptychodiscus inflatus* que es el nombre que han citado casi todos los autores posteriores, dejando de lado al *P. noctiluca*, especie tipo del género. Pero aun antes que Pavillard, Cleve presentó, en la forma del excesivamente sintética común en sus descripciones, un dinoflagelado que parece ser la misma especie y que ubicó en un género *Diplocystis*; *D. antarctica*. Otro *Ptychodiscus* habría sido estudiado por Kofoid (1907 a) con el nombre de *P. carinatus*, diferente de los otros por el aplastamiento total de su episoma y del hiposoma. En un reciente trabajo Boalch (1969) estudió un *Ptychodiscus* que parece corresponder a la especie de Pavillard y concluyó que *P. noctiluca*, *P. inflatus*, *Diplocystis antarctica* y *P. carinatus* son la misma especie. Aunque con ciertas manipulaciones de material fijado (deseccación y posterior ubicación en agua destilada) pudo pasar

de la forma «carinata» a la inflada que mostró Pavillard, creo que esas deformaciones artificiosas no invalidan la especie de Kofoid. Mantengo por lo tanto a *P. carinatus*. La sinonimia de las otras tres es en cambio posible, aunque dos hechos introducen alguna duda: todos los ejemplares del hemisferio sur que estudié tienen una típica lengüeta en la región crucial que no fue observada por Pavillard. Otra razón para dudar es que Pavillard descubrió su especie en el Mediterráneo y nuestros ejemplares son todos de aguas frías. Ninguna de estas objeciones tiene, por el momento, suficiente validez para anular la sinonimia propuesta por Boalch si exceptuamos de ella a *P. carinatus*.

En la región es muy definidamente de aguas frías y es un buen indicador de aguas subantárticas aunque algo tolerante. Es bastante frecuente y a veces abundante desde 38° S hasta la convergencia antártica (un hallazgo al sur de ésta), t 16.95-3.38° C (el de la antártida a -0.48° C). Las temperaturas superiores a 14.5° C son muy raras. S 33.65-35.89. Oceánica: muy pocos hallazgos sobre la plataforma cerca de su borde externo.

Familia Pyrocystidae

Se caracteriza por tener una fase dominante, cística, inmóvil, sin flagelos, tentáculos, cingulum ni sulcus. Generalmente grandes. El protoplasma se puede dividir dentro del fuerte periplasto o membrana del «quiste» en varias (2-16) pequeñas células del tipo *Gymnodinium*, con los correspondientes surcos, con o sin flagelos; a veces se forma una sola de esas células o bien se generan dinoflagelados tecados, con tabulación de *Gonyaulax* (u otras?).

La cubierta externa de los quistes está formada por un periplasto que tiene fibras celulósicas y es bastante rígida para conservar bien su forma al ser fijados. Por debajo del periplasto se extiende una capa periférica de protoplasma que generalmente se concentra en una región central de la que parten prolongaciones o brazos más claros.

Se ha discutido, y aún está en discusión, si hay un género o dos. Consultas a especialistas en estos organismos no me dilucidaron completamente la cuestión pues recibieron respuestas parcialmente contradictorias. Hay tendencia a diferenciar dos géneros, *Pyrocystis* y *Dissodinium*, que Schiller considera subgéneros del género *Pyrocystis*. Una de las especies, la generalmente llamada *P. lunula*, ha sido ubicada en ambos géneros (ver *P. lunula*). Estudios recientes (por ej., de Swift y Durbin, 1971) han revelado que distintas especies pueden presentar formas vegetativas idénticas o muy parecidas y que, por otra parte, la misma especie puede pasar por lo que corrientemente merece distintos nombres específicos. La especie *P. pseudolunula* puede presentar una forma esférica, como la de *P. noctiluca* y su protoplasma puede dividirse en células semilunares similares a las de

P. lunula. Estas células semilunares pueden formar esporas de tipo *Gymnodinium* y de vida efímera pues rápidamente se hinchan y se transforman en el estado quiescente. Por último, hay *Pyrocystis*, en el sentido amplio, que tienen una fase parásita, probablemente facultativa, y otros que engendran formas tecadas que corresponden al género *Gonyaulax*.

La distinción entre los géneros *Pyrocystis* Murray y *Dissodinium* Pascher no es morfológica sino que se basa en su ciclo vital: mientras que en el primero no habría más que un tipo de quiste o estado vegetativo, quiescente, en el segundo hay dos, uno «primario», globoso, que genera una segunda forma de «quistes secundarios», semilunares, que a su vez generan células de tipo *Gymnodinium* o *Gyrodinium*. Taylor (1976) sin embargo, cambió la caracterización de ambos géneros y los distingue por la formación o no de células tecadas; las que las producen pertenecerían a *Dissodinium*.

En resumen, la observación de ejemplares del plancton rara vez permite una ubicación genérica segura por lo que por el momento prefiero utilizar un nombre genérico único, lo que es más justificable por la diferencia de criterio de otros autores en la distinción entre *Pyrocystis* y *Dissodinium* y sus categorías taxinómicas. El nombre *Pyrocystis* designa entonces ciertos estados de diversos dinoflagelados que pueden ser muy distintos genéticamente. Para complicar aún más las cosas la fecha de creación del género y su autor son confusos y es dudosa la validez del nombre, ya que tiene un homónimo anterior en el reino animal. Aunque el nombre *Pyrocystis* fue mencionado por Murray en 1876, el género no se considera publicado válidamente (ver Taylor, 1976) hasta que Schütt (1896) vuelve a ocuparse de él, pero entonces, como dije, ya se utilizaba ese nombre para otro organismo.

De cualquier manera el uso del nombre genérico *Pyrocystis* parece ser útil para albergar ciertas formas de dinoflagelados, a veces abundantes en el plancton marino, casi siempre en aguas de cierta profundidad (o en la superficie en regiones de surgencia) caracterizadas por la dominancia de un estado quiescente con las características que di más arriba.

En cuanto a sus especies, los cambios de forma y tamaño de algunas de ellas en el curso de su desarrollo (muy bien ilustrados por el estudio de Swift y Durbin, *loc. cit.*) arrojan muy serias dudas sobre varias de las publicadas y no me incitan a dar nuevos nombres específicos a formas que encontré y que no están registradas en la literatura mundial. Las cuestiones de diverso tipo que oscurecen las determinaciones genéricas se repiten en las especies, lo que torna casi caótica la taxinomía de este género.

Por lo menos algunas especies son muy luminiscentes y la luminosidad emitida por una célula de una especie grande puede ser hasta unas 1000 veces mayor que la producida por un *Gonyaulax* o por un individuo de *Pyrodinium*, famoso por su bioluminiscencia.

Género *Pyrocystis* Murray
Con las características dadas

Pyrocystis noctiluca Murray ex Schütt

Lám. 2, fig. 2

Pyrocystis pseudonoctiluca Wyville-Thomson in J. Murray, 1876: 532, Lám. 21

Pyrocystis noctiluca Murray, 1885: 935, fig. 335-337

Esférica y grande. Protoplasma concentrado en una masa bastante pequeña que incluye el núcleo, y de la que parten cordones irregulares periféricos.

Dimensiones: variables, generalmente más de 400.

TAXINOMIA, NOMENCLATURA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La esfericidad de la especie la hace poco característica y puede confundirse con los «quistes primarios», también esféricos, de *P. pseudolunula* y, quizás, con otros taxones. Al parecer la diferencia esencial con *P. lunula* es el tamaño, pues esta última tiene menos de 200 de diámetro. Pero habría que estudiar la ubicación de quistes de tamaño más o menos intermedio. Formas císticas esféricas con un par de tecas con la tabulación de *Gonyaulax* del grupo *tamarensis* fueron descritas por mí (1962 b; 1967 a) como *Gonyaulax concava* (Gaarder) Balech. Taylor (*loc. cit.*) consideró a este *Gonyaulax* como sinónimo de *P. noctiluca*, pero aquí surgen varias dudas. La primera pregunta que uno puede hacerse es si esos quistes relativamente pequeños (menos de 200) pueden ser aceptados como de *P. noctiluca*. La segunda observación es que esta especie debiera pasar al género *Gonyaulax*, pero es posible que estas formas que generan *Gonyaulax* no sean del verdadero *Pyrocystis noctiluca*.

También aquí esta situación taxinómica se complica con una nominal. La primera mención de esta especie, pero con el epíteto *pseudonoctiluca*, se encuentra en Murray (1876) quien la atribuye (lo indica simplemente por las iniciales W y T) a Wyville-Thomson, pero al ocuparse de nuevo de ella en 1885 la llama *Pyrocystis noctiluca* Murray y por este nombre la citó Schütt. Esto hizo escribir a Pavillard (1931) «cuál es el nombre válido, cuál la fecha y el autor es una pregunta triple que merece la atención de los Edipos de la sistemática». Y eso que aún no se conocía la fase *Gonyaulax*!

Pyrocystis noctiluca es a veces abundante. En la región fue hallada pocas veces desde el norte hasta 36° 22' S; t 18-24° C, siempre en aguas oceánicas.

Pyrocystis lunula (Schütt) Schütt

Lám. 2, fig. 3, 4

Gymnodinium lunula Schütt, 1895, Lám. 25 (80.3)

Pyrocystis lunula Schütt, 1896, 3, fig. 2 b-f

Diplodinium lunula (Schütt) Klebs, 1912: 387, fig. 4.

Dissodinium lunula (Schütt) Pascher, 1916: 132, fig. 3 b

Quistes semilunares de curvatura moderada y extremos bien separados. Protoplasma acumulado en la parte central de la que parten hacia cada extremo dos prolongaciones largas que llegan hasta el extremo o cerca de él. Cromatoforos verde-amarillentos. En esas formas semilunares se pueden formar 1-2 células de tipo *Gymnodinium*, pero uniflageladas y de vida muy efímera.

Dimensiones: L (en línea recta entre los extremos) 160-180.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Algunos autores la ubican en el género *Dissodinium*. Swift, en cambio, después de estudios minuciosos, llegó a la conclusión de que bajo ese nombre se han englobado distintas especies, incluso en los dibujos originales de Schütt, y separa de ese complejo una nueva especie, *Dissodinium pseudolunula*, cuyo quiste primario, esférico, es más pequeño (60-130 de diámetro). Ese quiste se divide en una cantidad (hasta 16) de quistes secundarios semilunares que suelen tener de 100 a 140 de longitud. Cada uno de éstos puede a su vez generar una cantidad de celulitas (1-16) de tipo *Gymnodinium*, biflageladas. Al comenzar la formación de estas células gymnodinioideas el protoplasma se concentra en el centro alejándose mucho de los extremos de la medialuna, cosa que no ocurre en el verdadero *lunula*. *D. pseudolunula* contiene una gran vacuola (digestiva?) ausente en *P. lunula*, y además tiene (siempre ?) un estadio parásito. Según Swift (*in litt.*) *D. pseudolunula* y una especie parecida que pasa por una fase parasitaria de copépodos, *D. pseudocalani*, pertenecerían al género *Dissodinium*, caracterizado entonces por la sucesión de dos quistes, primario y secundario, y una posible faz parásita. El verdadero *P. lunula* no pasaría por esos dos estados quiescentes y, como todas las demás especies, debiera ubicarse en el género *Pyrocystis*. No puedo asegurar que todos los ejemplares que ubiqué en esta especie pertenezcan al verdadero *P. lunula*.

Hallada ocasionalmente, siempre en aguas oceánicas, desde el norte hasta 38°42' S, con temperatura superior a 17° C y salinidad de más de 35.50.

Pyrocystis robusta Kofoid

Lám. 2, fig. 7

Pyrocystis robusta Kofoid, 1907 a; 167, Lám. 1, fig. 5

En medialuna corta, muy curvada, que representa algo más de un semicírculo. Cuerpo robusto y lige-

ramente inflado hacia adentro en la parte media. Extremos agudos.

Dimensiones: L 75-90; ancho en la parte media 34-36.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Difiere bien de la anterior por su fuerte curvatura, diámetro central relativamente mayor y longitud menor en mis ejemplares (pero según Kofoid es muy variable de 77 a 215).

Se encontró muy raras veces entre 37°53' S y 39° S, en aguas oceánicas con temperatura de 13.88 a 15° C, S 35.239-35.926, pero también al norte de la región con temperatura y salinidad más elevadas.

***Pyrocystis hamulus* Cleve**

Lám. 2, fig. 1, 5, 6

Pyrocystis hamulus Cleve, 1900 a: 19, fig. 23

Grande. Desde un centro netamente ensanchado parten los dos brazos largos muy curvados. Quiestes casi siempre en pareja que cierran un espacio que puede ser circular o subcircular (var. *semicircularis* Schröder) o bien alargado en dirección perpendicular a los centros celulares (*P. hamulus* var. *hamulus* = var. *inaequalis* Schröder).

Dimensiones: L del par, 350-500.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie inconfundible. En la región la tenemos hasta ahora registrada en sólo dos estaciones, una a 36°22' S, 53°04' W y la segunda a 38°56' S, 53°28' W, t 18.14° C, S 36.088. Es más frecuente frente a las costas brasileñas. Es en general oceánica y, como la mayoría de sus congéneres, umbrófila.

***Pyrocystis fusiformis* Wyville-Thomson**

Lám. 2, fig. 9, 10

Pyrocystis fusiformis Wyville-Thomson, in Murray, 1876; Murray, 1885: 937, fig. 338

Pyrocystis fusiformis Wyville-Thomson, Blackman, 1902: 183, fig. 9

Muy grande, fusiforme, sin curvatura. Extremos agudos o ligeramente redondeados.

Dimensiones (material estudiado aquí): L 500-1150.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se reconoce bien por su forma a pesar de tener variaciones bastante grandes en dimensiones absolutas y relativas. Es así como un ejemplar de 1100 de largo puede tener un ancho de 200 y otro de 640 es de ancho casi igual. Esas variaciones probablemente correspondan más que a diferencias taxinómicas a individuales que representan distintos estados

de desarrollo. Las formas relativamente cortas y anchas que encontré son intermedias entre la forma típica y la llamada *bicónica*. Aquí se puede repetir lo que dijo Pavillard sobre *P. noctiluca* (ver). Según Taylor (1976) cuando Murray describió su *P. fusiformis* el género *Pyrocystis* no era válido puesto que ese autor no había dado para él ninguna diagnosis; la primera publicada se debe a Schütt (1896) y, por lo tanto, la especie se hace válida recién con la publicación de Blackman (1902), primero que la estudió después de la validación del género por Schütt. El CNZ es menos exigente y por él admitimos que el género quedó válidamente publicado con las ilustraciones de Murray.

Obtenida siempre en aguas oceánicas, entre el límite norte (puede ser abundante en latitudes aun más bajas y, en todo caso, más frecuente) hasta 36°22' S. t 18° C o más. Normalmente umbrófila.

Familia **Noctilucidae** Saville Kent, *emend.* Cachon.

Se caracteriza sobre todo porque en el estado activo y de pleno desarrollo (trofote) tienen el protoplasma muy vacuolizado y la célula está recorrida por filamentos protoplasmáticos fibrilares llamados mionemas, que confieren a estos organismos un alto grado de contractilidad. Con frecuencia existe un tentáculo bien móvil. El núcleo tiene una estructura especial que lo distingue del de otros dinoflagelados y, en ciertos estados, su membrana forma unos sacos peculiares aunque no absolutamente distintivos. Células casi siempre de gran tamaño.

Esta familia constituiría el orden Noctiluciales Haeckel.

Los esposos Cachon, en una serie de magníficos estudios dedicados a esta familia, la dividieron en tres subfamilias: Noctilucinae, Kofoidiniinae y Leptodiscinae. La primera contiene un solo género aunque los Cachon dicen que algunos de los organismos descritos como *Pronoctiluca* podrían pertenecer a ella. Se caracterizan por su cuerpo globuloso y sin cápsula.

Los kofoidiniinae se distinguen en el estado adulto porque su hipocono (parte del cuerpo detrás del cingulum), aplastado lateralmente, forma una amplia expansión sagital (el velo) bastante rígida por las formaciones fibrosas que posee. El borde del velo está recorrido por un surco que equivale al sulcus («arco velígero»). Cingulum bien desarrollado. Se agrega a ese cuerpo protoplasmático complejo una cápsula hialina bastante suelta.

Los leptodiscinae tienen en cambio aplastamiento (o tendencia a él) según el eje anteroposterior de la forma inicial, de tipo Gymnodinidae, el que determina la formación de un velo transversal respecto a ese eje.

En la región hasta ahora sólo se registraron las dos primeras subfamilias.

Subfamilia **Noctilucinae**

Género **Noctiluca** Suriray in Lammarck

Cuando bien desarrollado, el cuerpo es esferoidal y grande. En individuos en crecimiento es algo piriforme o subreniforme. En el adulto no se distinguen el hipocono y el epicono. El sulcus más o menos marcado termina hacia atrás en un tentáculo muy desarrollado y con estriación transversal neta. Desde el extremo anterior del sulcus se extiende una canaleta bastante rígida, la «canaleta apical». Por el surco (parte ventral en relación a la canaleta) corre el poco conspicuo flagelo longitudinal. En el fondo del sulcus hay una solución de continuidad, lineal, que constituye el citostoma, muy dilatado, por el cual esta especie ingiere sus presas. Junto a la región sulcal se acumula casi todo el citoplasma, granuloso, claro, a veces ligeramente coloreado y que rodea al núcleo. De esa masa protoplasmática parten bridas citoplasmáticas delgadas, irregulares, móviles y anastomosadas, periféricas, que rodean una vacuola de sustancia anhistá, turgescente y de poco peso específico. El flagelo transversal se reduce a una especie de diente móvil (que puede tener más de una punta) un poco por delante y a la izquierda de la base del flagelo longitudinal, donde también se ve en la célula viva un rudimento de extremidad izquierda del cingulum. El tentáculo, muy conspicuo, es aplastado.

Sin cloroplastos. Nutrición holozoica; captura, entre otras cosas, pequeños dinoflagelados y huevos. La multiplicación se hace por división binaria y también por formación de esporas numerosas, con cierto aspecto de *Gymnodinium* pero ya dotadas de un tentáculo. Hasta ahora se identificó claramente una sola especie, subcosmopolita.

Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid y Swezy Lám. 1, fig. 11

Medusa scintillans Macartney, 1810: 264-265, Lám. 15 (9-12), *vide* Kofoid y Swezy

Noctiluca miliaris Suriray, 1836: 1-16, Lám. 1,2 (*vide* Kofoid y Swezy)

Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid y Swezy, 1921: 407, fig. KK, 1-6

Con los caracteres dados para el género. Las estructuras más finas, como el diente o flagelo transversal, el indicio del extremo del cingulum y el flagelo longitudinal exigen un examen muy atento de material en perfectas condiciones, de preferencia vivo. En el plancton fijado las células pueden conservar su forma general que las asemeja a un duraznito, o contraerse y arrugarse, pero de cualquier manera se las suele reconocer fácilmente por el característico tentáculo, más o menos doblado y fuertemente estriado, aunque ese órgano puede desprenderse con cierta facilidad.

Dimensiones muy variables: diámetro 400-1000, pero ocasionalmente se encuentran individuos menores o mayores. Esas dimensiones se refieren a los adultos.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Como queda dicho se admite una especie, aunque se crearon otros varios nombres específicos que no se mantuvieron al demostrarse que se basaban en caracteres de poca importancia. Sin embargo, a pesar de que no se ha podido delimitar por caracteres morfológicos otra especie, cultivos clónicos de *Noctiluca* han mostrado diferencias biológicas constanes en la reproducción y, sobre todo, en la bioluminiscencia, propiedad muy conocida en *Noctiluca* pero que no se manifiesta en algunos clones. Por el momento se prefiere considerar esas diferencias como propias de razas fisiológicas de una sola especie.

La única especie es, sin embargo, citada con dos epítetos diferentes: *scintillans* y *miliaris*, ambos defendibles según el código de nomenclatura en que nos apoyamos. El primer epíteto válido es *scintillans* y, por lo tanto, es el que debe llevar la especie según el CNZ; pero el primero válido combinado con el nombre genérico *Noctiluca* es *miliaris* y, por lo tanto, según el CNB, la especie debe llamarse *Noctiluca miliaris*.

Noctiluca es un organismo frecuente y a veces muy abundante hasta provocar cierta discoloración del mar, en aguas cálidas y frías, pero no polares, de regiones neríticas de todo el planeta. Es excepcional en estaciones oceánicas. En nuestro litoral se la puede encontrar de un extremo al otro. En Quequén y Mar del Plata la hallamos casi siempre con temperaturas de 9 a 21° C. En ocasiones forma masas más o menos lechosas.

Subfamilia **Kofoidiniinae**

El principal género es *Kofoidinium* que no tiene tentáculo en el estado adulto. Otros géneros: *Spatulodinium*, con un largo tentáculo, y *Pomatodinium*, que forma en el lado izquierdo una especie de gran hernia y que presenta un cuerpo muy contráctil; cápsula casi campanular.

En la región sólo fue identificado el primer género.

Género **Kofoidinium** Pavillard

Dinoflagelados de gran tamaño. En el adulto la mayor parte del cuerpo, muy aplastado, forma una especie de plato bastante tenue, cuyo reborde en canaleta, de cierta rigidez, reforzado por formaciones fibrilares, corresponde al sulcus de la forma *Gymnodinium* o zoospora que aquí se alargó mucho. El episoma, mucho más reducido y también bastante aplastado oblicuamente, está rodeado por el cingulum en

el cual se agita el flagelo transversal. El longitudinal parte casi del extremo ventral del cingulum y se agita libremente fuera del sulcus. En esa región hay un citostoma suficientemente dilatado como para permitir la ingestión de pequeñas diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y diversas microalgas desnudas. La mayor parte del cuerpo queda cubierto del lado derecho por una cápsula en forma de vidrio de reloj, delgadísima y muy transparente que se une al cuerpo por dos complejos enganches ventral y dorsal que le permiten movimientos oscilatorios amplios; esta cápsula, además de difícil de ver, se desprende con cierta facilidad.

Los *Kofoidinium* en estado adulto sólo se reproducen por esporulación que conduce a la formación de zoosporos pequeños cuya evolución ulterior no se conoce. A veces esos adultos (esporontes) sufren una transformación que los lleva de nuevo a estado *Gymnodinium* que los engendró. En ese estado son muy distintos: tienen un cingulum bien desarrollado, muy adelantado, de manera que más bien corresponde al género *Amphidinium*.

En realidad hay varios estados o fases *Gymnodinium*. En el primero son pequeños, sin ningún rasgo especial, pero luego aumentan mucho de tamaño por vacuolización del protoplasma que toma un aspecto especial que se mantiene en el esporonte, con una masa bastante densa junto a la región cingular, que contiene el grueso núcleo, y de la que parten largas prolongaciones irregulares y ramificadas. El epicono o episoma ostenta una saliente irregular y, ventralmente respecto a ella, se forma un citostoma que desarrolla un sistema fibrilar infundibuliforme aplastado lateralmente. En cualquiera de los estados «*Gymnodinium*» (la mayoría de los cuales suele describirse como *Gymnodinium pseudonociluca* (ver), la célula puede dividirse en forma binaria. Por último el hipocono se aplasta considerablemente en la parte más próxima al cingulum para transformarse en un velo y completar la transformación al típico estado *Kofoidinium* que es el único que describiré brevemente.

Esta evolución y en parte la sistemática del género quedaron elucidadas por el magnífico estudio de J. y M. Cachon. Sin embargo, en lo que se refiere a la taxinómia, es indudable que hay todavía no poco que hacer, pues con cierta frecuencia se encuentran en el plancton formas que no corresponden a ninguna de las especies descritas.

Con la reserva que queda expresada, diré que en la región identifiqué la especie tipo.

***Kofoidinium velelloides* Pavillard**

Lam. 3, fig. 1

***Kofoidinium velelloides* Pavillard, 1928: 1-3, fig. A-B** (*velleloides* es un error por *velelloides*)

Refiero a esta especie individuos que se caracterizan por un velo de reborde grueso, bastante truncado adelante, netamente más ancho que alto. El cingulum anterior ventral forma un espesamiento bien saliente. Hay diferencias en el episoma con respecto a la descripción de Pavillard, pero los que los Cachon atribuyen a la misma especie difieren aún más.

Dimensiones: diámetro 230-250 aproximadamente.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es evidente que todavía falta precisar mucho más las especies de este género, lo que se dificulta por los cambios de forma que experimentan en el curso de su evolución. Según el CNZ debiera llamarse *K. pseudonociluca* pero también es dudoso que la descripción original, de Pouchet, de su *Gymnodinium pseudonociluca*, corresponde realmente a la forma *Gymnodinium* de *K. velelloides*. Lo que parece muy probable es que el *G. pseudonociluca* de descripciones modernas corresponde a un complejo de forma gymnodinioides de distintos *Kofoidinium* y ni siquiera puede descartarse que algunos de esos «*Gymnodinium*» pertenezcan realmente a este género. Por todo lo dicho es preferible, aun para los usuarios del CNZ, mantener el binomio creado por Pavillard.

Si mi identificación es correcta *K. velelloides* sería de muy vasta distribución y se encontraría en condiciones ecológicas muy dispares, desde las aguas cálidas y muy salinas del Mediterráneo hasta muy cerca de la convergencia antártica y aun al sur de ella. Pero, repito, se precisa un estudio muy minucioso para verificar si no se trata de distintos taxones, tanto más cuanto la mayoría de mis registros (sin dibujos) datan de antes de conocer el trabajo de los Cachon.

Kofoidinium velelloides (y sus congéneres) probablemente sea una especie del cnefoplancton. Los Cachon los obtuvieron en abundancia en rastreos entre 200 y 400 m de profundidad.

TECADOS

Caracterizados por poseer una envoltura de cierta rigidez o teca, constituida primordialmente por celulosa o un carbohidrato afín. Esa teca está siempre formada por una cantidad de placas separables, unidas entre sí por un cemento que suele disolverse rápidamente por la acción del hipoclorito.

La unión de las placas es más o menos tenaz. Es así como en Peridiniidae, Protoperidiniidae y algunas otras familias y géneros una teca en buen estado suele conservar sus placas unidas resistiendo bien diversas acciones mecánicas. En la familia Gonyaulacidae, sobre todo en la mayoría de las especies de *Gonyaulax*, la unión es en cambio muy floja y bastan pequeñas presiones para separar placas, sobre todo de la epiteca.

Debemos considerar tres órdenes. Los dos primeros, Prorocentroidea y Dinophysoidea, tienen estructura bivalvar lateral, es decir, que sus placas principales se disponen simétricamente a ambos lados del plano sagital formando una valva izquierda y otra derecha. Cuando se produce la división, las hemitecas se separan y cada individuo suele retener una de las valvas primitivas y forma la opuesta. En los Prorocentroidea cada valva está formada por una sola gran

placa, pero en el extremo anterior, en la región de emergencia de los flagelos, ambas valvas aprisionan un conjunto de plaquitas diminutas que pueden separarse totalmente o unidas unas con otras formando una mal llamada «placa de los poros» en la que se aprecian los dos poros flagelares.

Los Dinophysoidea tienen regiones tecales bien diferenciadas, es decir, presentan una cintura flagelar transversal o cingulum que delimita la epiteca adelante y la hipoteca (generalmente más grande) atrás. Hay además, en la cara ventral, una región sulcal que está flanqueada por un par de aletas, izquierda y derecha. En esta región sulcal se nota la emergencia de los flagelos, bien separados entre sí.

El orden Peridinioidea, el más complejo y que alberga el mayor número de especies, difiere de los otros por no tener estructura bivalvar ni separar dos mitades laterales simétricas al producirse la división. Tienen regiones (epiteca, hipoteca, cingulum y sulcus) casi siempre bien diferenciadas. La estructura de cada región difiere, a veces mucho, de género a género, en contraste con lo que ocurre con los Dinophysoidea.

PROROCENTROIDEA O PROROCENTRALES

Este orden se caracteriza por tener una teca muy sencilla, bivalvar, y con aplastamiento bilateral más o menos notable. Cada valva está formada por una sola placa. En el extremo anterior (para algunos ventral) ambas aprisionan un conjunto de plaquitas minúsculas, hasta 8 ó 9, que delimitan un par de poros por donde emergen los flagelos, uno de los cuales es filamentosos normal y el otro es más o menos helicoidal.

El número de plaquitas orales anotado resulta de disecciones personales, pero Von Stosch (1974) indicó un número superior, no bien definido; esto debe tomarse con reservas porque se determinó en base a una técnica especial de tinción y, a mi juicio, sólo la disección (muy difícil por la pequeñez de las placas y la tendencia de algunas a permanecer unidas; a veces se separa todo el conjunto como si fuese una sola plaquita biperforada) puede dar seguridad.

Las determinaciones de placas orales, por esas razones, siguen siendo escasísimas y todavía no sabemos si el número varía de especie a especie o aun dentro de la misma especie.

En la zona que rodea a ese pequeño conjunto oral las dos grandes placas laterales generalmente se espesan algo formando un reborde oral interno, a veces también externo que puede situarse en una depresión un poco más amplia. También en la región oral a veces una de las placas se prolonga hacia adelante en un apéndice agudo triangular o espiniforme (diente) poco o muy desarrollado.

Las dos placas mayores o laterales, las que forman las valvas, suelen estar perforadas por poros generalmente oblicuos, a veces densos y que con frecuencia se disponen en campos o en cortas hileras bien definidas. Puede también haber poroides densos de poca profundidad y espínulas muy pequeñas.

La presencia o falta de espina oral sirvió hasta recientemente para la separación de dos géneros: *Prorocentrum*, con diente y *Exuviaella*, sin él. Hay sin embargo *Exuviaellas* con principio de diente y *Prorocentrum* con él muy corto, lo que hace muy difícil ubicar algunas especies. Además aun dentro de una especie se comprueban variaciones de cierta importancia en el tamaño del diente. Esto llevó a Abé (1967) a unir ambos géneros, decisión que cuenta con aceptación general.

Sólo la comprobación de diferencias tabulares constantes en la estructura oral podría justificar la resucitación de *Exuviaella* pero como esto no se ha hecho aceptamos que ese género es sinónimo de *Prorocentrum*.

Según Schiller el orden comprende *Prorocentrum*, *Exuviaella*, *Cenchridium* y *Porella*. Como ya vimos, los dos primeros son sinónimos. *Cenchridium* debe ser eliminado por no ser dinoflagelado. *Porella* se caracteriza porque cada valva tiene una perforación central bastante grande rodeada por un fuerte espesamiento que se proyecta hacia adentro. Tengo dudas sobre su validez porque en un flagelado tecado de agua dulce, el género *Trachelomonas*, he visto una estructura similar causada por parásitos. Es posible entonces que también aquí sea el resultado de cierto parasitismo. Si todo lo expresado es válido el orden comprendería un sólo género: *Prorocentrum* Ehrenberg.

Con las características del orden, con o sin espina oral. Sin un par de perforaciones laterales relativamente grandes que caracterizarían el género *Porella* si se demuestra su validez. Fotosintéticos, con un par de cloroplastos laterales. Tricocistos.

El número de especies válidamente descritas es alto, pues pasa de los 60, aproximadamente el número

ro de las aceptadas para el género *Ceratium*, del orden Peridinioidea. Pero es evidente que no pocas de ellas se basan en individuos anómalos o en criterios sistemáticos dudosos. En un reciente trabajo monográfico Dodge (1975) opina que sólo 21 especies serían aceptables.

En el área identifiqué las siguientes: *P. balticum*, *P. compressum*, *P. gracile*, *P. micans* y *P. minimum*, *P. gracile* y *P. micans* tienen un diente oral muy conspicuo y que falta o es rudimentario en las otras.

***Prorocentrum micans* Ehrenberg**

Lám. 4, fig. 1

Prorocentrum micans Ehrenberg, 1833: 307

Tamaño mediano. Oval muy asimétrica y algo angulosa, con polo mayor anterior. Diente bastante desarrollado, con un eje espiniforme que sostiene una membrana cuyo ancho aparente varía según la posición en que se la observa. Polo menor posterior, agudo. Escultura de poroides muy finos, bastante densos y poros más grandes, fuertes, que se acumulan sobre todo cerca de los márgenes formando cortas hileras transversales oblicuas.

Dimensiones: bastante variables: L 40-60, ancho mayor (a) 30-50. Otros autores encontraron ejemplares más pequeños y algo más grandes que los anotados.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Generalmente se la distingue bien a pesar de que algunos individuos son de forma anormal y el ancho mayor se reduce bastante. Es una especie casi cosmopolita, ausente en la Antártida pero bastante común en otras aguas y a veces tan abundante que produce discoloración del agua (un caso registrado en el litoral norte de Patagonia).

En la región se la registró desde su límite norte hasta 55° S, pero es muy rara al sur de los 43° S, t 5.5-23° C; S 33.60-36.24. Tanto en aguas neríticas como oceánicas pero más frecuente en las primeras.

***Prorocentrum gracile* Schütt**

Lám. 4, fig. 2

Prorocentrum gracile Schütt, 1895. Lám. 1 (3)

Lanceolada, más o menos redondeada adelante y acuminada atrás, a veces ligeramente truncada en el polo posterior. Diente anterior bien desarrollado, con eje espiniforme robusto y membrana angosta, más o menos invisible de costado; cuando se observa

la teca en vista frontal en ocasiones se observa una corta espina basal que contribuye a sostener la membrana (fig. 2). Escultura del mismo tipo que la de *P. micans*.

Dimensiones: L 50-64, ancho mayor 18-23. A L hay que agregarle 9-14 del diente oral.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue de la anterior por ser relativamente angosta (el ancho es siempre menos de la mitad de L) con diente casi siempre más desarrollado. Suele ser también menos asimétrica y algunos ejemplares son casi simétricos en vista lateral. La extremidad posterior es casi siempre puntiaguda pero se encuentran individuos en los que es algo truncada, redondeada; a veces es algo doblada hacia el dorso.

Parece más termófila y de distribución más restringida. Hasta ahora los registros en la región son escasos y se extienden desde el norte hasta 40°42' S, con temperatura de no menos de 17° C aunque en un caso se la encontró con 11.44° C (la anormal estación 4 del crucero 0675). Salvo en esta última salinidad es mayor de 35.00.

***Prorocentrum compressum* (Bailey) Abé**

Lám. 4, fig. 3-4

Pyxidicula compressa Bailey, 1850: 40, Lám. 2 (13-14)

Exuviaella compressa (Bailey) Ostefeld, 1899: 59

Exuviaella bidens Schiller, 1928: 61, fig. 21

Prorocentrum compressum (Ostefeld), Abé, 1967a: 372, fig. 2 a-d

Tamaño mediano. Forma elíptica más o menos ancha que, con frecuencia, tiende a oscuramente cuadrangular. Paredes generalmente de espesor mediano o delgadas. Complejo del poro pequeño, rodeado por un espesamiento que se hace hacia adentro y hacia afuera; a veces se proyecta un par de denticulaciones pequeñas que pueden ser asimétricas. Poroides pequeños, superficiales y densos. Poros de distribución irregular.

Dimensiones: L 44-55; ancho mayor 38-43.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie bastante variable. Los ejemplares más típicos son más bien alargados y la relación largo/ancho es aproximadamente 5-5.4:4 y muestran tendencia bastante clara a la forma cuadrangular con ángulos muy redondeados, pero hay ejemplares que llegan a ser subcirculares. El aplastamiento bilateral es siempre acentuado.

Dodge creyó necesario validar la nueva combinación creada por Abé, *Prorocentrum compressum*, considerando que Abé no dio basiónimo. Creo que esa combinación propuesta por el investigador japo-

nés era perfectamente válida al indicar éste, con precisión, a *Exuviaella compressa* Ostenfeld (aunque por un error de imprenta la fecha aparece como 1889 en vez de 1899) como sinónimo. Aunque en el nombre de la especie no aparece entonces el nombre de Bailey, la cita es suficientemente precisa para identificar la especie y basta para validar la combinación según el artículo 32 del CNB, puesto que tiene la referencia a una descripción publicada válidamente. También satisface plenamente al CNZ (art. 13).

Abé incluyó a *P. marinum* en la sinonimia de *P. compressum*; estoy de acuerdo con Dodge en no aceptarla, pues *P. marinum* se caracteriza por una profunda depresión en la región oral inexistente en la especie que tratamos. Según el autor inglés son sinónimos de *P. compressum* las especies *P. lebourae* Schiller, *Exuviaella lenticula* Matzenauer, *E. elongata* Rampi y *E. oblonga* Schiller. Creo que esto deberá estudiarse más y que por lo menos *E. lenticula* no es sinónimo de *P. compressum*. Taylor (1976) la mantiene separada.

Al parecer cosmopolita. Se la encuentra en el área desde el límite norte hasta algo al sur de la convergencia antártica, en aguas de temperatura de 19° C a -1.76° C, tanto en estaciones neríticas como oceánicas, aunque aquí parece mostrar clara preferencia por las aguas subantárticas, sobre todo aquellas con temperatura entre 11 y 6° C, pero ha sido también abundante, en ocasiones, con temperatura más baja, de 2° C a 4° C y raramente con temperatura algo más alta que 15° C. Es uno de los fitoplancteres más frecuentes en el área y suele ser especie dominante en estaciones patagónicas, donde parece cumplir un papel importante. La salinidad varía entre 33.147 y 35.926, pero en las estaciones donde la especie era más abundante casi siempre osciló entre 33.67 y 34.20, en especial de 33.80 a 34.20.

***Prorocentrum balticum* (Lohmann) Loeblich**
Lám. 4, fig. 5-6

Exuviaella baltica Lohmann 1908: 265,
Lám. 17 (1a, b)

Prorocentrum balticum (Lohmann) Loeblich, 1970:
906

Pequeña. En vista lateral más o menos circular, aunque presenta frecuentes irregularidades y puede hacerse oval ancha. De perfil es relativamente ancha. Región del poro algo deprimida. Zona perioral apenas engrosada; puede formar saliente casi imperceptible. Escultura de espínulas muy bajas, finas y densas, y de poroides casi siempre tenues, bastante densos. Paredes casi siempre gruesas. La sutura intervalvar suele formar una banda doble, ancha y estriada.

Dimensiones de mis ejemplares: diámetro 16-19.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Según Dodge *P. pomoides* Bursa y *Exuviaella aequatorialis* Hasle son sinónimos de *P. balticum*; no lo creo de *P. aequatoriale*. El mismo autor da como dimensiones: L 9-10, ancho 7-20 (*sic*). Wołoszynska dice que puede medir hasta 15. Nuestros ejemplares serían más grandes, pero probablemente tenemos aquí un caso de selección de tamaño por las redes que falsea las dimensiones promedios. La escultura que anoté en mis estudios era «punteada (¿poros?)», pero el examen en microscopía electrónica efectuado por Dodge revela que se trata de espínulas.

Esta especie es mucho menos frecuente y abundante en nuestra región que la anterior, pero también esto puede deberse a que las redes no la retienen. El estudio de las muestras concentradas por centrifugación o decantación seguramente mostrará que es más frecuente y abundante de lo que resulta de nuestros registros. Respecto a esto agregó que a veces es abundante (lo que también ocurre con *P. compressum*) en materias fecales de copépodos; aquí, sin embargo, puede ocurrir el fenómeno inverso, es decir, haber una selección alimenticia y, por tanto, concentración diferenciada.

Está señalada en aguas oceánicas, pero mucho más en neríticas, entre 34° S y 45°15' S, t 6.26-10.86° C, S 33.57-34.64. Puede reproducirse mucho en aguas de salinidad relativamente baja, hasta el punto de producir discoloraciones. H. J. Ferrando me comunicó un caso de hemotalasia en el litoral uruguayo que habría sido producido por esta especie.

***Prorocentrum minimum* (Pavillard) Schiller**
Lám. 4, fig. 7

Exuviaella minima Pavillard, 1916: 11,
Lám. 1 (1a, b)

Prorocentrum triangulatum Martin, 1929: 557,
fig. 1-3

Prorocentrum minimum (Pavillard) Schiller, 1933:
32, fig. 33 a-b

Prorocentrum cordiformis Bursa, 1959: 31,
fig. 104-107

Muy pequeña. Contorno marcadamente triangular o cordiforme. Borde anterior en general con muy ligera depresión en la región del poro. En mis ejemplares no se ven denticulos orales. Poros bastante escasos y, sobre todo, marginales.

Dimensiones: L aproximadamente igual al ancho = 14-18.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Desafortunadamente se perdieron los apuntes sobre esta especie y no he encontrado últimamente material para

reemprender una revisión de ella. Sólo conservo un par de dibujos esquemáticos y alguna nota suelta. Según Dodge, tiene espínulas diminutas. Recuerdo haberla obtenido en muestras del litoral norte argentino y sur del Uruguay.

Clave para las especies de *Prorocentrum*:

- A) Con diente oral bien desarrollado:
En vista lateral relativamente ancha (L/a menos de 2): *P. micans*.
Angosta (L/a más de 2): *P. gracile*.

B) Sin diente bien desarrollado:

1. Relativamente grandes (L más de 40), elíptica con tendencia a cuadrangular, más larga que ancha: *P. compressum*.
Pequeñas (L menos de 20). Ancho igual o casi igual a la longitud: 2.
2. Circulares o casi circulares en vista lateral, paredes fuertes: *P. balticum*.
Triangular o cordiforme, paredes delgadas: *P. minimum*.

DINOPHYSOIDEA

Aunque las tecas de las especies de este orden presentan diversidad morfológica superior no sólo a la del pequeño grupo de los Prorocentroidea, sino aún al del más numeroso de los Peridinioidea, son de tabulación marcadamente homogénea, ya que el número y disposición de las placas suelen diferir muy poco de la del género típico *Dinophysis*. Daré, por tanto, una descripción muy rápida de éste.

La teca suele ser netamente comprimida lateralmente. Presenta tres regiones que son, de adelante atrás: la epiteca, el cingulum y la hipoteca. El sulcus ocupa buena parte del margen ventral de esta última y es poco o nada visible en la posición en que, debido al aplastamiento lateral de las tecas, éstas se presentan normalmente al observador, es decir, mostrando el flanco derecho o el izquierdo. Pero casi siempre se destaca bien una aleta sulcal izquierda que delimita por ese lado al sulcus; del lado derecho hay otra aleta menos desarrollada y que, al superponerse a la izquierda, es de observación más difícil.

La epiteca tiene desarrollo variable, pero generalmente es más corta que la hipoteca y con frecuencia completamente aplastada y pequeña.

El cingulum queda delimitado por dos membranas, anterior y posterior.

Cada una de las tres regiones nombradas (epitecal, cingular e hipotecal) está formada esencialmente por cuatro placas: un par de dorsales o mayores y uno de ventrales, que se denominan con una inicial mayúscula que corresponde a la de la región seguido de un número de orden que empieza por la de la izquierda de la región ventral. Así, E_1 es la placa epitecal ventral izquierda, H_3 es la hipotecal dorsal (o mayor) derecha y C_2 la cingular dorsal izquierda.

Las placas epitecales dorsales, izquierda y derecha, forman casi toda la epiteca. El margen externo de cada una sostiene una semialeta cingular anterior (excepto una porción ventral muy pequeña). Se articu-

lan entre sí por una sutura lisa o dentada (puede ser de uno u otro tipo en la misma especie, según la edad de la teca) salvo en el extremo ventral, donde se separan formando una muesca, a veces muy reducida, que constituye la región apical o del poro apical, ocupada por tres o cuatro placas muy pequeñas. Las más ventrales y robustas de ellas son las epitecales ventrales que, vistas de perfil, tienen una forma parecida a una L: la rama más larga, más o menos oblicua hacia adelante y ventralmente, es una aleta angosta que completa en esa región la cingular anterior; la otra es el cuerpo, más o menos espeso. Detrás de E_1 y E_4 se ubican una o dos plaquitas que a veces delimitan un verdadero poro y que son la primera y segunda apical (A_1 y A_2).

El cingulum está formado por placas cuadriláteras, a veces pentagonales, alargadas dorsoventralmente; las ventrales son más cortas.

La hipoteca está constituida por dos grandes placas dorsales, unidas entre sí en la región dorsal, en la posterior y parte de la ventral, pero en ésta quedan separadas más adelante por las hipotecales ventrales y las sulcales.

Las hipotecales ventrales son no sólo derecha e izquierda como las de las otras dos regiones, sino anterior (la izquierda), y posterior (la derecha). Tienen un cuerpo angosto, alargado anteroposteriormente, que sostiene una parte de la aleta sulcal izquierda. Ambas partes de la aleta están limitadas por varillas o costillas, de manera que la intermedia, correspondiente a la unión de las dos semialetas, es doble. Las costillas se designan con la letra R (del inglés «rib») y son, de adelante atrás, R_1 , R_2 , R_3 . En muy pocos casos R_3 falta o es reducidísima. Detrás de R_3 hay una porción de aleta; casi siempre muy baja, que llamamos retrocostal y que es parte integrante de H_3 .

La aleta sulcal derecha es íntegra y no separable de H_3 .

El sulcus está formado por una placa posterior alargada anteroposteriormente, con dos salientes o apófisis en la parte anterior, una derecha, especie de gancho o pica, y otra izquierda, dentada o lisa, más gruesa y desarrollada. Sobre estas apófisis descansan dos placas más pequeñas, una sulcal derecha, generalmente en forma que recuerda un poco a una raqueta, y una izquierda más pequeña. Entre los extremos anteriores de ambas hay otra placa delgada que es la sulcal anterior. Estas cuatro placas delimitan una especie de ventana ventral, generalmente bien visible cuando la teca se examina ventralmente; puede estar cerrada por una tenue placa membranosa llamada sulcal media. Los símbolos de las placas sulcales son: S.p. (posterior), S.d. (derecha), S.s. (izquierda), S.a. (anterior) y S.m. (media).

Se llama transdiámetro (Trd) el diámetro que va desde la parte media del borde cingular izquierdo a la media del derecho. Ancho máximo es el ancho mayor de la teca en vista ventral. E es el espesor de la epiteca, es decir, el diámetro dorsoventral de la misma, y H el de la hipoteca.

Las distancias entre las costillas de la aleta sulcal izquierda se indican en forma que se aclara en este ejemplo: R_1-R_2 5(8) quiere decir que la separación de las bases de R_1 y R_2 es de 5 micrometros y la de los extremos es de 8.

Muy parecidos por su aspecto a *Dinophysis* son los géneros *Heteroschisma* y *Metaphalacroma* que, con el primero y otros no hallados en la región, forman la familia Dinophysidae.

Metaphalacroma, género monoespecífico, se caracteriza porque la muesca epitecal ventral, muy amplia, aloja 5 placas (en vez de tres o cuatro), de las que una es la epitecal ventral derecha y las restantes son apicales; falta la E_1 que, al parecer, se ha convertido en apical. En vista de perfil la epiteca tiene un aspecto muy típico, triangular escalena cuyo cateto menor, algo irregular, corresponde a la región de la escotadura ventral. Otras características peculiares son: placas cingulares con una hilera de poros más o menos central (en *Dinophysis* 2 hileras marginales); más distintas aun son sus aletas sulcales, sobre todo la izquierda, en forma de hoja de guadaña, casi completamente constituida por H_4 , sin costillas visibles, aunque sí con fuertes esculturas. El sulcus es bastante excavado y muy oblicuo hacia la derecha, de manera que la base de la aleta de ese lado es mucho más dorsal que la de la izquierda.

Heteroschisma parece un *Dinophysis* de epiteca relativamente alta, con tres placas apicales. El poro o pseudoporo apical es generalmente mucho más visible que en *Dinophysis* y algo más dorsal. El carácter realmente distintivo de este género es el gran desarrollo del cuerpo de H_1 que forma una placa más o menos triangular que ocupa una parte no despreciable de la hemihipoteca izquierda; su aleta, en cambio, es generalmente corta y oblicua, de manera que en una de las especies parece no existir R_2 .

La familia Ornithocercidae, con dos géneros, *Or-*

nithocercus e *Histioneis*, tiene el cingulum mucho más alto, sobre todo en la región dorsal, las membranas cingulares se desarrollan mucho, son cónico-truncadas invertidas o infundibuliformes, y tienen siempre costillas y a veces también un reticulado complejo. La aleta sulcal izquierda es también muy amplia y con frecuencia tiene varillas accesorias y puede extenderse por la región posterior de la teca.

De los dos géneros, el más simple y menos distanciado de *Dinophysis* es *Ornithocercus*. Su teca es subcircular en vista lateral, la aleta sulcal izquierda se extiende a la región posterior, por lo menos parcialmente y también siempre tiene costillas o varillas accesorias. Las dos aletas cingulares no tienen mucha diferencia entre sí. En *Histioneis*, en cambio, las dos cingulares son muy distintas y la epiteca reducidísima; la aleta anterior se levanta formando un embudo alto de extremo posterior bastante estrecho, mientras que la membrana posterior es muchísimo más amplia y forma una amplia cámara membranosa (cámara feosomática), donde con frecuencia se alojan pequeñas algas unicelulares simbióticas, redondeadas. En vista lateral el cuerpo de este género suele alargarse dorsoventralmente (no siempre), tomando en muchas especies aspecto más o menos naviculiforme.

Las dos familias restantes, *Amphisolenidae* y *Citharistidae* son completamente aberrantes. La primera se caracteriza por un gran alargamiento antero-posterior, con una epiteca muy reducida, pero formando, con el cingulum, una especie de cabezuela, generalmente chata, sostenida por un largo cuello que corresponde a la región sulcal, cuyas aletas son angostas, muy poco destacadas, sobre todo hacia atrás. El cuerpo se ensancha poco o mucho, pero siempre sensiblemente, y continúa hacia atrás con uno o dos largos apéndices caudales. En *Amphisolenia* el cuerpo es más o menos fusiforme y se prolonga en un solo apéndice posterior, aunque éste puede bifurcarse o ramificarse.

El otro género de la familia, *Triposolenia*, tiene la parte anterior muy parecida a la de *Amphisolenia*, pero el cuerpo se ensancha brusca y grandemente, es más o menos triangular en vista lateral y se prolonga posteriormente en dos apéndices. Es, con *Citharistes*, uno de los géneros más raros en todos los mares.

La familia Citharistidae está constituida por un solo género, *Citharistes*, con dos especies. Se caracteriza por tener un cuerpo en forma de C (el nombre alude a su parecido a ciertas cítaras), que enmarca a una cámara feosomática que no es cingular, como en *Histioneis*, sino enteramente hipotecal.

A continuación doy una clave que puede ayudar en el reconocimiento de los géneros.

- A) Cuerpo en forma de C, con cámara feosomática hipotecal dorsal: *Citharistes*.
- B) Cuerpo no así. Sin cámara feosomática o con ésta ubicada en la región cingular, sobre la hipoteca: I.
 - I. Teca muy alargada anteroposteriormente.

Epiteca y cingulum forman una pequeña cabezuela sostenida por un cuello alto y delgado. Cuerpo fusiforme o triangular: (Amphisolenidae) 1.

Teca poco alargada anteroposteriormente, sin cabezuela ni cuello. Cuerpo nunca fusiforme y rara vez triangular: 2.

1. Cuerpo fusiforme nunca muy ensanchado. Una sola prolongación posterior o caudal (a veces bifurcada o ramificada): *Amphisolenia*.

Cuerpo bruscamente ensanchado, triangular. Dos prolongaciones posteriores más o menos simétricas, ampliamente separadas: *Triposolenia*.

2. Aleta cingular posterior mucho más amplia que la anterior, formando una amplia cámara feosomática; la anterior infundibuliforme de base estrecha. Cuerpo con frecuencia alargado dorsoventralmente: *Histioneis*.

Aletas cingulares nunca así. Sin cámara feosomática bien constituida. Cuerpo nunca netamente alargado dorsoventralmente: 3.

3. Aletas cingulares muy amplias. Sulcal izquierda siempre extendida a la región posterior, con costillas suplementarias: *Ornithocercus*.

Aletas cingulares no muy amplias. Sulcal izquierda sin costillas suplementarias, generalmente no extendida al polo posterior: (Dinophysidae) 4.

4. Cuerpo de H_1 reducido, bastante delgado, no forma parte conspicua de la hemi-hipoteca izquierda: 5.

Cuerpo de H_1 amplio, forma parte importante de la hemi-hipoteca izquierda: *Heteroschisma*.

5. Generalmente R_2 bien visible. Muesca epitecal moderada; en vista lateral la región de la muesca no es fácilmente individualizable. Una o dos placas apicales: *Dinophysis*.

Costillas de la aleta sulcal izquierda poco o nada visibles. Muesca apical amplia que contiene 4 plaquitas, 3 de ellas apicales; en vista lateral esta región se presenta como un borde oblicuo hacia la región ventral y atrás que forma con el resto un ángulo bastante neto: *Metaphalacroma*.

Hasta ahora no se hallaron en el área los géneros *Pseudophalacroma*, *Sinophysis*, *Dinofurcula*, *Histiophysis* y *Dinoceras*. Salvo *Dinofurcula* (dos especies) son géneros monoespecíficos. Hasta donde sé, de ellos sólo *Pseudophalacroma* y *Sinophysis* (este último rarísimo y mal conocido; probablemente no verdaderamente planctónico) han sido obtenidos en el

Atlántico. Otros dos géneros que han sido citados como Dinophysoidea con *Palaeophalacroma* y *Thecadinium*; he demostrado en sendos trabajos que ninguno de ellos pertenece a este orden.

Familia Dinophysidae

Género *Heteroschisma* Kofoid & Skogsberg (incl. *Proheteroschisma* Tai & Skogsberg)

Género del que se conocen muy pocas especies, algunas de ellas confundidas con *Dinophysis*. Epiteca generalmente redondeada y alta. Región del poro apical bien marcada, algo más dorsal que en *Dinophysis* y más compleja, con 3-4 apicales. El cuerpo de E_1 , excepcionalmente largo, empuja a las apicales dorsalmente. En la mayoría de las especies la aleta de H_1 , muy adelantada, corta y muy oblicua, no se distingue de R_2 . Lo que verdaderamente caracteriza el género es el gran desarrollo del cuerpo de esa placa que forma una porción bastante importante de la hipovalva izquierda, lo que no ocurre en ningún otro.

En la región se encontraron tres especies. Una de ellas, *H. subantártica*, con aleta sulcal izquierda de tipo *Dinophysis*, se ubicaría en *Proheteroschisma* Tai & Skogsberg, pero una simple diferencia de aspecto de la aleta (no hay diferencia estructural verdadera) no parece justificar la creación de un género, aunque quizá podría conservarse como subgénero. Las otras dos tienen esa aleta muy larga, con R_2 no visible en las tecas íntegras y R_3 muy pequeña y muy posterior. Género umbrófilo.

Heteroschisma inaequale Kofoid & Skogsberg

Lám. 4, fig. 9, 10 y 12

Heteroschisma inaequale Kofoid & Skogsberg, 1928: 38, fig. 1, 3 y Lám. 1 (1, 2)

Tamaño mediano. En vista lateral oval ancha. Epiteca alta, 1/3 de L. Aleta sulcal izquierda larga, tanto como la hipoteca, de borde libre algo sigmoideo con R_2 no visible. Teca irregularmente bicónica en vista frontal. Reticulado fuerte en la hipoteca. Cingulares dorsales también reticuladas.

Dimensiones: L 51-53; E 41-44; H 45-48.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Originalmente descrita en base a un solo ejemplar obtenido en la estación 4665 del crucero del «Albatros» en 1904, en 11°45'S, 86°05'W, con temperatura en superficie de 20° C, por un lance vertical de 300-0 brazas. Probablemente llevada allí por la corriente de Perú. Hay una cita de Käsler para el hemisferio norte, pero, por carecer de descripción y dibujo, no es verificable. Si la descartamos, hasta ahora sería exclusiva del hemisferio sur. En el área que estudiamos no

es infrecuente, aunque sí escasa. Se la halló entre 40°43'S hasta la convergencia antártica, siempre en aguas oceánicas y frías, t 2.44-12.42° C, S 34.10-34.81.

Heteroschisma sp.

Lám. 5, fig. 1-2

Tamaño mediano. Parecida a la anterior, pero en vista ventral su contorno es muy distinto, oval regular. Epiteca más baja, aproximadamente 1/4 de L. Aleta sulcal izquierda de longitud menor que la de la hipoteca, de borde libre regularmente convexo, ancho uniforme y termina redondeada atrás. Escultura de poroides muy pequeños.

Dimensiones: L 46.5; E 38; H 40.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Casi seguro es una especie aún inominada, de la que se encontró un solo ejemplar en la corriente de Brasil, a 36°11'S, 52°23'W; t 17.3° C; S 35.934. Un solo individuo no permite su descripción como especie nueva. La más afín de las conocidas es *H. pirum* (Gaarder), pero difiere de ella por sus placas y escultura distinta; también algo por su aleta sulcal izquierda.

Heteroschisma subantarctica Balech

Lám. 4, fig. 11-13

Heteroschisma subantarctica Balech, 1971a: 48, Lám. IV (39-48)

Pequeña. En vista lateral elíptica. Epiteca más baja que en las anteriores (menos de 1/4). Cingulum muy excavado, en V en la región dorsal. Aleta sulcal izquierda de «tipo *Dinophysis*», con R₂ y R₃ bien visibles, truncada atrás, bastante corta. H₁ de cuerpo muy grande, cuya altura es mayor o igual a la de la aleta izquierda. Escultura de poroides pequeños. Placas muy distintas a las de las dos especies anteriores.

Dimensiones: L 28-39; E 18-25; H 25-34.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Muy fácilmente distinguible de las anteriores por el tamaño, forma general, aleta sulcal izquierda y enorme tamaño del cuerpo de H₁. Como éste no suele verse sin disección es más confundible con un *Dinophysis*, pero en la región no hay ninguno que tenga ese cingulum tan anguloso en la región dorsal, salvo *D. contracta*, que es de forma y aletas sulcales muy diferentes. A pesar de su nombre es probablemente antártica que sólo ocasionalmente se halla un poco al norte de la convergencia, t 1.76-3.38° C; S 33.60-34.14.

Clave para el género *Heteroschisma*:

A) Pequeña, L menor de 40. Cingulum muy excavado dorsalmente. Aleta sulcal izquierda con R₂

y R₃ bien visibles. Cuerpo de H₁ aproximadamente tan alto como dicha aleta: *H. subantarctica*.

B) Más grandes, L más de 45. Cingulum dorsalmente algo cóncavo a más o menos convexo, no muy excavado ni anguloso. R₂ no visible y R₃ muy reducida. Cuerpo de H₁ mucho más bajo, de altura de menos de 1/3 la de la aleta sulcal izquierda, que es tan larga como la hipoteca, o casi tan larga: 1.

1. Aleta sulcal izquierda tan larga como la hipoteca; borde libre sigmoideo; R₃ pequeña, pero perceptible. En vista frontal más o menos bicónica. Escultura reticulada: *H. inaequale*.

Sulcal izquierda un poco más corta que la hipoteca, de borde libre regularmente convexo, redondeado atrás. R₃ no perceptible. En vista frontal oval ancha. Escultura de poroides pequeños: *Heteroschisma* sp.

Género Metaphalacroma Tai

Género monoespecífico. Características genéricas las de la especie.

Metaphalacroma skogsbergi Tai

Lám. 5, fig. 3-4

Metaphalacroma skogsbergi Tai, 1934, in Tai & Skogsberg, 1934; 458, fig. 11

Tamaño mediano. Epiteca bastante baja, en vista lateral triangular con cateto mayor dorsal. Poro apical muy aparente. Hipoteca elíptica muy ancha a subcircular. Sulcus corto, casi completamente ubicado en la cara derecha. Aleta izquierda angosta, falciforme, fuertemente esculpida, sin costillas visibles, de longitud aproximadamente igual a 1/2 de la de la hipoteca. Aleta derecha poco visible en el ejemplar íntegro, esculpida, con borde libre formado por tres concavidades irregulares. Cingulum con una sola hilera, subcentral, de poros. Una sola placa epitecal ventral y cuatro apicales. Escultura general de alveolos fuertes. Protoplasma rojizo oscuro.

Dimensiones: L 51-59; E 17-21; H 44-56:

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma, aunque no llamativa, es muy característica. También lo son las aletas, el ancho y robusto cuerpo de H₁, con fuertes crestas transversales, la falta de E₁ probablemente representada por una de las cuatro apicales, y el elevado número de éstas. Era poco conocida. Después del estudio original, basado en tres tecas de California, obtuve rarísimos ejemplares en la misma región y en el Golfo de México. El área que estudiamos ahora es la única donde se obtuvo en alguna abundancia. Si exceptua-

mos un solo ejemplar de cerca de Mar del Plata y otro obtenido en la campaña 0675, todos los restantes corresponden a la campaña Productividad III, de 1964. Llama la atención esta restricción de los registros de una especie que parece tener una distribución extraña y de aparición esporádica. Si exceptuamos una estación, todos los hallazgos se hicieron en una región bastante pequeña, entre 36°28' S y 38°14' S de latitud, y entre los meridianos 53°54' W y 59°11' W. Una sola teca hallada a 43°05' S, 59°11' W, con t de 7.23° C. Todas las demás en ese rectángulo antes delimitado; t 8.68-18° C; S 33.38-34.09, tanto en aguas neríticas como oceánicas. No tenemos aún ningún indicio de sus requerimientos ecológicos.

Género **Dinophysis** Ehrenberg
(Incl. *Phalacroma* Stein, non Hawle & Corda, y *Prodinophysis* Balech, 1944)

Epiteca baja o alta. Aletas cingulares de desarrollo mediano o pobre, con o sin radios. Cingulum de no gran altura dorsal. Aleta sulcal izquierda generalmente con tres radios bien visibles; en algunas pocas especies R₃ muy reducida y aún enteramente faltante. Esta aleta nunca se extiende muy atrás para expandirse en la región antapical. Una o dos placas apicales. Siempre dos epitecales ventrales pequeñas. El cuerpo de H₁ nunca forma una parte importante y conspicua de la hipovalva izquierda.

Este género sigue a *Protoperidinium* por el número de especies que comprende. Su fisonomía varía bastante por alteraciones de la forma del cuerpo que a veces se prolonga en una o dos partes posteriores más delgadas (v. g. *D. caudata* y *D. tripos*) o forma en esa región prolongaciones membranosas irregulares (como en la especie antártica *D. cornuta*, que también las tiene en la epiteca) o excrescencias más cortas e irregulares (v. *D. mawsonii*, *D. tuberculata*, *D. acuminata*); en *D. hastata*, *D. swezyi* y otras, hay una espina alada o una membrana triangular espiniforme en la región apical (dos en *D. nias*).

La aleta sulcal derecha se extiende en muchas especies hasta R₂ o poco más atrás, pero en algunas llega (y hasta sobrepasa) a R₃. La escultura más frecuente de la teca de este género es la de poroides grandes o pequeños, a veces verdaderos alveolos o un fuerte reticulado. También suele haber poros.

En muchas especies la epiteca es muy baja, y no se asoma sobre el borde libre de la aleta cingular anterior, pero en otras (ex gen. *Phalacroma* = *Prodinophysis*) depasa netamente el borde libre de esa aleta.

Simplemente para facilitar la ubicación de las especies adopto los siguientes grupos que *no tienen valor taxinómico*.

A) Especies sin espina o apéndice espiniforme

posterior. Epiteca baja, aleta cingular anterior más o menos tronco-cónica.

a) Sin prolongación caudal más o menos definida.

b) Con parte posterior de la hipoteca más adelgazada, formando uno o dos apéndices caudales.

B) Sin espina. Epiteca más o menos saliente sobre la membrana cingular anterior que es horizontal o casi horizontal. Subgrupos a) y b) como en el A).

C) Con una o dos espinas o formaciones triangulares espiniformes, en la región posterior.

a) Epiteca baja.

b) Epiteca alta.

La distinción entre los grupos A y B no es absoluta. Especies como *rotundata*, que ubiqué en el grupo B, *exigua*, *rapa* y *mitra* que figuran en el A son de transición y podrían ubicarse en el otro.

Dinophysis acuminata Claparède & Lachmann

Dinophysis acuminata Claparède & Lachmann, 1859: 408, Lám. 20 (17).

Bastante pequeña, en vista lateral elíptica más o menos alargada antero-posteriormente pero la relación L/H bastante variable. Epiteca pequeña, levemente convexa a aplastada. Cingulum muy cóncavo dorsalmente. Aleta cingular anterior bastante desarrollada, sin costillas pero a veces irregularmente esculpida. Sulcal izquierda bastante más corta que la hipoteca, de borde libre irregular, con frecuencia fuertemente doblado hacia la derecha entre R₁ y R₂; R₂ más cerca de R₁ que de R₃. A nivel de R₂ la aleta presenta casi siempre un ángulo más o menos marcado. Con frecuencia hay algunas protuberancias irregulares en la región antapical (una o dos).

Se distinguen dos variedades: *acuminata* y *lachmanni*; en la discusión de la última se discuten sus relaciones.

Dinophysis acuminata var. **acuminata**

Lám. 5, fig. 5-8

Dinophysis acuminata Claparède & Lachmann, 1859: 408, Lám. 20 (17)

Dinophysis borealis Paulsen, 1949: 46, fig. 14 K-U y 15 (2)

Dinophysis simplex Böhm, 1933: 15, fig. 1 a y b.

Formas relativamente anchas, L:H aproximadamente 1.07-1.18; extremo posterior bastante regularmente redondeado, con o sin protuberancias, generalmente sin ellas.

Dimensiones: L-39-53, la mayoría menos de 50; E 12-17; H 33-46.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Durante mucho tiempo esta especie ha provocado mucha confusión, recibido distintos nombres y se ha discutido si los ejemplares descritos por distintos estudiosos pueden ser referidos a la especie de Claparède y Lachmann. También provocó polémicas la amplitud de sus variaciones y, por ende, los límites reales de la especie. Creo que la mayor parte de los interrogantes quedaron dilucidados en el estudio que hice de material de Noruega (1976b). Aunque *D. simplex*, según Böhm, sería en promedio algo más pequeño, las diferencias no parecen significativas y tampoco lo son otras que caen en las variaciones observadas y documentadas por mí que incluye material del área malvinense, de donde provenía el material de Böhm. Durante años mantuve a *D. simplex* (generalmente carece de protuberancias posteriores y suele tener un contorno ligeramente distinto) como diferente de *D. acuminata*, pero después de estudiar el material de Noruega no hallé méritos suficientes para la separación. *D. acuminata* y «*D. simplex*» no tienen diferencias tabulares detectables. Así considerada, la especie tiene área de distribución amplia en aguas frías y templadas de distintos mares. En nuestra región es muy frecuente entre 36°30' S y el límite sur, casi siempre en aguas subantárticas, muy pocas en las de temperatura de más de 14° C (la más alta registrada fue de 16.18° C), a veces un poco al sur de la convergencia antártica. S 33.38-35.595, la mayor parte de las veces menos de 34 ‰.

***Dinophysis acuminata* var. *lachmanni* Paulsen**

Lám. 5, fig. 9-10

Dinophysis lachmanni Paulsen, 1949: 46, fig. 14 A-H y 15 (7)

Dinophysis acuminata Böhm, 1933: 16, fig. 3

Dinophysis lachmanni f. *lachmanni* Solum, 1962: 21, fig. 2 (1-6, 8-12, 14-16), fig. 5 (4-6) y fig. 9

Dinophysis acuminata f. *lachmanni* Balech, 1976b: fig. 3 (E-O)

Dinophysis bohmi Paulsen, 1949: 45 (pie de página)

Dinophysis bohmi Paulsen, Balech, 1971a: 59, Lám. VI (77-84)

Se caracteriza por ser más pequeña y, sobre todo, relativamente angosta (L:H normalmente entre 1.35 y 1.44, y a veces índice aún más elevado, pero hay ejemplares de transición en que es de sólo 1.18 ó 1.20). Además de las diferencias de relación L/H hay otras, como borde dorsal generalmente menos convexo y tendencia a acuminación posterior: la región antapical puede ser lisa o con protuberancias.

Dimensiones: L 35-39; H 26-29 (rara vez hasta 33, ejemplares de transición); E 6-11, generalmente menos de 10.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Suele ser en esta región muy claramente diferenci-

ferenciable de la variedad típica y, en verdad, los ejemplares más típicos de ambas difieren grandemente, lo que pareciera sustentar la idea de que son especies distintas, pero los hay de transición y, además, no existen entre ellas diferencias tabulares de valor. Pero *D. acuminata lachmanni* es, en el Atlántico Sudoccidental, una forma más fija y separable de *acuminata* que la del norte de Europa. Por esta razón me parece que ambas merecen, por lo menos, el rango de variedad (no de simple «forma», como fue admitido por Solum y por mí anteriormente).

La creación de la especie *bohmi* no está en ninguna manera justificada. La var. *lachmanni* es bastante más escasa que la anterior y también más fácilmente diferenciable de otras especies. En la región se halla siempre en aguas frías, pero casi desde su límite norte hasta 58°59' S, tanto en el medio nerítico (más frecuente) como en el oceánico, con temperatura de 2.44-15.46° C (un solo hallazgo a más de 13.5° C); S 33.38-35.193, generalmente menos de 34.5 ‰.

***Dinophysis okamurai* Kofoid & Skogsberg**

Lám. 5, fig. 11-13

Dinophysis vanhoeffenii, Okamura, 1907, *partim*: 131, Lám. 5 (41 c): *non D. vanhoeffenii* Ostenfeld
Dinophysis okamurai Kofoid & Skogsberg, 1928: 250, fig. 31 (5)

Otra especie pequeña a mediana, de forma oval elíptica, pero asimétrica, y con el eje longitudinal algo inclinado ventralmente respecto al medio. Generalmente el borde ventral por delante de R₂ es recto y bastante oblicuo. Aletas cingulares lisas, la anterior aproximadamente horizontal en el dorso. Cingulum dorsalmente cóncavo y bastante oblicuo. Aleta sulcal izquierda muy torcida hacia la derecha de manera que, en el ejemplar en vista lateral, aparece muy estrecha atrás. Escultura hipotecal de poroides más bien pequeños. En vista ventral bordes laterales algo aplanados. Aleta sulcal derecha corta.

Dimensiones: L 36.5-50 (rara vez menos de 40 y más de 45); E 10-15 (más del 50 % de las tecas aproximadamente 15); H 33-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. No es fácil de distinguir de otras. Como se ve por la sinonimia Okamura primero la refirió a *D. vanhoeffenii* (y más tarde a *D. ovum*); Kofoid y Skogsberg poco contribuyeron a dilucidar sus relaciones, pues fundaron la especie sobre un solo ejemplar. La fuerte inclinación del borde ventral por delante de R₂, que para ellos sería el carácter más distintivo, no sólo se encuentra en varias otras especies, sino que en ésta varía, y aun en el mismo ejemplar con pequeñas diferencias de posición. Käsler la consideró idéntica a *D. sphaerica*, de la que, empero, se distingue bien. En cambio, no sería demasiado forzado

considerarla variedad de *D. ovum*, o sinonimizarla a ésta, como, en segunda intención, quiso Okamura, pues hay ejemplares de eje muy poco inclinado que se parecen bastante a los dibujos originales de Schütt. Pero hasta ahora nadie redescubrió a *D. ovum* a partir de ejemplares típicos, y los que se refirieron a esta especie, como Abé, lo hicieron en forma evidentemente equivocada. Pero en la región es sobre todo difícil de diferenciar de algunos «*D. simplex*», hoy *D. acuminata*, y la relación entre las dos tiene que ser aún más profundizada.

D. okamurai no es infrecuente en la región y se halla a veces en cierta abundancia. La hemos hallado entre 37° y 53°40' S, en aguas casi siempre frías; exceptuando un registro de 15°55', los demás van de temperatura 5.52 a 13.48° C. S 33.269-35.725, casi siempre menos de 34 ‰.

***Dinophysis dubia* Balech**

Lám. 5, fig. 14-15

Dinophysis dubia Balech, 1977: 154,
Lám. 1 (18-25)

Pequeña a mediana, oval asimétrica a polo mayor posterior muy ampliamente redondeado. Epiteca muy pequeña y baja. Membranas cingulares y sulcales irregularmente esculpidas. Borde dorsal del cingulum cóncavo y casi horizontal. Aleta sulcal izquierda de mediana longitud, de ancho casi homogéneo y borde libre irregularmente convexo; R₃ casi siempre netamente curvada hacia atrás, a veces algo engrosada en el extremo y generalmente con cortas ramas hacia adelante (principio de alveolos). Sulcal derecha corta y siempre esculpida. En vista frontal oval angosta de extremo posterior aguzado. Escultura de poroides gruesos.

Dimensiones: L 41.5-50.5, rara vez más de 45; E 8-12; H 39-47.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se parece algo a los ejemplares más anchos de *D. acuminata*, pero se diferencia bien por la forma mucho más oval, muy ancha atrás; las placas S.p. son distintas. Sin embargo, es especie que aún debe investigarse más para saber con certeza si está bien fundada. El nombre de *dubia* alude a esta incertidumbre. Se parece también mucho a la especie que Jörgensen (1923) describió como *D. sphaerica* (que tendría mayor tamaño) y que, seguramente, no es la especie que Stein describió con ese nombre y que tiene aletas cingulares con radios. Cierta cantidad de ejemplares en dos estaciones: 43°58' S, 59°13' W, y 47°45' S, 55°58' W; temperatura 6.54-5.9° C; S 34.153-34.196.

***Dinophysis subcircularis* Paulsen, 1949**

Lám. 5, fig. 16-18

Dinophysis acuminata var. *granulata*, Jörgensen, 1901: 19, Lám. 3 (33): *non D. acuminata* var.

granulata Clap. & Lach.

Dinophysis subcircularis Paulsen, 1949: 33, fig. 3

Pequeña, elíptica muy ancha, casi subcircular, de extremo posterior ampliamente redondeado, epiteca pequeña aplastada. Borde ventral recto y muy oblicuo por delante de R₂. Aleta cingular anterior, cónico-truncada de desarrollo mediano, con fuerte escultura de líneas irregulares. Borde cingular dorsal muy inclinado, casi horizontal y cóncavo. Aleta cingular posterior casi inexistente en la región dorsal. Sulcal izquierda, *in situ*, muy angosta entre R₂ y R₃; esto se debe tanto a una fuerte torsión hacia la derecha como a un estrechamiento real; prácticamente sin porción retrocostal. Escultura de la hipoteca de fuertes poroides apretados en hileras oblicuas. En vista ventral lenticular bastante ancha. Aleta sulcal derecha hasta R₂ con borde libre formado por dos segmentos, el anterior algo cóncavo, el posterior recto.

Dimensiones: L 37-40; E 10-12; H 35-36.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Puede ser discutida la asignación de estos ejemplares a la especie de Paulsen, quien dio un dibujo muy rudimentario, sin casi descripción; puede tener protuberancias antapicales. En el dibujo de ese autor no se ve el borde ventral anterior, recto y muy oblicuo, pero se nota este detalle en el de Jörgensen, que Paulsen acepta como correspondiente a esta especie; agregó que en el de Jörgensen no hay protuberancias antapicales. Mi material es parecido a algunos ejemplares de *D. acuminata acuminata*, pero mucho más pequeño y relativamente más corto, con un borde ventral por delante de R₂ mucho más oblicuo que en ningún *acuminata*, aleta izquierda no sólo aparentemente, sino también realmente más angosta atrás con R₃ netamente más corta que R₂; por esos caracteres parece bien diferenciable, pero lo es menos de *D. punctata, sub*, de la que podría ser un sinónimo. Hasta ahora hallada sólo en dos estaciones, una a 48°27' S, 64°10' W y la otra a 42°42' S, 62°16' W; t 8.10 y 11.5° C; S 33.465 y 33.668, respectivamente. Por estos registros y los del hemisferio norte sería una especie de aguas frías.

***Dinophysis punctata* Jörgensen**

Lám. 5, fig. 19-21

Dinophysis punctata Jörgensen, 1923: 23, fig. 28;
non D. punctata, Balech, 1971a y 1973b

Forma muy parecida a la anterior, más pequeña. Aleta sulcal izquierda menos estrechada atrás. Contorno, de frente, algo más angosto.

Dimensiones: L 31; E 7; H 28.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Esta brevísima descripción se refiere a un solo ejemplar imper-

fectamente estudiado. Jörgensen basó su especie también en un solo individuo extraído del estómago de una salpa del mar Jónico, para el que da las siguientes dimensiones: L 28, H 23. Se diferenciaría de la anterior por su menor tamaño, contorno algo más estrecho en vista ventral, aleta sulcal izquierda que no se afina real, sino sólo aparentemente hacia atrás, pues R₃ es bastante larga. Las placas sulcales parecen tener también algunas diferencias. Pero el problema de la posible conespecificidad sólo podrá ser dilucidado cuando se obtenga más material. Recogida en 38°27' S, 53°06' W; t 15.55° C, S 35.725. Obsérvese que tanto el ejemplar de Jörgensen como el de La Argentina proviene de estaciones de agua cálida y de salinidad bastante elevada, contrastando con las estaciones de *subcircularis*.

Dinophysis similis Kofoid & Skogsberg

Lám. 6, fig. 1-4

Dinophysis sphaerica Stein, Schütt, 1895, Lám. 1 (7); Jörgensen, 1923: 23, fig. 29; *non D. sphaerica* Stein.

Dinophysis similis Kofoid & Skogsberg, 1928: 247, fig. 31 (1,2), *partim*.

Dinophysis simplex Balech, 1962b: 122, Lám. 17 (248-250); *non D. simplex* Böhm.

Dinophysis taii Balech, 1971a: 59.

Tamaño mediano, de epiteca baja. Oval asimétrica con eje longitudinal marcadamente desviado hacia la región ventral. Aleta cingular anterior muy erguida y con fuertes radios. Sulcal izquierda sin R₃ pero a veces con borde posterior más refringente; extremo posterior redondeado. Contorno en vista frontal oval bastante ancho. Escultura de poroides pequeños, poco notables.

Dimensiones (ejemplar del área) L 49; E 18; H 43. Se trata de un individuo pequeño: L según Jörgensen, generalmente 57-60; mis ejemplares del Pacífico 62-69, pero los del golfo de México median 50-57.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Como se ve por la sinonimia esta especie ha provocado dudas y se ha denominado con varios nombres. Es indudable que la que Jörgensen llamó *D. sphaerica* es muy diferente de la especie de Stein: las respectivas aletas sulcales izquierdas difieren grandemente. Mi *D. simplex*, cambiado luego a *D. taii* por homonimia, fue creada por diferencias también bastante evidentes con *D. similis* Kofoid & Skogsberg. Pero, aunque sus propios ejemplares difieren bastante del de Jörgensen, tomaron como tipo a este último; las diferencias hacen dudosa la identificación de unos con otros. En cambio el ejemplar hallado ahora en el Atlántico Sudoccidental concuerda mucho mejor con los de Jörgensen, salvo por el tamaño, y asimismo corresponde a mi *D. taii*. Creo por lo tanto que éste es sinónimo de *D. similis*, aunque los que llamé con aquel nombre siempre tienen la sulcal izquierda mucho más saliente hacia atrás; otros

caracteres en cambio concuerdan bien, incluso detalles tabulares, pero se trata de una especie que habría que estudiar más con material abundante. Es seguramente de aguas cálidas y de salinidad elevada. En el área hallada una sola vez a 37°53'S, 53°58'W, con temperatura de 16° C y S 35.926.

Dinophysis amphora Balech

Lám. 6, fig. 5-9

Dinophysis amphora Balech, 1971a: 65, Lám. 8 (104-112).

Pequeña, en vista lateral casi tan ancha como larga, con epiteca ancha y más o menos aplastada. Región posterior varía de redondeada a algo aguzada. Aletas cingulares sin radios, poco erguida. Sulcal izquierda bastante amplia, sobre todo en R₃. Sulcal derecha larga, llega hasta esa costilla. En vista frontal los flancos de la hipoteca son algo cóncavos en el centro. Escultura de poroides pequeños, apretados.

Dimensiones: L 37-39; E 22-24; H 35-37.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque la aleta cingular anterior no tiene radios puede tener alveolos basales, a veces incompletos. Es bastante característica. Se destacan como distintivos su forma corta y ancha, epiteca chata con E relativamente grande, contorno frontal y forma de las aletas. Es rara y la he hallado entre 40°43' S y 57°49' S, fuera de la plataforma o cerca de su borde, en aguas de t 3.38 a 12.42° C; S 34.12-34.929.

Dinophysis bibulbus Balech

Lám. 6, fig. 10-12

Dinophysis bibulbus Balech, 1971a: 51, Lám. 6 (58-67).

Pequeña. En vista lateral oval ancha algo irregular, con eje algo inclinado ventralmente. Borde ventral muy inclinado y algo cóncavo por delante de R₂. Epiteca pequeña, chata. Membrana cingular anterior tronco-cónica con radios; la posterior, de la misma forma, es bastante desarrollada. Aleta sulcal izquierda más bien corta, de ancho moderado y uniforme, sin R₃, redondeada atrás. Vista frontal muy típica, caracterizada por dos hinchazones laterales algo por delante de la mitad de la hipoteca.

Placa S.p. muy corta y ancha. Escultura de poroides pequeños.

Dimensiones: L 41-46; E 10-12; H 41-48.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue inmediatamente de las otras sin R₃ por la forma muy peculiar en vista ventral y la forma de la S.p. Es muy rara, del sur del área, entre

48°44' S (quizás antártica); t -1,76-12.42° C; S 33.96-34.92.

Dinophysis exigua Kofoid & Skogsberg

Lám. 6, fig. 13-17

Dinophysis exigua Kofoid & Skogsberg, 1928: 239, fig. 30.

Pequeña, en vista lateral casi isodiamétrica, oscilando de algo más larga que ancha a viceversa. Epiteca baja pero regularmente convexa, casi siempre queda por debajo del borde libre de la cingular anterior. El poro apical suele ser llamativamente visible, aún en vista lateral, y algo más dorsal que en la mayoría de sus congéneres. Membranas cingulares lisas, más o menos oblicuas (en algunos ejemplares casi horizontales dorsalmente y entonces la epiteca sobresale). Región posterior ampliamente redondeada. Aleta sulcal izquierda relativamente larga y ancha a nivel de R₃ donde forma un ángulo casi recto. La sulcal derecha llega a R₃. En vista frontal oval.

Dimensiones: 33-40, excepcionalmente más de 37; E 18-22.5; H 33-38.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su tamaño, aletas sulcales y forma casi isodiamétrica se parece a *D. amphora*, pero ésta es de hipoteca un poco angulosa, epiteca aplastada y en vista frontal no es oval. Los descubridores de *D. exigua* hicieron de ella un estudio no muy detallado. Sus dibujos muestran un contorno un poco más angosto que los nuestros, pero creo que la identificación de los que acabo de describir es buena; además concuerdan muy bien con los que estudié en el Golfo de México.

Es una especie de agua cálida, en todas partes al parecer rara. En el área la hallé en la corriente de Brasil entre 37°17' S y 39°02' S, siempre escasísimos ejemplares, t 15-16.95° C; S 35.506-35.936.

Dinophysis fortii Pavillard

Lám. 6, fig. 18-19

Dinophysis intermedia Pavillard, 1916: 58, Lám. 3 (4); *non D. intermedia* Cleve.
Dinophysis Fortii Pavillard, 1923: 881.

Tamaño mediano. En vista lateral elíptica-oval de epiteca aplastada; hipoteca de ancho casi uniforme, borde ventral recto, dorsal regularmente convexo y extremo posterior redondeado. Eje longitudinal marcadamente inclinado ventralmente. Membranas cingulares sin radios pero a veces con otras esculturas irregulares. Sulcal izquierda de mediana amplitud, larga, de ancho poco variable, con frecuencia también esculpida. Borde dorsal del cingulum general-

mente aplanado. Ornamentación tecal de poroides medianos, cada uno con un poro.

Dimensiones: L 51-66; E 14-16; H 41-

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Excepcional en el área, es más frecuente al norte de ésta. En nuestra región hasta ahora se la halló sólo en la corriente de Brasil, pero en otras también es nerítica; al norte de los 39° S, con t 14.85-18.14° C, S 34.628-36.088.

Dinophysis truncata Cleve

Lám. 7, fig. 1-3

Dinophysis truncata Cleve, 1901a: 925, fig. 7.
Dinophysis cuneiformis Mangin, 1922: 73, fig. 15, III; *non D. cuneiformis* Meunier.

Tamaño mediano. En vista lateral trapéctica, de epiteca más o menos aplastada; borde posterior de la hipoteca casi horizontal, ancho, con frecuencia un poco cóncavo en el centro. En vista frontal oblonga bastante delgada, con lados casi paralelos en su mayor extensión, algo deprimidos en el centro. Aleta sulcal izquierda larga, casi tanto como la hipoteca, de mediana anchura, generalmente algo más amplia a nivel de R₃. Sulcal derecha corta, depasa muy poco a R₂.

Dimensiones: L 68-78; E 20-24; H 46-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bien distintiva por su forma trapéctica con borde posterior casi horizontal. Sólo puede ser confundida con algunos ejemplares de *D. schroederi*, como se verá a continuación.

Hasta ahora no se la halló en el hemisferio norte. Encontrada con cierta frecuencia en la región subantártica, de la que es típica, de los océanos Atlántico y Pacífico. En el área está registrada desde 32°52' S hasta 55°57' S. Los registros térmicos van de 5.84 a 17.72° C. Los hallazgos en aguas de más de 14° C son excepcionales, casi siempre de ejemplares únicos, con frecuencia atípicos y en general se hicieron en regiones de mezcla. S 33.305-36.037, normalmente menos de 35 ‰.

Dinophysis schroederi Pavillard

Lám. 7, fig. 4-6

Dinophysis Schroederi Pavillard, 1909: 284, fig. 5.

Mediana, más o menos del tamaño de la anterior. Epiteca aplastada, muy reducida. Aletas cingulares lisas. Borde ventral casi recto, dorsal convexo, generalmente más curvado poco detrás de media altura hipotecal. Ancho máximo aproximadamente en la unión de los ²/₃ anteriores con el tercio posterior. Hay un borde póstero-ventral más o menos bien delineado que oscila entre ligeramente convexo a ape-

nas cóncavo en el medio. Extremo antapical a veces bastante redondeado, otras anguloso. Aleta sulcal izquierda algo dilatada hacia atrás, larga, llega hasta la unión del borde ventral con el posterior (pósterovernal). Sulcal derecha corta, hasta R_2 o muy poco más. R_3 con frecuencia algo claviforme.

Dimensiones: L 65-76; E 17-20; H 44-52.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Generalmente bien distinguible aunque bastante variable, sobre todo en la extremidad hipotecal posterior que a veces tiene un borde pósterovernal poco oblicuo y algo cóncavo en el centro llegando así a adquirir formas que se parecen mucho a algunos *D. truncata* atípicos; por la tabulación ambas especies son difícilmente diferenciables. Los ejemplares más pequeños y redondeados se acercan un poco a *D. fortii* de la que se diferencia, empero, bien. *D. schroederi* se puede considerar el representante termófilo de una serie que va del boreal *D. acuta* al subantártico *D. truncata*.

D. schroederi es de aguas cálidas y se lo encuentra en la corriente de Brasil hasta los $41^{\circ}45'$ S, y también, con menos frecuencia, en aguas cálidas de la plataforma. Aunque por excepción se la halló en algunas muestras de agua fría muy cerca de aquella corriente (la temperatura más baja fue de 8.68° C) generalmente se la obtiene en aguas de más de 15° C (en la región hasta 22.12° C); S 33.67-36.114.

***Dinophysis dens* Pavillard**

Lám. 8, fig. 4-5

Dinophysis dens Pavillard, 1915: 122; 1916: 57, Lám. 3 (1).

Tamaño mediano, más bien pequeño. En vista lateral epiteca aplastada. Hipoteca subtrapeziforme, de ancho casi uniforme, con un borde posterior recto y oblicuo de adelante atrás y de la región ventral a la dorsal. Aleta sulcal izquierda bastante larga, hasta el comienzo del borde posterior, relativamente delgada entre R_2 y R_3 . Membranas cingulares lisas. En vista frontal lanceolada, angosta. Ornamentación de poroides bastante pequeños.

Dimensiones: L 53-55; E 16-18; H 31-34.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. No es una especie muy conocida pero parece bastante bien caracterizada por su forma peculiar. Los datos que se tienen sobre su distribución parecen clasificarla como eurioica que vive tanto en aguas frías como cálidas. En el área obtenida en una sola estación, a $38^{\circ}46'$ S, 52° W, con temperatura de 12° C y salinidad de 34.891.

***Dinophysis microstrigiliformis* Abé**

Lám. 8, fig. 12-13

Dinophysis microstrigiliformis Abé, 1967b: 53, fig. 12a-b.

Pequeña, de forma irregular casi cuadrangular, angosta, adelgazada desde el cingulum al borde posterior que es levemente convexo y algo inclinado de la región ventral a la dorsal y de adelante atrás. En vista frontal angosta con lados casi rectos y convergentes hacia atrás en algo más de los $\frac{2}{3}$ de su extensión. Aleta cingular anterior lisa, troncocónica. Epiteca completamente aplastada. Sulcal izquierda larga, recorre todo el borde ventral que es irregular; costillas delgadas; distancia entre R_2 y R_3 poco mayor que entre R_1 y R_2 ; R_3 más corta que R_2 ; bordes libres algo sinuosos.

Dimensiones: L 41.5; E 11.5; H 21.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La especie fue fundada por Abé sobre un solo ejemplar. Al no conocerse nada sobre sus variaciones su *status* queda incierto. Tiene alguna relación con la anterior y podría ser una variante de *D. sacculus* de la que distintos autores dieron versiones bastante dispares. Pero *D. sacculus*, según el dibujo de Stein, tendría una leve concavidad en el borde dorsal de la hipoteca que en esta especie es, en cambio, regular y suavemente convexo. Pero le doy más importancia a la longitud de la sulcal izquierda. Mi ejemplar concuerda muy bien en éste y otros caracteres con el dibujo de Abé y difiere en cambio de todos los *sacculus* descritos, que tienen una sulcal mucho más corta. Probablemente el *D. sacculus* de Käsler, obtenido por el Meteor en $35^{\circ}51'$ S, $55^{\circ}27'$ W (bocas del río de la Plata), en aguas de 20.22° C y salinidad de 31.97, sea la misma especie, pero en el trabajo de este autor no hay ni descripción ni dibujo. El único ejemplar de que dispuse provenía de $37^{\circ}32'$ S, $54^{\circ}08'$ W; t 14.8° C, S 34.628.

b) Especies adelgazadas atrás formando una o dos prolongaciones caudales más o menos definidas.

***Dinophysis rapa* Stein**

Lám. 8, fig. 6-8

Phalacroma rapa Stein, 1883: 23, Lám. 19 (5-8)

Dinophysis rapa (Stein) Abé, 1967b: 66, fig. 19

En vista lateral trapéica con borde pósterovernal bastante extenso y cóncavo que delimita ventralmente una porción caudal no definida dorsalmente. Borde dorsal de la hipoteca generalmente de suave convexidad, a veces un poco cóncavo adelante. Epiteca baja, pero sobresale de la aleta cingular anterior que es horizontal, relativamente angosta y con numerosos radios. La aleta sulcal izquierda recorre todo el borde ventral, que es recto; los tres radios aproximadamente equidistantes en sus bases; R_3 más largo. Sulcal derecha casi llega a R_3 . Teca con escultura alveolar bastante fuerte y grande. En vista frontal más o menos cuneiforme.

Dimensiones: L 75-85; E 56-63; H 60-65.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. De aguas cálidas; quizá sea algo umbrófila. En el área encontrada en aguas oceánicas cálidas desde el límite norte hasta los 39° S; t 16.3-22.75° C; S 25.80-36.24.

***Dinophysis mitra* Schütt**

Lám. 8, fig. 9-11

Phalacroma mitra Schütt, 1895; Lám. 4 (18:1-4)
Dinophysis mitra (Schütt) Abé, 1967b: 63, fig. 18 (1-2)

Como la anterior, pero más pequeña, comparativamente más corta y prolongación caudal algo menos definida. Borde dorsal algo más convexo. En vista ventral cuneiforme un poco más ancha, con cierta definición de la prolongación caudal y extremo romo.

Dimensiones: L 53-60; E 31-42; H 42-51.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de que *rapa* y *mitra* son bastante frecuentes en todos los mares cálidos y de que cantidad de autores las estudiaron, la independencia de *mitra* sigue provocando dudas. Posiblemente sea sólo una variedad corta de la anterior. Termófila, hallada fuera de la plataforma desde el límite norte hasta 33°38' S. Si exceptuamos la estación 4 de la campaña 0675, la temperatura registrada para ella varía desde 14.6 a 22.75° C; S 35.08-36.24.

***Dinophysis caudata* Saville Kent**

Lám. 8, fig. 2-3

Dinophysis caudata Saville Kent, 1881: 455-460.
Dinophysis homunculus Stein, 1883: Lám. 21 (1, 2, 5-7)

Bastante grande. Alargada, de epiteca baja, con un apéndice caudal bien definido (dorsal y ventralmente) mucho más largo que en las especies anteriores. Aletas cingulares tronco-cónicas; la anterior con radios a veces algo esfumados. Aleta sulcal izquierda bastante larga y amplia. Borde dorsal de la hipoteca más o menos convexo, a veces claramente dividido en dos segmentos casi rectos (el anterior muy rara vez un poco cóncavo). En vista ventral bastante angosta con lados casi paralelos en el cuerpo, generalmente un poco convexos.

Dimensiones: L 71-92; E 16-21; H 40-49.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es especie fácilmente distinguible, pero con variaciones bastante grandes, como ocurre en otras de amplia distribución. La sinonimia que di es sólo la fundamental, pues *D. caudata* fue conocida con muchos otros nombres (*allieri*, *inaequalis*, *semicarinata*, etc.), y alguna vez considerada variedad de *D. acuta*. Además, se le adjudicaron una serie de variedades que tienen numerosas formas de transición y

que no considero aquí. Aunque es más o menos termófila parece ser muy tolerante y se la encuentra con temperaturas y salinidades muy variadas. En la región está registrada tanto en el medio nerítico como oceánico, y en ambos puede ser abundante. Generalmente los individuos de aguas más o menos costeras son más toscos, anchos, de apéndice caudal más corto y grueso, y las paredes tecales también suelen ser más gruesas. Se la obtuvo desde el límite norte hasta los 43°33' S, con temperatura de 8.50 a 23° C, generalmente más de 13° C; S 28.82 a 36.24 (generalmente más de 33 ‰).

***Dinophysis tripos* Gourret**

Lám. 7, fig. 7, Lám. 8, fig. 1

Dinophysis tripos Gourret, 1883: 114, Lám. 3 (53)

Parecido a la anterior, pero con un apéndice extra mucho más corto, dorsal respecto al principal. Epiteca chata muy inclinada, generalmente con una concavidad central. Membrana cingular anterior con radios. Dorso de la hipoteca muy cóncavo adelante; en conjunto forma una especie de S. Aleta sulcal izquierda amplia.

Dimensiones: L 94-105; E 37-30; H 52-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Los individuos con el segundo apéndice bien desarrollado son inconfundibles, pero a veces se encuentran ejemplares con esa prolongación muy reducida y entonces pueden suscitarse dudas de si son *tripos* con el apéndice dorsal semiatroafiado o *caudata* con ángulo póstero-dorsal saliente en vez de redondeado o truncado oblicuamente. Stein creyó que eran una sola especie; Lemmermann, Paulsen y Zacharias opinaron que *tripos* era sólo una variedad de *caudata*. Aunque todos los autores modernos las mantienen separadas, todavía Tai y Skogsberg expresaron algunas dudas. Creo que son especies distintas. *D. tripos* es algo más grande, casi siempre tiene el segundo apéndice, aunque a veces muy reducido; además, aun en el caso de que ese apéndice distintivo casi falte, el contorno dorsal de la hipoteca suele ser bastante diferente. En vista frontal *tripos* suele ser más angosta. Tabularmente ambas especies son muy parecidas. Parecen en cambio tener distintas exigencias ecológicas: *D. tripos* es mucho menos frecuente en el área; es llamativa su ausencia de las numerosas muestras obtenidas por el «Albatross» en el Pacífico y estudiadas por Kofoid y Skogberg. Aunque en otras partes se la encuentra a veces en agua cálida, en nuestra región es fundamentalmente de agua fría, aunque Schiller la calificó de termófila. Aquí los hallazgos no son frecuentes y se extienden desde 55°50' S a 36°22' S, t 6.38-16.2° C (sólo dos hallazgos a más de 14° C); S 33.13-35.81. El Meteor la obtuvo sobre todo en aguas subantárticas.

Dinophysis rotundata Claparède & Lachmann
Lám. 9, fig. 1-4

Dinophysis rotundata Claparède & Lachmann, 1859: 6, Lám. 20 (16).

Phalacroma rotundatum (Clap. & Lach.) Kofoid & Michener, 1911: 290.

Dinophysis whittingae Balech, Balech 1971a: 73, Lám. 10 (154-167); ¿non *D. whittingae* Balech, 1967a: 85?

Mediana, elíptica muy ancha algo asimétrica, casi subcircular en vista lateral; epiteca convexa poco levantada (altura 3.5-5), generalmente un poco aplastada en el centro. Aleta cingular anterior subhorizontal lisa. Sulcal izquierda de mediano desarrollo; margen libre generalmente algo convexo. Sulcal derecha llega a R₃. A veces el cingulum parece un poco sinuoso. En vista frontal teca lenticular ancha de polos aguzados.

Dimensiones: L 41-51; E 26.5-33; H 41-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Especie poco llamativa, sin ningún carácter que permita su fácil distinción. Parece ser, sin embargo, bien definida por un conjunto de pequeños caracteres, incluso tabulares. Se la considera tipo de un grupo «rotundata» que reúne una serie de taxones que deben ser investigados a fondo con abundante material. Es difícil saber cuáles «rotundata» estudiados en todo el mundo están correctamente nombrados. Pero entre las especies determinadas en la región es bastante distinguible, entre otras cosas por las características de la epiteca, forma de la aleta sulcal izquierda y longitud de la derecha. La duda en atribuir a ella mi *D. whittingae*, 1967, se debe a que ésta fue creada como nombre sustituto de *Phalacroma rudgei* que, al pasar a *Dinophysis*, se convertía en homónimo posterior, pero no es seguro que la especie de Murray & Whitting (dibujada por estos autores en posición muy inadecuada) sea la que en 1971 llamé *D. whittingae*; si lo es, en cambio, que esta última es sinónimo de *D. rotundata* como lo comprobé al compararlo con material de los mares noruegos, región original.

Evidentemente, de aguas frías. En el área es bastante frecuente en aguas subantárticas; sólo dos veces fue encontrada en aguas cálidas y en ambas se trataba de estaciones muy próximas a la corriente de Malvinas, una con temperatura de 16.95° C y la otra de 18.5° C. Como la mayor parte de las citas de otros autores son dudosas, no sabemos qué tolerancia térmica tiene. La encontré desde el límite sur (en verdad ocasionalmente atraviesa la convergencia antártica) hasta 37°17' S. Si exceptuamos los dos registros dados más arriba, los datos principales del medio son t -1.48 a 12.42° C; S 33.668-33.929.

Dinophysis scrobiculata Balech
Lám. 9, fig. 5-6

Dinophysis scrobiculata Balech, 1971a: 75, Lám. 11 (168-173)

Bastante pequeña, elipsoidal ancha de extremo posterior redondeado, epiteca convexa medianamente saliente, cingulum apenas excavado. Aleta sulcal izquierda bastante corta, de ancho moderado, con R₂ retrasada, más cerca de R₃ que de R₁. Sulcal derecha larga, hasta R₃, fuertemente ornamentada. En vista frontal lenticular bastante ancha. Escultura de poroides muy fuertes que dan aspecto oscuro a la teca.

Dimensiones: L 40-50; E 27-30; H 35-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue de la mayoría de las especies de este grupo por tener R₂ más cerca de R₃ que de R₁, combinado con epiteca no muy saliente y aspecto oscuro. Bastante frecuente en la región, desde 36°28' S hasta el límite sur. Es propia de aguas subantárticas; t 2.4-15.73° C (sólo dos estaciones con temperatura superior a 12° C); S 33.38-35.533, la mayoría entre 34 y 34.5 ‰.

Dinophysis contracta (Kofoid & Skogsberg) Balech
Lám. 9, fig. 7-9

Phalacroma contractum Kofoid & Skogsberg, 1928: 83, fig. 3: 1

Phalacroma ruudi Braarud, 1935: 112, fig. 32

Dinophysis contracta (Kofoid & Skogsberg) Balech, 1967a: 82

Muy pequeña, en vista lateral elíptica irregular de epiteca alta y redondeada. Cingulum muy excavado, de forma muy típica, anguloso en el dorso, con membranas muy angostas. Aletas sulcales muy poco aparentes por ser angostas, tenues y ubicadas en una depresión; la izquierda tiene costillas muy finas, poco diferenciadas. En vista frontal más o menos bicónica-convexa. Todas las placas generales y cingulares con reticulado muy pequeño.

Dimensiones: L 27-38; H 22.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue bien de todas las otras especies conocidas por su pequeño tamaño, forma en vista lateral y frontal, aletas cingulares muy reducidas y sulcales muy poco visibles que pasan fácilmente desapercibidas. El ejemplar único de Kofoid y Skogsberg fue obtenido en el Pacífico sud ecuatorial oriental, casi en la terminación de la corriente de Perú, en un lance vertical. La hallé luego en el mar de Bellingshausen, en la Antártida. Había sido descrita antes con el nombre de *Phalacroma ruudi* por Braarud, en aguas subpolares del hemisferio norte. Estos datos parecen indicar que es de aguas francamente frías de

ambos hemisferios. Un solo espécimen en la región, en aguas de la corriente de Malvinas, a 39°4' S, 50°46' W, t 11.28° C, S 34.926. Otro parecido, pero que difiere bastante por varios caracteres (probablemente otra especie) obtenido a 42°52' S, 60°28' W, t 8° C, S 33.694. *D. contracta* probablemente no es de la región sino antártica, pero a veces sería acarreada al norte de la convergencia por las corrientes de Malvinas y de Perú.

Dinophysis micropleura Balech

Lám. 9, fig. 11-13

Dinophysis micropleura Balech, 1971a: 68, Lám. 9 (121-133)

Pequeña a mediana, bastante variable en tamaño, en vista lateral elíptica-oval muy ancha, de extremo posterior muy ampliamente convexo, epiteca convexa, pero bastante poco levantada. Aleta sulcal izquierda de mediana longitud (aproximadamente 2/3 de la de la hipoteca), bastante angosta y regularmente decreciente hacia atrás, falciforme; R₃ diminuta; las otras dos costillas muy delgadas. Aleta sulcal derecha corta, hasta R₂ o poco más, de borde libre sinuoso.

Dimensiones: L 39-52; altura de la epiteca 4-5.5; E 23.5-26; H 36-47.5

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Las otras especies del grupo B de R₃ aparente o verdaderamente faltante son: *D. brevisulcus*, *D. cyrtoptera* y *D. sourniai*. En verdad, las tres carecen completamente de R₃. *D. cyrtoptera* se distingue de todas las otras por su epiteca alta y sulcal derecha larga. *D. sourniai* es muy distinta por su forma, por ser prácticamente isodiamétrica y por su epiteca mucho más extensa dorsoventralmente, aplanada. La más parecida es *D. brevisulcus* que suele tener epiteca algo más baja. La principal diferencia entre estas dos especies reside en la aleta izquierda que es netamente falciforme en *micropleura* y de ancho más o menos uniforme y redondeada atrás en *brevisulcus*.

D. micropleura es de aguas subantárticas, hallada una sola vez al norte de 40° S. Por ahora su área se extiende desde el límite sur de la región (puede traspasar la convergencia antártica ocasionalmente) hasta 37°38' S. Si exceptuamos un hallazgo a t 14.5° C, su ámbito de temperaturas es de -1.02-12.42° C. Más frecuente entre 4 y 7° C; S 33.65-34.929 (excepto en el caso de la estación con t 14.5° C, cuya salinidad era 35.595).

Dinophysis sourniai Balech

Lám. 9, fig. 14-15

Dinophysis lata Balech, 1971a: 66, Lám. 8 (113-118), Lám. 9 (119-120); *non D. lata* (Gaarder) *Dinophysis sourniai* Balech, 1978: 154, Lám. 1 (18-25)

Tamaño mediano. Redondeada irregular con tendencia a cuadrangular ampliamente redondeada atrás, casi isodiamétrica. Epiteca poco saliente, más o menos aplastada en el centro. Aletas cingulares lisas casi horizontales. Sulcal izquierda bastante baja, más bien angosta, de borde libre sinuoso y redondeada atrás, sin R₃. Borde dorsal del cingulum no deprimido ni muy inclinado. Escultura de poroides pequeños muy apretados. Contorno en vista frontal ovoide aguzado atrás. Sulcal derecha corta.

Dimensiones: L 50-56; E 32-33; H 49-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su forma y su aleta sulcal izquierda es bien distinguible. Las especies con aleta sulcal izquierda redondeada atrás, sin R₃, son pocas; hasta ahora en la región sólo conocemos otras cuatro: *D. similis*, *D. bibulbus*, *D. cyrtoptera* y *D. brevisulcus*. Las dos primeras se diferencian enseguida por ser del grupo A, de epiteca baja, aleta cingular anterior levantada y con radios. Difiere de *D. brevisulcus* por su forma en vista lateral, por su epiteca aplastada en el centro, placa S.p., y H comparativamente mucho mayor. La epiteca es mucho más baja y aplastada que en *cyrtoptera* y su aleta sulcal derecha es corta, pues apenas depasa a R₂.

Obtenida sólo dos veces, una a 55°26' S, 64°47' W y la otra a 56°56' S, 60°20' W, t 3.64 y 4.76° C; S 34.14 y 34.19. Como se ve ambas estaciones están en la región de la convergencia. El plancton de ambas es de mezcla y, por tanto, todavía no sabemos si esta especie es antártica, subantártica o de ambas regiones. Es, desde luego, de aguas frías.

Dinophysis brevisulcus Tai & Skogsberg

Lám. 9, fig. 16-18

Dinophysis brevisulcus Tai & Skogsberg, 1934: 430, fig. 3

Tamaño mediano a pequeño, de epiteca baja, aunque redondeada. Aleta cingular anterior algo oblicua en el dorso, que tanto deja al descubierto o no, el ápice de la epiteca (intermedia entre el grupo A y el B). Aleta sulcal izquierda de ancho casi uniforme en la mayor parte de su extensión, de extremo bastante bruscamente contraído, casi redondeado. Sulcal derecha sólo hasta R₂.

Dimensiones: L 38-45; E 15-18; H 36-41.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La especie fue fundada sobre tres ejemplares de Monterey, California. Desafortunadamente los autores no dieron temperatura ni tipo de plancton, pero por la fecha puede corresponder a una intrusión de agua relativamente cálida. En el área que estudiamos es muy rara y fue obtenida en la corriente de Brasil, entre los 37° S y 38°45' S, con temperatura de 16.5-18.5° C; S 35.936.36.114.

Dinophysis cyrptoptera Balech
Lám. 9, fig. 19-21

Dinophysis cyrptoptera Balech, 1978: 157, Lám. 1
(38-47)

Tamaño mediano o pequeño. En vista lateral elíptica de epiteca redondeada y alta ($\frac{1}{4}$ de L). Hipoteca de borde ventral algo aplanado en sus $\frac{2}{3}$ anteriores, dorsal regularmente convexo, lo mismo que el extremo posterior. El borde dorsal del cingulum sigue la curvatura general, recto o apenas cóncavo. Aletas cingulares horizontales lisas, de desarrollo mediocre. Sulcal izquierda sin R_3 , bastante amplia, redondeada atrás. Sulcal derecha de forma parecida y casi tan larga; ambas sulcales esculpadas, y tienen en la parte anterior un fuerte pliegue cóncavo hacia afuera. Escultura general de poroides pequeños. Dimensiones: L 47-48; E 36-39; H 44-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se diferencia de las otras sin R_3 por la epiteca alta, la amplitud de la aleta izquierda y el tamaño de la derecha, además de detalles tabulares. Obtenida una sola vez, a 41°58' S, 50°00' W, t 11.49° C y S 34.816. Por tanto, se puede considerar que sus requerimientos y distribución son desconocidos.

Dinophysis laevis Claparède & Lachmann
Lám. 9, fig. 22-24

Dinophysis laevis Claparède & Lachmann, 1859:
409, Lám. 20 (13)

Pequeña, en vista lateral más o menos elíptica ancha de epiteca alta y redondeada (aproximadamente $\frac{1}{5}$ de L, a veces un poco más). El cingulum casi sigue dorsalmente el contorno general y es recto o apenas cóncavo. Aletas cingulares estrechas, lisas. Sulcal izquierda de longitud igual a $\frac{2}{3}$ de la hipotecal, angosta, sobre todo atrás; R_3 muy corta; borde libre suavemente convexo; porción retrocostal muy reducida, a veces faltante. Sulcal derecha termina aproximadamente a media distancia entre R_2 y R_3 . En vista frontal teca oval bastante ancha.

Dimensiones: L 39-42; E 27-30; H 35-39; altura de la epiteca 7-10.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Para muchos autores sería tan sólo una variedad de *D. rotundata*. Redefinida esta última por mí, resulta seguramente especie distinta, pero con seguridad se han referido a *laevis* algunos taxones distintos. Nuestros ejemplares tienen, como en el dibujo de Bergh, la sulcal izquierda angosta atrás, pero otros la representan ancha a la altura de R_3 . Todas esas formas tendrán que ser estudiadas detalladamente. Escasa en la región; su área se extiende desde el límite sur (a veces penetra un poco en la Antártida),

hasta 40°43' S, con temperatura de 2.44 a 12.42° C; S 33.84-34.929.

Dinophysis minuta (Cleve) Balech
Lám. 10, fig. 1-3

Phalacroma minutum Cleve, 1900: 18, Lám. 8 (10, 11)

Phalacroma elongatum Jörgensen, 1923: 10, fig. 9

Dinophysis minuta (Cleve) Balech, 1967b: 83

Dinophysis elongatum (Jörgensen) Abé, 1967b: 74, fig. 24 a-f

Mediana, angosta y larga. En vista lateral epiteca alta, redondeada (a veces un poco acuminada). Hipoteca casi siempre muy asimétrica, con borde dorsal regularmente convexo, ventral recto y casi perpendicular al cingulum en sus $\frac{2}{3}$ anteriores, luego inclinado hacia el dorso para unirse al dorsal en un vértice bastante señalado; eje longitudinal normalmente bastante inclinado ventralmente respecto al eje medio, pero en algunas pocas tecas muy poco y hasta coincidente con éste. Aleta sulcal izquierda larga y angosta, algo más ancha por delante de R_2 ; R_2 más cerca de R_3 que de R_1 ; R_3 corta; borde libre entre las dos últimas costillas generalmente un poco cóncavo. Aleta sulcal derecha larga, termina un poco por delante de R_3 . Aletas cingulares horizontales, bastante angostas y con areolado tenue. Teca en vista frontal oval angosta. Escultura en forma de reticulado bastante pequeño, poco marcado.

Dimensiones: L 47.5-62, la mayoría entre 53 y 56; E 29.5-39; H 36-44; altura de la epiteca 10.5-15.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Tanto Cleve como Jörgensen describieron solo hemitecas izquierdas. Las diferencias de tamaño de *D. minuta* y de *D. elongata* parecen demasiado grandes; Cleve anotó L 50, H 40 y Jörgensen L 71-81, H 48-54, lo que puede hacer dudar de que se trate de la misma especie. Pero Abé, quien publicó unos dibujos muy coincidentes con los míos (además serían los primeros de tecas completas), anotó L 68, H 43. Con estos la brecha entre ambos grupos se hace menor. Es interesante hacer notar que, por la forma, mis ejemplares, que pueden ser aun algo más pequeños que los de Cleve, se parecen más a los muy grandes de Jörgensen que a los de aquel autor. Parece entonces justificado incluir a *elongata* en la sinonimia de *minuta* aunque quizá la forma de Jörgensen podría conservarse como subespecie o como variedad.

En la región se encontró *D. minuta* desde 37°32' S a 47°50' S, lejos de la costa, con temperatura de 6.08 a 16.18° C; S 33.147-16.097. Tanto Cleve como Jörgensen la obtuvieron en aguas cálidas del hemisferio norte. Para el sur sólo fue señalada por mí, y por Käsler (Meteor) cerca de las islas Georgias del Sur. Sería, por tanto, una especie marcadamente eurioica. De nuestras muestras la que la contiene en

mayor abundancia es la de la estación situada en 38°25' S, 42°29' W; t 10.7° C.

Dinophysis operculata (Stein) Balech
Lám. 10, fig. 7-10

Phalacroma operculatum Stein, 1883, *partim*, Lám. 18 (8)

Dinophysis operculata (Stein) Balech, 1967a: 83

Tamaño mediano. En vista lateral bastante ancha, de epiteca alta siempre algo cónica. La hipoteca puede ser redondeada atrás o también algo cónica. Aleta sulcal izquierda no muy larga y más bien angosta, de ancho casi uniforme y borde libre un poco convexo; costillas casi equidistantes. Sulcal derecha larga, hasta R₃. Borde dorsal del cingulum no o muy poco inclinado, algo cóncavo. Aletas cingulares horizontales bastante angostas con numerosos radios. En vista frontal más o menos bicónica. Escultura de poroides medianos pero fuertes, cada uno con un poro.

Dimensiones: 59-64; altura de la epiteca 12-15; H 56-59.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue bastante bien por la forma un poco angulosa, más o menos cónica de la epiteca y los otros caracteres, entre ellos el color algo oscuro producido por los poroides muy fuertes. En un rápido examen puede confundirse a veces con *D. operculoides* a pesar de tener varios caracteres diferenciales. En el área es siempre escasa y hasta ahora sólo de la parte sur, en aguas frías. Se extiende entre 40°10' S hasta el sur de la región; t 3.09-6.28° C.

Dinophysis parvula (Schütt) Balech
Lám. 10, fig. 4-6

Phalacroma prodictyum Stein var. *parvula* Schütt, 1895; Lám. 2 (13,6)

Phalacroma parvulum (Schütt) Jörgensen, 1923: 7, fig. 4

Dinophysis parvula (Schütt) Balech, 1967a: 83

Pequeña, en vista lateral elíptica u oval (de polos poco diferentes) ancha, de epiteca redondeada regularmente, de mediana altura. Polo posterior redondeado, a veces un poco más agudo que el anterior. El contorno dorsal del cingulum sigue aproximadamente la curvatura general de la hipoteca. Membranas cingulares horizontales, bastante angostas, lisas (aunque a veces hay algunos radios basales muy cortos). La aleta sulcal derecha termina aproximadamente a media distancia entre R₂ y R₃. Sulcal izquierda netamente más corta que la hipoteca, de costillas bastante finas que aumentan un poco su longitud de la primera a la tercera; borde libre algo convexo y

en general un poco anguloso a nivel de R₂. Paredes tecales casi siempre gruesas, con poroides más bien pequeños y poros más dispersos. Las dos placas epitecales mayores se unen con mucha frecuencia por dientes muy grandes. En vista frontal la teca es oval ancha.

Dimensiones: L 37.5-45; E 24.5-29; H 35.5-41; altura de la epiteca 6-8 (un ejemplar 5).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Tal como la concibo es una especie que parece bastante homogénea, poco variable, aunque puede confundirse, por el observador poco experimentado, con otras especies pequeñas, más o menos redondeadas, de epiteca relativamente alta y que carecen de caracteres llamativos. Bastante frecuente en la región (a veces relativamente abundante) donde fue hallada desde el límite sur a 38° S. Aunque ocasionalmente se la encontró en aguas bastante cálidas (un caso 18°, otro 15.5°) normalmente se la obtiene en aguas de menos de 14° C de temperatura, de 2.5 a 13.88° C; S 33.89-37.725, casi siempre entre 34 y 34.8 ‰.

Dinophysis operculoides (Schütt) Balech
Lám. 10, fig. 11-15

Phalacroma operculoides Schütt, 1895, Lám. 2 (11:1 y 3; non 2)

Dinophysis operculoides (Schütt) Balech, 1967a; 83
?Dinophysis porodictyum (Stein) Abé; Abé 1967b: 67, fig. a-f; non *Phalacroma porodictyum* Stein
Dinophysis cf. *amygdala* Balech, 1978: 160, Lám. 2 (53-63)

Tamaño mediano. En vista lateral forma bastante parecida a la anterior, elíptica ancha. Epiteca regularmente convexa, bastante saliente. Hipoteca de extremo posterior generalmente ampliamente redondeado, rara vez se nota una pequeña tendencia a la forma oval con cierta acuminación posterior; bordes dorsal y ventral más o menos asimétricos, eje no desviado. Aletas cingulares horizontales de desarrollo modesto, aparentemente lisas, en verdad con un reticulado pequeño y muy débil del que, con frecuencia, sólo se percibe la hilera basal. Cingulum no excavado, sigue aproximadamente el contorno general de la hipoteca. Aleta sulcal izquierda de mediana longitud, bastante ancha detrás de R₂; esta costilla está mucho más cerca de la primera que de la tercera; las tres son casi siempre delgadas. R₂ tiene una aparente bifurcación distal, es decir, a su altura hay un refuerzo en forma de V muy abierta hacia afuera. En verdad a ese nivel la aleta se estrecha para ensancharse conspicuamente enseguida por atrás; porción retrocostal de borde libre siempre algo convexo, un poco en S. Sulcal derecha larga y marcadamente redondeada entre R₂ y R₃; inmediatamente delante de R₂ se hace cóncava a veces bruscamente estrechada.

Escultura de poroides bastante pequeños y poros más dispersos. En vista frontal oval.

Dimensiones: L 47.5-62 (generalmente entre 52 y 55); E 35.5-42, la mayoría entre 38 y 42; H 47-56; altura de la epiteca 9-13.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie que ha dado bastantes dolores de cabeza desde que Schütt describiera con este nombre lo que parece ser dos distintas. Tiene evidentes relaciones con la anterior y, sobre todo, con la que sigue. Se diferencia bastante bien de *D. parvula* por su tamaño, casi siempre sensiblemente mayor y, sobre todo, por las características de las aletas sulcales. Siguen subsistiendo dudas sobre si todos los *D. operculoides* descritos pertenecen en verdad a esta especie. La que Abé describió como *D. porodictyum* es, casi seguro, aquella.

D. operculoides no es rara en la región, donde se presenta tanto en aguas frías como cálidas; t 6.8-18.30° C, S 34.29-36.68. Aunque está registrada entre los 37° S y los 46°14' S seguramente se la obtendrá más al norte.

***Dinophysis amandula* Sournia**

Lám. 10, fig. 16-17

Phalacroma ovum Schütt, 1895: 90.

Lám. 2 (11:2) (sub *P. operculoides*)

Dinophysis amygdala Balech, 1967a: 84; non

Dinophysis amygdalus Paulsen.

Dinophysis amandula Sournia, 1973:18.

Tamaño mediano, en vista lateral de forma oval a polo mayor anterior. Epiteca alta, regularmente redondeada, a veces un poco aplanada en el centro. Cingulum convexo, sigue el contorno general de la teca. Eje no inclinado. Aletas cingulares lisas y horizontales. Sulcal izquierda bastante regularmente ensanchada de adelante atrás. R₂ mucho más cerca de R₁ que de R₃ larga, fuerte, a veces un poco claviforme. Porción retrocostal de borde libre suavemente cóncavo; no depasa hacia atrás al extremo de R₃. Sulcal derecha cóncava adelante, algo saliente a nivel de R₂ y luego triangular atrás. En vista frontal la teca es oval. Escultura de poroides pequeños y apretados.

Dimensiones: L 50-54 (en otras partes es algo más grande); E 37.5-39; H 44.5-47; altura de la epiteca 9-11.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se diferencia de la anterior por su forma marcadamente ovoide, su aleta sulcal izquierda regularmente expandida hacia atrás (a veces un poco cóncava entre R₁ y R₂) sobre todo entre R₂ y R₃, por la forma de la porción retrocostal de borde libre cóncavo (en *operculoides* es, por lo menos en parte, convexo) y por la aleta derecha que es de borde muy oblicuo y casi recto detrás de R₂ en vez de amplia-

mente convexo. Así definida parece bastante individualizable, por lo menos en este material. Schütt mencionó a *Phalacroma ovum* como al pasar, en la página 90 del texto y se refiere a la figura 11:2, pero la leyenda de la misma la engloba en *operculoides*. Mi material concuerda bien con esa figura. El de Kofoid y Skogsberg también tiene perfecta concordancia por la forma, pero estos autores especifican que R₂ se bifurca o abre en el externo, características que distingue a nuestro *operculoides*, pero no a *amandula*. Por tanto, queda la duda de que si ese carácter puede presentarse también en *amandula*, o si se trata de dos especies muy parecidas.

Mucho menos frecuente que la anterior, hallada hasta ahora sólo en la corriente de Brasil hasta los 38° S; t 16.30-17.30° C; S 35.926-35.936.

***Dinophysis porodictyum* (Stein) Abé**

Lám. 10, fig. 18-20

Phalacroma porodictyum Stein, 1883.

Lám. 18 (11-14).

Dinophysis porodictyum (Stein) Abé, 1967b: 61, *partim* (non fig. 17).

Dinophysis amygdala Balech; Balech, 1971b: 12. Lám. 4 (64-70); non *D. amygdala* Balech 1967a.

Bastante grande, oval asimétrica a polo menor posterior. Eje inclinado ventralmente. Epiteca redondeada, alta, a veces un poco aplanada en el centro. Membranas cingulares de desarrollo mediano, con alveolado pequeño, pero aparente. Sulcal izquierda con borde libre casi recto o ligeramente convexo; no hay gran diferencia de amplitud entre las dos últimas costillas, como en *amandula*, pero la tercera es siempre gruesa y con frecuencia emite algunas ramas hacia adelante que delimitan algunos de los alevolos que casi siempre ornamentan esta aleta en forma muy visible; proceso retrocostal de borde libre casi recto y que sobrepasa hacia atrás al extremo de R₃. Sulcal derecha hasta R₃ o casi hasta ella, de borde libre más o menos regularmente convexo, a veces un poco sinuoso; también ornamentada. En vista frontal la teca es oval ancha. Ornamentación de poroides muy finos, pero fuertes, apretados.

Dimensiones: L 62-69; E 55-56; H 58-61, altura de la epiteca 17-18.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Muchas veces confundida con las anteriores. Es de tamaño mayor, pero los principales caracteres distintivos son la forma de las aletas sulcales, la robustez de R₃ y, sobre todo la forma marcadamente oval *asimétrica, con el eje inclinado ventralmente*. El ejemplar obtenido en la campaña Equalant I, y que describí como *D. amygdala*, pertenece, sin ninguna duda, a esta especie; es notable la absoluta concordancia de dimensiones con los del Atlántico Sudoccidental. La figura de Jörgensen (1923, fig. 2-6)

corresponde muy bien a éstos por la forma general, la ornamentación y la forma de la aleta sulcal izquierda, muy distinta de la de *D. amandula*; su L sería de alrededor de 70. También concuerda con el dibujo de Stein. En cambio, es muy dudosa la asignación de los ejemplares de Kofoid & Skogsberg que tienen epiteca aún más alta, contorno general claramente diferente y aletas sulcales distintas, sobre todo la derecha. En cuanto a los de Abé está muy claro que no corresponden a esta especie, sino a *D. operculata*. En definitiva, hay una serie de formas que van de *parvula* a *porodictyum*, con *operculata* y *amandula* entre ellas, que en este material parecen representar unidades bastante bien delimitadas, pero que precisan un estudio a escala mundial.

D. porodictyum es escasísima en el área y fue encontrada en sólo dos estaciones, una en 37°17 S, 53°14 W y la otra a 38°56 S, 38°28 W; habría que agregar dos más del Meteor, una de ellas muy cerca de la primera citada. En definitiva, se la encontró sólo en la corriente de Brasil desde el norte hasta casi 39° S; t 16.95-22.75° C; S 35.936-36.088.

***Dinophysis mawsonii* (Wood) Balech**

Lám. 11, fig. 1-3

Phalacroma mawsonii Wood, 1954: 187, fig. 19.

Dinophysis mawsonii (Wood) Balech, 1967a: 83; 1971a: 78. Lám. 11 (179.1982) y lám. 12 (183-190).

Tamaño mediano. En vista lateral oval ancha con diferencia poco pronunciadas de ambos polos. Epiteca bastante alta, redondeada, a veces con ligerísima tendencia a la forma cónica. Hipoteca de extremo redondeado un poco afinado; generalmente emite atrás unas excrescencias irregulares, alveoladas. Cingulum poco inclinado, pero francamente cóncavo. Aletas cingulares horizontales; la anterior con un reticulado basal grande y fuerte, completado en la porción distal por algunos «puntos» o rayas cortas. Sulcal izquierda de mediana longitud, muy irregular y variable; su ancho máximo suele coincidir aproximadamente con R₂, cuya posición es bastante variable, pues a veces está bastante más cerca de R₁ que de R₂, y otras veces al revés (esta variación es excepcional en el género); en la mayoría de las tecas hay un estrechamiento cóncavo inmediatamente por delante de R₃; porción retrocostal muy baja. Las costillas de esta aleta son débiles, a veces completamente enmascaradas por la fuerte escultura. Sulcal derecha bastante larga, pero no llega a R₃; está también muy frecuentemente esculpida y su borde libre es sinuoso. Ornamentación tecal de reticulado grande y fuerte. En vista frontal oval con epiteca redondeada a algo cónica.

Dimensiones: L 44-57 (rara vez menos de 50); E 34-41; H 38-50; altura de la epiteca, 5-12.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Inconfundible. Como otras especies de escultura fuerte la teca aparece de color marrón. De aguas frías, primero hallada por Wood «en la convergencia antártica». Mis ejemplares indican que su área se extiende desde 37°38 S hasta 56°56 S, en aguas oceánicas, con temperatura de 4.76-14.5° C (un solo hallazgo a más de 11.5° C): S 33.57-34.89.

***Dinophysis cuneus* (Schütt) Abé**

Lám. 11, fig. 4-6

Phalacroma cuneus Schütt, 1895: 148.

Lám. 3 (14).

Dinophysis cuneus (Schütt) Abé, 1967b: 68, fig. 21a-h.

De gran tamaño, cuneiforme, tanto en vista lateral como frontal. Alcanza su mayor diámetro, en ambos sentidos, a nivel del cingulum. La gran anchura allí hace que sea difícil obtener una buena vista lateral no oblicua. Epiteca relativamente baja, un poco cónica. Membranas cingulares areoladas. Borde dorsal de la hipoteca a veces (muy pocas) algo cóncavo. Extremo posterior bastante angosto, pero redondeado. Eje más o menos inclinado ventralmente. Aleta sulcal izquierda más bien estrecha; R₃, generalmente algo curvada hacia arriba; R₂ mucho más cerca de R₁; porción retrocostal bastante alta. Sulcal derecha de borde libre sinuoso, llega hasta cerca de R₃. Escultura general de reticulado irregular, incluso en las cingulares.

Dimensiones: L 80-98; E-H 76-100.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Especie típica de los mares oceánicos cálidos. En la corriente de Brasil hasta 39° S; t 15.04-22° C; S 35.981-36.10.

***Dinophysis argus* (Stein) Abé**

Lám. 11, fig. 7-10

Phalacroma argus Stein, 1883.

Lám. 18 (15-17).

Dinophysis argus (Stein) Abé, 1967b: 71, *partim* (non fig. 23a-b).

Grande, elíptica de epiteca alta y redondeada, en ocasiones un poco cónica. Eje algo inclinado ventralmente. Aleta sulcal izquierda con R₂ más cerca de R₁, de ancho moderado, máximo cerca del extremo posterior; éste puede ser redondeado atrás, con la aleta de H₄ continuándose gradualmente con la porción retrocostal, o bien marca un ángulo bien visible, aunque bastante abierto a la altura de R₃. La aleta de H₄ tiene una escultura típica en forma de cresta cóncava, alargada en sentido anteroposterior, ubicada cerca del borde libre y que coincide con una concavidad muy fuerte de la aleta sulcal derecha en su

mitad anterior (acompañada por un refuerzo muy próximo al borde); mitad posterior de la aleta derecha triangular de borde recto. Esta aleta termina a cierta distancia de R₃. En vista frontal teca oval bastante ancha. Escultura de polígonos grandes, perforados en el centro.

Dimensiones: L 80-92; E 65-72; H 71-75; altura de la epiteca 25-31.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de ciertas variaciones es bastante fácilmente identificable. Sin embargo, Abé la confundió con *D. acuta*, aunque ambas especies tienen diferencias bastante pronunciadas, sobre todo en la forma de la epiteca.

De aguas cálidas y oceánicas, más frecuente que *D. cuneus*. Se la encontró en la corriente de Brasil desde el límite norte hasta 39° S; t 14.85-22.75° C, S 33.773-36.24, excepcionalmente menos de 34,5 ‰.

Subgrupo b

Dinophysis hindmarchii (Murray & Whitting) Balech
Lám. 12, fig. 1-3

Phalacroma Hindmarchii Murray & Whitting, 1899: 330, Lám. 3 (15)

Dinophysis hindmarchii (Murray & Whitting) Balech, 1967a: 83.

Grande. En la vista lateral forma elíptica u oval muy ancha, a veces casi circular, alterada por una corta prolongación caudal de extremo redondeado. Epiteca alta, redondeada, a veces un poco aplastada en el centro. Cingulum convexo. Aleta cingular anterior con radios numerosos. Sulcal izquierda de mediana longitud y ancho, de borde libre casi recto y vertical; R₂ más cerca de R₁ que de R₃, esta última siempre claviforme con extremo muy engrosado.

Dimensiones: L 83-87, H 70-74.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es inconfundible, de aguas oceánicas cálidas y casi seguro umbrófila. Es siempre rara y en el área fue hallada sólo dos veces, a 32°39' S, 48°54' W y 37° 31' S, 51°53' W, con temperatura de 22.12 y 22.75° C; salinidad, sólo determinada en la segunda estación, de 36.24.

Grupo C

Subgrupo a

Dinophysis nias Karsten

Lám. 12, fig. 4

Dinophysis (nias n. sp.) Karsten, 1907: 421, Lám. 47 (7)

Dinophysis nias Karsten, Kofoid & Skogsberg, 1928: 303, fig. 42: 1

Tamaño mediano. En vista lateral oval-trapéptica.

Epiteca un poco levantada, convexa, pero completamente incluida en la aleta cingular anterior que es tronco-cónica y con radios. Cingular posterior bien desarrollada y de forma parecida. Cingulum convexo. Hipoteca algo pentagonal; del extremo posterior, algo acuminado, parte una espina larga, robusta, bordeada por membranas no muy amplias. En ubicación más dorsal, en la base del borde dorsal, hay otra espina parecida, algo cóncava ventralmente, que nace por dos o tres raíces. Aleta sulcal izquierda amplia, de borde libre recto o ligeramente ondulado, de R₃ robusta y muy larga, curvada hacia atrás; R₂ más delgada, recta o curvada hacia adelante; porción retrocostal convexa en la base, cóncava distalmente. Sulcal derecha de borde libre convexo; depasa poco a R₂. En vista frontal muy aplastada. Ornamentación de poroides muy pequeños, bastante dispersos, y poros.

Dimensiones: (dos ejemplares) L 58.5-60; E 25-27; H 51.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Karsten cometió con esta especie una de las tantas rarezas nomenclaturales a que nos tiene acostumbrados. La publicó como «*D. (Nias n.sp.) = D. triacantha* Kofoid». En verdad, si pensó que era la misma especie no debió haber publicado para ella un nombre nuevo con el agregado de «n.sp.», ya que la de Kofoid es perfectamente válida; no podemos ni tratar de adivinar la razón de este extraño proceder.

Es conveniente aclarar aquí que esta sinonimización, más tarde rechazada por Kofoid y Skogsberg (1928) es a todas luces errónea y que Schiller (1933) agregó otro error al citar como sinónimo de *D. nias* a *D. triacantha* Karsten pues no existe ningún *D. triacantha* Karsten. Otro error de Karsten es agregar el nombre específico entre paréntesis, pues los únicos que van entre paréntesis después de los genéricos, son los de subgéneros. Por último, un nombre publicado en sinonimia no es válido para el CNB (1961) aunque, como en este caso, haya sido aplicado a una nueva especie. Esta sólo adquiere estado legal con el primer autor que la trata como especie independiente. Aplicando este código debiera llamarse *D. nias* Karsten ex Kofoid & Skogsberg, 1928, pues son los primeros en publicarlo como nombre válido. El CNZ de 1961 no contempla específicamente el caso, pero en 1964 el artículo 11, d, complementadamente modificado, dice que si antes de 1961 un nombre publicado en sinonimia fue tratado como utilizable con su fecha y autor original, queda así aceptado.

D. nias es de aguas cálidas, oceánica, probablemente umbrófila. En verdad se sabe muy poco de sus requerimientos ecológicos y de su repartición, porque es uno de los *Dinophysis* que se encuentra con menos frecuencia y casi siempre se trata de un ejemplar aislado. Registrada sólo dos veces en el área, en la corriente de Brasil, a 36°19' S, 53°20' W, t 16.4° C, salinidad no determinada, y en 37°17' S, 53°14' W; t 16.95° C, S 35.936.

Dinophysis swezyi Kofoid & Skogsberg
Lam. 12 fig. 5-6

Dinophysis swezyi Kofoid & Skogsberg, 1928: 289, fig. 39, Lám. 5 (9)

Mediana, bastante pequeña. En vista lateral oval irregular con eje inclinado dorsalmente. Epiteca pequeña, chata o ligeramente convexa. Hipoteca más o menos redondeada o ligeramente acuminada en el polo posterior; bordes dorsal y ventral convexos. Cingulum convexo. En el extremo posterior de la región antapical se implanta una espina larga, muy robusta, que se ensancha algo hacia la mitad posterior para terminar luego en punta. Está rodeada por una membrana que puede llegar o no hasta cerca de la punta de la espina. Esta está implantada dorsalmente respecto al eje medio de la teca. Membranas cingulares amplias, tronco-cónicas, con fuertes radios. Sulcal izquierda muy amplia, con costillas, más o menos equidistantes, largas y fuertes, especialmente la posterior que a veces se hace más gruesa hacia su tercio distal. Borde libre de la aleta generalmente algo cóncavo entre R_1 y R_2 , muy escotado por debajo de esta última; porción retrocostal marcadamente convexa en la porción basal, sobresaliendo como una bolsa que puede llevar una o más falsas costillas. Sulcal derecha corta, apenas depasa a R_2 y es de borde libre sinuoso. Ornamentación tecal de poroides o de alveolos.

Dimensiones: L 47; E 25; H 39.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La descripción se completó con algunos ejemplares de otras partes. Es una especie que queda bien caracterizada por la forma de la porción retrocostal de la sulcal izquierda. Muy escasa, obtenida siempre raramente. En la región sólo un ejemplar en $38^{\circ}57' S$, $50^{\circ}38' W$; t $17.8^{\circ} C$. Por lo que se sabe de ella es oceánica y marcadamente termófila; posiblemente umbrófila. El ejemplar medido es uno de los más pequeños (según Kofoid y Skogsberg L llega a 56.5).

Dinophysis pusilla Jörgensen
Lám. 13 fig. 4

Dinophysis pusilla Jörgensen, 1923; 33, fig. 44

En vista lateral cuerpo elíptico ancho, o algo oval a polo menor anterior; generalmente un poco asimétrico. Epiteca muy pequeña pero algo convexa. Extremo posterior redondeado de cuyo centro sale un apéndice caudal bastante largo, triangular angosto, de punta aguda, formado por un eje o espina central bordeada por una membrana.

Aleta cingular anterior grande, tronco-cónica, sin costillas aunque ocasionalmente puede presentar refulgos muy tenues, irregulares e incompletos.

Aleta sulcal izquierda ancha, con R_2 bastante adelantada, oblicua y cóncava hacia adelante. A su nivel el borde libre, que era marcadamente oblicuo cambia bruscamente de dirección, haciéndose más o menos paralelo al eje de la teca; entre las dos últimas costillas es recto o ligeramente convexo. R_3 larga, fuerte, oblicua y cóncava hacia atrás. Porción retrocostal bajísima.

La aleta sulcal derecha es, además de corta (apenas depasa a R_2) bastante angosta y poco visible.

En vista frontal la teca es lenticular.

Escultura de poros dispersos y poroides muy pequeños y tenues, sólo perceptibles con objetivos de inmersión.

Dimensiones: L 30; longitud del dardo posterior 12; E 7; H 28.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una de las especies más pequeñas del género. Sus caracteres, incluyendo sus dimensiones, parecen ser muy constantes. Descubierta por Jörgensen en el Mediterráneo, fue posteriormente reestudiada con material del Golfo de México por Balech y por Norris y Berner (1970), quienes añadieron detalles a la muy concisa descripción original; en todos los casos la longitud se mantuvo entre 27 y 32. Su pequeño tamaño puede ser parcialmente responsable de la infrecuencia de sus hallazgos. En la región se obtuvo un solo ejemplar en la corriente de Brasil, en $38^{\circ}56' S$, $53^{\circ}28' W$; t $18.14^{\circ} C$; S 36.088. Evidentemente termófila, probablemente oceánica. Casi seguramente umbrófila.

Dinophysis schuetti Murray & Whitting
Lám. 12 fig. 7-9

Dinophysis uracantha, Schütt, 1895: 16, Lám. 2 (9); non *D. uracantha* Stein

Dinophysis schuettii Murray & Whitting, 1899: 331, Lám. 31' (10).

Tamaño bastante variable, pequeña a mediana, en vista lateral oval irregular a subtrapéctica, bastante ensanchada atrás, de hipoteca a veces algo angulosa donde el borde dorsal se une al posterior (o pósteroventral)). Epiteca pequeña, baja pero convexa. En el extremo dorsal-posterior de la hipoteca se implanta una larga espina alada, robusta, algo cóncava hacia la región ventral. Cingulum convexo. Membrana cingular anterior bastante amplia, tronco-cónica, con fuertes radios. Aleta sulcal izquierda amplia, muy característica, con R_2 y R_3 muy largas y robustas; entre los extremos de las tres costillas la aleta está muy hundida formando grandes escotaduras; porción retrocostal bastante baja que no llega al extremo de R_3 . Escultura de poroides pequeños y poros más espaciados. En vista frontal elíptica.

Dimensiones muy variables: L 33-53; E 7.5-15; H 29-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La forma del cuerpo varía algo pero son sobre todo sus variaciones en tamaño las que extrañan. Ya Jörgensen, y más tarde Kofoid y Skogsberg, llamaron la atención sobre la existencia de dos grupos muy diferenciados por su talla y muy netamente separados. He notado lo mismo. Pero por ahora no conocemos otros caracteres morfológicos que justifiquen su separación en diferentes taxones. Se distingue bien de *D. swezyi* por la aleta izquierda mucho más lobulada y que carece, en cambio, de lóbulo retrocostal.

Bastante bien representada en aguas cálidas; en la región es la más frecuente del grupo C,a. Es termófila oceánica, recogida aquí desde el límite norte hasta 39° S, con temperatura de 15.25-22.75° C (por excepción una teca en agua de 10.7° C); S 25.725-36.114.

***Dinophysis hastata* Stein**

Lám. 13 fig. 1-3

Dinophysis hastata Stein, 1883, Lám. 19 (12)

Grande o mediana. En vista lateral oval muy ancha, algo irregular, con tendencia a pentagonal. Epiteca convexa pero baja y un poco aplastada en el centro, que no sobresale del tronco de cono formado por la aleta cingular anterior; ésta está provista de numerosos radios. Relación L:H bastante variable. El polo posterior puede ser redondeado o algo aguzado. En él se implanta, un poco ventral respecto al eje medio, un apéndice triangular espiniforme generalmente con un refuerzo o espina central que suele comenzar por dos raíces ampliamente separadas. Aleta sulcal izquierda bastante larga, con R₃ larga y fuerte, a veces muy engrosada; porción retrocostal baja; ángulo postero-ventral agudo. Sulcal derecha corta, aproximadamente hasta R₂. Ambas sulcales con frecuencia esculpidas con un retículo irregular. En vista frontal teca oval algo irregular, ancha, con frecuencia más o menos hinchada en el ecuador. Poroides de tamaño mediano a bastante pequeños.

Dimensiones: L 67-74.5; E 31-42; H 57-67.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Relativamente frecuente en mares cálidos. Es el tipo de un grupo de especies que se caracteriza por tener una (o más) «espinas» posteriores. Presenta variaciones bastante grandes en tamaño y, sobre todo, en la forma del cuerpo y las características de la espina. Por esto aun subsisten ciertas dudas sobre sus límites reales. Es especie termófila que en la región, a pesar de lo dicho más arriba, es bastante rara. La obtuvimos en el medio oceánico desde su límite norte, donde es algo más frecuente, hasta 41°34' S (un ejemplar, t 10.63° C). Los otros registros de temperatura oscilan entre 18.45 a 22.75° C: S 34.73-36.24.

***Dinophysis ovata* Clap. & Lach.**

Lám. 13 fig. 9-10

Dinophysis ovata Claparède & Lachmann, 1859: 409, Lám. 20 (14-15)

Phalacroma ovatum (Clap. & Lach.) Jörgensen, 1923: 6, fig. 3

Pequeña. En vista lateral oval ancha, de epiteca moderadamente elevada, un poco aplastada en el medio. Cingulum no excavado. En la región antapical, que es regularmente redondeada, se ve un apéndice espiniforme membranoso, hialino (pasa desapercibido fácilmente) algo irregular pues presenta un estrechamiento bastante brusco hacia media altura; no tiene refuerzos internos. Aletas cingulares subhorizontales lisas, de desarrollo mediocre. Aleta sulcal izquierda de desarrollo mediano, regularmente expandida hacia atrás, de borde libre apenas convexo. Costillas bastante delgadas; R₂, a veces tenuísima, más cerca de R₁ que de R₃. Porción retrocostal muy baja. Sulcal derecha de borde libre en S alargada o convexo; termina algo antes de R₃. En vista frontal teca oval bastante ancha. Escultura de poroides pequeños y poros más dispersos.

Dimensiones: L 35-39; E 22-29; H 31-37.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La atribución de estos pequeños *Dinophysis* a *D. ovata* se basa sobre todo en la descripción y dibujo de Jörgensen (1933) pero habría que ver si concuerdan igualmente bien con los ejemplares árticos-subárticos de los fiordos noruegos, en donde fue obtenido el material de Claparède y Lachmann. Jörgensen habla asimismo de formas pequeñas y muy parecidas que podrían ser distintas especies, incluyendo una sin espina; aclaro que el apéndice espiniforme es siempre muy débil y puede pasar desapercibido fácilmente.

En el área, encontrada hasta ahora en una región bastante pequeña, en aguas oceánicas más o menos cálidas, entre 37°53' S y 39°02' S; t 15-16.3° C; S 35.506-35.926.

***Dinophysis paulseni* (Schiller) Balech o *D. mucronata* (Kof. & Skog.) Sournia**

Phalacroma paulseni Schiller, 1928: 67, fig. 29

Phalacroma mucronatum Kofoid & Skogsberg, 1928: 172, fig. 22: 4, 6, 8

Dinophysis paulseni (Schiller) Balech, 1967 a: 88, Lám. 1 (13-19) non *D. Paulseni* Woloszynska.

Dinophysis mucronata (Kof. & Skog.) Sournia 1973: 22.

Pequeña, en vista lateral elíptica muy ancha a sub-circular, con epiteca medianamente sobresaliente y regularmente convexa. Aletas cingulares más o menos horizontales, lisas. Sulcal izquierda de borde li-

bre aproximadamente recto, o algo convexo a nivel de R₃. Porción retrocostal baja. Sulcal derecha termina un poco antes de R₃. En vista frontal elíptica un poco aplanada en la parte media.

TAXINOMIA Y NOMENCLATURA. Esta especie fue descrita el mismo año (1928) en dos trabajos de distintos autores: Schiller la llamó *Phalacroma paulseni* y Kofoid y Skogsberg *P. mucronatum*. Se acepta que el nombre de Schiller tiene una pequeña prioridad. Pero al pasar al género *Dinophysis* nos encontramos con que ya existe un *D. paulseni* Wołoszynska, 1929. Para el CNB el nombre correcto de la especie sería entonces *D. mucronata*, como lo afirma Sournia; para el CNZ debe prevalecer el de *D. paulseni*, pues el epíteto tiene prioridad, aun al pasar a otro género. Por eso doy los dos nombres, ambos válidos según el código usado y mientras no se llegue a un acuerdo.

Los citados autores norteamericanos la obtuvieron siempre en lances verticales, en cuatro estaciones del Pacífico (tres de ellas en la corriente sud ecuatorial). Después Balech (1967) y Norris y Berner (1970) la estudiaron detalladamente con material del Golfo de México, obtenido casi todo en lances verticales. Por lo tanto inferimos que es una especie termófila oceánica definitivamente umbrófila.

En la región no se hallaron ejemplares típicos. Un *Dinophysis* muy parecido pero más alargado, significativamente mayor (L 56) y con espina más ventral y robusta, tiene semejanzas con esta especie, pero su ubicación es por el momento incierta. Fue obtenido en 36°11' S, 52°23' W, con temperatura de 17.30° C (ver lámina 13, fig. 5-6). Pero también se obtuvieron unos pocos que considero bien ubicados en *paulseni*, aunque mantienen diferencias de cierta importancia que hicieron que se los describiera como

***Dinophysis paulseni* subsp. *platycephala* Balech**
Lám. 13 fig. 7-8

Dinophysis paulseni subsp. *platycephala* Balech, 1978; 163, Lám. 3 (79-88)

Tamaño mediano, más bien pequeña, oval muy ancha, un poco angulosa atrás. Epiteca de altura moderada pero aplastada en la parte media. Aleta sulcal izquierda de borde libre recto o algo flexuoso, ensanchada gradualmente, pero no mucho, de R₁ a R₃; costillas débiles; porción retrocostal bastante baja con borde libre en S. La sulcal derecha termina poco por delante de R₃ y tiene borde libre algo sinuoso. Cingulum ligeramente cóncavo en el dorso. Espina antapical de ancho bastante variable, con o sin refuerzo interno. Ornamentación de poroides pequeños. En vista frontal elíptica.

Dimensiones: L 47-51; E 33-36; H 45-47; altura de la epiteca 5-6.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Difiere de la subespecie típica (*D. paulseni paulseni*) por su tamaño un poco mayor, forma con cierta tendencia a cuadrangular, y epiteca aplastada en el centro. Se obtuvo sólo dos veces, por lo que poco se puede decir de su ecología y distribución. Las estaciones se ubicaban en 40°43' S, 48°40' W, y 41°58' S, 50°00' W, t 12.42 y 11.49° C; S 34.929 y 34.816. Una de las muestras es de lance vertical.

***Dinophysis doryphora* (Stein) Abé**
Lám. 13 fig. 11-13

Phalacroma doryphorum Stein, 1883: 23, Lám. 19 (1-4).

Dinophysis doryphora (Stein) Abé, 1967b: 77, fig. 26

Mediana a grande. En vista lateral marcadamente oval de epiteca levantada, convexa, a veces un poco aplastada en el centro. Cingulum convexo. En el polo posterior, a veces un poco ventral respecto al polo, se implanta un apéndice triangular ancho generalmente casi tan ancho en la base como largo; no hay vástago central pero con frecuencia se ve un espesamiento apital y, a veces, un reticulado. Aletas cingulares subhorizontales lisas de desarrollo mediano. Sulcal izquierda con R₂ bastante más cerca de R₁ que de R₃; esta última es larga, generalmente bastante fina, menos frecuentemente algo claviforme; porción retrocostal variable de baja a mediana altura. Sulcal derecha de borde libre algo sinuoso, más o menos cóncava adelante; termina en R₃ o muy cerca. Teca oval más o menos angosta en vista frontal. Escultura de areolado pequeño y poros dispersos.

Dimensiones muy variables: L 52-74; E 35-54; H 46-64.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Llamen la atención las variaciones en tamaño que se distribuyen en dos grupos bien definidos. Además suele haber una pequeña diferencia morfológica correlacionada con la talla: en los pequeños el apéndice posterior es polar o está un poco desviado ventralmente, mientras que en los grandes suele ser decididamente ventral. En verdad, según el estudio de Norris y Berner (1970) los que llamo pequeños serían subdivisibles en dos subgrupos y sólo en el más pequeño de ambos el apéndice es polar. Sin embargo la especie no parece subdivisible en taxones de valor sistemático.

Termófila. Aunque no es muy frecuente puede ser relativamente abundante en algunas estaciones de la corriente de Brasil, sobre todo al norte. Por ahora ubicamos su límite austral en 39° S; t 15.04-22° C; S 35.81-36.114 (pero hallada además en la anormal estación 4 del crucero 0675).

Dinophysis capitulata Balech

Lám. 14 fig. 1-3

Dinophysis capitulata Balech 1967a: 90, Lám. 2 (25-31)

Pequeña, en vista lateral oscuramente pentagonal. Epiteca convexa pero de altura muy moderada. Cingulum cóncavo. En el polo posterior se implanta un apéndice triangular de mediana longitud con alveolación, a veces con refuerzos de forma variada que pueden ser en horquilla (un vástago sostenido por dos raíces). Aletas cingulares horizontales, la anterior con radios densos y fuertes pero que no llegan al borde libre de la aleta; sus bases forman especies de U. Aleta sulcal izquierda de desarrollo mediano y ancho poco variable; R₂ algo más cerca del R₁ que de R₃; el cuerpo de H₄ emite hacia su aleta varillas cortas o refuerzos bastante característicos. Porción retrocostal mediocre.

Sulcal derecha grande, llega a R₃; de borde libre algo convexo o un poco ondulado, se estrecha abruptamente cerca de R₃.

En vista frontal forma característica: epiteca bastante chata con una protuberancia central. Hipoteca triangular de flancos algo ondulados.

Escultura de areolado de tamaño mediano y fuerte; cada areola con un poro central.

Dimensiones: L 36-40; L. t. 42-46; E 29-35; H 32.5-39.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. De las especies con apéndice espiniforme y sulcal izquierda moderada y no lobulada, sólo dos, *D. ovata* y *D. paulseni* son poco más o menos del mismo tamaño, pero ambos son de epiteca más saliente, aleta sulcal derecha más corta, cingular anterior sin radios y escultura mucho más pequeña y tenue; hay diferencias tabulares significativas y, sobre todo, difieren grandemente por el contorno en vista frontal. Si consideramos otras especies no presentes en el área habría que compararla con *D. pugiunculus* Jørguensen, que es insuficientemente conocida; de talla algo mayor, tiene hipoteca oval, aletas cingulares algo curvadas y escultura pequeña. Su descubridor nada dice de su contorno en vista frontal pero creo que no hubiese dejado de señalarlo si fuese más o menos cuneiforme, como el de mi especie.

D. capitulata era conocida sólo del Caribe, donde parece ser bastante frecuente. En el área en estudio sólo fue obtenida una vez en 32°29' S, 44°43' W; t 22° C; S 35.781. Indudablemente termófila y de aguas de salinidad bastante elevada.

Clave para las especies de *Dinophysis* de la región.

- A) Con una espina o apéndice espiniforme atrás (a veces dos): 35.
- B) Sin ese apéndice: I.
 - I. Con una o dos prolongaciones posteriores, caudales: 1.

Sin prolongaciones caudales, por lo menos de definidas dorsalmente: 3.

- 1. Cuerpo muy redondeado, epiteca alta, convexa: *D. hindmarchi*.
Cuerpo alargado, epiteca chata: 2.
- 2. Con una sola prolongación. Borde dorsal de la hipoteca más o menos recto adelante: *D. caudata*.
Con dos, la dorsal más corta, a veces rudimentaria. Borde dorsal marcadamente cóncavo adelante: *D. tripos*.
- 3. Aleta sulcal izquierda sin R₃, redondeada atrás o de borde libre convexo y regularmente estrechado atrás (falci-forme): 4.
Aleta sulcal con R₃, aunque a veces pequeña. No redondeada atrás: 8.
- 4. En vista frontal presenta dos hinchazones laterales de la hipoteca. Cingular anterior con radios: *D. bibulbus*.
Hipoteca sin hinchazones: 5.
- 5. Aleta cingular anterior con radios, bastante erguida. La sulcal izquierda proyecta hacia atrás su ángulo posterior redondeado. Epiteca chata: *D. similis*.
Cingular anterior sin radios, casi horizontal en la región dorsal. Epiteca convexa, a veces alta. El ángulo posterior de la sulcal izquierda no se proyecta hacia atrás: 6.
- 6. Epiteca muy alta, aproximadamente $\frac{1}{4}$ de L: *D. cyrtoptera*.
Epiteca mucho más baja: 7.
- 7. Teca con tendencia a la forma cuadrangular. Epiteca algo aplastada relativamente espesa; E generalmente más de 0.6 de H: *D. sourniai*.
En vista lateral elíptica ancha. Epiteca moderadamente convexa. E generalmente menos de 0.5 de H, muy rara vez un poco más: *D. brevisulcus*.
- 8. Muy cuneiforme, tanto en vista lateral como frontal: *D. cuneus*.
No así: 9.
- 9. Borde póstero-ventral muy oblicuo y cóncavo, limitando una especie de apéndice no delimitado dorsalmente: *D. rapa* y *D. mitra*.
No así: 10.
- 10. Especies grandes (L más de 80) de epiteca alta y convexa, a veces un poco cónica. Sulcal izquierda más o menos convexa atrás: *D. argus*.
Más pequeñas (L menos de 75). Epiteca de forma variada, generalmente menos alta. Aleta sulcal izquierda generalmente no convexa atrás: 11.
- 11. Teca cubierta por un reticulado fuerte y grande. Epiteca bastante alta. Generalmente pequeñas excrescencias pos-

- teriores. Sulcal izquierda más bien angosta, cóncava inmediatamente por delante de R_3 : *D. mawsonii*. Sin ese conjunto de caracteres: 12.
12. Muy pequeñas. L menor de 30. Cingulum muy cóncavo y anguloso en la región dorsal. Aletas circulares casi atrofiadas. Sulcales reducidísimas y difíciles de ver. Epiteca alta, convexa: *D. contracta*. L mayor de 30. Aletas conspicuas. Cingulum no anguloso en la región dorsal: 13.
13. Epiteca sobresale más o menos netamente sobre la membrana cingular anterior (pero ver también *D. exigua*): 14. Epiteca no así: 23.
14. R_2 más cerca de R_3 que de R_1 : 15. R_2 más cerca de R_1 que de R_3 : 17.
15. Formas netamente alargadas. Relación L: H mayor de 1.3. Aleta sulcal derecha triangular alargada en sus $\frac{2}{3}$ posteriores, de borde libre algo sinuoso, nunca fuertemente convexo a nivel de R_2 : *D. minuta*. Formas poco alargadas, relación L: H menor de 1.15. Aleta sulcal derecha más ancha a nivel de R_2 , fuertemente convexa en su porción posterior: 16.
16. Longitud menor de 50. Epiteca regularmente convexa. R_2 muy retrasada. Hipoteca más o menos regularmente redondeada. En vista frontal oval. Aletas cingulares con principios de radios que no llegan hasta la mitad: *D. scrobiculata*. Algo mayores. Epiteca siempre algo cónica. Bordes dorsal y ventral de la hipoteca casi rectos y paralelos en la parte anterior. Región antapical con frecuencia un poco angulosa. R_2 poco retrasada. Radios de las cingulares llegan o casi al borde libre. Vista frontal irregularmente bicónica: *D. operculata*.
17. R_3 reducidísima; sulcal izquierda más o menos falciforme. Tamaño pequeño o mediano. Elípticas anchas: *D. micropleura*. R_3 de longitud variable pero siempre bien perceptible. Formas variadas: 18.
18. Aleta sulcal izquierda corta, menos de 0.5 de L, angosta, con R_3 más corta que R_2 ; porción retrocostal muy pequeña o faltante: *D. laevis*. Aleta izquierda más de 0.5 de L, no muy angosta; normalmente R_3 más larga que R_2 . Porción retrocostal más o menos bien desarrollada: 19.
19. Epiteca muy poco levantada, menos de $\frac{1}{7}$ de L, en general ligeramente aplastada en el medio: *D. rotundata*. Epiteca más de 1.7 de L, casi nunca menos de $\frac{1}{6}$: 20.
20. Eje longitudinal netamente inclinado ventralmente. Forma muy oval, de extremo posterior bastante acuminado: *D. porodictyum*. Eje no netamente inclinado: 21.
21. Aleta sulcal izquierda algo estrechada a nivel de R_2 donde presenta, por delante y por detrás de esa costilla, un refuerzo peculiar: *D. operculoides*. Sulcal izquierda sin esa característica: 22.
22. Formas netamente ovales a polo menor posterior. R_3 larga. Borde libre de la sulcal izquierda regularmente oblicuo. Sulcal derecha casi hasta R_3 , con borde casi recto entre R_2 y R_3 . L generalmente 50 o más. Epiteca aproximadamente $\frac{1}{4}$ de L: *D. amandula*. Forma más elíptica, de extremo posterior redondeado. R_3 no muy larga. Borde libre de la aleta izquierda generalmente se dobla a nivel de R_2 . Sulcal derecha de borde más o menos regularmente convexo, generalmente no alcanza a R_3 . L menor de 45. Epiteca más baja, generalmente $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{6}$ de L. Paredes generalmente gruesas: *D. parvula*.
23. Formas casi insodiamétricas, pequeñas, L no más de 40. E amplio, no menos de 0.55 de H. Sulcal derecha hasta R_3 : 24. Formas generalmente más largas, de tamaño variado. Cuando casi isodiamétricas E menor de 0.5 de H, rara vez más de $\frac{1}{3}$. Sulcal derecha termina bastante adelante de R_3 : 25.
24. Epiteca baja pero convexa, a veces un poco aplanada en el centro; si la aleta cingular anterior es casi horizontal puede sobresalir un poco. Poro apical generalmente muy visible. Polo posterior ampliamente redondeado. En vista frontal oval: *D. exigua*. Epiteca más o menos plana, siempre bajo el borde libre de la aleta cingular anterior. Poro apical no muy visible. Polo posterior con tendencia a anguloso. En vista frontal flancos rectos o cóncavos en el centro: *D. amphora*.
25. Región posterior con un borde más o menos aplanado, a veces algo convexo pero siempre bien diferenciado. Aleta sulcal izquierda larga, hasta el ángulo ventral del borde posterior: 26. Región posterior no forma un borde di-

- ferenciado; generalmente redondeada. Aleta izquierda más corta: 29.
26. Relativamente grandes, L 65 o más. Sulcal izquierda casi siempre regularmente ensanchada de R₁ a R₃: 27. L menos de 60. Sulcal izquierda angosta entre R₂ y R₃: 28.
27. Relativamente angosta atrás; borde posterior netamente oblicuo. Borde dorsal generalmente bastante cóncavo, a veces casi anguloso: *D. shroederi*. Formas casi trapélicas, anchas atrás. Borde posterior casi horizontal, generalmente un poco cóncavo en el centro, o recto. Borde dorsal menos convexo: *D. truncata*.
28. L generalmente entre 50 y 60 (a veces tan sólo 45); borde posterior más o menos recto y muy oblicuo y casi siempre su longitud tiene poca diferencia con la del cingular posterior. H: L siempre más de 0.6. El borde dorsal se une al posterior por un ángulo más o menos acentuado: *D. dens*.
L menos de 45. Formas más irregulares, algo adelgazadas hacia atrás. Borde posterior suavemente convexo, poco oblicuo, de longitud netamente menor de la del borde posterior del cingulum. H: L aproximadamente 0.5: *D. microstrigiliformis*.
29. L bastante mayor que H. Eje marcadamente oblicuo hacia la región ventral. L más de 50: *D. fortii*.
Relación L: H variable. Eje no netamente inclinado. L menos de 50: 30.
30. R₃ bastante pequeña y, por desplazamiento hacia la derecha a veces casi desaparece en vista lateral de la teca íntegra. Generalmente borde ventral casi recto y muy oblicuo por delante de R₂. L netamente (aunque no mucho) mayor que H: *D. okamurai*.
R₃ siempre bien aparente aunque puede tener fuerte torsión hacia la derecha. Borde ventral y relación L: H variable: 31.
31. Formas anchas, casi isodiamétricas: 32. Formas no muy anchas, no casi isodiamétricas: 33.
32. Borde ventral por delante de R₂ recto y muy oblicuo. Aleta sulcal izquierda de ancho bruscamente reducido detrás de R₂, que es netamente más larga que R₃. Porción retrocostal casi inexistente. L más de 35: *D. subcircularis*.
Borde por delante de R₂ no tan oblicuo. Sulcal izquierda no bruscamente adelgazada detrás de R₂ que no es netamente más larga que R₃. Porción re-
- trocostal bien evidente. L generalmente menos de 35: *D. punctata*.
33. Ovales a polo menor anterior, muy anchas atrás. Generalmente E menos de $\frac{1}{4}$ de H. Todas las aletas fuertemente esculpidas. Borde libre de la sulcal izquierda bastante convexo, generalmente un poco ondulado; ancho casi uniforme. Poroides o areolas de la teca relativamente grandes. L más de 40: *D. dubia*.
No muy anchas atrás. E más de $\frac{1}{4}$ de H, salvo en las formas más angostas. Aletas generalmente poco esculpidas. Borde libre de la sulcal izquierda casi siempre más o menos anguloso en R₂ y también casi siempre con fuerte torsión hacia la derecha entre R₂ y R₃, lo que la hace aparecer más angosta. Poroides medianos. A veces con excrescencias posteriores: 34.
34. Formas relativamente angostas. L generalmente menos de 40: *D. acuminata lachmanni*.
Más anchas. L generalmente más de 40: *D. a. acuminata*.
35. Con dos espinas o apéndices espiniformes: *D. nias*.
Con una: 36.
36. Espina posterior muy larga, bordeada por una aleta bastante angosta, muy desplazada dorsalmente. R₂ y R₃ larguísimas; aleta hundida o cóncava entre las costillas. Extremo de R₃ depasa netamente hacia atrás al polo posterior de la teca. Epiteca baja: 37.
Espina posterior más corta, a veces no es verdadera espina sino una membrana triangular; no netamente desplazada dorsalmente. Sulcal izquierda no lobulada o hundida entre las costillas; R₂ corta o mediocre; R₃ no depasa el polo posterior. Epiteca baja o alta: 38.
37. Porción retrocostal de la aleta sulcal izquierda con un lóbulo saliente cerca de su base: *D. swezyi*.
Sin lóbulo posterior: *D. schuetti*.
38. Epiteca baja, más o menos aplastada. Aleta cingular anterior tronco-cónica: 39.
Epiteca saliente. Aletas cingulares horizontales: 40.
39. Aleta cingular anterior con radios. L más de 60: *D. hastata*.
Aleta anterior sin radios. L menos de 35: *D. pusilla*.
40. Aleta cingular anterior con radios. Forma de la teca, en vista lateral, más o menos pentagonal; en vista frontal cuneiforme: *D. capitulata*.

- Cingular anterior sin radios. En vista frontal no cuneiforme: 41.
41. Forma de la hipoteca casi triangular. Apéndice posterior triangular de base ancha, sin eje central. Sulcal derecha llega a R₃: *D. doryphora*. Hipoteca sin esa forma. Apéndice de base bastante angosta, con o sin eje central. Sulcal derecha no llega a R₃. Generalmente más pequeñas: 42.
 42. L menos de 40. Apéndice posterior muy tenue, con estrechamiento bastante brusco a media altura: *D. ovata*. L mayor de 45. Apéndice posterior bien visible, con o sin eje medio, sin estrechamientos bruscos, de contorno regular: *D. paulseni*.

Familia Ornithocercidae

Género *Ornithocercus* Stein

Cuerpo más o menos redondeado; esta forma puede alterarse algo por la escotadura más o menos profunda del borde cingular dorsal, el aplastamiento de la epiteca, siempre muy baja y que a veces es, además, muy inclinada. De cualquier manera, nunca es francamente alargada en una u otra dirección, ni presenta lóbulos o proyecciones del cuerpo propiamente dicho. Membranas cingulares amplias, no muy distintas entre sí, con radios y, a veces, otras esculturas. Sulcal izquierda siempre muy desarrollada. Entre R₂ («fission rib» de Kofoid y Skogsberg) y R₃, que está situada muy atrás o es francamente dorsal, hay un número variable de costillas suplementarias. Escultura del cuerpo generalmente con alveólos o poroides grandes. Cingulum muy amplio dorsalmente.

Ornithocercus es, en principio, un género fácil de reconocer e integrado por especies que también parecen más o menos fácilmente identificables. Esto no obsta a que, cuando se profundiza su sistemática, uno se encuentra con que ésta no es del todo satisfactoria. La taxonomía descansa sobre todo en el aspecto, radios y lóbulos de la parte posterior de la aleta sulcal izquierda pero, a mi juicio, ésta presenta variaciones individuales mayores que las que suelen ser reconocidas. Los mismos tratadistas norteamericanos antes citados (1928) han mostrado, en la fig. 92, una serie de formas de dudosa ubicación, aunque algunas de ellas son, evidentemente, anormales. Algunos de sus *O. steinii*, por ejemplo, son difícilmente separables de *O. thumii*. Por otra parte, no todos los dibujos que atribuyen a una especie responden a las características distintivas que ellos mismos señalan.

Esos autores designan las costillas con las letras del abecedario, comenzando por la más dorsal, a la que llaman *a*. De manera que la *c* es la tercera, la *e* la quinta, etc. Ahora bien, la diferencia entre *thumii* y

magnificus es, según ellos, que en la primera la *c* y la *e* terminan en los vértices de los lóbulos antapical y postero-ventral, respectivamente. Pero en sus ejemplares 8 y 9 de la fig. 81, sub. *O. thumii*, la costilla que termina en el lóbulo antapical es la *b* (además casi borrada en el 9) y la *c* termina en el lóbulo postero-ventral y en el n.º 79 (3) de *magnificus* la costilla *c* termina en el lóbulo central o antapical.

Es posible, en suma, que la taxonomía del género haya sido demasiado dominada por lo más llamativo y obvio, que es el desarrollo de esa gran aleta sulcal y que esto haya distraído la atención de caracteres quizás más importantes, como la forma del cuerpo y características del cingulum. Pero, lamentablemente, después de esos autores nadie hizo un intento serio de reordenamiento de este género, basado en la investigación cuidadosa de abundante material. En cuanto a la tabulación sólo se publicaron dos buenos estudios aislados: el primero, de Nie (1943) y el segundo de D. Norris (1967).

En este trabajo he debido entonces seguir la taxonomía tradicional, aún consciente de que no es satisfactoria.

Todas sus especies son de aguas cálidas, aunque ocasionalmente alguna se presente en aguas más o menos templadas.

Ornithocercus heteroporus Kofoid

Lám. 14, fig. 4

Ornithocercus heteroporus Kofoid, 1907 a; 206, Lám. 12 (70)

Especie pequeña, de cuerpo elíptico en general algo alargado longitudinalmente, casi siempre con eje longitudinal oblicuo póstero-dorsalmente. Epiteca muy pequeña, pero no conspicuamente aplastada. Cingulum no excavado, aunque a veces rectificado dorsalmente. La aleta sulcal izquierda se extiende hasta el polo posterior (puede terminar un poco dorsal o ventralmente respecto a él); su borde posterior es cóncavo y muy oblicuo de la región ventral y de adelante atrás y dorsalmente.

Dimensiones: L 27-33; H 26-33.

DISTRIBUCION. No se conoce bien su distribución vertical, pero probablemente es del cnefoplancton. Por lo demás es oceánica y termófila. En la región fue hallada pocas veces, siempre fuera de la plataforma, en la corriente de Brasil hasta los 37°20' S, con temperatura de 16.5-22.5° C; S de 37.5 a 36.1 ‰.

Ornithocercus splendidus Schütt

Lám. 14, fig. 5-6

Ornithocercus splendidus Schütt, 1983: 272, fig. 82 (*non vid*): 1895: 19, Lám. 5, fig. 22

Con ésta y la anterior Kofoid & Skogsberg (1928) constituyeron el «grupo splendidus» caracterizado por la aleta sulcal izquierda bilobada y terminada bastante ventralmente, cerca del antápex. Se diferencia muy fácilmente de *O. heteroporus* por su tamaño mayor, el enorme desarrollo de sus aletas cingulares y las borlas que adornan el extremo de los lóbulos de la sulcal izquierda. El cuerpo parece ser de forma variable. En los ejemplares estudiados por mí en el área, H es mayor que L y en vista lateral es más o menos trapezoidal, a veces casi triangular curvilíneo con el espesor («ancho») mayor a nivel del borde cingular posterior. Hipoteca con borde dorsal más alto que el ventral y el posterior algo oblicuo hacia adelante y ventralmente. Cingulum no excavado, casi tan alto en la región ventral como en la dorsal. Epiteca aplastada, poco inclinada dorsoventralmente; E mucho mayor que el ancho (aproximadamente el doble); en vista apical es de forma elíptica casi cuadrangular.

Las membranas cingulares, muy amplias, tienen fuertes y numerosos radios que, con frecuencia, tienen doble raíz y a cierta distancia de la base se ramifican y anastomosan formando un reticulado irregular, fuerte y complejo. En la membrana anterior he contado de 30 a 36 radios completos (15-18 en cada hemiteca) además de algunos incompletos.

La aleta sulcal izquierda tiene el borde posterior oblicuo hacia la región ventral y anterior, y entre los dos lóbulos formados por sus extremos suele ser cóncavo, pocas veces casi recto. El extremo de los lóbulos es más o menos redondeado o puntiagudo y tiene un reticulado de malla muy pequeña, compleja, que forma como unas borlas oscuras; puede haber otras suplementarias.

Dimensiones: L 50-60; H 62-75.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es muy difícil obtener una vista lateral adecuada porque las enormes membranas cingulares lo impiden, salvo en ejemplares que quedan aprisionados entre otros plancteres, fibras, etc. No es de admirar entonces que Schütt no nos haya dado un dibujo lateral sino una vista apical (o antapical) que es como se la ve casi siempre en muestra de plancton, pero sus membranas inconfundibles la hacen muy fácilmente reconocible. Es más fácil ver el contorno lateral de las hemitecas separadas. Mis ejemplares, por lo menos los bien estudiados, tienen la forma descrita más arriba, pero Kofoid y Skogsberg mostraron variaciones de forma y tamaño, muy amplias. En verdad sólo sus figuras 9-11 corresponden a las mías; todas las restantes, elípticas u ovals de cuerpo más largo que ancho en vista lateral y que, además, son bastante más pequeños, podrían quizás atribuirse a otra especie, innominada. Sería conveniente saber a cual de ambos tipos corresponde la vista apical de la figura 2, lámina 16, que difiere bastante de las de mi material.

Es oceánica, termófila y, según mis apuntes, umbrófila aunque no es rara en superficie, pero cuando

aparece en ésta casi siempre está acompañada por otros elementos del cnefoplanton. En la región se encuentra desde el límite norte hasta los 43° S (excepcional al sur de 39° S) con temperatura superficial de 13.22 a 24° C; casi siempre más de 15° C. S 35.299-36.100.

Ornithocercus quadratus Schütt

Lám. 14, fig. 10

Ornithocercus quadratus Schütt, 1900: 5, fig. 1-4, 12, 13

Epiteca aplastada, bastante oblicua hacia la región ventral y posterior. Cingulum mucho más alto en la región dorsal donde es generalmente moderadamente cóncavo. Cuerpo generalmente más o menos isodiamétrico, pero oscilando de L menor que H, a mayor. Aleta sulcal izquierda de borde posterior amplio y casi rectilíneo, con algunas irregularidades, pero sin lóbulos marcados. A muy corta distancia de ese margen corre un refuerzo en el que terminan las costillas, pero del cual salen, con frecuencia, espinitas. Aleta cingular anterior generalmente poco ornamentada, exceptuados los radios, entre cuyos extremos distales se suelen ver otros cortos.

Dimensiones: L 45-62; H es casi igual.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Las variaciones de esta especie, sobre todo en tamaño y en proporción L/H, son bastante llamativas. Los más pequeños tienen el cingulum más excavado dorsalmente. También es muy variable el número de costillas y la ornamentación de la aleta sulcal izquierda, así como la amplitud relativa de su borde posterior y su forma que varía de recta, o algo sinuosa, a marcadamente cóncava. Kofoid y Skogsberg dividieron la especie en cinco formas (*quadratus*, *schütii*, *assimilis*, *simplex* e *intermedia*). Hay indicios de que algunas de ellas pueden merecer rango específico. Entran especialmente en este caso los dibujos 87 (15-20) de esos autores que, por su cuerpo oval alargado antero-posteriormente, tamaño pequeño, sulcal izquierda de borde posterior relativamente corto y con frecuencia cóncavo, cingulum convexo y cingulares muy amplias, parecen bastante alejados de las formas típicas. En verdad ya Jörgensen (1923: 37) los separó específicamente, llamándolos *O. assimilis*. Los ejemplares que ubiqué en *O. quadratus* corresponden en su mayoría a la que aquellos tratadistas norteamericanos llamaron forma *quadrata*, con algunos de la forma *schuetti*.

En la región se encontró siempre en la corriente de Brasil (su localidad más occidental se sitúa a 53°33' W y la más austral a 40°34' S). La temperatura mínima registrada es de 15.04° C y la S varía de 35.5 a 36.1 ‰.

Ornithocercus magnificus Stein

Lám. 14, fig. 7, 8

Ornithocercus magnificus Stein, 1883, *partim*, Lám. 23 (1, 2)

Cuerpo subcircular en vista lateral, prácticamente isodiamétrico con cingulum de línea dorsal variable de ligeramente convexo a algo cóncavo. Epiteca reducida, chata o un poco convexa. En la aleta cingular anterior casi siempre se notan, además de los radios y entre los extremos distales de éstos, otros segmentos muy cortos y, a veces, un reticulado bastante tenue que puede cubrir casi toda la aleta. Teca ornamentada por poroides perforados o por alveolos más bien pequeños. Aleta sulcal izquierda con tres lóbulos bien marcados: el medio está bordeado por el extremo de dos costillas (generalmente c y d de Kofoid y Skogsberg). Los radios están unidos por un refuerzo posterior que contornea a corta distancia el borde posterior. De las costillas pueden partir ramas más o menos cortas.

Dimensiones: L 40-45; H 43-45 (puede ser poco mayor o menor que L).

TAXINOMIA, ECOLOGIA Y DISTRIBUCION. Es la especie más frecuente y abundante en todos los mares cálidos. Generalmente se diferencia bien de *O. thumi* por su tamaño menor, escultura de las aletas, que son más simples y por la falta de radio central en el lóbulo medio de la sulcal izquierda; sin embargo se encuentran a veces ejemplares dudosos.

Es la más abundante en nuestras listas y se extiende hasta los 42°10' S. Aunque los registros de temperatura indican un ámbito de 10.7 a 24° C, los pocos casos de temperatura inferior a 15° C son de hallazgos de un solo individuo en la muestra. S 33.663-36.114.

Ornithocercus thumii (Schmidt) Kofoid & Skogsberg
Lám. 14, fig. 9

Parelion thumii Schmidt, 1888, Lám. 144 (59-61)

Ornithocercus thurni (Schmidt) Kofoid & Skogsberg, 1928: 540, fig. 81, 82 y Lám. 18 (4-6)

Parecido a *O. magnificus* pero más grande, epiteca algo más amplia, chata y generalmente con extremo dorsal del cingulum muy cóncavo y bastante eruido en la parte anterior. Las membranas cingulares y sulcal izquierda suelen ser más ornamentadas; en la última generalmente el lóbulo medio tiene una costilla axial. Teca con alveolación grande.

Dimensiones: L 45-62; E 27-40; H 44-64.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Generalmente se distingue bien de *O. magnificus* por su tamaño, contorno cingular, ornamen-

tación de las membranas y costilla axial del lóbulo póstero-central de la aleta sulcal izquierda. Sin embargo, ninguno de esos caracteres tiene valor absoluto. Kofoid y Skogsberg parecen dar especial importancia a la existencia de una costilla (c) que hace de eje del lóbulo medio de la membrana posterior, pero en mis ejemplares no siempre existe y, en cambio, la encontré, aunque muy rara vez, en ejemplares que no parecen separables de *O. magnificus*. Los que atribuyo sin dudas a *thumii* son raros en la región. Excepto un ejemplar hallado a 46°14' S, 54°00' W, con t 7.55° C y S 34.375, los demás fueron obtenidos al norte de 37° S, en aguas de la corriente de Brasil, con temperatura de más de 17° C y salinidad de más de 35.5 ‰. Posiblemente algo umbrófila.

Sournia (1967) restituyó el nombre original específico que por un error Kofoid y Skogsberg escribieron *thurni*; este error fue repetido por todos los autores subsiguientes hasta la oportuna corrección de Sournia; especie dedicada a Thum.

Ornithocercus steinii Schütt

Lám. 15, fig. 1

Ornithocercus steinii Schütt, 1900, *partim*, fig. 5-6

Cuerpo subcircular grande, alterado por la epiteca chata y oblicua, relativamente extensa y el cingulum muy asimétrico, mucho más alto dorsalmente en donde es, además, más o menos cóncavo. Paredes de alveolado grande. Aletas bien desarrolladas. La cingular posterior (a veces casi vertical en la región dorsal) está sustentada por radios bastante numerosos (en mis ejemplares 11 a 16). La anterior tiene costillas más fuertes pero menos numerosas; generalmente presenta un refuerzo paralelo al margen, a corta distancia de éste y del que salen numerosos refuerzos irregulares cortos. Aleta sulcal izquierda generalmente con cuatro lóbulos posteriores poco marcados, cada uno de los cuales lleva una costilla flexuosa más bien débil, y con ramas cortas; el refuerzo submarginal, común en otras especies, suele ser muy débil o ausente.

Dimensiones: L 55-65; H 61-70.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Parece ser la más frecuente en la región después de *O. magnificus*. Se le halla en la corriente de Brasil hasta los 40°10' S. normalmente con temperatura mayor de 14.5° C; sólo dos ejemplares obtenidos en aguas de menor temperatura (12.9 y 11.63° C); salinidad casi siempre mayor de 34.5 ‰.

Ornithocercus orbiculatus Kofoid & Michener

Lám. 15, fig. 2

Ornithocercus orbiculatus Kofoid & Michener, 1911: 300

Ornithocercus orbiculatus Kof. & Mich.; Kofoid & Skogsberg, 1928: 559, Lám. 17 (7)

Grande y muy parecido a *O. steinii* del que se diferencia por la aleta izquierda con costillas débiles y escasas, borde posterior redondeado y sin lóbulos. Dimensiones: L 62-66; H 66-68.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El *status* de esta especie es dudoso. Los mismos Kofoid y Skogsberg dudaron de ella. La forma de la aleta sulcal izquierda puede ser una anomalía o variaciones de la de *O. steinii*. Sin embargo, la sulcal derecha sería muy distinta en ambas especies. Muy rara, registrada sólo dos veces en 41°03' S, 50°50' W y 37°38' S, 53°00' W, con temperatura de 14.63 y 18.3 C, respectivamente; S 25.475 y 36.097.

Clave para las especies de *Ornithocercus*:

- A) Aleta sulcal izquierda poco o nada extendida dorsalmente del polo posterior; tiene dos lóbulos posteriores: I.
- B) Sulcal izquierda bien desarrollada dorsalmente del polo posterior; sin lóbulos posteriores o con no menos de tres: II.
 - I. Membranas cingulares de desarrollo mediocre (longitud de su borde dorsal no mayor que L); ornamentación simple, lóbulos posteriores de la sulcal izquierda sin borlas: *O. heteroporus*.
Cingulares muy desarrolladas (longitud de su borde dorsal supera ampliamente a L) y muy ornamentadas. Lóbulos posterior de la sulcal izquierda con una ornamentación compleja que forma unas especies de borlas: *O. splendidus*.
 - II. Aleta sulcal izquierda con borde posterior más o menos recto, sin lóbulos: *O. quadratus*.
Sulcal izquierda de borde posterior lobulado o redondeado: 1.
 - 1. Borde posterior de la aleta izquierda algo irregularmente redondeado: *O. orbiculatus*.
Borde posterior de la aleta izquierda lobulado: .
 - 2. Más de tres lóbulos, con frecuencia poco marcados: *O. steinii*.
Con tres lóbulos bien definidos: 3.
 - 3. Relativamente pequeños. L generalmente menor de 45. Cingulum poco excavado en la región dorsal. El lóbulo medio posterior casi siempre carece de radio central. Sulcal derecha relativamente reducida, depasa poco o nada a R₂: *O. magnificus*.
Mayores. L generalmente mayor de 50. Cingulum bastante excavado dorsalmente. Sulcal derecha depasa ampliamente a R₂ y generalmente llega a ni-

vel del extremo posterior del cuerpo: *O. thumii*.

Género *Histioneis* Stein

Cuerpo de forma muy variable; en vista lateral a veces irregularmente oval, aproximadamente tan alto como ancho, pero en la mayoría netamente más ancho (espeso) que alto, muchas veces en forma de haba o de canoa y hasta en forma de zapato o de Y.

Su característica fundamental está dada por la región cingular. El cingulum tiene el borde dorsal muy largo, casi siempre mucho más que el ventral y, con frecuencia, es casi horizontal y muy cóncavo. E es mucho menor que H. La membrana cingular anterior forma un tronco de cono invertido, con la trunca- dura bastante estrecha, pero casi siempre esa parte se alarga y el conjunto resulta infundibuliforme con un tubo o pedúnculo hueco, a veces muy largo y estrecho, de diámetro poco variable, que conecta la parte distal dilatada con la epiteca.

La membrana cingular posterior es muy distinta, de base muy amplia, alta y casi vertical, generalmente convexa hacia afuera en la región dorsal. Entre las dos membranas cingulares se delimita una amplia cámara que suele contener microalgas simbióticas y que se denomina «cámara feosomática». Esta membrana cingular posterior está sostenida por un par de parantes o refuerzos verticales dorsales, a los que con frecuencia se agregan algunos otros más ventrales; a veces está, además, en toda su extensión o en parte, fuertemente esculpida. En la mayoría de las especies hay un refuerzo horizontal más o menos cerca del borde anterior, que llamo «travesaño»; la porción de la membrana por delante del travesaño tiene inclinación distinta a la posterior y, al inclinarse dorsalmente en la región dorsal forma un ángulo bastante marcado a nivel del travesaño. Esta porción anterior, a la que llamo «orla cingular», es generalmente baja y con frecuencia tiene algunos radios, a veces ramificados; cuando es alta suele ser muy esculpida (ver *H. mitchellana*).

La aleta sulcal izquierda es generalmente bien desarrollada y su extremo posterior suele depasar, a veces mucho, el borde posterior del cuerpo o bien se extiende mucho ventralmente. En las especies más evolucionadas alcanza un desarrollo y complejidad extraordinarios, con frecuencia con expansiones laterales.

Kofoid y Skogsberg (1928), separaron en un nuevo género, *Parahistioneis*, una decena de especies que carecen de travesaño y, por tanto, de orla. Pero he comprobado que a veces el travesaño, tenue, está casi pegado al borde libre de la orla, haciendo a ésta bajísima y que, en algunas especies se encuentran individuos prácticamente sin orla y otras con ésta detectable y hasta algunos con orla en uno sólo de los lados. Como otras estructuras que podrían ser diferenciales no se estudiaron suficientemente y como, por otra parte, en el género *Histioneis* s. str. sec. Ko-

foid y Skogsberg hay tremenda diversidad de otros caracteres de más importancia, creo que el género *Parahistioneis* no es aceptable y sólo corresponde a algunas de las formas más simples de *Histioneis*.

El género *Histioneis* es, en conjunto, termófilo y oceánico. Más aún, la mayoría de sus especies son más frecuentes a cierta profundidad que en superficie, de aquí que los especímenes sean muy escasos cuando, como sucede en nuestro caso, se han hecho muy pocos rastreos de profundidad. De cualquier manera parece tener poblaciones de muy baja densidad. Ambos factores han hecho que sepamos muy poco, por no decir nada, de las variaciones intraespecíficas y, por tanto, del límite real de cada especie. Lo cierto es que muchas de ellas se han fundado en sólo uno o dos individuos. Como no es raro encontrar especímenes que no concuerdan completamente con la descripción y figura (s) de especies publicadas, aunque se le parecen, no tenemos a veces más remedio que referirlos a ellas, pero con dudas. Si así no lo hiciésemos estaríamos casi en la necesidad de tener que crear nuevas especies con cada teca hallada. Relativamente pocas especies han sido estudiadas con un número aceptable de ejemplares; tales son *H. cymbalaria*, *H. highleyi* y, hasta cierto punto, el que llamo *H. crateriformis*. Es conveniente, por tanto, encarecer el estudio, medición y dibujos cuidadosos de las tecas que se vayan encontrando.

***Histioneis inclinata* Kofoid y Michener**

Lám. 15, fig. 7

Histioneis inclinata Kofoid y Michener, 1911: 297; Kofoid y Skogsberg, 1929: 652, fig. 95: 13, Lám. 22 (5).

Una de las especies más simples y pequeñas. Cuerpo redondeado, isodiamétrico. Epiteca breve, redondeada, algo asimétrica. Margen dorsal del cingulum bastante extenso, subhorizontal y suavemente cóncavo. Membrana cingular anterior infundibuliforme de mediana altura, algo más alta dorsalmente, bastante inclinada adelante, con algunas costillas muy poco marcadas y tubo corto. Cingular posterior de mediana altura, poco convexa dorsalmente. Orlla lisa, baja, un poco más elevada en la región ventral.

La aleta sulcal izquierda es corta y de forma característica, casi espátular, bastante estrecha adelante y bien redondeada atrás. Además de la costilla mediana o de fisión (R_2) tiene unos refuerzos parecidos, generalmente uno más corto por delante de aquella costilla y los demás detrás, que pueden ramificarse algo.

En la hipoteca a veces se ve un reticulado muy tenue e incompleto y algunos poros dispersos.

Dimensiones (ejemplar de la región): L.t. 27; L = H = 16.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION: La combina-

ción de forma de cuerpo y de la aleta sulcal izquierda la hacen inconfundible. Un ejemplar en el ángulo nordeste de la región; t 22.4° C, S 35.781.

***Histioneis crateriformis* Stein**

Lám. 15, fig. 8

Histioneis crateriformis Stein, 1883, Lám. 22 (5-6)
Parahistioneis crateriformis (Stein) Kofoid y Skogsberg, 1928: 590

Pequeña. Cuerpo parecido al de la especie anterior, prácticamente isodiamétrico, de hipoteca bien redondeada. Epiteca generalmente más o menos chata, un poco irregular, netalmente inclinada de la región dorsal a la ventral y de adelante atrás. Cingulum bastante cóncavo en la región dorsal. Membrana cingular anterior baja, sin tubo bien diferenciado, relativamente amplia en la base; borde anterior oblicuo; algunos radios bastante fuertes. Membrana cingular posterior lisa, bien convexa en la región dorsal, poco inclinada; orlla muy baja, a veces casi indistinguible, a veces inexistente en una de las hemitecas.

Aleta sulcal izquierda más bien angosta, irregularmente convexa, algo variable. R_3 robusta, recta o un poco sinuosa, de longitud mediocre, implantada un poco ventralmente respecto al polo posterior, vertical o casi vertical. Porción retrocostal triangular bastante estrecha. R_2 , en mis ejemplares, un poco cerca de R_3 que en R_1 . Esta aleta está algo esculpida, a veces sólo con cortas crestas irregulares en la porción correspondiente a H_4 , como en la figura de Stein, otras veces con principio de alveolos.

Escultura de la hipoteca de grandes poroides perforados.

Dimensiones: L 26-29; H 27-29.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Los ejemplares estudiados concuerdan bastante bien con la figura de Stein que no muestra, sin embargo, travesaño en la aleta cingular posterior, pero creo que esto corresponde a una omisión o a un error de observación fácilmente explicable, por lo bajo de la orlla de esta especie. Si, como en otros casos, reducimos a la mitad el tamaño generalmente reducido de los dibujos de Stein, las dimensiones también concordarían.

No escasa en una muestra del ángulo nordeste de la región.

***Histioneis reticulata* Kofoid?**

Lám. 15, fig. 5 y 6

?*Histioneis reticulata* Kofoid, 1907a: 205, fig. 85

Muy parecida a la anterior de la que se diferencia por los siguientes caracteres: borde cingular dorsal menos cóncavo y más bajo; radios de la aleta cingular anterior más fuertes; borde cingular póstero-late-

ral marcadamente sinuoso, con una parte media recta o aún ligeramente convexa hacia adelante; borde dorsal de la membrana cingular posterior muy convexo; R₃ más larga; porción retrocostal más amplia y, por último, R₂ implantada un poco más cerca de R₁ que de R₃.

Dimensiones: L 29, 5-34. L.t. 51-60; H 30-33; longitud de R₃ 12-15.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Su atribución a *H. reticulata* es muy dudosa. Kofoid estableció su especie sobre un solo ejemplar que tiene algunas diferencias con los nuestros, sobre todo en lo que se refiere a su membrana cingular posterior que no es tan convexa dorsalmente, carece de travesaño y es parcialmente reticulada. Okamura (1912) describió un par de individuos que Kofoid y Skogsberg aceptaron como pertenecientes a esta especie, pero no he podido consultar esa publicación. Los que acabo de presentar se parecen mucho, sin duda, a *H. crateriformis*, pero las diferencias dadas (correspondientes a varias tecas de ambas especies) parecen mantenerse constantes; las más llamativas son la forma de la implantación lateral de la membrana cingular posterior y la longitud de R₃; en consecuencia, mantengo las dos clases de tecas como pertenecientes a taxones distintos.

En mi trabajo de plancton de Equalant (1971) no diferencié ambos tipos que fueron catalogados como *H. crateriformis*. También D. Norris (1969) parece haber englobado las dos formas pero bajo el rótulo de *H. paulseni*. Es indudable que *H. paulseni*, especie de Kofoid (1907) también basada en un solo ejemplar, está muy relacionada con la que acabo de describir pero me parece que tiene diferencias demasiado importantes como para aceptar que sea la misma: cuerpo netamente alargado en sentido dorso-ventral, casi en forma de haba, la orla está bien desarrollada, R₃ es mucho más larga, falta la porción retrocostal y la forma del cuerpo en vista frontal es significativamente diferente.

No escasa en la misma muestra que la anterior, con temperatura de 22.4° C y S de 35.781.

***Histioneis rotundata* Kofoid y Michener**

Lám. 16, fig. 2

Histioneis rotundata Kofoid y Michener, 1911: 299
Paahistioneis rotundata (Kofoid y Michener) Kofoid y Skogsberg, 1928: 593, fig. 93: 3, Lám. 19 (8,9)

Pequeña. L algo mayor que H. En vista lateral hipoteca redondeada, un poco alargada antero-posteriormente. Margen dorsal del cingulum suavemente cóncavo y oblicuo, algo más extenso que el ventral. Membrana cingular anterior en forma de embudo asimétrico de tubo muy corto; en la expansión hay algunos radios fuertes cuyas bases están unidas. Cingular posterior amplia, bastante baja, sin travesaño

pero con aproximadamente media docena de radios en cada lado.

Aleta sulcal izquierda larga pero no muy ancha. R₂ implantada a media altura de la hipoteca, horizontal. Margen libre cóncavo entre R₁ y R₂, sinuoso entre ésta y la tercera costilla que es bastante larga (casi tan alta como la hipoteca), algo cóncava dorsalmente y se implanta algo ventralmente; ángulo posterior algo redondeado y bastante cerrado.

Paredes de la hipoteca cubiertas de un reticulado muy tenue.

Dimensiones: L 17.7; L.t. 37; H 15.7.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Parece bastante bien caracterizada pero no fue estudiada por mí. En la región la obtuvo el «Meteor» en la corriente de Brasil, a 37°21'S, con temperatura de 22.75° C y S de 26.24.

***Histioneis oxypteris* Schiller**

Lám. 15, fig. 9

Histioneis oxypteris Schiller, 1928: 84, Lám. 3 (6, non 7)

Forma general bastante parecida a la anterior; hipoteca de la misma forma. Epiteca implantada casi en el centro, oblicua. Borde dorsal del cingulum relativamente corto, no inclinado y bastante cóncavo. Membrana cingular anterior parecida a la de *H. rotundata*, asimétrica (borde dorsal bastante más oblicuo que el ventral) con radios largos alternando con cortos, prácticamente sin tubo basal. Cingular posterior amplia, bastante baja, algo expandida en su extremo distal, con un travesaño fino pero bien marcado, algo cóncavo hacia atrás y que desciende de la región dorsal a la ventral.

Aleta sulcal izquierda algo más corta que en la especie anterior; su borde libre es algo sinuoso, con una fuerte convexidad por detrás de R₂ que termina atrás por una concavidad más breve. R₃ de implantación francamente ventral, ligeramente oblicua y un poco sinuosa. Porción retrocostal rudimentaria. Toda la aleta ostenta un alveolado irregular, mal definido.

Estructura de la hipoteca de poroides bastante pequeños.

Dimensiones: L 22.5; H 22; Lt. 47.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. El ejemplar de Schiller, del Adriático, es casi igual y aparentemente sólo difiere un poco por su borde cingular dorsal. Los demás caracteres, incluyendo escultura y dimensiones, son coincidentes. Un ejemplar en el ángulo nordeste de la región, con temperatura de 22.4° C y salinidad de 35.781.

***Histioneis garretti* Kofoid**

Lám. 15, fig. 3

Histioneis garretti Kofoid, 1907a: 203, Lám. 16 (97)
Parahistioneis garretti (Kofoid) Kofoid & Skogsberg, 1928: 596, fig. 93: 5, Lám. 19 (1)

En vista lateral oval algo asimétrica con el eje un poco inclinado de delante atrás y de la región ventral a la dorsal. Epiteca algo convexa, relativamente muy amplia. Borde cingular dorsal no mucho más largo que el ventral y prácticamente recto. Membrana cingular anterior bastante baja, sin tubo basal, con aproximadamente una decena de radios; se expande bastante en su extremo donde se hace casi horizontal. Cingular posterior baja, sin travesaño pero con varios radios más débiles que los de la anterior; bordes dorsal y ventral algo sinuosos.

Aleta sulcal izquierda larga pero más bien angosta, sobre todo entre las dos primeras costillas, donde además presenta un borde libre sensiblemente cóncavo y se expande bastante bruscamente en R₂; entre ésta y R₃ la aleta es más ancha, mucho más larga y de borde libre casi recto; termina en punta; R₃ larga; porción retrocostal angosta.

Escultura de la hipoteca de poroides bastante pequeños, perforados.

Dimensiones: L 30-32; H 28-29; L. t. 57-60.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción original se basó en un solo ejemplar del Pacífico tropical, que difería un poco de los nuestros por ser algo más grande, tener menor número de radios en la cingular posterior, porción retrocostal de la aleta sulcal izquierda bastante más ancha y, sobre todo, porque el borde cingular dorsal era neta aunque suavemente cóncavo. A pesar de esas diferencias creo que hay pocas dudas de la identidad específica.

H. garretti es una de la pocas especies que marca cierta transición a *Ornithocercus* por la poca diferencia entre las dos aletas cingulares, con la anterior no pedunculada, la escasa asimetría del cingulum y la epiteca grande, aunque sensiblemente más pequeña que en *Ornithocercus*.

En la misma estación que la anterior.

Histioneis para Murray y Whitting

Lám. 15, fig. 4

Histioneis para Murray y Whitting, 1899: 333, Lám. 32 (4a, b)

Parahistioneis para (Murray y Whitting) Kofoid y Skogsberg, 1928: 60, fig. 85: 6

Mediana. En vista lateral hipoteca triangular curvilínea de vértice posterior, que es el más agudo, redondeado. Epiteca amplia, muy inclinada, casi plana, con un ligero saliente hacia adelante en la parte media. Borde dorsal del cingulum bastante cóncavo, sobre todo en su extremo anterior. Membrana cingular anterior sin pedúnculo, amplia, pues su diámetro en el extremo distal es aproximadamente igual a H, con radios fuertes bastante numerosos y, en algunos individuos, un retículo basal. Cingular posterior bastante baja, de diámetro poco mayor que el de la anterior; bordes dorsal y ventral en S extendida; ade-

más de los parantes dorsales y ventrales suele haber, a cada lado, uno medio. Sin travesaño.

Aleta sulcal izquierda larga, angosta, con R₃ poco más corta que el cuerpo tecal, fuerte, algo sinuosa. No hay porción retrocostal desarrollada. Escultura alveolar bien marcada.

Teca con grandes alveolos o poroides.

Dimensiones: L 42-45; L. t. 84-89; H 32.5-4.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Especie bien caracterizada, hallada varias veces en el Atlántico tropical y subtropical, con señalable constancia de caracteres aunque el extremo posterior del cuerpo puede ser más o menos redondeado.

Obtenida en la corriente de Brasil, hasta 37°20' S; si se exceptúa la anormal estación 4 del crucero 0675, la temperatura y salinidad mínima que registramos fue de 16.95° C y 35.937, respectivamente.

Histioneis striata Kofoid y Michener

Lám. 15, fig. 10

Histioneis striata Kofoid y Michener, 1911: 300; Kofoid y Skogsberg, 1928: 684, fig. 96: 1 y Lám. 20 (6)

Histioneis steini Schiller, 1928: 85, fig. 44 a-d (*non Histioneis steinii* Lemmermann, 1901, *fide* Schiller) *Histioneis variabilis* Schiller, 1933: 231, fig. 233

Bastante pequeña. En vista lateral hipoteca semicircular. Borde cingular dorsal horizontal y suavemente cóncavo; el ventral es mucho más corto. Epiteca muy pequeña. Membrana cingular anterior con tubo muy largo y expansión apical poco acentuada, con algunos radios irregulares. Cingular posterior alta, con travesaño curvo que generalmente difiere mucho respecto al del otro lado, por la orientación y la curvatura. Orla bastante alta, sobre todo en la región dorsal, con algunos radios que pueden llegar o no hasta el borde libre.

Aleta sulcal izquierda bien desarrollada ventralmente; su ancho supera algo a H y su borde libre posterior es sinuoso, prácticamente horizontal en la mitad proximal, casi vertical en la distal; su ángulo póstero-ventral forma un lóbulo redondeado que depasa poco la prolongación horizontal del extremo posterior de la hipoteca. A corta distancia del borde ventral, que es suavemente convexo y muy inclinado corre un refuerzo paralelo a él que emite hacia el borde algunas ramas irregulares. R₂ larga, muy curvada hacia atrás.

Teca lisa salvo una hilera de poros que bordea el rebordé cingular posterior y otros muy escasos y dispersos.

Dimensiones: L 15-16; L. t. 37-39 (43 según Kofoid y Michener); H 17-18.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Aunque los ejemplares de Schiller del Adriático, sub *A. variabilis*, son más grandes (como se observa con frecuen-

cia en otras especies del Mediterráneo) no hay ninguna buena razón para suponerlos de otra especie.

En la región sólo hallada en una estación en el ángulo nordeste, t 22.4° C, S 35.781.

Histioneis cymbalaria Stein

Lám. 15, fig. 11-13

Histioneis cymbalaria Stein, 1883, Lám. 22 (7).

Histioneis depressa Schiller, 1928: 84, fig. 43.

Pequeña. En vista lateral cuerpo en forma de canoa canadiense, ancho y bajo, de extremos muy convexos, altura mínima en la parte media y máxima cerca del extremo dorsal; borde posterior cóncavo en el centro.

Epiteca muy pequeña, inclinada ventral y posteriormente. Borde cingular dorsal bastante cóncavo pero no inclinado. Membrana cingular anterior infundibuliforme de tubo alto y delgado; parte distal medianamente ensanchada, con algunos radios periféricos cortos y otros más largos, algunos de ellos ramificados.

Aleta cingular posterior bastante alta, ligeramente oblicua de adelante atrás y de la región ventral a la dorsal y suavemente convexa en el dorso; borde ventral también regularmente convexo. Travesaño horizontal algo convexo hacia adelante; orla bien señalada pero generalmente baja con algunos radios basales.

Aleta sulcal izquierda larga (su longitud detrás del cuerpo puede ser algo mayor o menor que la del cuerpo más la aleta cingular posterior sin la orla) se caracteriza por un refuerzo en forma de lazo que, desde un punto del borde posterior de la hipoteca, algo dorsal respecto a su centro, desciende en línea apenas convexa o un poco irregular con una longitud generalmente algo mayor que la altura máxima del cuerpo, para luego curvarse bastante bruscamente para cerrar el lazo uniéndose de nuevo a la hipoteca en donde ésta comienza su convexidad ventral. La forma y la altura de este lazo varía bastante y de su extremo posterior casi siempre se desprende otro mucho más pequeño que a su vez puede estar continuado por un porción de membrana más o menos triangular que ostenta un complejo reticulado irregular. De ambos lazos parten pequeñas ramas perpendiculares que a veces se ramifican.

Dimensiones: L 11-13; L.t. 48-55, con más frecuencia entre 53 y 56. Altura de la aleta cingular anterior (embudo) 20-24; H 23-26.5, en la mayoría 24-25.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. En algunos raros casos la orla se hace alta y entonces sus radios basales se continúan en ramificaciones que forman un reticulado como se ve en el dibujo de Stein. Un ejemplar extremo de esa línea evolutiva es el de la figura 13 que además difiere de los otros por un lazo

corto. Afortunadamente la obtención de cierta cantidad de ejemplares permitió estudiar bastante sus variaciones. Basándose sobre todo en supuestas grandes dimensiones de *H. cymbalaria* (deducidas del dibujo de Stein quien no estableció, sin embargo, aumentos) se han dado nombres nuevos a individuos parecidos. Tal es el caso de *H. depressa* Schiller, que carecía del segundo lazo y cuyas dimensiones apenas difieren de las que anoté. El hallazgo de ejemplares de transición, con sólo indicios de segundo lazo que puede quedar abierto, parece negar validez a la especie de Schiller. La figura 19 de la lámina 22 de Stein, seguramente también pertenece a la misma especie, aunque Kofoid y Skogsberg le atribuyeron a su especie *H. hyalina* que, sin embargo, tiene cuerpo de forma muy distinta.

Se la obtuvo en relativa abundancia en una muestra del ángulo nordeste de la región y, aisladamente, en la corriente de Brasil hasta 38.48° C. La temperatura inferior registrada fue de 13.48° C que es excepcionalmente baja para la especie.

Histioneis mitchellana Murray y Whitting

Lám. 16, fig. 4

Histioneis mitchellana Murray y Whitting, 1899: 333, Lám. 33 (3).

Del tipo de la anterior, de la que se diferencia empero muy netamente por su tamaño mucho mayor, en vista lateral con cuerpo relativamente más ancho aún, con mayor diferencia de altura entre los extremos, borde posterior sin concavidad media, concavidad cingular más suave y por sus membranas. La cingular anterior forma un embudo más robusto, más expandido arriba y ostenta un reticulado bastante visible. La cingular posterior, más ancha, tiene el travesaño cóncavo hacia adelante en el centro y la cámara delimitada por él y el cuerpo es más ancha que alta, al revés que en *H. cymbalaria*. La orla es más alta, casi de la altura de la cámara propiamente dicha y ostenta un reticulado muy complejo que deja, en el ejemplar hallado en la región, un espacio central libre.

La aleta sulcal izquierda, alta, tiene un lazo bajo, más ancho que alto. Por detrás de éste se extiende una región linguliforme muy reticulada y con expansiones laterales muy desarrolladas. Esta aleta, además, es más amplia frente al cuerpo.

Dimensiones del ejemplar estudiado: L 22; H 51; L.t. 137.

DISTRIBUCION. De esta especie, bien caracterizada, se halló un solo ejemplar en 36°17' S, 53°20' W; t 16.95° C, S 35.936.

Histioneis milneri Murray y Whitting

Lám. 16, fig. 6, Lám. 17 (1)?

Histioneis milneri Murray y Whitting, 1899: 333, Lám. 33 (1a,b)

Bastante grande. Cuerpo en forma de montura muy cóncava o en banana gruesa, asimétrica y muy curvada. Membrana cingular anterior alta con tubo largo y expansión apical relativamente estrecha; en su mitad o tercio distal hay algunos radios fuertes unidos en la base por un refuerzo; entre esos radios pueden desarrollarse reticulaciones débiles. Membrana cingular posterior también alta pero bastante estrecha a nivel del travesaño. Orla en conjunto elevada, con una porción distal bastante baja, con radios fuertes y un basal 2, 5-3 veces más alta, generalmente con un reticulado irregular y grande.

Aleta sulcal izquierda muy amplia. R_2 oblicua y curvada hacia atrás o en S. R_3 más o menos de la misma oblicuidad pero en S itálica con su porción distal cóncava hacia atrás. Esta aleta tiene una escultura muy irregular; la más constante es un refuerzo paralelo al borde libre, próximo a él y del que parten hacia afuera radios cortos que a veces se ramifican.

Dimensiones de mis ejemplares: L 30-39; L.t. 81-90; longitud del cuello (cingular anterior) 48-50; H 35.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No es fácil de separar de otras, sobre todo de *H. helenae*. Quizás la diferencia principal entre ambas es que, en vista frontal la aleta sulcal izquierda emite en su parte posterior un par de expansiones que en *helenae* son iguales y forman entre ambas un óvalo y en *milneri* son triangulares y la derecha es netamente más grande. *H. milneri* también tiene cierto parecido con *H. hipperooides*, cuya sulcal se extiende más hacia atrás; este carácter parece ser variable, pues tengo ejemplares que pueden considerarse como de transición (Lám. 17, fig. 1).

Encontré individuos aislados en la corriente de Brasil hasta los $37^{\circ}20' S$; S 35.781-35.936; la temperatura mínima registrada fue de $16.95^{\circ} C$.

***Histioneis dolon* Murray y Whitting**
Lám. 16, fig. 3

Histioneis dolon Murray y Whitting, 1899: 335, Lám. 33 (5a,b).

Grande. Cuerpo parecido al de la anterior pero aún algo más curvado de manera que el borde dorsal se hace bastante oblicuo hacia la región ventral y adelante. Cingular anterior de tubo muy alto; la expansión tiene cortos radios distales que se implantan sobre un refuerzo subhorizontal; por detrás puede haber un reticulado. Cingular posterior alta y bastante estrecha con un travesaño sinuoso, de trayecto algo irregular sobre el que se levantan esculturas irregulares que terminan en un segundo travesaño que sostiene cortos radios de direcciones variables. En vista frontal la cámara feosomática forma como unas bolsas laterales basales. La línea de implantación lateral de la membrana cingular posterior forma un cordón

bordeado por poros grandes que a veces se alargan.

Membrana sulcal izquierda muy desarrollada, amplia y larga, prolongada hacia atrás en una altura que difiere poco de la de la cámara feosomática. R_2 y R_3 muy oblicuas hacia atrás. Por detrás de la última la aleta forma un característico lóbulo semicircular, generalmente con varias estrías concéntricas; en vista frontal en esta porción la aleta se expande lateralmente.

Dimensiones (ejemplares de la región) L 25-33; L.t. 111-129; H 25-40.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La especie parece bastante característica aunque se puede dudar de su independencia de *H. megalocopa*. Si son sinónimos debiera llevar este último nombre. En la región encontrados un ejemplar en el ángulo nordeste y otro en $37^{\circ}17' S$, $53^{\circ}20' W$; t $16.95-22.4^{\circ} C$, S 35.781-35.936.

***Histioneis highleyi* (o *highleii*) Murray y Whitting**
Lám. 16, fig. 1

Histioneis highleii Murray y Whitting, 1899: 334, Lám. 32 (5).

Histioneis highleyi Murray y Whitting, Kofoid y Skogsberg, 1928: 673.

Forma muy peculiar: en vista lateral en forma de gruesa Y asimétrica con la rama ventral netamente más alta y mucho más gruesa que la dorsal. En aproximadamente el comienzo del tercio dorsal o un poco más ventral se encuentra el eje de la rama media de esa Y que se extiende hacia atrás con un diámetro que puede ser uniforme y que otras veces disminuye algo hacia su extremo. Borde cingular ventral cortísimo; cingular dorsal muy largo y cóncavo.

Membrana cingular anterior en embudo corto y robusto, de pedúnculo breve, relativamente ancho; dilatación asimétrica, de borde dorsal mucho más largo y oblicuo que el ventral. Esta aleta está fuertemente esculpida con radios y retículos.

Cingular posterior de mediana altura, de borde dorsal convexo. Si se exceptúa el travesaño algo sinuoso y oblicuo hacia atrás y ventralmente, no hay en esta membrana escultura alguna.

Aleta sulcal izquierda con R_3 larga, implantada en la base de la rama ventral del cuerpo, oblicua hacia atrás y ventralmente, algo cóncava abajo. R_2 mucho más corta, a veces recta y oblicua hacia atrás, u horizontal, otras veces recta o curvada hacia adelante. La membrana entre R_1 y R_2 es muy estrecha, de borde ligeramente sinuoso o cóncavo. Detrás de R_2 se ensancha bastante bruscamente y su borde libre, suavemente convexo en la mitad anterior, se rectifica o se hace algo cóncavo atrás. Esta aleta termina en punta; cerca del extremo adquiere una escultura fuerte, formada por ramas horizontales y apretadas, generalmente unidas por algunas verticales. Por delan-

te de esa zona fuertemente esculpida puede haber un reticulado muy irregular y mucho más débil.

Dimensiones de los ejemplares de la región: L 71-73; L.t. 98-101; H 50-51.

ORTOGRAFIA Y DISTRIBUCION. Sus descubridores la llamaron *H. highleyi*. Kofoid y Skogsborg cambiaron la grafía a *highleyi* por estar dedicada al dibujante Highley. *H. highleyi* es por lo tanto el nombre correcto.

Especie inconfundible, bastante grande y, por lo tanto, bien retenida por las redes, parece ser algo más tolerante y quizás de aguas más superficiales que la mayoría de sus congéneres. A estas características debe atribuirse la relativa frecuencia con que se la encuentra en aguas cálidas diversas, aunque casi siempre en ejemplares aislados. La hallé desde el límite norte de la región (y también al norte de ella) hasta los 38°42' S, en la corriente de Brasil, en la anormal estación 4 del crucero 0675 y en otra estación también de aguas relativamente frías. La temperatura más baja a la que se la obtuvo fue de 10.7° C, S 33.773 (estación 4/0675) a 36.114.

Las especies de *Histioneis* que acaban de describirse pueden distinguirse por la siguiente clave.

- I. Cuerpo en forma de horqueta o de Y asimétrica. *H. highleyi*.
Cuerpo sin esa forma.
- II. Cuerpo aproximadamente isodiamétrico. En vista lateral hipoteca redondeada, o algo oval o triangular curvilínea: 1
En vista lateral netamente más ancha que alta, en forma de canoa o de banana irregular: 8.
 1. Epiteca amplia (E no menos de 2/5 de H) poco desplazada ventralmente. Cingular anterior troncocónica, sin pedúnculo. Hipoteca no regularmente redondeada: 2. Epiteca no amplia (E menos de 1/3 de H) netamente desplazada hacia la región ventral. Hipoteca regularmente redondeada: 3.
 2. Cuerpo oval algo asimétrico. Borde dorsal del cingulum no cóncavo. Epiteca no o poco inclinada: *H. garretti*.
Cuerpo triangular curvilíneo. Borde dorsal del cingulum muy cóncavo. Epiteca muy oblicua: *H. para*.
 3. R₃ bastante fuerte y casi vertical. Aleta sulcal izquierda puntiaguda. La cingular anterior forma un embudo bajo, de tubo incipiente, relativamente ancho: 4.
No hay una costilla casi vertical. Extremidad posterior de la aleta sulcal izquierda redondeada. Aleta cingular anterior infundibuliforme de tubo más largo y estrecho: 7.
 4. Pequeña (L menor de 20), de cuerpo algo alargado en sentido longitudinal. Membrana cingular posterior con costillas.

R₃ larga, aproximadamente tanto como la hipoteca: *H. rotundata*.

Un poco más grande (L mayor de 21), de cuerpo no alargado. Cingular posterior sin radios. R₃ netamente más corta que la hipoteca: 5.

5. L no mayor de 23. En vista lateral hipoteca no netamente más ancha que larga. Travesaño netamente descendente en la región ventral donde, por lo tanto, la orla es alta: *H. oxypteris*.
L mayor de 25. En vista lateral hipoteca netamente más ancha que alta. Travesaño muy cerca del borde la aleta cingular posterior (a veces ausente) no muy descendente en la región ventral: 6.
6. Implantación lateral de la membrana cingular posterior sinuosa, en la parte media recta o aun convexa hacia adelante: *H. reticulata*?
Esa implantación cóncava. R₃ algo más corta: *H. crateriformis*.
7. Muy pequeña (L.t. menor de 30). Aleta sulcal izquierda pequeña, espatular, cuyo extremo no depasa la región posterior del cuerpo: *H. inclinata*.
Más grande (L.t. mayor de 35). Aleta sulcal izquierda amplia, muy ancha a nivel de R₃; borde posterior horizontal en la mitad basal, casi vertical: *H. striata*.
8. Cuerpo en forma de canoa canadiense. Aleta sulcal izquierda muy desarrollada hacia atrás, con un refuerzo posterior en forma de lazo, a veces doble, al que sigue una porción de aleta casi siempre muy esculpida: 9.
Cuerpo en forma de banana gruesa e irregular. Aleta sulcal izquierda prolongada sobre todo ventralmente, sin lazo: 10.
9. Pequeña (L.t. menor de 60; H menor de 30) Travesaño más o menos convexo hacia adelante. Borde posterior del cuerpo algo cóncavo hacia atrás en el centro: *H. cymbalaria*.
Grande (L.t. mayor de 100; H mayor de 40). Travesaño cóncavo hacia adelante en el centro. Borde posterior del cuerpo suavemente convexo o casi recto. *H. Mitchelliana*.
10. Aleta sulcal izquierda bastante extendida hacia atrás con un lóbulo póstero-ventral semicircular, con estrías concéntricas y que forma expansiones laterales redondeadas. En vista frontal la cámara feosomática forma «bolsillos» póstero-laterales: *H. dillon*.
Aleta izquierda generalmente poco extendida hacia atrás, sin lóbulo pósteroventral redondeado ni expansiones laterales redondeadas. Cámara feosomática sin ex-

pansiones laterales bursiformes: *H. milneri*.

Familia Amphisolenidae

Género Amphisolenia Stein

Inconfundible por la forma muy alargada y estrecha, el cingulum desplazado muy adelante que integra, con la epiteca reducidísima, una *cabezuela* sostenida por una parte muy afinada que se llama *cuello*. En la cara ventral del cuello se extiende el sulcus, largo y muy estrecho; está constituido por las mismas placas que en los otros géneros del orden pero las S.a y S.d. tienen forma de largas varillas y la S.p., con la habitual forma de hacha, pero en este caso la hoja del hacha, en vez de ser apófisis izquierda es la derecha. El sulcus está limitado por membranas muy estrechas, poco visibles salvo en el extremo anterior donde proyectan sendos triangulitos y, aunque menos notables, en el posterior donde se encuentran la H₁ y la H₄, muy pequeñas.

El extremo posterior del cuello se señala por un mamelón, donde están la S.p. y la H₄. El mamelón se interpreta en verdad como comienzo del cuerpo. El *cuerpo* propiamente dicho es fusiforme más o menos ancho y está precedido por una porción más delgada aunque un poco más gruesa que el cuello que comienza en el mamelón y atrás se continúa gradualmente con el cuerpo; a esta porción anterior relativamente delgada la llamo *pre cuerpo*.

El cuerpo se vuelve a adelgazar atrás y se proyecta en un *apéndice caudal* generalmente largo, recto o algo curvado que, en varias especies, tiene en el extremo posterior una inflexión bastante brusca hacia la región ventral; en el ángulo que marca el comienzo de esa inflexión se implanta un aguijón o espina; esta parte así delimitada se llama *pie* y el ángulo de la inflexión, con su espina, se denomina *talón*. El extremo posterior o antapical puede ser truncado y liso, ocasionalmente globoso (*A. globifera*) o bien tiene dientes (2-4). En unas pocas especies el apéndice caudal se bifurca o se ramifica dando de 3 a 5 ramas.

Kofoid y Skogsberg asignaron importancia sistemática fundamental al número de espinas antapicales pero mis estudios insinúan que ese número puede variar en la misma especie. La mayoría de estas han sido mal estudiadas y se basaron en pocos ejemplares por lo que nuestros conocimientos de variaciones intraespecíficas en *Amphisolenia* son muy escasos. Agréguese que hasta hace muy poco no se conocía la tabulación completa de este género.

Todas sus especies son termófilas y preferentemente oceánicas aunque por lo menos algunas no rehusan aguas neríticas.

Aclaro una cuestión de nomenclatura de su anatomía. Llamo «proceso anterior» al conjunto de cabeza y cuello. Ese mismo nombre fue empleado por Kofoid y Skogsberg para designar lo que aquí llamamos «pre cuerpo».

Amphisolenia bidentata Schröder

Lám. 17, fig. 2, 3 y 13

Amphisolenia bidentata Schröder, 1900, 20 y 35, Lám. 1 (16 a,c)

Una de las especies más largas, de cuerpo delgado continuado gradualmente, adelante en el precuerpo, atrás en el pedúnculo caudal. Este suele ser muy ligeramente curvado y termina en un pie bien delimitado; dos espinas antapicales. Región caudal netamente más larga que el conjunto de cuerpo y proceso anterior.

En vista lateral el ancho de la cabeza (E) es aproximadamente dos veces su altura o poco más. Epiteca algo convexa.

Dimensiones: L 695-927, casi siempre mayor de 800. H 19-26.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es una de las especies más largas y delgadas pero la relación longitud/ancho varía bastante. Se encuentran ejemplares muy delgados y otros relativamente gruesos; en algunas muestras domina netamente alguno de estos tipos, pero no encontré caracteres que justifiquen una distinción subespecífica o aun infraespecífica. Se nota además que la forma del cuerpo en algunos ejemplares, no en todos, varía bastante según la orientación, lo que indica un aplastamiento variable en uno u otro sentido. Ocasionalmente se encuentran ejemplares con espinas sólo rudimentarias. Muy próxima a *A. palmata* (ver esta especie).

Es la única *Amphisolenia* relativamente frecuente en aguas cálidas de la región; en algunas muestras, sobre todo al norte del área, puede hasta ser abundante. El hallazgo más austral, en aguas de la corriente de Brasil, se hizo a 40°34' S, 52°38' W; t 16.3-23° C; S 35.80-36.24.

Amphisolenia palmata, Stein

Lám. 17, fig. 4-7

Amphisolenia palmata Stein, 1883, Lám. 21 (11-15)

Muy parecida a la anterior aunque en promedio un poco más corta. E suele ser algo menos de dos veces la altura de la cabeza. La característica diferencial principal es la posesión de tres espinas antapicales. A veces es más robusta.

Dimensiones: L 549-715, casi siempre menor de 650; H 19-29, generalmente de 20 a 22.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Las diferencias que la separan de la anterior son muy pequeñas. En promedio es algo más corta y también puede ser más gruesa; esta robustez relativa se destaca más por ser su longitud menor. Mis ejemplares (muy escasos) tienen también E algo menor que en *bidentata*. Si comparamos las medidas que registré con las

anotadas por Kofoid y Skogsberg vemos sin embargo que esas diferencias no serían válidas pues según estos autores la relación E/altura de la cabeza, varía entre 1.7 y 2.5 lo que anularía el último carácter como diferencial. Los mismos autores asignan a H un valor mínimo de 16 por lo que el espesor de la hipoteca tampoco serviría como diferencial. En cuanto a L esos autores dicen que oscila entre 565 y 810, medidas copiadas por Schiller; debo hacer notar, empero, que la longitud máxima se basa en una deducción con poco fundamento, de lo que medía el ejemplar dibujado por Stein; como ellos mismos registraron 565-661 tendríamos aquí, en cambio bastante concordancia con mis datos. Un ejemplar de Jörgensen del Mediterráneo medía 750 de largo. En definitiva parece mantenerse una menor longitud promedio de *A. palmata* aunque en total hay amplia superposición. De manera que los caracteres sistemáticos antes citados son sólo complementarios y el único verdaderamente diferencial entre las especies es la presencia, en *A. palmata*, de una tercera espina antapical. Dadas las variaciones en desarrollo de las espinas observadas en *A. bidentata*, y también en su borde antapical que en unos pocos ejemplares se hace marcadamente convexo insinuando la formación de una tercera espina, debemos convenir en que la separación de ambas especies parece poco clara. Si fuesen sinónimos el nombre de *palmata* es el que correspondería adoptar para ambas.

A. palmata es mucho menos frecuente y abundante que *A. bidentata*. Se hallaron individuos entre el límite norte de la región y 37°21' S; t 18.45-22.75° C; S 35.80-36.24.

***Amphisolenia lemmermanni* Kofoid**

Lám. 17, fig. 8 y 12

Amphisolenia lemmermanni Kofoid 1907a: 199, Lám 14 (88-89)

Del tipo de *A. bidentata* pero separable por su robustez y, sobre todo, por el cuerpo ancho que, en algunos ejemplares, alcanza un diámetro relativamente elevado. El pedúnculo caudal es algo más robusto y el pie, también con dos espinas terminales, suele ser un poco más corto.

Dimensiones de mi material: L 549-573; H 29-34; según Kofoid y Skogsberg L es de 522-669, promedio 572 y H 20 (!)-42, promedio 25.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Los especímenes de cuerpo bien inflado son bastante característicos y llaman la atención inmediatamente, pero si aceptamos que pertenece a la misma especie el ejemplar de 20 de diámetro de cuerpo y, como por otra parte se puede construir una serie gradual de formas de cuerpo desde *lemmermanni* típico a *bidentata* típicos la distinción de ambas especies parece un poco dudosa; esto ya fue expresado por Kofoid y Skogs-

berg. Sin embargo ningún ejemplar que pueda ser catalogado con seguridad como *bidentata* es tan corto como *lemmermanni* y, en definitiva, esta especie suele ser bastante bien diferenciable.

En el área se la halló sólo una vez a 38° S, 52°54' W, con temperatura de 17.18° C y S 35.602, pero también se la obtuvo algo más al norte, siempre en individuos aislados.

***Amphisolenia globifera* Stein**

Lám. 18, fig. 1

Amphisolenia globifera Stein, 1883, Lám. 21 (9,10)

Especie pequeña, sin curvaturas ni pie. Cuello largo y muy fino. Cuerpo bastante destacado, sin precuerpo. Altura de la cabeza aproximadamente igual a E; su oblicuidad es escasa y la epiteca es saliente, bastante convexa, a veces casi chata en su porción central. Aletas sulcales relativamente anchas delante. Pedúnculo caudal de longitud igual o menor que la del cuerpo; termina por una porción redondeada, esférica o elipsoidal, a veces con dos espinas diminutas; generalmente una leve constricción precede al globo terminal.

Dimensiones: L 135-243 (según Kofoid y Skogsberg llega hasta 318 pero los de la mayor parte de los investigadores no pasan de 200); H 10-13 (10-16 según Kofoid y Skogsberg).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es la especie tipo del género. Bien diferenciable de otras. Ejemplares aislados obtenidos en el área, todos en una región bastante pequeña, entre 36°11' S y 37°53' S, 52°23' W y 53°58' W, t 16.3-17.3° C, S. 35.934-35.936.

***Amphisolenia* sp.**

Lám. 18, fig. 7

Un ejemplar bastante corto, cuyo proceso anterior difiere poco del de *A. bidentata*, pero el cuerpo tiene un aplastamiento bilateral bastante notable, lo que hace que su diámetro mayor en vista frontal sea sólo 2/3 del que tiene en vista lateral. Precuerpo muy corto poco diferenciado. Apéndice caudal recto y truncado sin pie ni espinas.

Dimensiones: L 404; H 31; diámetro del cuerpo en vista frontal 20.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Podría tratarse de un ejemplar de *A. bidentata* mutilado, pero si así fuese habría experimentado cicatrización después de la mutilación, como lo revela el examen del extremo antapical. El proceso anterior es un poco más corto que el de *A. bidentata* y el aplastamiento del cuerpo mayor. El único ejemplar examinado fue obtenido en 37°38' S, 53° W, t 18.3° C, S 36.097.

***Amphisolenia schauinslandi* Lemmermann**
Lám. 17, fig. 9-11

Amphisolenia schauinslandi Lemmermann, 1899:
350, Lám. 1 (18, 19)

Especie de longitud mediana, prácticamente sin curvaturas. Cabeza angosta, aproximadamente tan alta como ancha, con epiteca convexa. Cuello casi recto y bastante largo. Precuerpo bien diferenciado, más largo que el cuello y poco menos que el cuerpo propiamente dicho. Este es fusiforme de ancho mediano, pero en ocasiones se hace tan grueso como el de los ejemplares anchos de *A. lemmermanni*. Pedúnculo caudal corto, sin pie, truncado y con cuatro espinas poco desarrolladas.

Dimensiones del ejemplar del área: L 40; H 22. Según Kofoid y Skogsberg L 391-434; H 38.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Su eje recto, epiteca bastante redondeada, precuerpo muy largo y el apéndice caudal corto, truncado y con cuatro espinas la hacen fácilmente determinable. En la región un solo ejemplar en 35°42' S, 53°38' W; t 18.05° C, S 36.114. Otro se obtuvo más al norte cerca de Santos, en Brasil.

***Amphisolenia bifurcata* Murray y Whitting**
Lám. 18, fig. 2-4 y 8

Amphisolenia bifurcata Murray y Whitting, 1899:
331, Lám. 31 (1 a-e)
Amphisolenia projecta Kofoid, 1907a: 199,
Lám. 13, fig. 77, *erratum*); Kofoid y Skogsberg,
1928: 436, fig. 58

Grande y robusta. Dilatación del cuerpo variable; normalmente bastante grande y, en ese caso, precuerpo bien señalado. Cabeza chata, baja y ancha en vista lateral. Pedúnculo largo caracterizado por una bifurcación distal que forma dos piernas casi siempre asimétricas y cuyo grosor máximo, por lo menos de uno de ellos, supera el del pedúnculo. Cada rama o pierna termina en un pie generalmente bastante largo y algo sinuoso, normalmente con tres espinas terminales (ocasionalmente dos).

Dimensiones: L 970-1180; H 22-48.5 (quizá la medida inferior sea un error; normalmente no baja de 30). Estos ejemplares alcanzan mayor longitud que los de otros autores; Kofoid y Skogsberg anotaron 865-896.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Los descubridores de la especie dieron una figura que concuerda muy bien con la número 3 mía; se caracteriza por bifurcaciones relativamente largas, angostas e irregulares, de las que la dorsal es bastante más extensa que la ventral. El extremo de la pierna dorsal se dobla bastante hacia la ventral, carácter éste, en cambio, que no concuerda con lo observado por los descubri-

dores. Este tipo no fue hallado por Kofoid y Skogsberg, cuyos especímenes se caracterizan por una bifurcación casi simétrica, de ramas cortas cada una muy hinchada en la parte media. Es el mismo tipo que encontré en el Pacífico tropical. Aunque es bastante curioso y sugestivo que ambos tipos suelen encontrarse separados, y en general sin individuos de transición (aunque el de mi figura 2 marca cierto pasaje entre ambos tipos) no parecen fundamentar suficientemente distinciones sistemáticas; conviene sin embargo profundizar en su estudio.

A. projecta fue fundada sobre apuntes tomados en el barco por Kofoid. El dibujo que publicó, tomados de ellos, en la descripción original es, según aclaran Kofoid y Skogsberg, erróneo y debe ser reemplazado por el de estos autores; esto parece demostrar la incertidumbre de la reconstrucción. Casi seguro el tamaño anotado es también un error. Creo que se trata de un ejemplar de *A. bifurcata* con la pierna dorsal rota o atrofiada.

En el área *A. bifurcata* fue hallada una sola vez en 37°21' S, 51°53' W; t 22.75° C, S 36.24. Pero no es muy escasa más al norte, algo al norte de Porto Alegre, en Brasil.

Clave de las especies de *Amphisolenia* halladas en la región.

- A) Pedúnculo caudal sencillo, no ramificado: 1.
- B) Pedúnculo bifurcado: *A. bifurcata*.
- 1. Pedúnculo caudal con un pie bien diferenciado: 2.
Sin pie: 4.
- 2. Pie con tres espinas terminales: *A. palmata*.
Pie con dos espinas terminales: 3.
- 3. Especie larga (generalmente más de 700) y delgadas (H menor de 27): *A. bidentata*.
Más corta (generalmente menos de 650) y de cuerpo más ancho (mayor de 28): *A. lemmermanni*.
- 4. Pedúnculo caudal truncado: 5.
Pedúnculo con extremo globoso: *A. globifera*.
- 5. Precuerpo muy largo, bien diferenciado. Pedúnculo caudal con 4 espinas terminales: *A. schauinslandi*.
Precuerpo corto, mal diferenciado. Sin espinas: *Amphisolenia* sp.

Género *Tripisolenia* Kofoid

Proceso anterior igual al de *Amphisolenia*. Precuerpo bien delimitado, generalmente con mamelón muy marcado. Cuerpo ancho, casi siempre triangular curvilíneo, bursiforme en dos especies (subgén. *Ramiciformia*). De sus dos ángulos posteriores, ventral y dorsal, parten sendos apéndices antapicales o piernas, casi siempre subiguales, más o menos fuertemente convexos hacia afuera y, con frecuencia, con

algunas pequeñas protuberancias del borde externo. Puede haber espinitas terminales.

Es muy raro hallar este género. Termófilo y netamente umbrófilo, suele habitar aguas relativamente profundas (a más de 100 m de la superficie); su obtención en la superficie, excepcional, se debe al ascenso de aguas.

Triposolenia depressa Kofoid

Lám. 17, fig. 14

Triposolenia depressa Kofoid, 1906: 98, Lám. 16 (3, 4)

Cabeza pequeña, tan o más alta que ancha; epiteca convexa poco saliente; membranas cingulares bien desarrolladas. Cuello bastante robusto, muy inclinado de adelante atrás y de la región dorsal a la ventral. Membranas sulcales bastante destacadas, incluso el segmento corto que corresponde a H_4 . Mamelón bien protuberante. Cuerpo triangular curvilíneo aproximadamente tan alto como ancho. Piernas casi iguales, de mediana longitud, bastante fuertes, regularmente curvadas, con algunas pequeñas protuberancias de sus bordes externos en la unión del tercio posterior con los 2/3 anteriores.

En examen atento se ve que la superficie del cuerpo tiene, además de pequeños poros dispersos, finas estrías irregulares en grupos cóncavos hacia cada uno de los bordes que, en conjunto, parecen una impresión digital.

Dimensiones: L 98; proceso anterior 24.5; E 5.5; H 37.5; separación de extremos de las piernas 49. (Dimensiones de un ejemplar de la región.)

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción corresponde a los ejemplares estudiados de la región. Según Kofoid y Skogsberg, es bastante variable en tamaño, convexidad del cuerpo, distancia entre extremo de piernas, y las curvaturas y protuberancias de éstas. *T. depressa* tiene mucho parecido con *T. bicornis*, pero se separa por el menor tamaño, mayor convexidad del cuerpo, especialmente de su borde posterior (que no se nota en mi ejemplar ni en uno de los de Kofoid y Skogsberg), y regularidad de la curvatura de las piernas que no forman una inflexión más o menos brusca o rodilla. pero los mismos autores hablan de tendencia a intergradación de ambas especies. Es interesante decir que la escultura de mis ejemplares no la mencionan Kofoid y Skogsberg, aunque sí lo hacen para *T. intermedia*; yo la había observado en *T. bicornis* del Golfo de México. En verdad el ejemplar que dibujé por su forma se parece a la figura 68 de Kofoid y Skogsberg de *T. intermedia*, pero entre ambas especies parece haber una diferencia de tamaño bastante considerable (*T. intermedia* sería casi el doble). Es posible, sin embargo, que los especímenes presentados bajo los

nombres de *T. depressa*, *T. intermedia* y *T. bicornis* correspondan a una sola especie.

En el área obtuve dos ejemplares, uno a 37°38' S, 53° W, t 18.30° C, S 36.097, y el otro a 38°27' S, 53°06', t 15.55° C, S 35.725.

Familia Citharistidae

Género Citharistes Stein

Este género es uno de los de hallazgo menos frecuente y, además, el de constitución tabular más alejada de la de *Dinophysis*, aunque las regiones epitecal, cingular y sulcal son normales.

La epiteca es chata, poco visible lateralmente. Tiene el mismo número de placas y con la disposición que ya vimos en *Dinophysis*. Las dos dorsales sostienen casi toda la aleta cingular anterior que está reforzada por algunos radios simples. La muesca apical es amplia y aloja a las dos epitecales ventrales, de cuerpo relativamente robusto y aleta angosta, y a la única apical, de buen tamaño.

La aleta cingular posterior es parecida a la anterior, pero algo más reducida. Entre ambas se ubica el cingulum, bajo y al parecer con 4 placas: dos dorsales mayores y, probablemente, dos ventrales (hasta ahora no se aisló la C_1 , pero parece existir).

Las dos placas hipotocales principales o dorsales tienen forma de C, con la concavidad dorsal: ambas son areoladas y la derecha sostiene la aleta sulcal de ese lado, angosta y corta. Como en *Dinophysis* hay dos placas ventrales de la que la izquierda es anterior respecto a la derecha. Cada una sostiene una parte de la aleta sulcal izquierda, que es más bien angosta, a veces un poco ensanchada atrás, donde es redondeada. Esta aleta recorre casi todo el margen ventral de la hipoteca y sus costillas verdaderas no son fácilmente individualizables en el ejemplar íntegro porque entre R_2 y R_3 se desarrollan algunas falsas costillas o refuerzos irregulares.

Las placas sulcales son muy parecidas a las de *Dinophysis*.

Lo que diferencia a este género tabularmente es la constitución de la cámara feosomática que está limitada ventralmente, arriba y abajo, por el cuerpo de la teca, pero allí las dos placas hipotocales mayores no se tocan, sino que están separadas por dos placas angostas de la misma forma a las que llamo intercalares: I_1 e I_2 , con lo que resulta que la hipoteca está formada por 6 placas en lugar de 4 como en todos los demás Dinophysoidea.

La cámara está limitada dorsalmente por dos varillas que se extienden, una a cada lado, entre los extremos de la C. Entre las varillas y la región dorsal del cuerpo hay dos membranas tenues (derecha e izquierda) algo convexas hacia afuera. La existencia de esta cámara hipotecal es también única entre todos los representantes del orden.

Este género es exclusivo de los mares tropicales.

En todos ellos sus hallazgos son infrecuentes y, por tanto, se sabe poco de su biología, aunque evidentemente es un género termófilo y eupelágico.

Contiene sólo dos especies fácilmente diferenciables.

***Citharistes regius* Stein**

Lám. 16, fig. 5

Citharistes regius Stein, 1883, Lám. 22, fig. 1-4

La más pequeña de las dos tiene cuerpo en forma de C más o menos regularmente curvada. La rama posterior de la C es mucho más alta que la anterior, lo que hace que la cámara sea relativamente más pequeña que la de su congénere. Aleta cingular anterior con 5-10 radios (generalmente, 5-7) en cada valva.

Longitud. 31-41.5. H 27-30; altura rama anterior 5.5-9; de la posterior 17-18.

Hallada ocasionalmente en la parte norte del área, en aguas de la corriente de Brasil, con temperatura de más de 20° C y salinidad de más de 35.700.

***Citharistes apsteinii* Schütt**

Lám. 16, fig. 7

Citharistes apsteinii Schütt, 1985, Lám. 5(24); 1986: 30, fig. 43

Se diferencia de la anterior por su mayor tamaño, su forma más angulosa y su rama posterior baja aproximadamente de la misma altura que la anterior; cámara total y comparativamente más alta. La aleta cingular anterior tiene en cada valva 7-13 radios, con más frecuencia 8-10.

Dimensiones: L 59-65; H 47-55.

Hallada en la misma región y con las mismas condiciones que la anterior.

ORDEN PERIDINIOIDEA O PERIDINIALES

Se distingue muy fácilmente de los dos anteriores porque la teca no es bivalvar. A diferencia de los Procentroidea tiene sulcus y cigulum bien definido, por lo menos tabularmente.

Es un orden sumamente complejo que contiene el mayor número de géneros y especies de dinoflagelados. Aunque los individuos de distintas familias pueden tener formas bastante parecidas, no existe un claro plan estructural común a todo el orden, como el que notamos en los Dinophysoidea en los que, pese a muy llamativas diferencias morfológicas, el tipo o estructura tabular fundamental se repite en todos ellos. En los Peridinioidea, en cambio, parece reinar la anarquía, y los caracteres esenciales para separar familias y géneros son los tabulares que casi siempre relegan los morfológicos a un segundo plano. De aquí que la taxonomía de este orden suele ser particularmente difícil, pues en la mayor parte de los géneros se sustenta en un análisis tabular cuidadoso. Como este análisis no se efectuó para muchas especies y géneros, la sistemática del orden puede considerarse como en plena elaboración.

Con mucha frecuencia la epitoca se levanta en cúpula o en cono, y aun se prolonga en un cuerno apical o en una formación espiniforme. Generalmente, en el ápice de esa zona elevada, aunque no necesariamente en él, suele haber una plaquita peculiar que tradicionalmente se llama «placa del poro» y se distingue con el símbolo Po. Alrededor de ella se disponen varias placas que integran la serie apical. Más atrás hay otras que bordean el cingulum y no se conectan con Po, que constituyen otra serie llamada precingular. En la mayoría de las especies hay una tercera serie que se dispone entre ambas y que, por tanto, se caracteriza por su desconexión con Po y con el cingulum; se la denomina intercalar.

En algunos géneros, especialmente en *Protoperidinium*, aproximadamente en la línea media de la

cara ventral, existe una placa que representa un caso especial. Tradicionalmente se la llama primera apical, pero en verdad en ese género no se conecta directamente con Po, de la que queda separada por una plaquita (placa X) casi siempre muy pequeña, a veces, realmente diminuta que, estrictamente hablando, sería la verdadera primera apical. Pero no siempre la existencia de esa plaquita es evidente y en algunos casos se atrofia totalmente; en otras palabras, aun en un mismo género la placa corrientemente llamada primera apical puede entrar o no en contacto directo con Po. Esto se ve claramente en el género *Gonyaulax* que, aunque nunca posee plaquita X, tiene una primera apical, angosta, que en algunas especies pierde contacto con Po. Esta última placa falta muy raramente, pero en dos especies de *Protoperidinium* no existe y, según A. Boltovskoy, en *Peridinium* (género esencialmente de agua dulce) la presencia o falta de Po es un hecho secundario.

La placa X es también llamada «de la canaleta apical».

El cingulum está formado por un número variable de placas que va de tres a doce. Normalmente son rectangulares con los bordes anterior y posterior rectos; la excepción a esto se encuentra en dos familias.

La hipoteca casi siempre tiene dos series bien características. Una que bordea al cingulum y constituye la serie postcingular (4 a 15 constituyentes) y otra que, sin tocar el cingulum, bordea la parte posterior del sulcus, o posterior y lateral, que se llama antapical. El número de antapicales va de cero a tres; algunas de ellas se prolongan hacia atrás, formando sendos cuernos o llevan espinas.

Muy rara vez (*Pyrophacus*, *Oxytoxum*) se encuentran placas que no tocan ni al cingulum ni al sulcus, a las que llamamos intercalares posteriores o intercalares hipotecales.

Conviene aclarar que hasta ahora la distinción de

antapicales e intercalares ha sido bastante arbitraria y motivo de interpretaciones personales. El criterio que propongo (ver Balech, 1980) y que aquí utilizo la haría más racional, aunque en algunos casos la dificultad de distinguir todas las placas sulcales de las hipotocales introduce, sin embargo, dudas valde-deras.

Como el sulcus no fue analizado en todos los géneros, no sabemos cuál es la variación de número de sus placas, pero probablemente sea entre 4 ó 5 y 10.

Los símbolos utilizados en el orden Peridinioidea son los siguientes: la serie apical se distingue por un apóstrofe ('), a continuación del número correspondiente a la placa (como es usual y ya vimos en los Dinophysoidea se empiezan a numerar desde el centro de la región ventral hacia la izquierda). Las precingulares se distinguen por el símbolo ", las postcingulares se señalan con "' y las antapicales con ""'. Las intercalares de la epiteca se indican con una *a* colocada como exponente (p. ej. 2^a) y las de la hipoteca con una *P* a continuación seguida del número correspondiente (generalmente como subíndice) y las sulcales con una *S* seguida con una letra minúscula que indica la ubicación, a veces con dos letras: así, por ejemplo *p*, significa posterior; *s*, izquierda (del latín *sinister*, izquierdo); *d*, derecha (de *dextra*); *a*, anterior; *m*, media; *p.a.*, sulcal posterior accesoria; *s.a.*, izquierda anterior; *s.p.*, izquierda posterior, etc. *T* indica placa transicional cingulum-sulcus.

Los géneros se diferencian sobre todo por las fórmulas tabulares que se anotan casi en la misma forma que las de sus placas. Así, el género *Protoperidinium* se caracteriza por tener *Po*, *X*, 4', 7-6", 2-3^a, 5"', 2"', 3 *C* + *T*, 6 *S* (excepcionalmente 7). La misma fórmula puede también expresarse así: *Po*, *X*, 4*ap*, 2-3*a*, 7-6 *pr*, 3 *c* + *t* (ó 4 *c*), 5*po*, *Op*, 2 *ant*. Esta última forma es la utilizada por tratadistas como Graham, pero con las siguientes modificaciones más: *Po* reemplaza a *pl*, se agrega *X* (no tenida en cuenta por ese autor en las fórmulas generales, pero a veces indicada por *vap*), y *c* reemplaza a *g* (del inglés *girdele*, que no es internacional).

La mayor parte de los autores modernos se ocupan de taxones de los grupos género y especie sin incursionar en las familias lo que, dado el pobre estado actual de nuestro conocimiento, parece una actitud justificada. Los más prestigiosos autores que se ocuparon modernamente de la división del orden en familias (obligados por la redacción de tratados sobre el conjunto de los dinoflagelados) fueron Lindemann (1928) y Schiller (1937). Los autores posteriores cuando mencionan familias, generalmente, adoptan uno de estos dos sistemas, aunque con frecuencia sin especificar cual.

Un rápido examen de ambos muestra bien pronto cuan insatisfactorios son, pero si tuviese que elegir entre dos males, prefiero el de Lindemann, pues el de Schiller parece tener muy poco sentido. La reunión de *Hemidinium* y *Pyrophacus*, por ejemplo, no parece tener el menor justificativo, como no lo tiene

reunir en la misma familia los géneros *Ceratium* y *Heterodinium*.

El descubrimiento, posterior a esos autores, de géneros de difícil ubicación, como *Adenoides* y *Roscofia*, y la gran incertidumbre sobre la organización general de otros, hace imposible proponer, por el momento, un sistema íntegro mejor. Pero sí es posible modificar con lógica y provecho algunas de ellas, o definir las mejor y en tales casos lo hago: ver Peridiniidae, Protoperidiniidae (*nova*) y Gonyaulacidae, entre otras.

Como en la región hasta ahora no se hallaron los géneros más conflictivos, y los que aparecieron en ella fueron estudiados en forma bastante satisfactoria, es posible adoptar una clave de las familias representadas aquí. Esta clave puede servir de guía para el lector.

- I. No menos de 9 cingulares, 9 precingulares y 9 postcingulares, 3 placas antapicales. Intercalares hipotocales en número de 1 a 10. Formas, generalmente de teca débil, aplastada antero-posteriormente: *Pyrophacacidae*.
- II. Menos de 8 placas en cada una de esas series. Sin intercalares hipotocales o sin antapicales. Rara vez aplastadas antero-posteriormente, y cuando lo son, de teca fuerte: 1.
 1. Aparentemente sin cingulum (no hay excavación, reborde ni membranas), pero con 3 placas cingulares muy altas: *Podolampidae*. Cingulum más o menos bien diferenciado. Placas cingulares bajas: 2.
 2. Cingulum con borde posterior no señalado por membranas o salientes y formando una línea en zigzag: 3. Cingulum, generalmente, con un reborde o una membrana cingular posterior, además de la anterior. Borde cingular posterior recto: 4.
 3. No comprimidos dorsoventralmente. Sin escultura marcada. Sin membrana cingular anterior. Nunca con cuernos pero, a veces, con unos peculiares brazos ramificados. Dos placas antapicales. Tres intercalares epitecales conectadas entre sí: *Cladopyxidae*. Casi siempre comprimidos dorsoventralmente y con escultura, por lo menos parcial, fuerte. Membrana cingular anterior bien desarrollada. Con frecuencia con cuernos antapicales, a veces también apical, pero nunca con «brazos». Cingulum descendente, a veces muy descendente y hasta entrecruzado. En la epiteca una o dos intercalares, en el último caso no conectadas entre sí, una dorsal y la otra, muy típica, cerca del centro de la cara ventral que lleva un poroide grande, casi siempre reniforme: *Heterodiniidae*.
 4. Cuerpo casi siempre muy aplastado dorsoventralmente, con sulcus muy amplio que

forma un área ventral hialina, con placas membranosas no discernibles. Hipoteca casi siempre con dos cuernos, uno de los cuales puede estar más o menos atrofiado. La mayor parte de la longitud de la teca se debe a los cuernos apical y antapicales: *Ceratiaciidae*. No así: 5.

5. Cingulum formado por 3 placas propias y una T: *Proto-peridiniidae*. Cingulum de no menos de 5 placas: 6.
6. Generalmente con brazos no ramificados o largas espinas en la hipoteca. Epiteca con 9 placas sin contar. Po. Fórmula tabular Po, 3', 1^a, 5", 4"', 1''', 6 C, 10 S?: *Ceratocoryidae*. Sin brazos. Epiteca nunca con menos de 10 placas y Po. No menos de 5 postcingulares: 7.
7. Hipoteca casi completamente formada por 5 placas largas y terminada atrás por una plaquita P en Y que casi siempre forma una espina. Epiteca casi siempre cónica o prolongada en una cresta o en un cuerno agudo. Normalmente cingulum adelantado; 5 placas cingulares. Sin verdadera antapical: *Oxytoxidae*. Hipoteca no formada así, 2 antapicales. Normalmente cingulum no sensiblemente adelantado, 5-6 cingulares (incluyendo T): 8.
8. Sulcus relativamente simple, de 4 ó 5 placas. 5-6 cingulares. 4 apicales y, por lo menos, 2 intercalares epitecales. 5 postcingulares. Generalmente escultura tenue o faltante (en las formas marinas): *Peridiniidae*. Sulcus con no menos de 6 placas, 6 cingulares. Normalmente 3 apicales o, si hay 4, sin intercalares (excepto en *Peridiniella*), 5 postcingulares. Casi siempre escultura bien marcada, a veces excepcionalmente fuerte y en relieve: *Gonyaulacidae*.

Familia *Proto-peridiniidae* nov.

Formas muy variadas, con cingulum, por lo menos en parte, en posición más o menos ecuatorial. Generalmente, hay un cuello o cuerno apical, a veces reducidísimo, excepcionalmente ausente, en ocasiones largo; puede haber un par de cuernos antapicales. Con o sin espinas antapicales. Nunca con grandes brazos. Cingulum, excavado o no, pero siempre bien delimitado anterior y posteriormente, formado por tres placas propias y una transicional (T), esto es, que por su posición y características tanto puede ser atribuida al cingulum como al sulcus. Siempre 5 postcingulares; 1 ó 2 antapicales; cuando es una sola, no se proyecta formando espina o cuerno. Sulcus formado por 4 placas principales, izquierda, derecha, an-

terior y posterior; la S.s. siempre en forma, aproximadamente, de J o de L. Entre las cuatro hay una sulcal media muy hialina y más atrás, una sulcal posterior accesoria (S.p.a.) más pequeña que las otras. No hay intercalar hipotecal.

El sulcus nunca ocupa la mayor parte de la cara ventral hipotecal y sólo una porción angosta de la S.a. puede penetrar un poco en la epiteca.

El género tipo de esta familia es *Proto-peridinium*, el más numeroso y complejo de dinoflagelados tecados. Incluyo en ella varios otros pequeños, que constituyen un grupo con ciertas características comunes, que suele denominarse «grupo *Diplopsalis*», del que el tipo es el género de ese nombre, no hallado en la región. Creo conveniente darle a ese grupo categoría sistemática formal de subfamilia.

Subfamilia *Diplopsaliinae* nov.

Dinoflagelados lenticulares a esferoidales, nunca francamente alargados anteroposteriormente, comúnmente más anchos que largos, con cuello pequeño, generalmente diminuto y aun faltante, sin cuernos ni espinas antapicales. Cingulum planozono o apenas excavado, delimitado por membranas lisas o con pseudorradios, raramente con verdaderos radios, siempre prácticamente ecuatorial y nivelado, por excepción algo ascendente. Sulcus estrecho, con la Sa. y la S.d. siempre bastante largas. S.s. siempre angosta, bien curvada, casi como un grueso paréntesis, con refuerzo interno muy fuerte y su prolongación anterior larga y robusta. En la parte posterior del sulcus se ve una especie de ojal regularmente redondeado o algo elíptico, de borde muy grueso, como un rodete, formado por la apófisis posterior de la S.a., la S.s., un reborde posterior interno de la S.d. y la S.p. Aunque en el género *Proto-peridinium* puede verse algo semejante, casi siempre ese ojal es más alargado, irregular y menos robusto. Una característica particular de por lo menos varias de las especies de esta subfamilia es que las paredes tecales, gruesas, son más o menos claramente laminares, por lo menos en las cingulares y algunas sulcales.

La subfamilia puede ser fácilmente dividida en dos series muy claras: la de especies con una gran y única placa antapical y las de dos. En la primera se ubican sólo dos géneros: *Diplopsalis* y *Diplopeltopsis*, el primero con 6 precingulares y el segundo con 7.

Se ha discutido bastante el número de géneros aceptables y aún falta un trabajo que haga un análisis profundo de este conjunto de especies. También se discute sobre sus relaciones, y mientras Schiller envía a casi todas ellas a *Glenodinium*, hay quienes las reúnen a *Proto-peridinium* (sub *Peridinium*). Ambas soluciones son malas, pero con toda seguridad la primera es la peor, pues el género *Glenodinium* es, en primer lugar, una entidad heterogénea y mal definida y, en segundo lugar, las especies que se conocen bien de *Glenodinium* son, por su estructura sul-

cal y cingular, completamente alejadas de las que estamos tratando. Su inclusión en *Glenodinium* acabaría por convertir a éste en un caos total y, además, alejaría indebidamente al grupo *Diplopsalis* de *Protoperidinium*. Las estructuras cingulares y sulcales, unidas a los otros caracteres, sobre todo la constante integración de la serie postcingular por cinco placas, hacen indiscutible el estrecho parentesco de todas las especies que reúno en la familia Protoperidinijidae.

Las formas con una sola antapical se diferencian enseguida por esta característica de *Protoperidinium* (en éste hay una sola especie, completamente anómala, con una sola antapical, por evidente fusión de las dos primitivas, pero su forma, el largo cuello y las espinas antapicales la distinguen inmediatamente de la subfamilia Diplopsaliinae). En cuanto a las de dos antapicales casi todas se distinguen muy bien por su menor número de placas epitcales, sobre todo por poseer sólo 3 apicales (4 en *Protoperidinium*) y, cuando hay 4, existe casi siempre una sola intercalar. La mayor parte de las especies tienen 6 precingulares, caso muy raro en *Protoperidinium* y, al parecer, hay algunas con sólo 5.

En suma, conozco una sola especie dudosa, *Diplopsalopsis imitatio*.

Desde el punto de vista teórico puede ser discutible su inclusión en Diplopsaliinae pues su fórmula tabular es Po, 4', 2a, 7'', 3C, 5''' y 2'''' que es la que corresponde al subgénero *Archaeperidinium* de *Protoperidinium*. Pero una serie de detalles estructurales me han llevado a ubicar dicha especie en esta subfamilia. En la discusión de la misma se exponen los argumentos.

Como ya se dijo una característica constante de esta subfamilia es que la placa 1''' tiene una aleta muy desarrollada, casi siempre anchísima atrás, que corre por el lado izquierdo del sulcus. Cuando en el plancton se encuentra un dinoflagelado más o menos lenticular, sin cuernos ni espinas pero que, en vista apical un poco oblicuo presenta una especie de gancho ventral fuertemente doblado hacia la derecha (corte óptico de la aleta sulcal izquierda) se trata, casi seguramente, de una especie de Diplopsaliinae; ésta es una forma práctica de reconocerlos.

Esa aleta puede prolongarse más atrás del borde posterior de la hipoteca cuando se observa el ejemplar en vista ventral.

En la región se identificaron los géneros *Diplopeltopsis*, *Diplopelta*, *Diplopsalopsis* y *Oblea*. El género tipo de la subfamilia es *Diplopsalis*, Bergh, 1882, no hallado en la región.

Género *Diplopeltopsis* Pavillard (o *Zygabikodinium* Loeblich & Loeblich)

Se caracteriza por tener siete precingulares y una sola antapical. En la epiteca tres apicales y dos intercalares (ocasionalmente la segunda intercalar puede convertirse en apical).

Muy rara vez se encontraron en el área ejemplares aislados de *D. Granulosa* y de *D. perlata*, especies antárticas. En cambio, es frecuente la que sigue:

Diplopeltopsis minor (Paulsen) Pavillard Lám. 19, fig. 1-5

Diplopsalis lenticula f. *minor* Paulsen, 1907: 9, fig. 9
Diplopeltopsis minor (Paulsen) Pavillard, 1913: 7
Zygabikodinium lenticulatum Loeblich & Loeblich, 1970: 541

Tamaño variable, generalmente pequeño. Mucho más ancha que alta, lenticular, a veces un poco aplastada en los polos; el apical sobresale un poco formando un cuellito diminuto. En vista frontal se ve sobresalir por atrás la aleta sulcal izquierda; en vista lateral se nota que esa aleta se dilata bruscamente a mitad altura y su borde libre adquiere hacia atrás algunas denticulaciones. 1ª angosta con bordes anterolaterales mucho más largos que los posterolaterales. Casi toda la mitad dorsal de la epiteca está formada por 2ª que casi toca a Po. 1ª rómbica, mucho más pequeña y completamente lateral izquierda.

La mayor parte de la hipoteca formada por la gran antapical única.

Membranas cingulares de borde denticulado; cada denticulo corresponde a la terminación de un pseudorradio.

Escultura de poroides generalmente pequeños y débiles, pero a veces más grandes, fuertes y densos.

Dimensiones muy variables: L 26-39; Trd. 42-77.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En el plancton del área se la distingue fácilmente por ser la única especie lenticular con una sola antapical. Es también característica su placa 1ª angosta, así como el borde denticulado de sus membranas cingulares. Llamen la atención las variaciones de tamaño y, también, aunque en menor grado, las de la densidad y tamaño de los poroides, pero ninguna de ellas parece responder a diferencias específicas ni siquiera subespecíficas. Como en otras especies lenticulares es difícil orientar los especímenes para vistas frontales correctas.

La distribución de esta especie es amplísima y quizá sea el único dinoflagelado tecado verdaderamente cosmopolita. Frecuente en la región antártica, no es ni escasa ni infrecuente en aguas cálidas. Su ámbito de T va de aproximadamente -2 a 24° C. También soporta variaciones de salinidad bastante grandes.

Género *Diplopelta* Jörgensen
= género *Diplopsalis* auct. partim; *Peridiniopsis* auct. partim
Diplopelta Stein, Jörgensen 1913

Lenticular a esferoidal. Fórmula tabular: Po, 3', 2" (o 4', 1"), 6'', 3C, 5''', 2'''' , 6 S y T. Al parecer las ale-

tas cingulares son siempre lisas, sin radios, pseudorradios ni dentículos marginales.

Aunque su especie tipo, *D. asymmetrica*, es quizás la más común y abundante de la subfamilia en aguas templadas y cálidas, aún no hay acuerdo sobre el nombre que le corresponde al género. *D. asymmetrica* fue bien dibujada por Stein pero como integrante de la especie *Diplopsalis lenticula*. En su manuscrito, sin embargo, figuraba como *Diplopelta bomba* n. sp. Jörgensen (1913) consignó esto, redescribió la especie y la publicó como *Diplopelta bomba* Stein. Esto es, sin embargo, legalmente insostenible porque un nombre en un manuscrito no tiene existencia legal. Pero como Jörgensen individualizó bien la especie creo que *Diplopelta bomba*, con su publicación se convirtió en un nombre legítimo que, empero, no puede registrarse como especie de Stein de 1883, sino de Jörgensen 1913.

Y es aquí cuando se convierte en otro conflicto entre los códigos de nomenclatura pues Mangin había ya descrito esta especie como *Peridiniopsis asymmetrica* n. sp. Pero no puede mantenerse en *Peridiniopsis* porque la especie tipo de este género es *P. borgei*, completamente diferente por su estructura tabular y que hoy se la suele mantener en el muy indefinido género *Glenodinium* (que según Bourrelly debiera llevar precisamente el nombre *Peridiniopsis*).

En resumen, la primera designación genérica válidamente publicada para la especie que Mangin llamó *Peridiniopsis asymmetrica* es *Diplopelta* Jörgensen. En cuanto al nombre específico se discutirá luego de describir la especie.

***Diplopelta asymmetrica* (Mangin) Labour**
Lám. 19, fig. 11-13

Diplopsalis lenticula, Stein (non *D. lenticula* Bergh), Lám. 8 (12-14) y Lám. 9 (3 y 4)
Peridiniopsis asymmetrica Mangin, 1911: 644, fig. 1 (I-III)
Diplopelta bomba Stein, Jörgensen, 1913: 9
Preperidinium asymmetricum (Mangin) Mangin 1913
Peridiniopsis (Diplopelta) asymmetrica Mangin, Lebour, 1922: 795-812

Otra especie lenticular o elíptica, pero generalmente más grande. Se distingue bien de la anterior por su fórmula tabular. En vista apical llama la atención la placa 1ª mucho más ancha. Las dos intercalares tienen en cambio la misma ubicación; 1ª es también rómbica y situada lateralmente y a la izquierda. 2ª es relativamente más pequeña; en algunos ejemplares es netamente intercalar, es decir, claramente separada de Po pero en otros casi toca esta última. La aleta sulcal de 1ª es espatulada, redondeada atrás. Membranas cingulares completamente lisas. Escultura de poros bastante pequeños y débiles. Protoplasma casi siempre oscuro.

Dimensiones: L 44-57; Trd. 56-89, casi siempre más de 70.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma más o menos lenticular, su amplia 1ª, la presencia de dos antapicales y las aletas cingulares lisas generalmente la distinguen muy pronto entre otros plancteres.

En realidad habría para esta especie dos nombres válidos según el código de nomenclatura que se utilice. Para el CNZ el epíteto más antiguo válidamente publicado tiene prioridad, aun cambiando de género. Por lo tanto para los que nos manejamos con él, el nombre específico propuesto por Mangin (1911) pero combinado con el genérico propuesto por Stein y legitimizado por la publicación de Jörgensen (1913) es el que le corresponde. La planctóloga inglesa M. Lebour (1922) fue al parecer la primera en utilizar esta combinación, tratando a *Diplopelta* como subgénero. Pero para el CMB el nombre propuesto por Jörgensen, *Diplopelta bomba*, sería el correcto.

Esta especie es, al parecer, la más frecuente de la subfamilia en mares templados-cálidos y cálidos. Parece tener tolerancia térmica bastante amplia pero en la región sólo se la encontró hasta los 41°45' S. Se la obtiene tanto en aguas neríticas como oceánicas. En Quequén, donde se la ve con frecuencia, su rango de temperatura es de 9-19° C. En un solo caso se obtuvo un ejemplar en 56°14' S, 58°30' W, con temperatura de 6.5° C, pero normalmente falta en aguas de temperatura inferior a 10° C y sólo se hace más o menos frecuente o abundante con más de 14° C; salinidad 33.82-36.019.

***Diplopelta globulus* (Abé) Balech**
Lám. 19 fig. 18, Lám. 20, fig. 1-2

Diplopsalopsis globulus Abé, 1941: 132, fig. 20-23
Diplopelta globulus (Abé) Balech, 1979a: 27, Lám. 5 (112-116)

Relativamente alta para el género, elipsoidal ancha a globosa. Cingulum leve pero netamente ascendente, con aletas lisas. El sulcus forma una muesquita en la epiteca. En la región apical hay una protuberancia bajísima. Sulcus corto con rodete anular muy cerca del cingulum, a distancia no mayor de una altura de cingulum, a veces casi pegado a éste.

Placa 1ª ancha de bordes anterolaterales convexos. 1ª rómbica casi isodiamétrica bastante alejada del borde cingular. 2ª hexagonal irregular, bastante más ancha que alta.

Poros dispersos.

Dimensiones: L 42-53; Trd. 47-53.

Taxinomía y distribución: Se distingue bastante bien de los *Diplopsaliinae* de la región por su forma relativamente alta y el fuerte rodete muy adelantado, muy cerca del cingulum. Es también la única es-

pecie de cingulum franca aunque levemente ascendente y con muesca sulcal en la epiteca.

Abé la incluyó en el género *Diplopsalopsis* y la creyó sinónimo de *D. asymmetrica* var. *sphaerica* Mangin, pero aunque las formas son muy parecidas, el dibujo de Mangin muestra una 1' angosta, muy distinta.

Hallada pocas veces entre 36° S y 41°34' S, generalmente cerca del borde de la corriente de Brasil. Sus requerimientos no están hasta ahora bien definidos aunque probablemente prefiere aguas cálidas, t 10.2-17.3° C; S 35.239-35.506.

Género *Oblea* Balech

Formas pequeñas, globosas a sublenticulares más bien altas; la epiteca puede ser algo cónica. Fórmula general Po, 3', 1^a, 6", 5''' y 2'''. La placa 1' es en general bastante ancha. La tabulación epitecal muestra siempre una asimetría destacable, especialmente porque la placa intercalar se desarrolla mucho más hacia la izquierda hasta el punto de que en dos de las tres especies conocidas entra en contacto con el borde izquierdo de 1'. Aletas cingulares con radios o psudorradios. El cingulum generalmente es de fondo plano y aun ligeramente cóncavo.

De las tres especies que admito en este género, una sola, la especie tipo, *O. baculifera*, se encuentra en la región.

Oblea baculifera Balech

Lám. 19, fig. 6-10

Oblea baculifera Balech, 1964a: 19, Lám. I (3-14)

Muy pequeña, algo más ancha que alta, de epiteca cónica curvilínea muy ancha. Ligerísima prominencia epical. 1' ancha y de tipo Meta porque su borde izquierdo contacta con 3 placas: 2', 1" y 1^a. Dos antapicales muy dispares, con 2''' bastante más grande que 1'''. Cingulum de fondo aplanado o ligeramente cóncavo; aletas angostas con radios densos. Sulcus más bien corto. Aleta sulcal izquierda (de 1''') muy larga que depasa bastante el borde posterior de la hipoteca; se ensancha regularmente hacia atrás y tiene el borde libre algo denticulado.

Dimensiones: L 18-26; Trd. 19.5-28.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es quizás la especie del orden Peridinoidea más pequeña del área. La forma relativamente alta (a veces prácticamente tan alta como ancha), su pequeño tamaño y la proyección de la aleta sulcal la hacen bien identificable. Pero su pequeñez no sólo dificulta su estudio sino que es, en buena parte, responsable de su escasez en nuestras muestras de red. Probablemente se encuentra con más frecuencia y abundancia en las de botella. Por la misma razón nuestros conocimientos sobre su distribución y reque-

rimientos son muy pobres. Hasta ahora la obtuve sólo en aguas frías de la plataforma o muy cerca de ella, entre 37°13' S y 45°10' S.

Diplopsalopsis Meunier, emend.

Diplopsaliinae caracterizados por tener 3-4', 1-2^a, 7", 5''' y 2'''. Formas relativamente altas.

Es indudable el parentesco de este género con el subgénero *Archaeperidinium* del género *Protoperidinium*. La especie tipo, *D. orbicularis* (Paulsen) Meunier, fue originalmente descrita como *Peridinium* y más tarde de nuevo incluida en este género por Schiller, lo mismo que la llamada *D. orbicularis* var. *ovata* Abé. Tanto *orbicularis* como «su variedad» se caracterizan por la fórmula epitecal Po, 3", 2^a y 7'. La falta de una epical las ubica bien en la subfamilia que tratamos. Pero la especie que obtuvimos en la región, *D. imitatio* (Balech) es en cambio de ubicación discutible. Originalmente descrita como *Protoperidinium* (*Archaeperidinium*) es ahora transferida a *Diplopsalopsis*, aunque esta ubicación provoque, posiblemente, resistencias. De cualquier manera es un taxón que establece un puente entre ambos géneros y, por tanto, entre ambas subfamilias.

Diplopsalopsis inimitatio (Balech) nov. comb.

Lám. 20, fig. 3-5

Protoperidinium (*Archaeperidinium*) *imitatio*

Balech, 1979a; 28, Lám. 5 (117-118) y Lám. 6 (119-122)

Globosa, a veces prácticamente esférica. Cuello pequeñísimo. Planozona nivelada, con aletas cingulares lisas. Fórmula tabular epitecal Po, 4', 2^a, 7". Aparentemente sin plaquita X. La 1' es más bien ancha y, aunque de tipo Ortho parece de tipo Para por tener angulación bastante marcada hacia la mitad de cada uno de los bordes anterolaterales, generalmente más notable en el derecho. La 3' es pequeña y en algunos individuos casi pasa desapercibida. 1" y 7" pequeñas. 1''' muy angosta adelante, con aleta sulcal muy ancha atrás, de borde posterior casi recto.

Sulcus angosto con un rodete posterior muy fuerte y casi circular.

Escultura general de poros casi siempre tenue, con frecuencia en grupitos; hay placas casi desprovistas de poros visibles.

Dimensiones: L 39-50; Trd. 40-54.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Por su tabulación general debiera ser alojada en *Protoperidinium* (*Archaeperidinium*) como lo hice cuando di la descripción original. Su actual ubicación en *Diplopsalopsis* hace difícil diferenciar las dos subfamilias que, sin esta especie, son claramente separables. A pesar de la fórmula tabular prefiero ahora referirla

al género *Diplopsalopsis* que, para recibirla, debió ser enmendado.

Las razones del cambio genérico propuesto son las siguientes: la estructura sulcal, a la que asigno especial importancia, corresponde a la subfamilia *Diplopsaliinae*, de la que tiene el rodete redondeado y muy marcado debido al fuerte refuerzo de las S.d., S.s., y de la apófisis posterior de la S.a. La truncadura posterior de la S.s. es también de esta subfamilia, y lo mismo sucede con su refuerzo interno y la apófisis posterior de la S.a., ambos formados por varias capas. La forma de la placa 1^{'''} también es más propia de esta subfamilia y lo es, sobre todo, su aleta sulcal, de gran desarrollo atrás, fuerte torsión hacia la derecha y falta de continuación en la placa 2^{'''}. La T proyecta hacia atrás una prolongación filiforme larga, cosa que se observa en algunos *Protopteridinium* del grupo Para, pero que es poco frecuente en ese género y en cambio parece casi normal en los *Diplopsaliinae*.

Hasta ahora se encontró sólo en dos estaciones, muy próximas entre sí, de la campaña 0675, una a 37°20' S, 54°13' W, la otra a 37°32'4" S, 54°06' W; t 11.44 y 14.85° C, respectivamente; S 33.773 y 34.628.

Subfamilia *Protopteridiniinae nov.*

Formas y tamaños muy variados, casi siempre con cuernos o espinas antapicales. En el borde izquierdo del sulcus hay una aleta más o menos desarrollada e integrada por dos partes: la anterior sostenida por 1^{'''} y la posterior que es parte de 1^{'''}. Del lado derecho muy pocas veces hay aleta sulcal bien desarrollada salvo en ocasiones, en la parte posterior (de 2^{'''}), aunque a veces se ve sobresaliendo una parte de la de la placa S.d. Con frecuencia la placa S.p. proyecta otra aleta más o menos curvada en la parte posterior izquierda del sulcus. Fórmula tabular 4', 2^a-3^a, 7^{''} (muy rara vez 6^{''}), 3 C y T, 5^{'''} y 2^{'''}. Sulcus de 6 placas; en unas pocas especies 7 por agregado de una S.d.a. Escultura muy variada, en la mayoría de las especies de un reticulado generalmente débil.

Las formas varían de más o menos aplastadas anteroposteriormente (lenticulares, elípticas, formas irregulares) a muy alargadas en la misma dirección. La epiteca suele ser algo cónica o en forma de domo y con frecuencia se prolonga en un cuello o cuerno anterior también de dimensiones variables que pueden llegar a considerables. En la región posterior casi siempre se ven cuernos o espinas antapicales, no rara vez ambas. Cingulum también variable, excavado o no, casi siempre con membranas limitantes; sus extremos pueden estar a la misma altura (nivelado o circular), o el derecho puede estar adelantado respecto al izquierdo (ascendente) o retrasado (descendente); en algunas especies el cingulum describe algo más de una vuelta y, por lo tanto, sus extremos se entrecruzan.

La subfamilia comprende un solo género:

Protopteridinium Bergh emend. Balech (= *Peridinium* Ehrenberg, *partium*)

Con los caracteres de la subfamilia.

Es el género de dinoflagelados tecados con mayor número de especies. Al parecer exclusivamente marino, se halla presente en todos los mares.

Para más detalles morfológicos ver Balech 1974; en ese trabajo se analizan y discuten ampliamente la morfología y las bases taxonómicas del género. Sin embargo, para facilitar la tarea al lector no experimentado aclaro algunos términos utilizados corrientemente. Entre ellos tenemos Ortho, Meta y Para que se refieren a la tabulación ventral de la epiteca y más específicamente, a las relaciones de la placa central (1') con otras. Se dice que es de tipo Ortho cuando esa placa contacta en cada lado con dos placas: 2' y 1'' a la izquierda, 4' y 7'' a la derecha; en el tipo Meta la placa 1', conservando contacto con las mismas placas a la derecha agrega el de otra placa a la izquierda (es decir, hay 3 bordes izquierdos; generalmente se le agrega un contacto con 2''). En raros casos hay Meta de dos bordes izquierdos y 3 a la derecha; en este caso la llamamos Meta invertido. Por último la 1' puede tener 3 bordes a cada lado, para 1'', 2'' y 2' a la izquierda, para 4', 6'' y 7'' a la derecha, dando el tipo Para.

Algunos autores llaman a la placa 1' «placa rómbrica» pero, en verdad, sólo es rómbrica en el caso de las tecas de tipo Ortho.

También se consideran el número de bordes de la placa medio-dorsal que, en este caso, es la segunda intercalar. Cuando tiene 4 bordes (uno para 4'', sobre la que descansa, otro superior para 3', a la que sostiene y los dos restantes para las otras dos intercalares) hablamos de un tipo Quadra. Si la 2^a agrega un borde, generalmente a la izquierda, para 3'', la especie es penta (si el borde agregado es a la derecha, es penta invertido). Cuando la placa toma contacto con tres precingulares, a saber, 3'', 4'' y 5'', adquiere 6 bordes y se llama hexa.

Se encuentran a veces tecas en que la tabulación ventral o la dorsal resultan indefinibles porque el contacto entre placas se hace por un simple punto de convergencia de tres o cuatro de ellas; hablamos entonces de tabulación neutra.

Por último solemos decir que una especie es cavozona cuando su cingulum es excavado, y si no lo es, la llamamos planozona.

Se reconocen tres subgéneros, *Minusculum* Lebour, *Archaeperidinium* Jörgensen y *Protopteridinium*.

Subgénero *Minusculum*

Especies siempre pequeñas, con 6 precingulares; la placa 6'' tiene gran desarrollo y emite un lóbulo dorsal que se superpone parcial o totalmente a 5''. 3 intercalares.

Sus cuatro especies se reparten en dos pares muy distintos pero cuyos integrantes son, en cambio, muy parecidos. Un par está formada por *P. adulterum* y *P. anomaloplaxum*, especies más o menos globosas o napiformes, con hipoteca redondeada y espinas cortas. El otro está constituido por *P. bipes* y *P. defectum*, ambas algo pentagonales, con epiteca cónica, hipoteca de borde posterior hundido y espinas largas.

Proto-peridinium anomaloplaxum (Balech) Balech
Lám. 22, fig. 9 y 11-13

Peridinium anomaloplaxum Balech, 1964a: 28, Lam. III (34-46)

Proto-peridinium anomaloplaxum (Balech) Balech, 1974: 53, fig. 28 (4)

En forma de cebolla, normalmente corta y ancha, pero hay ejemplares esferoidales. Cuello pequeño. Una espina antapical derecha muy corta y una pseudoespina izquierda. Cingulum ascendente (1-1, 25), planozono. Meta penta. 3ª más ancha que las otras dos intercalares. Borde de 1' para 6" no fuertemente cóncavo, más o menos sinuoso. S.p. en forma de herradura irregular, asimétrica, con rama derecha corta e izquierda bastante larga.

Dimensiones: L 46-51; L.t. 48.5-53.5; Trd. 46-51.

TAXINOMIA Y ECOLOGIA. Hasta ahora su distribución parece muy particular pues se la obtuvo varias veces, siempre entre los 37°39' S y 38°42' S, y entre los meridianos 53°33' W y 57°20' W; t 14.55-18.05° C; S 35.00-36.114. Llama la atención ese acantonamiento en una franja de tan sólo poco más de un grado de latitud. Termófila.

Proto-peridinium adulterum (Balech) Balech
Lám. 23, fig. 1-4

Peridinium adulterum Balech, 1971a; 125, Lám. 26, fig. 470-476

Proto-peridinium adulterum (Balech) Balech, 1974: 53, fig. 28 (1)

Piriforme ancha o napiforme un poco irregular, algo más pequeña que la anterior y de teca más débil. Meta quadra, panozona o ligeramente cavozana, algo ascendente. Cuellito corto. Dos espinas antapicales finas de desarrollo mediocre. Borde de 1' para 6" muy cóncavo. Intercalares angostas, más altas que anchas. S.p. de cuerpo angosto y excepcionalmente alto, de un tipo único en el género, prolongado anteriormente en dos ramas cortas y asimétricas.

Dimensiones: L 31.5-40; L.t. 36.5-44; Trd. 29-33.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se la obtuvo con mucho más frecuencia y con distribución amplia, desde 37°30' S hasta la convergencia antártica; t 11.49-2.15° C, casi siempre a menos de 10.5° C; S 33.65-34.81. Evidentemente de aguas frías.

Proto-peridinium bipes (Paulsen) Balech
Lám. 23, fig. 5-6

Glenodinium bipes Paulsen, 1904: 21, fig. 3-4

Peridinium minusculum Pavillard 1905: 57, Lám. III (7-9)

Minuscula bipes (Paulsen) Lebour, 1925: 138, Lám. 29 (3a, b)

Proto-peridinium (Minusculum) bipes (Paulsen) Balech, 1974: 53, fig. 28 (1)

Muy diferente de las anteriores por su forma pentagonal, de epiteca cónica de flancos cóncavos. Borde antapical cóncavo; espinas largas subiguales y muy separadas.

Dimensiones: L.t. 50-53; Trd. 30-32.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No encontré esta especie en la región pero fue citada por Hentschel. Es muy parecida a *P. defectum* de la Antártida pero difiere porque en este último la epiteca es de flancos más o menos convexos en la base, la espina derecha es netamente más corta (a veces mucho más) que la izquierda y su tabulación dorsal es muy distinta. Pueden ser fácilmente confundidas, sin embargo, por lo que la cita de Hentschel, que no se acompaña con descripción o dibujo alguno, debe ser repetida con dudas. La muestra de Hentschel donde se había hallado *P. bipes* era de la estación 5 del «Meteor», en 41°41' S, 49°28' W y provenía de 700 m de profundidad; podría ser muy bien, entonces, de aguas antárticas intermedias; temperatura y salinidad en superficie 15.21° C y 34.84, respectivamente.

Subgénero **Archaeperidinium** Jörgensen

Su característica distintiva es tener sólo dos intercalares. Sin embargo se encuentran excepcionalmente especies que normalmente tienen tres, con individuos de sólo dos intercalares.

Salvo dos especies polares que no se encuentran en la región, carecen de verdaderos cuernos antapicales y, la mayoría, de verdaderas espinas aunque a veces tienen aletas o crestas que simulan espinas.

Proto-peridinium aspidiotum (Balech) Balech
Lám. 21, fig. 1-3

Peridinium aspidiotum Balech, 1964a: 23, Lám. 2 (15-23)

Proto-peridinium aspidiotum (Balech) Balech, 1974: 54

Pequeña, piriforme muy ancha con neto aplastamiento dorso-ventral. Cuello corto. Cingulum nivelado ligeramente cavozono. Ortho. Aleta de la S.d., extraordinariamente desarrollada, sobresale ampliamente por detrás.

Dimensiones: L 35-39; Trd. 34-35.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Sólo se la obtuvo en la región de Mar del Plata (lat. 38° S), en aguas frías costeras.

Proto-peridinium denticulatum (Gran y Braarud)
Balech

Lám. 22, fig. 3-7

Peridinium denticulatum Gran y Braarud, 1935; 381, fig. 58

Peridinium clavus Abé, 1936: 661, fig. 33-51

Proto-peridinium denticulatum (Gran y Braarud)
Balech, 1974: 54

Se distingue de todas las de la región por su aspecto extraño, deforme, como una especie de torta, en vista frontal pentagonal irregular, baja y ancha. Cingulum muy excavado, descendente (1), con crestas longitudinales. Sulcus profundo y muy ancho atrás. Ortho. Placa Po muy larga, estrecha, formando como una canaleta epical (confundible con X) que penetra profundamente en la 3'. En vista dorsal la hipoteca deja ver unas pequeñas denticulaciones.
Dimensiones: L 35-46; Trd. 47-57.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque presenta variaciones morfológicas de cierta amplitud (incluso de forma y tamaño de placas) su aspecto es inconfundible. Puede presentarse en cadenas de dos individuos (única especie del género, en la región, con esta característica). Se la encontró en diversos mares pero siempre rara y sus registros son aun pobres; sin embargo parecen indicar que es una especie de aguas frías. En la región, siempre muy rara aunque de distribución bastante amplia, desde 37°30' S a 54°50' S, en aguas de temperatura de 5.52 a 7.70° C y S 32.677-33.96. Hasta ahora en aguas de la plataforma aunque casi siempre muy cerca de su borde externo.

Proto-peridinium excentricum (Paulsen) Balech
Lám. 21, fig. 13-16 y Lám. 22, fig. 1-2

Peridinium excentricum Paulsen, 1907: 14, fig. 17

Proto-peridinium excentricum (Paulsen) Balech,
1974: 54

Más bien pequeña, muy corta, de forma muy característica, con la epiteca muy aplastada en la región dorsal, que se levanta en la mitad ventral en un cono asimétrico y truncado que forma el cuello. La hipoteca está en cambio aplastada con inclinación inversa lo que hace que, en conjunto y vista de costado, la teca tenga su eje longitudinal muy inclinado de adelante atrás y de la región ventral a la dorsal. Cavozone con cingulum muy excavado, ligeramente ascendente y con fuertes crestas longitudinales. Sulcus largo, bastante profundo que forma por lo tanto

una muesca antapical. Ortho. 1ª mucho más pequeña que 2ª.3ª muy ancha.

Dimensiones: L 32-36; Trd. 55-64.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque su forma es muy característica, por su aplastamiento casi siempre se presenta en el portaobjetos en vista apical o antapical y entonces puede pasar inadvertida. Sin embargo se distingue fácilmente de otras especies aplastadas por su sulcus muy largo que avanza más allá del centro de la hipoteca y termina en punta. Es la especie de *Archae-peridinium* más frecuente y a veces abundante en la región.

Su distribución es amplia, desde más allá de su límite norte hasta 56°16' S. Sus requerimientos ecológicos son poco claros, pues la hallé tanto en aguas neríticas como oceánicas y con temperaturas que variaron desde 17.8 hasta 2.40° C (casi siempre más de 5° C), S 33.38-35.18. Sin embargo la mayoría de los registros son de aguas de temperatura inferior a 14.5° C, y cuando se la encontró en aguas de temperatura relativamente elevada ha sido muy cerca de la corriente de Malvinas, y aun en estaciones de franca mezcla. En los hallazgos a latitudes relativamente bajas se observa que suelen ser estaciones de temperatura también relativamente baja para la latitud, lo que parece indicar influencia de la corriente de Malvinas. En invierno puede ser bastante abundante en el litoral bonaerense y uruguayo.

Proto-peridinium perradiatum Balech
Lám. 20, fig. 15-17

Proto-peridinium perradiatum Balech, 1978a: 167,
Lám. 3 (102-103), Lám. 4 (104-108)

Más bien pequeña, elíptica ancha, casi globosa, con epiteca ligeramente cónica y cuellito corto subcilíndrico. Sulcus no excavado. Cingulum planozone, ascendente (1); aletas cingulares con radios muy densos. Espinitas posteriores muy cortas y algo ventrales por lo que pueden pasar fácilmente desapercibidas. Meta. Intercalares pequeñas; 1ª pentagonal. Placas C₁ y C₃ anchas. Escultura de reticulado bastante evidente.

Dimensiones: L 47-52; Trd. 48-53.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Sólo dos ejemplares obtenidos ambos en 40°14' S, 54° W; t 7.66° C, S 34.375. La forma, combinada con la tabulación epitecal, los densos radios cingulares y el peculiar tipo de placas sulcales la distinguen bien.

Proto-peridinium porosum Balech
Lám. 21, fig. 7-9

Proto-peridinium (Archae-peridinium) sp. II, Balech,
1978: 192, Lám. 4 (111-114)

Protopteridinium porosum Balech, 1979a: 30, Lám. 6 (132-133) y Lám. 7 (134-137)

Bastante pequeña, globosa, con epiteca algo cónica de flancos regularmente convexos. Longitud, sin el cuello, generalmente algo menor que el transdiámetro, a veces igual. Meta, planozona ascendente 0.5-1. Cuellito bajo bicónico. Dos espinas antapicales, la izquierda muy oblicua hacia la cara ventral, a veces casi enmascarada por la aleta sulcal izquierda. Escultura de poroides gruesos o de reticulado pequeño pero fuerte. Aletas cingulares lisas o con radios basales. Las dos placas intercalares poco diferentes en tamaño; 1ª hexagonal.

Dimensiones: L 42-53; Trd. 40-51. Espina derecha 3-4, excepcionalmente 6.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Por su forma y tamaño se parece algo a *P. perradiatum* pero se diferencia por tener placas intercalares relativamente grandes, 1ª hexagonal, aletas lisas o casi lisas y por sus placas sulcales. Al parecer de aguas templadas frías, obtenida entre 37°32' S y 46°14' S, en el medio oceánico; t 7.66-15° C; S 34.37-35.506.

***Protopteridinium fartum* Balech**

Lám. 21, fig. 10-12

Protopteridinium fastum Balech, 1979a: 31, Lám. 6 (123-127)

Globosa de mediano tamaño, generalmente algo más ancha que alta. Cuellito corto, bicónico. Meta, planozona, ascendente 1.5-2, con cingulum entrecruzado. Sulcus bastante corto, algo espatular. No hay espinas antapicales pero si unas crestas bajas en las placas antapicales que se proyectan como espinitas, aunque en algunas tecas aparentemente se agrega una verdadera espinita diminuta. Aletas cingulares con radios generalmente incompletos muy espaciados. No hay escultura verdadera, tan sólo poros.

Dimensiones: L 58-62; Trd. 60-65.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se distingue de las otras especies globosas del subgénero por su mayor tamaño y, sobre todo, por el cingulum entrecruzado y falta de espinas antapicales.

Obtenida en las estaciones situadas en 37°17' S, 53°14' W y 37°53' S, 53°59' W; T 16.30-16.95° C; S 35.925-35.936. Probablemente termófila y oceánica.

***Protopteridinium argentinense* Balech**

Lám. 21, fig. 4-6

Protopteridinium argentinense Balech, 1979a:32, Lám. 6 (128-131)

Pequeña, de aspecto más bien delicado. Pentagonal, con dos lóbulos antapicales poco pronunciados

y romos. Epiteca cónica de flancos algo sinuosos; sin cuello. Ortho, cavozona nivelada o apenas ascendente. Po alargada y bastante entrada en 3' que es relativamente grande, redondeada atrás. Intercalares muy diferentes entre si: 1ª ancha, baja, heptagonal; 2ª mucho más angosta, pentagonal. 1ª y 5ª triangulares altas. Las placas antapicales llevan sendas crestas en el borde sulcal que se proyectan como espinitas en el borde sulcal que se proyectan como espinitas poco aparente. Aletas cingulares atrofiadas.

Dimensiones: 37-45 (rara vez menos de 40); Trd. 31-42.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Por su tamaño y forma se parece a *P. nux* Schiller (= *P. levanderi* Abé) pero es de tabulación muy distinta. No se parece a ningún otro *Archaepertidinium* de la región aunque, sin el estudio tabular podría confundirse con algunas especies del subgénero *Protopteridinium* de tabulación Ortho. Con un poco de práctica se distingue de ellas por sus lóbulos antapicales cortos y relativamente redondeados.

Obtenida entre 37° y 39° S, en la corriente de Brasil; t 18.14-18.3° C; S 36.088-36.097.

Protopteridinium* sp. aff. *P. thorianum

Lám. 20, fig. 6-8

Otra especie más o menos pentagonal, sin cuello, con sulcus largo y profundo y lóbulos antapicales redondeados, pero de cingulum descendente (1.25-1.50) con entrecruzamiento débil. Hipoteca algo más alta que la epiteca. Una de las dos especies hasta ahora conocidas sin Po ni X. Escultura fuerte, de depresiones redondeadas en hileras longitudinales bastante claramente diseñadas. Cingulum con crestas longitudinales.

Dimensiones: L 47-59; Trd. 38-45. Relación L/Trd. variable.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es muy parecida a *P. thorianum*, del hemisferio norte, pero tiene diferencias constantes: menor tamaño, algunas diferencias en las placas sulcales, en la escultura y, sobre todo, falta de Po y de X. Se diferencia aun más de otras especies, pero como podría tratarse de una forma de *P. thorianum* (aunque esto parece bastante dudoso) prefiero no proponerla como taxón nuevo hasta que no se haga un estudio más extenso de ambas. Obtenida entre 37°30' S y 50° S, siempre muy rara y con temperatura 6.65 y 13.48° C y S 33.773-33.94, salvo en una estación a 37°38' S, 53° W, con temperatura de 18.3° C y 36.097.

***Protopteridinium hemisphaericum* (Abé) nov. comb.**

Lám. 22, fig. 8, 10

Peridinium hemisphaericum Abé, 1936: 657, fig. 22-32.

Pequeña, parecida a *P. denticulatum* pero con epiteca irregularmente aplastada; hipoteca irregular-

mente redondeada. Pequeña elevación apical. Ortho, de cingulum descendente (1), profundamente excavado y con crestas longitudinales. 3^{ra} extremadamente asimétrica.

Dimensiones: L 30; Trd. 41.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se encontró un solo ejemplar en 37°32' S, 54°06' W, T 14°85, S 34628. Por su forma concuerda bien con la especie de Abá, aunque es algo más pequeño. Su tabulación no fue bien estudiada y la que presento fue reconstruida con trozos de teca desintegrada; si es correcta no coincide con ninguno de los dibujos de Abá pero, según éste, sería de tabulación bastante variable. Creo que, por lo tanto, su determinación es aceptable.

Proto-peridinium (Archaeperidinium) sp. I

Lám. 20, fig. 9-11

Pequeña, casi bicónica, sin espinas, cuello ni lóbulos. Cavozone moderadamente ascendente, Ortho. Po larga, penetra profundamente en 3'; intercalares relativamente anchas y bajas. Teca débil sin escultura perceptible.

Dimensiones: L 39-45; Trd. 35-39.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Sólo dos ejemplares hallados en 54°50' S, 65° W; t 6.84° C, S 32.677, mal estudiados. Se parece algo a *P. avellana*, *P. mutsuense* y *P. grenlandicum* pero tiene diferencias grandes con las tres. Probablemente especie nueva.

Proto-peridinium (Archaeperidinium) sp. II

Lám. 20, fig. 12-14

Pequeña, globosa, con pequeño cuello bicónico. Meta, planozona ascendente (0.5). Dos espinas antapicales finas y cortas. 1ª casi cuadrangular (el quinto lado, para 3' es muy pequeño); 2ª heptagonal mucho más grande.

Todas las placas, aun las sulcales, con poros muy fuertes y un reticulado pequeño pero variable. Aletas cingulares angostas con radios finos y de distribución irregular.

Dimensiones: L 41; Trd. 38.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un sólo ejemplar en 40°39' S, 52°22' W; t 14.5° C, S 35.595. Por lo tanto el material es insuficiente para definir bien esta especie. Aparentemente se distingue de todas las conocidas. Tiene cierto parecido con *P. porosum* aunque no posee la aleta sulcal izquierda pero si radios bien desarrollados en las cingulares. Las placas sulcales S.p. y S.s. difieren bastante. Probablemente especie nueva.

Subgénero **Proto-peridinium** (= *Orthoperidinium* + *Meta-peridinium* Jörgensen; *Veroperidinium* Paulsen)

Caracterizado por tener el número máximo de placas epitales, a saber, Po, X, 4', 7". Comprende la enorme mayoría de las especies del género (más de dos centenares). Se conoce una sola sin (?) Po ni X.

Jörgensen había dividido el género *Peridinium* en los dos subgéneros arriba consignados (*Meta-peridinium* incluía las especies de tabulación ventral Para, además de los Meta propiamente dicho). Es muy evidente, sin embargo, que las diferencias de tipo de tabulación ventral no tienen valor subgenérico. No hay dudas, por ejemplo, de que *P. latissimum*, Para o Meta, es mucho más afín a *P. pentagonum* (Ortho) que a ninguna otra especie de cualquier tipo de tabulación.

Sin embargo, las agrupaciones en especies Ortho, Meta y Para, además de las correspondientes a los tipos de tabulación dorsal (Quadra, Penta y Hexa), constituyen una *guía útil* que sigo utilizando aquí con tal carácter pero sin darles, en forma alguna, verdadera categoría taxinómica.

Hay algunas especies que, normalmente, pueden tener individuos de más de un tipo tabular. Tales son *P. curvipes*, *P. latissimum*, *P. perplexum* y otras. Además pueden aparecer variaciones de este tipo en cualquier otra especie, como anomalía excepcional. Por lo tanto, es conveniente que el lector no se atenga demasiado estrictamente a esas divisiones.

No es raro tropezar con ejemplares teratológicos con anomalías importantes en forma, tamaño y aun en la tabulación hasta tal punto de que pueden ser atribuibles a otros subgéneros y aun a géneros distintos. Sólo la prudencia y la experiencia pueden evitar cometer errores en estos casos.

Especies Ortho.

Proto-peridinium oceanicum (Vanhöffen) Balech

Lám. 23, fig. 7-10

Peridinium oceanicum Vanhöffen, 1897, Lám. 5 (2).

Peridinium murrayi Kofoid, 1907a: 176, Lám. 5 (29)

Proto-peridinium oceanicum (Vanhöffen) Balech: 57, 1974: 57

Grande y elegante, con cuernos apical y antapicales bien desarrollados aunque de dimensiones muy variables. La teca tiene las siguientes curvas regulares: una convexidad media a nivel del cingulum que se extiende a las partes basales de la epi y de la hipoteca y finalmente se convierte en forma gradual en las concavidades que señalan el nacimiento de los cuernos. Antapicales más o menos de la misma longitud. Quadra, planozona, con cingulum descendente (1-1.5) limitado por aletas bien desarrolladas con pseudorradios o casi lisas. Aplastamiento dorso-

ventral muy pronunciado. Plano cingular muy inclinado respecto al eje longitudinal lo que, unido a la fuerte convexidad medio-dorsal hace difícil mantener la teca en correcta posición frontal, es decir, con el apical y los antapicales aproximadamente en un plano horizontal.

Escultura tenue, en reticulado muy irregular y con poros más visibles. Protoplasma generalmente claro y más o menos granuloso.

Dimensiones: L 129-210 (según Schiller hasta 300); Trd. 68-128. La divergencia de los cuernos antapicales y, por lo tanto, la separación de sus extremos, varía bastante.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Como casi todas las especies de distribución muy amplia experimenta variaciones importantes, sobre todo en tamaño general y en longitud de los cuernos, pero también afectan la tabulación. Por ejemplo, pueden encontrarse ocasionalmente ejemplares anómalos con sólo dos intercalares, con tabulación ventral Para y hasta he visto un individuo con una plaquita extra (intercalar) ventral. En general es, sin embargo, bien identificable aunque no es tan fácil establecer sus límites, debido precisamente a esas variaciones. Esto ha dado motivo a la creación de muchas formas y variedades y a veces ella misma ha sido considerada variedad de *P. divergens* con la que no tiene afinidad alguna. La forma de cuernos muy largos, con gran divergencia de los antapicales suele ser registrada como *P. murrayi* Kofoid, pero creo que no es más que una forma de aguas oceánicas y cálidas de *P. oceanicum*. Sobre todo en aguas neríticas se encuentran tecas más pequeñas y, muy particularmente, de cuerno apical corto y mal delimitado que suele ser designada *P. oblongum* (fig. 8). Se trata de un taxón muy discutido que la mayor parte de los autores acepta sólo como variedad de *P. oceanicum* y en tal carácter la tomo. Mientras que las formas típicas de *P. oceanicum* suelen tener más de 150 de longitud, las de *oblongum* no alcanzan esa longitud.

P. oceanicum se encuentra en toda la región desde la convergencia antártica hasta su límite norte al que desborda. Casi cosmopólita, prospera tanto en aguas oceánicas como en neríticas. Es más común, sobre todo la forma típica, en aguas oceánicas y en el extremo sur, así como en la corriente de Malvinas. t 3.09 a 20° C, pero es más abundante a temperaturas menores de 15° C, S 33.581-36.114.

***Protoperidinium venustum* (Matzenauer)**

Lám. 24, fig. 1-4

Peridinium venustum Matzenauer, 1933: 464, fig. 45
Protoperidinium venustum (Matzenauer) Balech, 1974: 57

Parecida a la variedad *oblongum* de la anterior, pero comparativamente más ancha y más abrupta-

mente dilatada, lo que la hace bastante angulosa a nivel del cingulum. Ortho Quadra, planozona descendente (1-1.5); aletas cingulares con pseudorradios más o menos fuertes. Cuernos antapicales generalmente más robustos y bastante rugosos en su mitad distal. Aplastamiento dorso-ventral muy considerable, en vista lateral muy poco saliente a nivel del cingulum y con plano cingular algo inclinado.

Escultura bastante perceptible de reticulado irregular, de malla con frecuencia abierta y de definido tipo laberíntico. Poros fuertes generalmente bastante oblicuos. Protoplasma más o menos claro con cordones densos que irradian del centro.

Dimensiones: L 121-128; Trd. 78-81.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es muy posible que sea el *P. oblongum* de muchos autores. Al principio de mis investigaciones no fue claramente diferenciado de manera que no sabemos mucho de su verdadera distribución. Los caracteres diferenciales con la especie anterior son: forma más angulosa, casi cuadrangular en vista frontal, penetración del sulcus en la epiteca muy profunda, cuernos antapicales más rugosos, aplastamiento dorso-ventral mayor, menor inclinación del plano cingular, placas 1" y 5" de forma distinta, escultura más fuerte, algunas diferencias en las placas sulcales y sus cordones protoplasmáticos; respecto a esta última diferencia, empero, no sabemos si es constante. La relación L/Trd. es significativamente menor, es decir, son tecas más anchas para la misma longitud. A pesar de todas esas diferencias que hacen aconsejable el mantenimiento de la especie, sus relaciones con la anterior son evidentes. Obtenida desde el límite norte hasta 41°15' S; aunque se la halló hasta con temperatura de 7.70° C los registros de temperatura de 14° C son muy raros y, por lo tanto, debe ser clasificada como termófila. S 33.38-36.114.

***Protoperidinium claudicans* (Paulsen)**

Lám 24, fig. 5-9

Peridinium claudicans Paulsen, 1907: 16, fig. 22
Protoperidinium claudicans (Paulsen) Balech, 1974: 57

De dimensión mediana, en vista frontal de forma algo rómbica curvilínea, con cuello moderado y antapicales cónicos de tamaño mediocre, iguales o casi iguales y que forman una curvatura antapical bastante regular, poco alterada por la terminación del sulcus. Ortho penta o quadra, planozona (a veces apenas cavozona), descendente (1). Plano cingular inclinado respecto al eje. Aplastamiento dorsoventral bastante considerable. El sulcus penetra bien en la epiteca pero no tanto como en *P. venustum*.

Reticulado bastante tenue, de tipo laberíntico o bien relativamente regular. Protoplasma claro.

Dimensiones: L 87-103; Trd. 56, 5-60.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Evidentemente emparentado con *P. oceanicum* del que se distingue por su menor tamaño, la menor contracción del contorno hacia los cuernos, que son más cortos y la curvatura antapical con corta muesca sulcal y más regular. La inclinación del plano cingular respecto al eje es mucho menor. Además la mayoría de los individuos son penta. La placa sulcal más diferente es la S.s. En pocos individuos se observan algunos cordones protoplasmáticos poco destacados.

Obtenida entre el límite norte de la región hasta 40°42' S; t 9.45-20° C, S 33.38-36.114. Probablemente de aguas cálidas, pero bastante tolerante. Se la encuentra tanto en aguas costeras como oceánicas.

Protoperidinium latidorsale (Dangeard)
Lám. 24, fig. 10, Lám. 25, fig. 1-3

Peridinium oblongum var. *latidorsale* Dangeard, 1927c; 8, fig. 7
Peridinium latidorsale (Dangeard) Balech, 1951b: 317, Lám. 5
Protoperidinium latidorsale (Dangeard) Balech, 1974: 58

Muy parecida a la anterior, más redondeada, más ancha y menos aplastada dorsoventralmente. Ortho hexa, planozona descende (1), con 2.^a bastante grande, hexagonal asimétrica. Los cuernos antapicales no forman una curvatura regular sino casi triangular curvilínea. Cuernos generalmente estriados.
Dimensiones: L 100-104; Trd. 70-74.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Poco característica, se diferencia de *P. claudicans* por ser hexa, tener menor aplastamiento dorsoventral, dorso más convexo y cingulum más inclinado lo que hace que sea más difícil ponerlo en buena posición para una correcta vista ventral. Hay además diferencias en las placas 1^{'''} que en *P. claudicans* es más ancha, trapezoidal, con un borde posterior netamente convexo mientras que en *P. latidorsale* es más angosta, casi triangular con borde posterior sinuoso y más oblicuo y cuya aleta es distinta; cuernos más divergentes y concavidad posterior menos regular. Hay algunas diferencias en las placas sulcales. Sin embargo, si no se presta atención a estos detalles resultan fácilmente confundibles. Por esta razón no se conoce bastante de su distribución. Hasta ahora sólo la identifiqué en el litoral uruguayo y más rara vez en la Argentina hasta Quequén (38°30' S). Probablemente termófila.

Protoperidinium depressum (Bailey)
Lám. 25, fig. 4-8

Peridinium depressum Bailey, 1855: 12, fig. 33-34
Peridinium divergens var. Schütt, 1895: Lám. 13 (43, 23)

Peridinium parallelum Broch, 1906; 153, fig. 2
Peridinium marinum Lindemann, 1925: 98, fig. 7-9
Peridinium claudicanoides Graham 1942: 24, fig. 29
Protoperidinium depressum (Bailey) Balech, 1974: 57

Grande, Ortho quadra, planozona descendente (aproximadamente 1.5-2), con cuernos bien desarrollados; de los antapicales normalmente el derecho es más grueso y más largo, a veces bastante más largo que el izquierdo. Forma muy ancha a nivel del cingulum. Plano cingular moderadamente inclinado respecto al eje. Aplastamiento dorsoventral también moderado. Fondo del cingulum generalmente aplastado, en algunos casos se insinúa una concavidad.

Escultura de reticulado bastante débil, con poros y a veces, sobre todo en la hipoteca, granulaciones o nódulos bastante notables. Protoplasma generalmente oscuro.

Dimensiones: L 110-200 (en estos ejemplares rara vez más de 150); Trd. 80-150 (generalmente 90-135).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Especie de vasta distribución que prospera en diferentes condiciones de temperatura, salinidad, nutrientes y tanto en aguas oceánicas como neríticas. Concordantemente con esta variedad de hábitats experimenta variaciones de cierta magnitud que se refieren a medidas absolutas y relativas, desarrollo de los cuernos, diferencias entre los antapicales y hasta tipo de tabulación (las anomalías tabulares pueden ser bastante frecuentes). Esto ha dado motivo a que tenga una sinonimia muy extensa, mucho más de lo que se registra más arriba que es sólo fundamental. Además de haber sido considerada a veces, en el siglo pasado, variedad de *P. divergens*, se le atribuyeron cantidad de subdivisiones (variedades y formas). A pesar de todo esto en general se la identifica con facilidad. Se diferencia bien de las anteriores por su forma mucho más dilatada en su ecuador, tanto en vista frontal como en vista lateral. Es muy frecuente y hasta abundante en el litoral bonaerense.

En la región la registré desde el límite norte hasta 48° S, con temperatura 5.9-19° C; S 33.611-36.097. Eurioica.

Protoperidinium conicum (Gran)
Lám. 26, fig. 1-4

Peridinium divergens var. *conica* Gran, 1900: 3, fig. 2
Protoperidinium conicum (Gran) Balech, 1974: 58

Mediana a grande, Ortho hexa, cavozona circular a ligeramente ascendente. Su forma pentagonal está alterada por la muesca posterior formada por los dos cuernos antapicales. Epiteca cónica casi rectilínea,

sin cuello. 1' muy ancha, con ángulos laterales bajos. 2' relativamente angosta, alta, con bordes para las otras dos intercalares muy cortos, a veces neutra y en algunos ejemplares apenas penta o quadra en lugar de hexa. Los cuernos antapicales, de longitud mediodre, puntiagudos, gruesos en la base, se caracterizan por una arista ventral muy fuerte producida por la unión de la S.p. con la respectiva antapical. Aletas cingulares muy angostas, con radios.

En vista lateral bastante aplastada dorso-ventralmente, con cingulum inclinado y cuernos antapicales anchos.

Escultura de reticulado débil.

Dimensiones muy variables: L 68-105 (normalmente más de 80); Trd. 60-90.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Otra especie de distribución muy vasta, frecuente en casi todos los mares templados y cálidos, y muy variable. Esto ha dado lugar a la creación de algunas «formas» que no parecen tener importancia sistemática. A pesar de estas variaciones se la distingue generalmente con facilidad por el conjunto de estos caracteres: forma general, placa 1' ancha de ángulos laterales bajos, suturas epitecales laterales casi formando una sola línea desde el ápice hasta el cingulum, dorsal lo mismo, casi neutra y el peculiar aspecto de los cuernos antapicales con la fuerte arista ventral.

Vive preferentemente en aguas cálidas, tanto neríticas como oceánicas, pero soporta bastante bien las frías. En la región fue hallada desde el norte hasta los 46°15' S (un ejemplar a 54°50' S, 65° W) con temperatura de 20-7.5° C, S 36.097-33.67. En Quequén, donde es común, la obtuvimos con temperatura de 9-19° C, casi siempre de más de 14° C.

La única variedad que me parece interesante considerar es la siguiente:

Protoperidinium conicum* var. *conconvum

Matzenauer?

Lám. 26, fig. 5-6

? *Peridinium conicum* var. *conconvum* Matzenauer, 1933: 455, fig. 28 d.

Se diferencia de la variedad típica por ser mucho más ancha y de flancos hipotocales, en vista frontal, marcadamente cóncavos. Otros detalles como en la variedad típica.

Dimensiones: L= Trd., 75-87; L.t., 77-89.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Estos ejemplares difieren de los de Matzenauer porque los de ese autor tenían los flancos epitecales también cóncavos, lo que no ocurre con los míos. Muy pocos hallados entre 37° y 39°10' S; t 11.44-12.90° C; S 33.773-35.193.

***Protoperidinium pentagonum* (Gran)**

Lám. 27, fig. 1-6

Peridinium pentagonum Gran, 1902: 185, 190, fig. 15

Protoperidinium pentagonum (Gran) Balech, 1974: 59

Grande, pentagonal más ancha que alta, sin cuello, con antapicales muy cortos y anchos, terminados en sendas espinitas. Ortho hexa cavozona descendente. Fuerte aplastamiento dorsoventral y, además, región ventral central muy hundida de manera que los extremos laterales se proyectan más o menos fuertemente hacia el plano ventral. Cingulum excavado bordeado de aletas angostas, descendente 1 a 2 veces su altura, con cierta tendencia al entrecruzamiento y, en los ejemplares de extremos laterales muy proyectados ventralmente, con una típica sinuosidad del extremo izquierdo. 1' muy ancha. Escultura de reticulado con nodulos más marcados.

Dimensiones: L 74-119; L.t. 77-125; Trd. 82-138.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Una especie muy característica y llamativa por su forma, la curvatura del extremo del cingulum (muy débil en los ejemplares de extremos laterales poco proyectados ventralmente) y la dicha proyección. Se encuentra tanto en aguas neríticas como oceánicas. Evidentemente termófila con cierta tolerancia que le permite sobrevivir en aguas con bastante mezcla de frías. Se la obtuvo desde el límite norte (y más allá, desde luego) hasta 45°36' S, con temperatura de 9-22° C, S 33.662-36.097. En Quequén la registré con temperatura de 9-19° C, pero es excepcional hallarla en aguas de menos de 14° C.

Protoperidinium obtusum* (Karsten) *nov. comb.

Lám. 28, fig. 3-6

Peridinium obtusum, Karsten, 1906: 149, Lám. 23, fig. 12

Más bien grande, forma pentagonal alterada por la muesca antapical, no muy profunda. Aspecto tosco. Ortho hexa cavozona descendente (desde casi circular a 1 vez su altura). Membranas cingulares muy angostas. Sin cuerno apical, dos antapicales cortos y gruesos en la base, con sendas espinitas terminales. Plano cingular muy oblicuo. Placa 1' bastante angosta, con los ángulos laterales muy adelantados (triángulo anterior corto). Escultura fuerte en la que predominan líneas verticales sinuosas, vermiformes, irregulares, con nódulos gruesos; en algunas tecas se completan alvéolos pero siempre predominan las líneas verticales. En vista lateral romboidal bastante aplastada dorsoventralmente (parece muy aplastada cuando el espesor no se mide, según el plano cingu-

lar, como es norma, sino según líneas perpendiculares al eje longitudinal.

Dimensiones bastante variables: L 68-104 (las espinitas agregan 2-4): Trd. 68-90. Generalmente hay poca diferencia entre largo y ancho. Las L más frecuentes están entre 75 y 80.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por error esta especie fue omitida en mi trabajo sobre el género *Protopteridinium* de 1974; por lo tanto, corresponde hacer aquí el traspaso del *Peridinium obtusum* Karsten al género *Protopteridinium*.

Casi siempre fácil de reconocer por la forma general, la muy fuerte inclinación del cingulum, la forma de la placa 1', el color oscuro y la escultura. Sin embargo, ha sido confundida a menudo y la mayoría de las citas europeas no son correctas.

Frecuente y hasta abundante en la región donde parece preferir aguas templadas-frías. La hemos obtenido desde los 34° S hasta 54°40' S (una teca a 57° S), t 6.84-20° C, pero excepcional a más de 17° C. En Quequén, donde es común, la obtuve con temperatura de 9-20° C, pero los registros con más de 17° C son muy raros. S 33.180-36.088.

***Protopteridinium decollatum* Balech**

Lám 29, fig. 10-13

Peridinium decollatum Balech, 1971 a: 85, Lám. 15 (240-248)

Protopteridinium decollatum (Balech) Balech 1974: 58

Tamaño mediano. Pentagonal alta, alterada por una muesca antapical bastante profunda. Sin cuerno apical; antapicales de base ancha, relativamente cortos, terminados en sendas espinitas. Bastante comprimida dorsoventralmente. Ortho hexa cavozona circular o ligeramente descendente, con aletas cingulares muy angostas. Cingulum no inclinado. Placas postcingulares ventrales muy largas. Espinas antapicales menos separadas que en la especie anterior. Placa 1' de ancho mediocre. Reticulado más bien pequeño y débil.

Dimensiones: L 53-62; espinas 2.5-3; Trd. 41-47.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bastante característica por su forma alta, sin cuello y tabulación en la que se destaca la longitud de las placas 1''' y 5'''. Se la halló entre 36°28' S y 43°05' S. Los hallazgos son todavía escasos para precisar más su distribución y, sobre todo, su ecología; t 7.23-18.14° C, muy rara a más de 15.5° C; S 33.38-36.080. Probablemente de aguas frías y templadas-frías.

***Protopteridinium vulgare* Balech**

Lám. 29, fig. 4-9

Peridinium aliferum Gaarder?, Balech, 1971 a: 87, Lám. 14, fig. 218-224

Protopteridinium vulgare Balech, 1978: 169

Bastante pequeña, pentagonal ancha con sólo indicios de cuernos antapicales, aparentemente terminados por sendas espinitas (en realidad es una membrana muy baja con refuerzos espiniformes que rodea toda la región posterior dorsal del sulcus). Cuello incipiente. Ortho hexa, cavozona ligeramente ascendente; aletas cingulares muy angostas. Sulcus muy profundo, largo y formando atrás una especie de «boca de sapo». En vista lateral muestra muy poco aplastamiento dorsal-ventral y cingulum no inclinado.

Dimensiones: L 33.5-53, generalmente menos de 45; Trd. 33.5-49.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie presenta ciertas variaciones en medidas absolutas y relativas; al sur de su área la mayoría de los ejemplares son algo más grandes y la placa 2ª es más angosta y apenas hexa. Todos parecen, sin embargo, constituir una sola especie. Otro taxón poco distintivo que sólo se diferencia bien con el estudio detallado. La especie que más se le parece es *P. aliferum* (Gaarder) con la que comparte la forma del sulcus y la existencia de la membrana antapical en herradura con espinitas de sostén. El protoplasma suele ser bastante claro.

Especie bastante común, pero su tamaño y características poco llamativas posiblemente han reducido algo los registros. La obtuvimos entre 36°11' S y 49°44' S; t 6.94-18.14° C; S 33.773-36.114. Al parecer oceánica.

Protopteridinium* sp. aff. *P. subinermis

Lám. 29, fig. 14-16

También pentagonal relativamente ancha, pequeña, sin cuello, ni cuernos antapicales. Ortho hexa con 3' relativamente alta, cavozona circular, con aletas cingulares angostísimas. Dos diminutas espinas antapicales. Sulcus poco excavado, algo ensanchado atrás, con placa S.p. alta y desarrollada en el plano ventral. Epiteca cónica netamente más alta que la hipoteca. Escultura en reticulado débil.

Dimensiones: L 35-39; Trd. 32-36.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Probablemente nueva especie. Se diferencia de la anterior por su epiteca relativamente alta, falta de muesca antapical (borde antapical casi recto), tamaño menor en promedio y detalles tabulares. De *P. subinermis* por su tamaño sensiblemente menor en promedio, su epiteca relativamente alta y placas sulcales. Debe ser

mejor estudiada. Pocos ejemplares obtenidos a ambos lados de la convergencia antártica, muy próxima a ésta.

Proto-peridinium nudum (Meunier)

Lám. 28, fig. 7-9

Peridinium nudum Meunier, 1919: 46, Lám. 18 (1-5)

Proto-peridinium nudum (Meunier) Balech, 1974: 59

Pequeña, pentagonal, sin cuello, cuernos ni espinas, o con una o dos espinas rudimentarias. Ortho hexa, cavozona circular o apenas ascendente, sin aletas cingulares. Epi e hipoteca poco más o menos de la misma altura, ambas de flancos convexos. Placa 1' angosta, con triángulo posterior bastante más largo que el anterior.

Dimensiones: L 28-41.5, generalmente menos de 36; Trd. 23-35.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Entre las especies de la región la que más se le parece es *P. metananum* que es proporcionalmente más ancha y tiene tabulación muy distinta. Otra especie algo parecida es *P. anthonyi* Fauré-Fremiet, muy mal conocida; esta última sería de hipoteca más baja y redondeada, 3''' muy angosta y se caracterizaría por una peculiar membrana antapical que podría ser, sin embargo, una proyección de la amplísima banda sutural antapical media. *P. nudum* era sólo conocida del litoral belga. La encontré en una sola estación, en 54°50' S, 65° W; t 6.84° C, S 33.677. Probablemente nerítica y de aguas frías. Su pequeño tamaño y su aspecto poco llamativo hacen que pase fácilmente desapercibida, además de escapar a través de las mallas de la mayor parte de las redes.

Proto-peridinium balechii (Akselman) nov. comb.

Lám. 29, fig. 1-3

Peridinium balechii Akselman, 1972: 384, Lám. I-II

Pequeña, de forma oscuramente pentagonal con tendencia a globosa. Ortho hexa, apenas cavozona y ligeramente descendente. Cuello incipiente, algo más alto a la izquierda que a la derecha. Hipoteca claramente asimétrica con concavidad posterior poco marcada y descendente hacia atrás y a la derecha. Sulcus bastante ancho y profundo. Las placas antapicales proyectan por detrás del margen posterior sendas aletas que aparecen como espinas, apenas saliente la izquierda y bien marcada la derecha. Placas generales con gránulos perforados bien marcados pero poco densos. Aletas cingulares angostísimas, lisas. Bordes cingulares y sulcales reforzados.

Dimensiones: L 35-48.5 (generalmente inferior a 41). Trd. 31-47.

DISTRIBUCION, ECOLOGIA Y TAXONOMIA. Encontrada sólo en ambientes estuariales de Patagonia desde el estuario del río Chubut al del De-seado; t 9-13° C, S 31-33.65, preferentemente a menos de 33.

Tiene cierta relación con *P. punctulatum*, *P. parvicollum*, *P. subinermis*, *P. cf. subinermis* y *P. roseaceum*. Se diferencia de ellos por la forma más globosa e irregular, con un principio de tabulación asimétrica y por la placa 1' muy angosta. La 3' es mucho más pequeña que en mi *aff. subinermis*, y que la de *P. parvicollum* y *punctulatum*. Por sus sulcales la especie más afín es *P. vulgare*, sobre todo por el tipo de S.d. y de S.p., pero las placas t y S.s. son muy distintas. En el lado izquierdo del sulcus la S.s., muy perpendicular y convexa hacia la izquierda forma como un segundo borde sulcal más externo que el verdadero. En resumen, a pesar de pertenecer a un grupo de especies de diferencias poco llamativas resulta fácilmente identificable.

Proto-peridinium punctulatum (Paulsen)

Lam. 30, fig. 1-5

Peridinium punctulatum Paulsen, 1907: 19, fig. 28

Proto-peridinium punctulatum (Paulsen) Balech, 1974: 58

De mediano tamaño, pentagonal con muesca antapical baja pero neta. Sin cuernos antapicales; apical rudimentario. Ortho, hexa o penta, circular o casi circular, cavozona; membranas cingulares angostísimas. Epiteca cónica algo irregular. Flancos de la hipoteca convexos atrás. Un par de espinas diminutas. Aplastamiento dorsoventral pequeño. Plano cingular no inclinado. 3' grande, mucho más alta que 2ª o 4''; 2ª de ancho mediano, hexagonal o pentagonal. Sulcus profundo.

Esta especie casi siempre aparece como marrón oscuro. Escultura fuerte formada por un reticulado que puede ser bien marcado o bastante débil pero con nódulos gruesos que en la hipoteca se hacen muy salientes y casi siempre le dan un aspecto hispido bastante notable y típico.

Dimensiones: L 42-65; Trd. 44-66.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma, con los flancos hipotocales bastante convexos, por lo menos atrás, el color y el aspecto hispido de la hipoteca suelen servir para distinguirla con facilidad. La especie más parecida es *P. parvicollum* que nunca tiene hipoteca hispida, ni el color oscuro y cuyo sulcus se dilata mucho y bruscamente atrás, correspondiendo a una placa S.p. muy diferente. Otra especie que con alguna frecuencia se ha dicho que es la misma es *P. subinermis*; esta asimilación es incorrecta pues *P. subinermis* tiene sulcus del tipo de *P. parvicollum*, no de *punctulatum*.

En la región es frecuente y en ocasiones abundan-

te. Fue descubierta en los mares escandinavos y después se demostró que su distribución es amplia, aunque sus registros deberán ser depurados; parece preferir aguas frías. Nuestros registros indican distribución desde el límite norte de la región (ocasionalmente a latitudes aún más bajas) hasta 56°30' S; t 6.29-18.3° C. En Quequén la obtuvo con temperatura de 9-16° C, pero es sobre todo especie invernal. S 32.147-36.115. Nerítica.

Protopteridinium parvicollum Balech

Lám. 29, fig. 17-21

Peridinium parvicollum Balech, 1958a; 87, Lám. 4(86-87), Lám. 5(92-99)

Protopteridinium parvicollum (Balech) Balech, 1973b: 22, Lám. 6(100-102).

Otra especie pentagonal de tamaño mediano, pero de proporciones excepcionalmente variables, pues puede ser netamente más ancha que alta, como la anterior o aun más, o al revés. Casi sin cuello. Ortho hexa cavozona circular. Muesca antapical apenas insinuada. Placa 1' de mediana anchura; su borde derecho, en su porción más cercana al cingulum, tiene siempre una convexidad más o menos acentuada. Placa 3' tan alta como la suma de 4" y 2". Sulcus bruscamente ensanchado atrás, con placa S.p. casi en un plano ventral, con dos ramas laterales muy anchas. Plano cingular no inclinado.

Escultura de reticulado más o menos fuerte pero sin nódulos muy salientes.

Dimensiones: L41.5-77 (casi siempre más de 50); Trd. 55-87.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Tiene bastante parecido con *P. punctulatum* pero con las diferencias ya señaladas. Nunca tiene la hipoteca hispida, las paredes tecales suelen ser débiles y el sulcus es muy distinto atrás. Llama la atención la existencia de dos formas, una más ancha que alta, que es la que podría confundirse con *P. parvicollum* (la tabulación epitecal de ambas especies es casi igual), y otra más alta que ancha que es la forma del tipo. Los ejemplares extremos parecerían corresponder a especies diferentes, pero todos los detalles tabulares son los mismos y a veces se encuentran individuos de transición, aunque no son frecuentes. Nunca presenta color marrón oscuro.

Especie de aguas frías, es sobre todo antártica, pero como se encuentra con bastante frecuencia y a veces hasta en cierta abundancia en la región subantártica, debe considerársela de ambos medios. En la región que estudiamos ahora extiende su área desde la convergencia antártica hasta 37°30' S, llevada por la corriente de Malvinas. Los registros de temperatura van desde -1.5 a 15.6° C (sólo dos registros con temperatura superior a 14° C). S 31.47-35.725, generalmente menos de 35.

Protopteridinium divaricatum (Meunier) nov. comb.

Lám. 28, fig. 10-13, Lám. 30, fig. 6-9

Peridinium divaricatum Meunier, 1919: 48, Lám. 19(55-58)

Peridinium gainii Dangeard, 1927b:350, fig. 16

Protopteridinium gainii (Dangeard) Balech, 1974:58

Pentagonal, poco más ancha que alta, con muesca antapical amplia pero poco profunda. Sin cuerno apical; antapicales incipientes, terminados por cortas espinas divergentes, a veces muy oblicuas hacia afuera y siempre muy separadas entre si. Ortho, hexa, cavozona, circular o poco ascendente, con aletas cingulares muy angostas. Aplastamiento dorsoventral moderado. Cingulum poco inclinado. Placa 1' de ancho mediano y casi simétrica; 2ª bastante alta; 3' relativamente pequeña.

Dimensiones: L 51-89; L.t. 54-93.5; Trd. 51-89 (pero el ancho mayor es unos 5 a 8 más); separación de los extremos de las espinas 21-44.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque sin duda buena especie no es muy distintiva. En el área encontré entre 38° S y 43° S, en aguas neríticas con t: 8.50-15.04° C, S 33.668-35.387 ejemplares que concuerdan bien con *P. gainii* (Lam. 28) salvo por su tamaño (L 51-59, mientras que los de Dangeard tenían una L promedio de 80). Al norte del área, en el litoral brasileño cerca de Santos, se obtuvieron otros individuos que se diferencian bien por su tamaño mayor (L 80-89) y sus espinas aun más divergentes (Lam. 30, fig. 6-9). Es interesante subrayar que los ejemplares del sur tienen la forma más parecida a la de *P. gainii* pero las dimensiones de *P. divaricatum* mientras que en los del norte ocurre lo contrario. Creo por lo tanto que se trata de la misma especie; la tabulación (también la sulcal) es en todos la misma. *P. divaricatum* sería entonces una especie nerítica de amplia distribución en aguas cálidas y templadas, hasta bastante frías.

Protopteridinium elongatum (Meunier)?

Lám. 30 fig. 10-13

? *Peridinium elongatum* Meunier, 1910:39, Lám. 4(1-4)

? *Protopteridinium elongatum* (Meunier) Balech 1974: 58

De mediano tamaño, Ortho penta cavozona circular con bordes del cingulum muy proyectados. Sin cuernos ni espinas. Epiteca alta, cónico-convexa. Flancos hipotecales muy cóncavos adelante, convexos atrás, con fuertes denticulos (nódulos del reticulado). Aplastamiento dorsoventral moderado. Escultura reticulada con fuertes nódulos. Protoplasma muy oscuro.

Dimensiones: L 71; Trd. 56.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Concuerdia bien con *P. elongatum* (una especie ártica) en varios detalles: tamaño, forma general, tabulación ventral, hipoteca hispida, etc., pero su contorno hipotecal y su tabulación dorsal es muy distinta. Un solo ejemplar en 53°40' S, 64°41' W; t 5.52° C, S 33.922.

Protopteridinium conicoides (Paulsen)

Lám. 26, fig. 7-11

Peridinium conocoides Paulsen 1905: 3, fig. 2
Protopteridinium conicoides (Paulsen) Balech, 1973b: 356, Lám. III (50-56)

Pequeña, pentagonal de flancos algo convexos, muesca antapical neta pero no muy profunda, con cuello incipiente. Ortho hexa, cavozona apenas descendente. Aplastamiento dorsoventral leve. Sin aletas cingulares o con ellas reducidísimas. Espinas antapicales muy pequeñas. El sulcus, ancho atrás, forma una muesca bastante grande en la epiteca. La placa 1^{'''} tiene su ángulo ántero-interno proyectado. Protoplasma claro.

Dimensiones: L 38.5-51; Trd. 33-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA: A pesar de su nombre tiene poca relación con *P. conicum*, aunque la tabulación dorsal es bastante parecida en ambas especies (2^a apenas hexa). Dos características distintivas: la S.a. penetra bastante profundamente en la epiteca y, sobre todo, la 1^{'''} tiene una proyección muy peculiar del ángulo ántero-interno. Este último detalle es muy típico y aunque en algunos ejemplares, por estar bastante doblado hacia el dorso, en ciertas posiciones no se aprecia con claridad, sirve muy bien para reconocer la especie y separarla de otras algo parecidas; la única que comparte este carácter es la antártica *P. rosaceum*, pero se distinguen bien por el tamaño, forma algo diferente y detalles tabulares.

Bastante común en la región donde su tamaño es, en promedio, algo inferior al del hemisferio norte; en este último es subártica y ártica; aquí es subantártica. Escasos ejemplares, desde 37° S hasta 53°40' S. t 5.52-11.44° C; S 33.773-33.922. Un hallazgo excepcional en 38°56' S, 53°28' W, con temperatura de 18.14° C y S 36.088, pero muy cerca de aguas subantárticas.

Especies Ortho procedentes de la Antártida.

A veces se encuentran en la región, como invasores ocasionales, individuos aislados de *P. pseudoantarcticum* (hallado sólo en el sur) y de *P. turbinatum*.

Especies Meta

Es el tipo tabular más común en la región y también en el registro mundial. Muchas de sus especies son insuficientemente conocidas, entre ellas algunas de las más citadas, como *P. steinii*, *P. pedunculatum* y *P. divergens*.

En términos generales se lo puede dividir en dos grupos: sin cuernos antapicales, aunque pueden tener espinas, a veces muy largas y fuertes, y con cuernos antapicales más o menos desarrollados.

Las formas son mucho más variables que en el grupo Ortho, pues mientras en este último son casi todas o pentagonales sin cuernos o del tipo del *P. oceanicum*, entre las especies Meta abundan las elípticas alargadas en sentido longitudinal o transversal, las piriformes y las globosas.

Las formas sin cuernos antapicales pueden agruparse, tan sólo para facilitar su estudio, en su conjunto A de formas elípticas, ovales o piriformes, alargadas en sentido anteroposterior, un segundo grupo, B, de formas elípticas de eje mayor transversal, o globosas, un tercero, C, de forma variada, casi siempre con muesca antapical más o menos neta que, en algunas, delimita rudimentos de cuernos y un cuarto grupo que no se individualiza por su forma sino por tener el cingulum muy entrecruzado. Desde luego hay algunas formas que pueden ser consideradas de transición entre dos de esos tipos.

I. Formas sin cuernos antapicales

Grupo A. Casi todas sus especies son de tabulación dorsal penta. En la región encontramos sólo tres quadra como integrantes del grupo A.

Protopteridinium lipopodium Balech

Lám. 31, fig. 1-4

Peridinium subcurvipes Balech, 1959b:23, Lám. 2 (36-37); *non P. subcurvipes* Lebour, 1923.

Peridinium lipopodium Balech, 1964a:26, Lám. 2 (24-33)

Protopteridinium lipopodium (Balech) Balech, 1974:60

Pequeña. Piriforme muy ancha con cuellito corto pero neto. Hipoteca muy baja y redondeada, generalmente un poco aplastada en el centro. Meta quadra ascendente (aproximadamente 1), planozona. Una espina antapical derecha curvada hacia afuera y, a la izquierda, una aleta curva o pseudoespina, sin espina. 1^l bastante angosta; 4ⁿ grande, 2^a pequeña. Placas cingulares extremas angostas. Poros irregulares como única escultura.

Dimensiones: L 44-53; L.t. 50-60; Trd. 44-51.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Tiene cierto parecido con *P. subcurvipes* Lebour pero difiere netamente por su forma más alta, notable diferencia de sus placas 1', 4', 1^{'''} y 5^{'''}.

Se la encuentra entre las bocas del río de La Plata y Quequén. Poco frecuente; casi todos los hallazgos se efectuaron entre poco al norte de Mar del Plata a poco al sur de la misma localidad y entre 52°22' W y 57°46' W. Llama la atención ese acantonamiento

en un área tan reducida; t 8.68-11.32° C, salvo un registro de 17.6° C. S 33.67-34.06.

Protoperidinium parvispinum (Gaarder)
Lám. 31, fig. 5-10

Peridinium parvispinum Gaarder, 1954:48, fig. 61 a, b

Protoperidinium parvispinum (Gaarder) Balech, 1974:62

Ovoide de polo menor anterior coronado por un cuellito cónico muy pequeño. Aspecto tosco. Región antapical aplastada. Meta quadra ascendente (1), algo cavozona, con espinitas antapicales pequeñas, oblicuas hacia atrás y al plano ventral, bastante separadas. Placa 4" alta; 2ª cuadrangular bastante alta; 1' bastante engosta; 3' pequeña. Fondo del cingulum poco hundido pero anguloso. Paredes relativamente gruesas. Suturas en bandas.

Dimensiones: L 59-62; Trd. 51-56; las espinas distan una de otra unos 15.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. *P. parvispinum* Gaarder, cuya tabulación dorsal no se dio en la descripción original, parece concordar bastante bien con los individuos descritos. Una especie anterior, del mismo aspecto y quadra, el *P. obesum* de Matzenauer (1933), tiene mucha semejanza, pero tiene dos diferencias importantes, una ecológica y otra tabular. La ecológica es que fue obtenida en aguas cálidas del Océano Indico y nuestros ejemplares son de agua fría. La tabular es que tendría tabulación ventral Para. Respecto a esto hay que considerar dos posibilidades: que haya tecas Para y otras Meta, y que Matzenauer haya cometido un error, facilitado por las enormes bandas articulares de su ejemplar. En las tecas con bandas articulares amplísimas suele ser difícil determinar con seguridad la relación entre placas.

Otra forma muy parecida es *P. gibbosum*, que difiere por ser penta y por sus placas sulcales; éstas, sobre todo la S. p., se distinguen muy bien, al que llamo *P. parvispinum*.

Encontrada raramente en aguas de la corriente de Malvinas, entre 39° S y 41°30' S, t 5.45-13.70° C. Según estos registros sería decididamente de aguas frías.

Protoperidinium gibbosum (Matzenauer)
Lám. 31, fig. 11-15

Peridinium gibbosum Matzenauer, 1933: 461, fig. 41

Protoperidinium gibbosum (Matzenauer) Balech, 1974: 62

Muy parecida a la anterior, por su forma y espinas pequeñas, pero penta en vez de quadra, con placa 1' bastante ancha y 4" más bien baja. Meta penta, ligeramente cavozona, ascendente (generalmente 1/4 —3/4). Aletas cingulares muy angostas. Todas sus placas sulcales difieren de las de la anterior, en especial la S.p., que es relativamente angosta y alta, casi tan alta como ancha, robusta, en contraste con la de la especie anterior, de poca altura y extendida en sentido transversal.

Escultura de reticulado poco marcado y pequeño.

Dimensiones: L 40-53, las espinas agregan sólo 2-4, Trd. 37-49.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La relación L/Trd. varía bastante: hay ejemplares que, como los de Matzenauer, tienen muy poca diferencia entre ambas medidas. Se la halla entre 38° S y 61° S, aunque es más frecuente al norte de los 45° S, t -1.51 a 16.40° C, casi siempre entre 6 y 14° C, S 33.180-35.891. Un solo hallazgo al sur de la convergencia antártica. Mis registros la ubican con claridad como de aguas subantárticas. Esto puede hacer dudar de la correcta identificación, puesto que Matzenauer la obtuvo en aguas tropicales del Océano Indico, pero morfológicamente sus individuos y los míos no son separables, por lo menos mientras no se estudie con más detalle el material de la región en que la recogió Matzenauer.

Protoperidinium pyriforme (Paulsen)

Parecida a las dos anteriores, de aspecto más irregular, cuello y espinas más desarrolladas. Piriforme irregular. Borde posterior ligeramente cóncavo o aplanado. Meta, penta, ligeramente cavozona, ascendente (0.5-1). Espinas, sobre todo a la izquierda, bastante cortas, bordeadas por membranas poco desarrolladas. Suturas siempre en bandas bastante anchas y estriadas. Escultura de reticulado variable y poros más visibles, fuertes y bastante densos.

Se distinguen dos formas que aquí considero como subespecies, aunque podrían reducirse a variedades.

Protoperidinium pyriforme ssp. pyriforme (Paulsen)
Lám. 31, fig. 16-19

Peridinium steinii f. *pyriformis* Paulsen, 1905: 4, fig. 3 (d, e)

Peridinium pyriforme Paulsen, 1907: 3, fig. 15

Protoperidinium pyriforme (Paulsen)

Balech, 1974: 63

Se caracteriza por ser bastante alargada (en algunos ejemplares casi se puede decir muy alargados). Espinas más desarrolladas. Hipoteca mucho más baja que la epiteca.

Dimensiones: L 45-65; L.t. 50-71; Trd. 28-46.5.

Proto-peridinium pyriforme ssp. breve (Paulsen)

Lám. 31, fig. 20-21

Peridinium steinii f. *brevis* Paulsen, 1905: 4, fig. 3 (a-c y f)

Peridinium breve Paulsen, 1907: 13

Se diferencia por ser corta. Espinas generalmente más cortas.

Dimensiones: L 37-45; L.t. 42-50; Trd. 38; 50.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Especie poco distintiva. Su aspecto un tanto peculiar podría ser debido sólo al desarrollo de las bandas intercalares. Sus placas sulcales, especialmente la S.p. difieren netamente de las de *P. gibbosum*, pero son bastante parecidas a las de *P. incognitum* y de *P. pyrum*, dos especies que difieren bastante de *P. pyriforme* por la forma, espinas más desarrolladas, cingulum casi siempre planozono y contorno más regular.

Especie al parecer de aguas frías, hallada con cierta frecuencia. *P. pyriforme pyriforme* fue obtenida entre 34°50' S hasta la convergencia antártica (una teca aislada también al sur de ella), t 2.44-13.48° C, con más frecuencia entre 8.5 y 12.5° C; S 33.581-35.193, pocas veces más de 34.000.

La subespecie *breve* parece tolerar temperaturas más altas, pero hasta ahora los registros delimitan un área más reducida, entre 37° S y 50° S; t 4.76-15.73° C, pocas veces más de 14° C. S 33.573-35.595.

Proto-peridinium pyrum Balech

Lám. 31, fig. 22; Lám. 32, fig. 1-4

Peridinium pyrum Balech, 1959b: 24, Lám. II, fig. 38-42; Balech, 1971a: 93, Lám. 16 (269-276), 17 (277-283)

Proto-peridinium pyrum (Balech) Balech, 1974: 63

Bastante pequeña. Marcadamente piriforme ancha, con pequeño aplastamiento dorso-ventral. Cingulum no inclinado respecto al eje. Cuello bien diferenciado, pero corto. Con frecuencia flancos epitocales y, sobre todo, hipotocales algo aplanados. El borde posterior puede ser redondeado o aplanado. Meta penta, planozono, ascendente (0.5 a casi 1, con más frecuencia 0.5, aproximadamente). Aletas cingulares bien desarrolladas. Un par de espinas antapicales fuertes, de longitud mediana (la izquierda un poco más corta y más oblicua hacia la cara ventral) bordeadas por membranas de ancho mediano y borde denticulado. Entre ambas se proyecta el extremo de la aleta de la S.d. Escultura de reticulado más o menos fuerte.

Dimensiones: L 37-59; L.t. 41-71; Trd. 31-48. Un ejemplar gigante: L 69. L.t. 81; Trd. 56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Probablemente corresponde a algunos de los

P. steinii de otros autores. *P. steinii* aún no ha sido bien definido, pero si tomamos como tipo el dibujo de Stein es claramente diferente. Especie muy frecuente y aun abundante en la región, de distribución vasta en ella. Varía en sus dimensiones absolutas y relativas, y en el aplastamiento o redondeamiento de los flancos. Sus placas sulcales, en cambio, son prácticamente invariables.

Es, con *P. capurroi* y *P. depressum*, la especie más frecuente en la región. Está registrada en ella desde su límite norte a su límite sur; ocasionalmente se encuentran tecas aisladas al sur de la convergencia. La gran mayoría de las muestras que la contienen es de aguas subantárticas, t 2.15° C (unos pocos registros inferiores a 0°) a 18.14° C. Suele ser más abundante con temperatura entre 4.5 y 13° C. S 33.581-36.088. Se la debe clasificar como de aguas frías, pero muy tolerante.

Proto-peridinium incognitum Balech

Lám. 32, fig. 5-8

Peridinium incognitum Balech, 1959b: 24, Lám. II (43-45); Balech, 1971a: 98, Lám. 17 (288-300)

Proto-peridinium incognitum (Balech) Balech, 1974: 62

Pequeña, piriforme ancha, a veces subsférica, aunque con cuello de emergencia gradual; cuello corto, mal delimitado. Hipoteca casi hemisférica. Espinas paralelas, algo más cortas que las de la anterior; pseudoespina formada por la proyección de la aleta de la S.d., menos saliente. Meta, penta, planozono (a veces apenas cavozono), ascendente (0.25-0.50). Aletas cingulares bastante angostas, con radios. Escultura de reticulado bastante neto; en el cingulum suele formar tres hileras horizontales de alveolos, ocasionalmente cuatro.

Dimensiones: L 32.5-46; L.t. 38.5-53; Trd. 28.5-38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Generalmente bien separable de la especie anterior por su forma redondeada y tamaño menor, pero no siempre se la distingue con facilidad de los ejemplares más pequeños y redondeados de *P. pyrum*. El cuello y las espinas son casi siempre más cortos y las últimas están bordeadas por membranas casi siempre más angostas. La placa 2ª es más pequeña y la 4ª más alta. La placa S.s. tiene poros densos, muy visibles, más o menos dispuestos en hileras longitudinales (en *P. pyrum* nunca hay poros densos). La S.p. es más baja y ancha. A pesar de estas diferencias estas dos especies son difíciles de separar, aunque los ejemplares típicos de ambas se identifiquen con facilidad. Pero como hay ejemplares que forman cierta transición *P. incognitum*, podría resultar subespecie de *P. pyrum*.

Aunque su área sea igualmente vasta, es bastante menos frecuente que *P. pyrum*. Los registros en la región van desde los 38° S a los 59° S, pero ocasio-

nalmente he visto ejemplares al norte del límite septentrional del área, t 0.98-18.14° C, la gran mayoría menos de 13° C. S 33.573-36.088. Es especie de aguas subantárticas, al parecer preferentemente neártica.

Proto-peridinium joergenseni Balech

Lám. 32, fig. 9-12

Peridinium pedunculatum, Jörgensen, 1905: 116, Lám. 8, fig. 29; *non Peridinium pedunculatum* Schütt.

Peridinium joergenseni Balech, 1971a: 96, Lám. 18 (314-323)

Proto-peridinium joergenseni (Balech) Balech, 1974: 62

Parecida a *P. pyrum* de la que difiere bien por su cuello y espinas más largas, y por su forma más angulosa, netamente pentagonal. Borde antapical plano, a veces algo cóncavo. En vista lateral contorno más o menos rómbico. Meta penta, planozona ascendente (1). Aletas cingulares bien desarrolladas, con radios. Cuello cilíndrico en su mayor parte, sin dilatación apical o con ella apenas insinuada.

Escultura de retículo bien marcado, que se extiende a las cingulares, a la S.a. y a la S.d.

Dimensiones bastante variables: L 50-74; L.t. 62-92; longitud del cuello 9-13.

Proto-peridinium joergenseni var. *luculentum* n. var.

Lám. 32, fig. 13-17

Difiere del tipo por su tamaño menor en promedio y, sobre todo, por el redondeamiento de los flancos. El cuello es algo más cónico. Como se puede apreciar por los dibujos, sus placas sulcales no difieren de las de la forma típica. Quizás merezca el rango de subespecie, pero debe ser más estudiada. El epíteto significa airoso, gallardo.

Dimensiones: L 44-49; L.t. 57.5-63; Trd. 33-37.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. *P. joergenseni* fue primero descrita como *P. pedunculatum* Schütt, de la que, sin embargo, difiere mucho. Se parece más a *P. pyrum*, de la que se distingue por sus espinas y cuello, sensiblemente más largos. La forma típica es muy angulosa, claramente pentagonal. La variedad, de menor tamaño y más redondeada (también en vista lateral), se acerca más a *pyrum*. Las placas sulcales difieren muy poco de una variedad a la otra; en cambio se distinguen bien de las de *P. pyrum*: forma de T diferente, S.s. con poros densos (por eso se parece más a la de *P. incognitum*) y el cuerpo de la S.d. desprende denticulaciones hacia su aleta.

P. joergenseni fue primero descubierta en los mares fríos del norte de Europa por Jörgensen; también la estudió Paulsen; ambos autores la registraron

como *P. pedunculatum*. En nuestra región la forma típica se halló entre 39° S y 59° S, t -1.14 a 12.9° C; S 33.82-35.193. La variedad *luculentum* fue hasta ahora obtenida en una sola estación, a 38°25' S, 52°59' W, con temperatura de 6.8° C; era abundante. En conjunto *P. joergenseni* debe ser calificada como especie de agua fría.

Proto-peridinium rectum (Kofoid)

Lám. 33, fig. 1-4

Peridinium rectum Kofoid, 1907b: 311, Lám. 32, fig. 1-4

Proto-peridinium rectum (Kofoid) Balech, 1974: 63

Pequeña o mediana, elíptica regular alta o ligeramente oval. Cuello bastante alto, cilíndrico o subcilíndrico, a veces con ligera dilatación del extremo apical. Dos espinas antapicales bastante largas, casi paralelas, con membranas más bien angostas. Entre ellas asoma el extremo de la aleta de la S.d. Casi sin aplastamiento dorso-ventral. Meta penta planozona ascendente (0.5-1). Placas cingulares extremas muy angostas.

Escultura general de reticulado bastante pequeño. En el cingulum forma 3-4 hileras.

Dimensiones: L 46-53; L.t. 55.5-62; cuello 6-7; Trd. 45-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La descripción original no especificó tabulación, pero los dibujos muestran tecas que concuerdan exactamente con las nuestras; la única diferencia sería el tamaño algo mayor de los ejemplares de Kofoid. Hallada pocas veces y en escaso número, entre 36° S y 39° S, en aguas oceánicas cálidas. t 14.85-18.14° C; S 34.628-36.089. Casi seguro termófila.

Proto-peridinium cassum cassum Balech

Lám. 34, fig. 7-10

Peridinium cassum Balech, 1971a: 103, Lám. 19 (333-341)

Proto-peridinium cassum (Balech) Balech, 1974: 62

De tamaño mediano, contorno oval regular con poca diferencia de polos. Cuello delgado, largo, subcilíndrico, con ligera dilatación distal o sin ella. Espinas antapicales largas, algo divergentes, rodeadas por membranas bastante angostas; entre ambas asoma el extremo de la aleta de la S.d. Espesor apenas menor que el transdiámetro. Meta penta, planozona ascendente (0.5-1). Aletas cingulares más bien angostas con radios finos bastante espaciados. 4" no sensiblemente más alta que 2ª.

Escultura formada por poros, a veces grandes; en ocasiones se agrega un retículo muy tenue.

Dimensiones: L 48-58; L.t. 60-72; cuello 9-14.

Protoperidinium cassum var. **decens** Balech, *nov.*
comb.

Lám. 34, fig. 11-13

Peridinium decens Balech, 1971a: 105,
Lám. 20 (342-348)

Protoperidinium decens (Balech), 1974: 62

Muy parecida a la variedad típica, pero algo más pequeña, con frecuencia más redondeada y de reticulado más o menos visible. Las espinas suelen ser más divergentes y, sobre todo, la placa 4^a es mucho más alta.

Dimensiones: L 41-48; L.t. 54-64; cuello 8-11.5; Trd. 27-33.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Las dos variedades fueron primero descritas como especies. Entre las características que las separaban estaban el protoplasma clarísimo de *cassum* y su distribución acantonada al sur de la región subantártica. Estas diferencias han desaparecido en las últimas muestras estudiadas. Las placas sulcales de ambas variedades no tienen diferencias significativas y, por lo tanto, creo que *decens* no puede tener categoría más alta que la de la variedad. Así considerada, la especie parece tener amplia distribución que desborda a la región. Aunque mucho más pequeña, tiene cierto parecido con *P. mediterraneum* (o *P. longicollum*), de la que difiere bastante por sus membranas antapicales y placas sulcales. Quizás alguna vez ha sido anotada como *P. steinii* que, sin embargo, tiene cuello corto y epiteca muy cónica, además de espinas distintas. Difiere de *P. oviforme* por su cuerpo corto, más redondeado y cuello largo; las sulcales son netamente diferentes. Es posible que el *P. pedunculatum* que Rampi obtuvo en el Mediterráneo sea esta especie. En el golfo de México encontré la var. *decens*, con total semejanza con las tecas de la Argentina. En esta región la especie se obtuvo entre 59° S (ocasionalmente ejemplares aislados al sur de la convergencia) y 37° S; t -1.76 a 18.15° C; la variedad *decens* es la que predomina en aguas cálidas.

Protoperidinium oviforme (Dangeard)

Lám. 33, fig. 5-8

Peridinium oviforme Dangeard, 1927a: 3, fig. 2
Protoperidinium oviforme (Dangeard) Balech,
1974: 63

Tamaño mediano. Oval angosta a polo menor anterior, de contorno un poco irregular. Cuello bastante corto. Espinas antapicales largas y bien aladas, de divergencia moderada; entre las dos sobresale bastante el extremo de la aleta de la S.d. Meta, penta, planozona ascendente (0.25-1, generalmente casi 1). Placas cingulares extremas bastante angostas. Sin aplastamiento dorso-ventral. Cingulum no sensiblemente inclinado. Aletas cingulares más bien angostas, con radios.

Escultura de reticulado tenue, pequeño y poros densos; con objetivos a seco puede parecer escultura punteada.

Dimensiones variables: L 47-71; L.t. 65-91; Trd. 32-47.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bastante característica por su forma oval alargada y cuello bastante corto. Especie termófila. En la región se la halló en la corriente de Brasil hasta 42°10' S; t 13.7-20° C (además de la estación 4 de la campaña 0675); S 34.628-36.114. A veces se la obtuvo en aguas neríticas de 17-20° C en la región de Quequén y Mar del Plata. Es más frecuente y abundante al norte del área, frente a Brasil.

Protoperidinium latispinum (Mangin)

Lám. 33, fig. 9-11; Lam. 34, fig. 1-2

Peridinium latispinum Mangin, 1922: 81, fig. 24, I
Peridinium africanoides Dangeard, 1927b: 357,
fig. 22c; *non Peridinium steinii* var. *africanum*
Dangeard, 1927a: 3, fig. 1

Protoperidinium latispinum (Mangin) Balech, 1974:
62

Grande, oval-rómbica, con cuello de mediana longitud, bastante robusto, de emergencia gradual. Espinas antapicales grandes, robustas, rodeadas de aletas muy amplias y de bordes irregularmente dentados; casi siempre la espina izquierda es netamente más corta que la derecha. Meta, penta, planozona ascendente (aproximadamente 1). Aletas cingulares bien desarrolladas con radios robustos y densos.

Escultura de reticulado más bien pequeño o mediano y poros fuertes y densos.

Dimensiones: L 98-102; L.t. 124-136; Trd. 71-77.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma tiende bastante a la rómbica y esto, así como el cuello más corto y de emergencia más gradual, sirven para diferenciarla de *P. mediterraneum*, con la que tiene evidente afinidad. Dangeard (1927a) llamó *P. steinii* v. *africanum* a unas tecas diferenciables de *P. oviforme* sólo por el tamaño mayor y las espinas bastante cortas. En 1927b dice que cree que merece rango específico, la llama *P. africanoides* y da un dibujo de una teca en vista dorsal que no tiene ninguna semejanza con sus dibujos de v. *africanum*, pues la forma del cuerpo, cuello, espinas y hasta la tabulación dorsal son muy diferentes. Ese *P. africanoides* es, seguramente, el *P. latispinum* Mangin. Otra especie de Dangeard muy próxima a *latispinum* es *P. sylvanae*. Es interesante hacer notar que aunque en casi todas las tecas la espina izquierda es más corta que la derecha (Lám. 34, fig. 1), en algunas se ven espinas casi iguales (Lám. 33, fig. 9). Contra el parecer de Taylor, es siempre muy bien diferenciable de *P. pyrum*, no sólo por su tamaño, sino también por la forma, espinas, ancho de las placas

cingulares extremas y, con mucha claridad, por su S.p.

Parece ser siempre escasa y posiblemente sea umbrófila. En el área se obtuvo un solo ejemplar en la estación 4 del crucero 0675, a 36°20' S, 54°13' W, temperatura en superficie 11.44° C, S 33.773 (ver en la introducción el comentario sobre esta estación). La descripción se completó con escasos ejemplares hallados más al norte, frente al sur de Brasil. Es especie evidentemente termófila (a pesar de aquel registro) y oceánica.

Protoperidinium joubini (Dangeard)

Lám. 34, fig. 3-6

Peridinium joubini Dangeard, 1927b: 360, fig. 26
Protoperidinium joubini (Dangeard) Balech, 1974: 62

Elipsoidal, sin aplastamiento dorsoventral, con cuellito diminuto que apenas sobresale del contorno apical. Sulcus corto algo espatular; dos espinas antapicales pequeñas de implantación ventral; con la teca bien orientada en vista ventral no sobresalen o apenas lo hace la derecha; la izquierda, que sostiene la terminación de la aleta sulcal, es casi horizontal.

Teca de paredes gruesas. Reticulado débil y poros muy fuertes.

Dimensiones: L 46-49; Trd. = Dv, 40-42; cuello, 1.5-2.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Estos ejemplares tienen algunas diferencias con la descripción de Dangeard. La principal es que posee un cuellito, aunque pequeñísimo. Si a pesar de esto la identificación es correcta, hay que hacer notar que está muy estrechamente emparentada con *P. gibbosum*; si fuesen sinónimos el nombre de Dangeard tiene prioridad.

Los rarísimos ejemplares obtenidos en una sola muestra impidieron profundizar más en su morfología y parentesco.

En 39°43' S, 50°23' W; t 13.88° C, S 35.239.

Protoperidinium unipes Balech

Lám. 35, fig. 1-4

Peridinium unipes Balech, 1962a: 31, Lám. II, fig. 46-58
Protoperidinium unipes (Balech) Balech, 1974: 63

Tamaño mediano. Piriforme ancha, un poco angulosa a nivel del cingulum. Cuello bastante largo, cónico, de emergencia gradual y dilatado en el ápice. Hipoteca baja y redondeada. Espinas antapicales largas, algo divergentes, con membranas muy angostas o sin ellas. Meta penta, planozona ascendente (aproximadamente 1). Placa 1' muy angosta. Placas precingulares dorsales y 7" altas. Las dos antapicales fusionadas formando una sola placa en forma de herradura ancha. Como consecuencia 3" tiene un

solo borde posterior. Aletas cingulares bastante amplias con refuerzos radiales densos.

Dimensiones: L 53-65; L.t. 65-78; Trd. 50-52.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La fusión de las dos antapicales propias del género es un carácter único en éste.

En verdad probablemente es una especie antártica. Fue hallada sólo un poco al sur de la convergencia antártica, en 59°57' S, 64°57' W y en 60° S, 62°34' W; temperatura en superficie 1.2 a 1.35° C; S 33.73-33.76. En ambas estaciones sólo se la obtuvo por pescas verticales, por lo que, probablemente, deba ser clasificada como especie umbrófila.

Protoperidinium perplexum Balech

Lam. 34, fig. 14-17

Peridinium perplexum Balech, 1971a: 107, Lám. 20, fig. 349-357

Protoperidinium perplexum (Balech) Balech, 1974: 63

Pequeña y piriforme, con cuello de longitud media y emergencia bastante gradual. Hipoteca baja, redondeada, con dos espinas bastante largas, fuertes, casi paralelas, con membranas angostas. Entre las dos suele verse el extremo de la aleta de la S.d. Aplastamiento dorsoventral ligero. Meta o para, apenas ascendente (0.25-0.3), de cingulum poco excavado; membranas cingulares con radios. Placa 1' muy angosta. Placas precingulares dorsales muy altas; intercalares pequeñas. Escultura reticulada.

Dimensiones: L 29-35; L.t. 32-43; cuello aproximadamente 5-6; Trd. 21-26.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se diferencia de otras algo parecidas y ya descritas, como *P. rectum* y *P. cassum*, por su tamaño menor, cuello más corto, cingulum deprimido, la altura de las placas precingulares ventrales y la 1' muy angosta, pero de forma variable, pues del lado derecho puede desarrollar un lado bien visible para 6" (ejemplares Para) o no (Meta en este caso), o bien ser la tabulación de ese lado neutra; con más frecuencia es neutra o casi neutra.

Obtenida entre 37°30' S y 44° S, generalmente nérítica, t 6.54-13.48° C; S 33.573-34.196. En la muestra en la que más abundaba, la temperatura era de 11.17° C y la salinidad de 33.573. Parece evidente que es especie subantártica.

Protoperidinium wiesneri ssp. *wiesneri* (Schiller)

Lám. 35, fig. 8-12

Peridinium wiesneri Schiller, 1911: 33, fig. 2
Protoperidinium wiesneri (Schiller) Balech, 1974: 61

Pequeña, piriforme ancha. Cuello cónico y corto de emergencia gradual. Hipoteca redondeada. Sin muesca antapical, pero en el lado izquierdo hay una especie de proyección o cuerno antapical muy pecu-

liar, en el que se implanta la espina de ese lado. Espinas antapicales de desarrollo mediano, fuertes, subiguales o la izquierda más larga, sin membranas o con ellas muy angostas; la espina izquierda es casi siempre curvada hacia afuera. Junto a su base se ve una proyección corta de la aleta de la S.p.

Meta quadra planozona ascendente (1.2-1.75). Aplastamiento dorsoventral pequeño. Eje algo inclinado. Aletas cingulares más bien angostas con refuerzos incompletos. Placas cingulares ventrales anchas. Escultura general de reticulado fuerte, pero pequeño, irregular. Poros bastante abundantes.

Dimensiones: L 39-47 (generalmente 43-45); L.t. 46-54; Trd. 32.5-42.

Proto-peridinium wiesneri ssp. patagonicum Balech
Lám. 35, fig. 13-14

Peridinium patagonicum Balech, 1959b: 25,
Lám. 2 (53-59)

Proto-peridinium patagonicum (Balech) Balech,
1974: 64

Proto-peridinium wiesneri ssp. patagonicum Balech,
1979a: 38

Se diferencia de la subespecie típica por su forma más redondeada muy ancha, tamaño mayor y cingulum generalmente menos ascendente (0.25-1). Espinas más cortas. Con esta variedad *P. wiesneri* es de transición al grupo B.

Dimensiones: L = Trd. 56-64.5; L.t. 60-68.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Schiller en 1937 incluyó a *P. angustum* Dangeard como sinónimo de esta especie, pero en verdad no hay relación entre ambas. *P. wiesneri* es muy característica; la peculiar proyección que sostiene a la espina izquierda es muy típica y única en el género. La subespecie *patagonicum* tiene aspecto bastante distinto y mayor tamaño, pero conserva esa proyección izquierda, aunque algo más corta. Las diferencias son bastante claras como para sostener su valor taxonómico, pero no suficiente para elevarla al rango específico; ocasionalmente se encuentran ejemplares de cierta transición y la diferencia en las placas sulcales es pequeña.

La tabulación dorsal de *patagonicum* se estableció en la descripción original como hexa casi neutra. Sin dudas se basó en un ejemplar anormal, porque todos los demás estudiados son quadra.

P. wiesneri es especie termófila. En la región, la subespecie *wiesneri* fue hallada desde el norte hasta 39°43' S, casi siempre escasa, pero es bastante frecuente en todo el Atlántico cálido oeste, por lo menos desde el Ecuador al sur. En la región avanza algo en aguas templadas frías, pues se la halló hasta con temperatura de 11.44° C, pero sólo dos veces se registraron menos de 14° C y en ambas estaban muy cerca de la corriente de Brasil. S 33.773-36.114, casi

siempre más de 35.000. Oceánica; en la región no se la obtuvo en aguas neríticas.

La subespecie *patagonicum* llega más al sur y parece más adaptada a aguas templadas frías. Obtenida hasta 41°27' S, pero la mayoría de los registros se sitúan al norte de 39°30' S, t 9.70-18.14° C; S 34.617-36.080.

Grupo B

Proto-peridinium cruciferum Balech
Lám. 35, fig. 15-18

Peridinium cruciferum Balech, 1971a: 131,
Lám. 23 (421-428)

Proto-peridinium cruciferum (Balech) Balech,
1973b: 25, Lám. 7 (134-137)

Pequeña, subpiriforme-globosa, de cuerpo (sin el cuello), casi siempre un poco más ancho que alto. Aplastamiento dorso-ventral muy pequeño. Epiteca algo cónica, con cuellito troncocónico bajo. Hipoteca hemisférica con ligero aplastamiento antapical. Espinas cortas; junto a la izquierda, a la que a veces tapa, se proyecta una aleta curvada bien visible, parte de la S.p. En ocasiones también asoma, a la derecha, el extremo de la aleta de la S.d.

Meta, hexa, planozona, ascendente (aproximadamente 0.25). Membranas cingulares con radios. Placas cingulares extremas muy angostas. La placa 1^{''} tiene una depresión característica en cuyo fondo se levantan cuatro gránulos salientes (rara vez tres) dispuestos en cruz. Escultura general de reticulado más bien grande pero muy débil.

Dimensiones: L 26-33; L.t. 29-36; cuello 2-2.5; Trd. 26-33.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su aspecto poco llamativo y tamaño reducido hacen que pase desapercibida con facilidad. Parece un pequeño *P. sphaeroideum* de cingulum menos ascendente y sin la ligera concavidad de este último que, además, tiene las placas cingulares extremas anchas y es cuadra. Se diferencia bien de los otros *Proto-peridinium* Meta-hexa. Las 4 protuberancias en 1^{''} son muy características. Parece ser una especie antártica y sólo por excepción se la encuentra en la convergencia, t -1 a 2.5° C; S 33.82-34.14.

Proto-peridinium subpyriforme (Dangeard)
Lám. 35 fig. 19-21

Peridinium subpyriforme Dangeard, 1927b: 358, fig. 21 d.

Proto-peridinium subpyriforme (Dangeard) Balech,
1974: 63.

Mediana o pequeña, esférica a subesférica. Cuello corto bicónico y de emergencia abrupta. Un par de

espinas antapicales medianas, casi paralelas, sin membranas o con ellas muy angostas. Cerca de la espinas derecha apenas asoma el extremo de la aleta de la S.d. Meta, penta, planozona, ascendente 0.5-1) con membranas cingulares lisas. Placas cingulares extremas anchas. La escultura general parece, con objetivos de no muy elevada resolución, como un punteado fuerte y denso, pero en realidad está formada por un alveolado peculiar, de alveolos pequeños, la mayoría de los cuales tiene una perforación central. La placa S.s. tiene varias hileras de poros densos.

Dimensiones: L 50-69; L.t. 55-74.5; Trd. 46-62.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Una de las características peculiares de esta especie es la escultura. Según el dibujo de Dangeard el cingulum sería apenas ascendente pero en casi todos mis ejemplares es de aproximadamente una altura cingular. No parece haber, sin embargo, dudas sobre su identidad. La especie más parecida es *P. solitarium* (*infra*).

Especie termófila. La encontré en el Atlántico y Pacífico tropical y en el golfo de México. En el área en estudio la obtuve muy rara vez y, en general, en ejemplares escasos entre 36° S y 40°30' S, en aguas oceánicas, t 11-17.5° C; S 34.64-36.00.

Proto-peridinium solitarium (Abé)

Lám. 36, fig. 1-5

Peridinium solitarium Abé, 1936: 37, fig. 24-29.

Proto-peridinium solitarium (Abé) Balech, 1974: 63.

Pequeño, globuloso, con frecuencia con epiteca ligeramente cónica; cuello pequeño y cónico. Un par de espinas antapicales muy próximas entre sí, cortas y de implantación algo ventral de manera que cuando la teca está bien orientada para una vista ventral, sobresalen poco o nada. Meta, penta, planozona ascendente (0.2-0.7; casi siempre algo menos de 0.5); aletas cingulares con sólo radios basales muy cortos; excepcionalmente se observan radios completos muy tenues. Placas cingulares extremas anchas. El sulcus tiene una forma peculiar pues alcanza su ancho máximo en la unión de los postcingulares ventrales con las respectivas antapicales y luego se estrecha en forma muy neta hacia atrás.

Paredes tecales gruesas. Bordes cingulares muy marcados. Escultura como en la especie anterior, de alveolos pequeños pero fuertes y poros abundantes.

Dimensiones: L 33.5-47 (generalmente 35-42); cuello 2.5-3; L.t. puede ser 1.5-3 mayor que L, pero a veces es igual porque las espinas no sobresalen. Trd. 32.5-45; Dv. suele ser 1-2.5 menos que el Trd. Separación de las espinas 3.5-4.5

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La forma es algo variable. Casi siempre la

longitud del cuerpo sin el cuello es igual al Trd; en algunos ejemplares el Trd. es un poco mayor y por excepción se ven ejemplares algo piriformes con L un poco mayor que Trd. La especie es bastante característica y la única que se le asemeja es *P. subpyriforme*. Se diferencia de ella, sin embargo, por el tamaño menor, el fuerte estrechamiento posterior del sulcus, apenas insinuado en la especie anterior, espinas menos salientes y detalles de las placas sulcales, en especial de la S.p, mucho más angosta, alta y robusta en *P. solitarium*. Las S.s. son también distintas y la de *P. solitarium* no tiene la forma tan angulosa ni la densidad de poros de la de *P. subpyriforme*.

En la región es mucho más frecuente que la anterior y su distribución en ella es amplia. Se la obtuvo entre 37° S y 48°29' S (un ejemplar algo al sur de la convergencia antártica); t 2.04-18.14° C, S 33.573-36.114. Se la halló en mayor abundancia entre 38° S y 43°30' S, casi siempre con temperatura de 7 a 11.3° C y salinidad inferior a 34.50. Parece por lo tanto especie de aguas templadas frías y del medio nerítico, aunque hay algunos hallazgos en aguas de fuera de la plataforma.

Proto-peridinium melo Balech

Lám. 36, fig. 6-9

Peridinium melo Balech, 1971a: 121, Lam. 22 (392-399).

Proto-peridinium melo (Balech) Balech, 1974: 61.

Pequeño. Cuerpo elíptico ancho de eje mayor transversal, a subsférico, coronado por un cuello bicónico. Escaso aplastamiento dorsoventral. Dos espinas antapicales pequeñas. Meta, quadra, planozona ascendente (0.75-1); membranas cingulares con radios. Placas cingulares extremas muy angostas. Placas postcingulares ventrales bajas y anchas. Escultura de poros irregulares, con frecuencia apareados.

Dimensiones: L 38-42; L.t. 40-44.5; cuello 3-3.5; Trd. 41-44.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue de otras especies algo parecidas como *P. cepa* y *P. ovatum asymmetricum* por la forma relativamente alta, la tabulación dorsal quadra, tamaño menor, cingulum generalmente poco ascendente, 3' más alta, espinas muy cortas. No encontré transiciones a las otras especies, pero precisa ser más estudiada. Hallada pocas veces, al norte y al sur de la convergencia antártica, pero probablemente antártica, t -1.76 a 6.04° C; S 33.65-34.07.

Proto-peridinium ovatum Pouchet

Lám. 36, fig. 10-13

Proto-peridinium ovatum Pouchet, 1883: 35, Lám. 18-19, fig. 13.

Peridinium ovatum (Pouchet) Schütt var. *symmetricum* Dangeard, 1927 c: 4, fig. 3 c,d.

Tamaño mediano. Elíptica de eje mayor transversal, de forma generalmente bastante regular, aunque en la región antapical puede ser más o menos aplastada; en algunos ejemplares la epiteca tiene tendencia a cónica. Cuellito cónico, de longitud mediana o corto, de emergencia brusca. Dos espinas antapicales cortas o medianas. Meta, quadra, planozona, ascendente (1 o poco más), sin entrecruzamiento. Aletas cingulares con radios densos pero a veces finos. Placas cingulares extremas angostas.

Las placas antapicales tienen gránulos bastante densos.

Dimensiones: L 44-54; L.t. 50-59; Trd. 53-60; altura del cuello 2.5-3.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Como otras especies muy antiguas es conflictiva y ha sido interpretada de maneras muy diversas por distintos autores. El dibujo original, muy pequeño y en vista dorsal, muestra sin embargo, las características esenciales, entre las que figura la región ventral del cingulum vista por transparencia. Los investigadores que estudiaron bastante especímenes atribuibles a esta especie notaron dos tipos de tabulación dorsal: quadra y penta, de distribución geográfica algo distinta. Dangeard llamó a las formas quadra *P. ovatum symmetricum* y a las penta *P. ovatum asymmetricum*. En años recientes hice un estudio detallado de la forma quadra, basado en material del Mediterráneo occidental. Como parece evidente que es la que corresponde al tipo de Pouchet, también obtenida en el Mediterráneo occidental y como, por otra parte, las dos «variedades» parecen merecer el tratamiento de subespecies, la llamo *Protoperidinium ovatum* (Pouchet) subespecie *ovatum* = *Protoperidinium ovatum* Pouchet 1883 = *Protoperidinium ovatum* Pouchet, Balech, 1976: 35, fig. 4 = *Peridinium ovatum* (Pouchet) var. *symetricum* Dangeard 1927c: 4, fig. 3c,d.

Los ejemplares hallados en el Atlántico sudoccidental tienen algunas diferencias con los que describí del Mediterráneo, pues estos últimos son de forma más regular, sin aplastamiento antapical, cuello un poco más alto, tamaño algo mayor y escultura muy fuerte y densa en toda la teca, no sólo en las antapicales. Pero las diferencias parecen ser de poca significación y, por lo tanto, creo que estos individuos pertenecen al mismo taxón que los del Mediterráneo.

P. ovatum ovatum es, sin duda, subespecie termófila. Dangeard y otros notaron que las formas quadra de Europa dominaban ampliamente en el Atlántico tropical y subtropical y en el Mediterráneo. En cambio los penta dominan en el norte. En el área la encontré, escasa, desde el límite norte hasta 44° S, con temperatura de 6.54 a 16° C; S 33.533-35.533, pero se la obtuvo con más frecuencia al norte de ella,

con temperatura superior a 18° C (los hallazgos en aguas de menos de 12° C son muy raros).

Protoperidinium ovatum* ssp. *asymmetricum
(Dangeard) *nov. comb*
Lám. 36, fig. 14-18

Peridinium ovatum var. *asymmetricum* Dangeard, 1927 c:4, fig. 3a,b.

Más pequeña que la anterior, comparativamente más alta, sobre todo la hipoteca. Espinas a veces más cortas. Tabularmente se diferencia por ser penta. Casi siempre el cingulum es algo más ascendente y tiene principio de entrecruzamiento de sus extremos. No posee la escultura que se aprecia en la subespecie típica.

Dimensiones: L 35-48; L.t. 38-54; Trd. 41.5-53.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Las diferencias con la subespecie típica son bastante netas, aunque ocasionalmente se pueden encontrar ejemplares que muestran ciertos caracteres de transición. Las placas sulcales de ambas subespecies son muy parecidas y parecen asegurar la unidad específica. Pero si bien las dos subespecies casi siempre se diferencian con claridad, no es muy seguro, en cambio, que estos especímenes del Atlántico sur correspondan a *P. ovatum asymmetricum* Dangeard que, además de ser bastante más grande al parecer no tiene indicios de entrecruzamiento del cingulum. Pero como no estudié aún ejemplares de los mares europeos nada puedo afirmar por el momento.

Esta subespecie parece tener neta preferencia por aguas frías y es mucho más frecuente que la anterior (aunque aclaro que hasta adelantar bastante en estos estudios no se habían anotado las subespecies). En algunas estaciones puede ser bastante abundante. Se la obtuvo entre 38°25' S y la convergencia antártica. t 2.04-14.5° C. Parece ser más abundante con temperatura entre 5 y 10.5° C. S 33.145-35.595.

***Protoperidinium cepa* Balech**
Lám. 36, fig. 19-21, Lám. 37, fig. 1,2

Peridinium cepa Balech, 1971a: 114, Lám. 21 (384-386), Lám. 22 (387-390).

Protoperidinium cepa (Balech) Balech, 1974: 62.

Pequeña. Cuerpo lenticular irregular, o piriforme muy ancha, con epiteca cónica baja, coronada por un cuello de longitud mediana, bicónico. Hipoteca baja y bastante aplastada atrás. Dos espinas antapicales medianas, casi paralelas y con membranas angostas. Meta, penta, planozona ascendente (aproximadamente 1). Placas cingulares extremas muy angostas; aletas cingulares lisas, a veces con radios sólo basales. Fondo del cingulum aplanado o, en algunos

ejemplares apenas cóncavo. Poco aplastado dorsoventralmente. Eje algo inclinado respecto al plano cingular.

Escultura de reticulado muy tenue, sólo visible con objetivos de inmersión.

Dimensiones: L 30-39; L.t. 36-45; cuello 4-6; Trad. 32-48; Dv. 5-6 menos que el Trd.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie del «grupo ovatum» es más pequeña que *ovatum* y más aplastada que las demás especies del grupo; la forma de la epiteca es más cónica, a veces con lados casi rectos. El cuello es relativamente alto. La escultura reticulada, aunque muy tenue, es también bastante característica. El protoplasma parece ser siempre claro (en general oscuro en *ovatum*). Es de aguas frías y fue obtenida tanto al sur como al norte de la convergencia antártica, entre 61° S y 42° S, t -1.48 a 11.49° C, casi siempre inferior a 7° C; S 33.82-34.816. Las muestras en las que la encontré bastante abundante tenían t entre -1.48 y 2.24° C; por lo tanto probablemente es una especie originaria de la Antártida.

Protoperidinium penitum Balech

Lám. 37, fig. 3-6

Peridinium penitum Balech, 1971a: 119, Lám. 22 (400-406).

Protoperidinium penitum (Balech) Balech, 1974: 61.

Pequeña, muy parecida a *P. ovatum*, de cuerpo elíptico alargado transversalmente. Epiteca de contorno regular, coronada por un cuello corto, cónico, algo dilatado en el extremo. Hipoteca también bastante regular pero con ligero aplastamiento antapical. Aplastamiento dorsoventral pequeño. Meta, quadra, ascendente (aproximadamente 1.3) con entrecruzamiento de los extremos del cingulum ligero pero definido; apenas cavozona o con fondo del cingulum aplanado. Aletas con radios basales bastante densos, a veces completos (completados por pseudoespinas?). Dos espinas antapicales algo divergentes con membranas angostísimas. Junto a la izquierda asoma una aleta curvada bien desarrollada.

Escultura de poros irregulares. Con objetivos de inmersión a veces se ven además principios de poroides tenuísimos.

Dimensiones: L 30-43 (rara vez menos de 35); L.t. 37-47; Trd. 40-56.

TAXINOMIA DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es sin duda el *P. ovatum* que Peters encontró en la Antártida. Se diferencia inmediatamente de *P. ovatum* por su peculiar aleta curvada junto a la espina antapical izquierda. Además se diferencia de *P. ovatum ovatum* por su tamaño mucho menor, cingu-

lum más ascendente con cierto entrecruzamiento, placas cingulares extremas relativamente anchas, 2ª más angosta, 3ª bastante más alta por sus sulcales.

Es, como la anterior, de aguas frías y propia del sur del área y de la Antártida, t -1.76 a 6.54° C; S 33.85-34.196.

Protoperidinium cuspidatum Balech

Lám. 37 fig. 11-13

Protoperidinium cuspidatum Balech, 1979a: 43, Lám 9 (192-199)

Pequeña. Elíptica ancha de forma regular y eje mayor transversal. Sin aplastamiento antapical o con él apenas insinuado. Cuello bastante delgado, subcónico y alto, de emergencia brusca. Espinas antapicales bastante largas con membranas angostísimas o sin ellas, divergentes, separadas en su base por una distancia de $\frac{1}{4}$ de Trd., aproximadamente. Junto a la espina izquierda hay una pseudoespina bien desarrollada (aleta de la S.p.). Meta hexa, planozona ascendente (aproximadamente 1, 2), sin entrecruzamiento. Aletas cingulares lisas.

No vi escultura.

Dimensiones: L 40-41; L.t. 47-48; cuello 6-6.5; Trd. 41-42.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Aun mal estudiada, pero muy diferenciable de las otras con la misma forma del cuerpo, por su cuello mucho más alto, las espinas más largas y separadas (con pseudoespina a la izquierda) y tabulación dorsal hexa. Podría ser el *P. ellipsoideum* Mangin con el que coincide en forma y tamaño pero esa es una especie que en verdad no fue descrita; el dibujo muestra espinas más cortas y menos separadas, sin la aleta curvada (pseudoespina) junto a la izquierda y cingulum nivelado; no registra tabulación alguna. Por tanto nos vemos obligados a presentarla como especie distinta.

Hallada hasta ahora en ejemplares aislados en sólo tres estaciones, en aguas oceánicas entre 36° y 39° S; t 11.40-18.14° C (la única estación con temperatura inferior a 15° C es la anormal 4 de la campaña 0675) y S de 35.084-36.088. Por lo tanto presumo que es de aguas cálidas.

Protoperidinium cristatum Balech

Lám. 37, fig. 7-10

Protoperidinium cristatum Balech, 1979a: 41, Lám. 9 (181-187)

Pequeño o mediano, elíptico ancho de eje mayor transversal. Cuello corto, bicónico. Una espina antapical cortísima a la derecha, a veces faltante, y una

pseudoesquina izquierda que es el perfil de una cresta baja y bastante larga, de dirección dorso-ventral. Meta, penta, planozona ascendente con entrecruzamiento incipiente o sin él. Membranas cingulares con radios muy finos y separados, cortos.

Dimensiones: L 41-57; cuello 3-3.5; Trd. 49-63.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La distinguen de *P. ovatum asymmetricum*, además de algunas diferencias tabulares, la falta de espinas, salvo una de la derecha, diminuta e inconstante y la presencia de crestas dorsoventrales en las antapicales.

Encontrada pocas veces entre 28°25' S y 40° S, en aguas oceánicas, t 11-15° C. S 34.64-35.506. No conocemos aun sus verdaderos requerimientos térmicos.

Protoperidinium corniculum (Kofoid y Michener)
Lám. 37, fig. 14-17

Peridinium corniculum Kofoid y Michener, 1911: 281

Protoperidinium corniculum (Kofoid y Michener) Taylor y Balech, en prensa

Pequeña o mediana. Forma globosa que oscila entre más ancha que alta o al revés. Apical más o menos cónico en la base, casi cilíndrico en su mayor extensión, muy angosto y hialino. Un par de espinas antapicales medianas casi paralelas, sin membranas o con ellas reducidísimas; junto a la izquierda asoma, a veces muy poco, la aleta de la S.d. Aplastamiento dorso-ventral muy pequeño. Meta, penta, planozona ascendente (aproximadamente 1; en algunas se insinúa tendencia al entrecruzamiento de los extremos del cingulum). Aleta cingulares por radios finos bastante separados, generalmente incompletos. Placas extremas del cingulum angostísimas.

Dimensiones: L 40-49; L.t. 46-56; altura del cuello 4.5-6.5; Trd. 37-45 (un ejemplar anormalmente grande, con bandas anchas, media L 67; L.t. 76.5; cuello 9; Trd. 55).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su característica más llamativa es el cuello, muy angosto y hialino, tanto que en un rápido examen puede pasar desapercibido. Otro carácter notable es que ese cuello está formado sólo por la placa Por, lo que es excepcional en uno tan alto como éste.

En el área fue descubierta hace poco tiempo pero puede ser bastante frecuente y a veces abundante en la corriente de Brasil. Registrada entre 37° S y 39° S; t 14.85-18.3° C; S 34.628-36.114.

Protoperidinium parcum Balech

Lám. 38, fig. 8-11

Peridinium parcum Balech, 1971a: 110, Lám. 21 (368-375)

Protoperidinium parcum (Balech) Balech, 1974: 63

Pequeña, globosa o, con más frecuencia, algo más ancha que alta, casi sin aplastamiento dorsoventral. Apical corto o mediano, bicónico, de emergencia brusca. Dos espinas antapicales medianas, poco divergentes, casi sin membranas; la izquierda suele ser algo más corta. Meta, penta, planozona ascendente (aproximadamente 1.25), con entrecruzamiento cingular neto aunque moderado; en realidad el cingulum es de fondo aplanado y, en algunas tecas, hasta ligeramente cóncavo. Placas cingulares extremas muy angostas. Membranas cingulares con radios finos.

Dimensiones: L 26.5-38; L.t. 29.5-44; Trd. 25-37.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su aspecto se parece a *P. adulterum* pero su tabulación, es muy diferente. Hay otras especies muy mal definidas, de aspecto algo parecido pero de tabulación desconocida o incompletamente conocida; entre ellas *P. minutissimum*, *P. sinaicum* y *P. orientale*. Todos ellos serían de cingulum nivelado o apenas ascendente. Si se acepta que el *P. orientale* presentado por Taylor (1976) es la especie de Matzenauer, ésta sería Meta hexa, apenas ascendente, bien piriforme y de espinas cortas. *P. sinaicum* es también algo piriforme, más alta que ancha, de cuello más largo.

Especie de aguas frías, fue también hallada en Chile por Hermsilla. En el área en estudio se la obtuvo entre 38°59' S hasta algo al sur de la convergencia antártica (la mayoría de los registros al sur de 42° S). t -1.76 a 12.42° C (un solo hallazgo más de 10.5° C); S 33.147-34.961.

Protoperidinium sphaeroideum (Mangin)

Lám. 38, fig. 3-7

Peridinium sphaeroideum Mangin, 1922: 81, fig. 24, II

Peridinium sphaeroideum Mangin, Balech, 1971a: 116, Lám. 23 (412-420)

Protoperidinium sphaeroideum (Mangin) Balech, 1974: 61.

Pequeña, esferoidal más ancha que alta, generalmente algo aplastada en la región antapical. Cuello bajo y cónico. Un par de espinas antapicales cortas; la izquierda más o menos oculta por la proyección curvada de la aleta de la S.p. Meta quadra, ascendente (1-1.5) apenas cavozona con entrecruzamiento incipiente de los extremos del cingulum. Placas cingulares extremas algo más anchas que altas. Aletas cingulares casi lisas, con refuerzos basales. Placas postcingulares bajas.

Escultura de poros muy regulares y bastante densos.

Dimensiones: L 32-45; L.t. 35-48; trd. 32-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Cito mi estudio de 1971 porque es el primero

que da detalles de esta especie que, en verdad, no fue descrita por Mangin, que se limitó a dar un par de dibujos. El excesivo esquematismo de estos puede hacer discutible que el taxón que presento con este nombre sea realmente la especie del protistólogo francés, pero la identificación me parece muy aceptable y evita la creación de un nuevo nombre y mantener en la nebulosa la especie de Mangin. El tamaño y al forma de algunos ejemplares concuerdan bien con los del descubridor y, además, provenían de la misma región. Se la distingue bien por las características señaladas para el cingulum, la placa 2ª cuadrangular bastante pequeña, aletas cingulares casi lisa y aleta sulcal izquierda.

Es bastante frecuente en el área y, en ocasiones, abundante. Es típica de aguas subantárticas, sobre todo neríticas. Se la obtuvo desde 39° S hasta la convergencia antártica, a la que muy rara vez depasa, t 0.25-10.67° C; S 33.66-34.375.

Protoperidinium macrapicatum Balech

Lám. 48 fig. 1-5

?*Peridinium gracile* Gran y Braarud, 1935; 382, fig. 59; *non Peridinium gracile* Meunier, 1910, *nec P. gracile* Lindemann 1924.

Peridinium macrapicatum Balech, 1971a: 147, Lám. 29 (538-546)

Protoperidinium macrapicatum (Balech) Balech, 1973b: 24, Lám. 6 (112-122)

Pequeña o mediana, más ancha que larga. Epiteca cónica convexa muy baja, que se prolonga en forma gradual en cuello corto. Hipoteca más baja, en casquete de esfera algo aplastado, con dos espinas, ampliamente separadas, con membranas angostas. Meta, ocasionalmente Ortho, quadra, planozona con fondo de cingulum aplanado, a veces un poco cóncavo, cingulum ascendente (0.3-0.5). Membranas cingulares de desarrollo mediocre, con radios fuertes y densos. Placas cingulares extremas bastante angostas. La 1' tiene los bordes póstero-laterales muy desiguales: el derecho es aproximadamente del doble de largo que el izquierdo y muy cóncavo. Las cuatro apicales son muy grandes, sobre todo la 3', y las suturas entre ellas tienen relieve conspicuo. Aplastamiento dorsoventral moderado. Eje inclinado.

Escultura de reticulado muy heterogéneo y poros muy fuertes.

Dimensiones: L 35-65; L.t. 39-70; Trd. 40-76.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma es muy característica y lo es también el gran desarrollo de las placas apicales. La única que tiene un parecido superficial es *P. parviventis*, que tiene muesca antapical y tabulación muy distinta. Por lo tanto se la reconoce con facilidad a pesar de que sus variaciones de tamaño son importantes y que su tabulación ventral también varía: el contacto

de 1' con 2" suele ser breve; hay individuos de tabulación neutra a la izquierda y algunos muy raros ejemplares son francamente Ortho, con borde 1" para 2' cortísimo. Al parecer *P. gracile* Gran y Braarud es la misma especie aunque pareciera tener pequeñas diferencias. Si la sinonimia es correcta es especie de aguas frías de ambos hemisferios. No es muy rara en la Antártida. En la región en estudio se la halló desde su límite sur hasta 37°S; t (en la región) 3.64-11.32° C; S 33.67-34.19.

Grupo C

Especies con muesca antapical o, por lo menos, principio de ella, pero sin cuernos antapicales netos.

Protoperidinium hirobis (Abé)

Lám. 38, fig. 12-17

Peridinium hirobis Abé, 1927: 399, fig. 18

Protoperidinium hirobis (Abé) Balech, 1974: 64

Muy pequeña, piriforme ancha con cuello corto y cónico. Aplastamiento dorsoventral mínimo. Hipoteca baja. Muy ligera depresión entre las espinas antapicales que son bastante largas, finas y paralelas o muy poco divergentes; entre ambas, junto a la izquierda, asoma una aleta curva. Meta hexa, planozona ascendente (0.30-0.50). Placas cingulares extremas angostas. Aletas cingulares angostas con radios espaciados. Placa 4" muy baja; 2ª grande.

No hay más escultura que poros dispersos.

Dimensiones: L 24-33, generalmente menos de 28; L.t. 29-38; Trd. 22-31.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. En dos de los dibujos de Abé no hay cuerno apical pero en la descripción lo menciona. Por lo tanto creo que, a pesar de esa diferencia, estos ejemplares del Atlántico Sudoccidental pertenecen a esa especie que, de cualquier manera, debe ser mejor estudiada. Como su concavidad antapical es sólo incipiente es casi de transición entre los grupos A y C. Su pequeñez hace que escape fácilmente a las redes de plancton y que, en las muestras, pase fácilmente desapercibida. Hallada muy rara vez entre 36°28' S y 39° S, cerca del borde de la plataforma o francamente fuera de ella. t 10.86-15.46° C; S 33.38-35.198.

Protoperidinium bispinum Schiller?

Lám. 38, fig. 18-22

?*Peridinium bispinum* Schiller, 1937: 266, fig. 266a,b

?*Peridinium bimucronatum* Schiller, 1937: 266, fig. 265,a,b

Peridinium bispinum, Balech, 1971a: 108, Lám. 20 (358-365)

?*Proto-peridinium bispinum* (Schiller) Balech, 1974: 62; Balech, 1978a; 131, Lám. 7 (181-184)

Pequeño, pentagonal, de hipoteca baja y epiteca relativamente alta y cónica, coronada por un cuello cónico corto o mediano, de emergencia gradual. Ligera concavidad antapical. Un par de espinas antapicales bastante largas, paralelas, con membranas angostas. Meta, penta, algo cavozona ascendente ($1/4-1/2$). Aplastamiento dorso-ventral moderado. Flancos de la epiteca algo convexos o retos.

Escultura en reticulado bastante visible.

Dimensiones: L 26.5-35; L.t. 32-44; cuello 4-5; Trd. 22.5-26.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Schiller, en su tratado (1937) dio los dibujos de dos pequeñas especies muy parecidas entre sí (y que él mismo supone que podrían ser una sola) y que aparecen bajo los nombres consignados. No hay ningún detalle tabular, omisión que hace muy difícil identificarlas con seguridad. Ambas figuran como nuevas especies «ad internum». Las medidas registradas por Schiller eran un poco menores que las mínimas que observé. Mis ejemplares concuerdan bien en cingulum, altura y forma de la hipoteca, pero difieren por tener la epiteca algo más alta y, sobre todo, más cónica, casi rectilínea. Taylor (1976) volvió a ocuparse de *P. bispinum* pero, ajustándose a lo dispuesto por el CNB, Art. 34, que desecha los taxones propuestos «provisoriamente» le da el nuevo nombre de *P. sourniai* y describe bajo ese nombre una especie también muy pequeña pero que difiere por su forma bastante más redondeada, carente de concavidad antapical y planozona de fondo de cingulum convexo. Parece evidente, por lo tanto, que se trata de otra especie, distinto del *P. bispinum* de Schiller y que me parece más próxima al *P. orientale* Matz., *sec* Matzenauer.

Lamentablemente el de *bispinum* parece ser otro caso de divergencia de códigos de nomenclatura, pues el CNZ establece que los nombres presentados con reserva antes de 1960 son válidos (art. 17.8). Creo, sin embargo que, aun bajo el CNB la decisión de Taylor se basa en una interpretación incorrecta del no muy claro artículo 34. Pero como no creo que el *P. sourniai* Taylor sea el *P. bispinum* Schiller, me parece que el nombre *sourniai* sería aceptable para el taxón fig. 356 del trabajo de Taylor (1976, *non* fig. 375) pero debe ser mejor definido.

El material estudiado por mí es nerítico, hallado entre 37°50' y 41° S, con temperatura de 6.54-13.5° C (un ejemplar a 18.14° C); S 33.573-34.239 (el ejemplar antes citado, con S de 26.088). Aunque en algunas muestras con temperatura alrededor de 11° C se halló bastante abundante, todavía tenemos muy pocos registros para precisar mejor su ecología.

Proto-peridinium sp. aff. P. bispinum (Schiller)
Lám. 38, fig. 23-25

Pequeña, oscuramente pentagonal ancha. Epiteca cónico-convexa a redondeada, con un cuellito cilíndrico muy pequeño, de emergencia brusca. Depresión antapical poco marcada; dos espinas cortas bastante distantes una de otra. Meta penta, algo cavozona, ascendente aproximadamente 1. Aplastamiento dorsoventral moderado. Teca muy débil y deformable. El cingulum es muy poco visible en su cara ventral.

Dimensiones: L23-29; L.t. 25-33; Trd. 20.5-26.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se estudiaron muy pocos ejemplares. Posiblemente su escasez sea debida en parte a su talla exigua que le permite escapar fácilmente a través de las paredes de la red de plancton. Además pasa desapercibida con frecuencia. Mal estudiada. Se parece mucho a *P. bispinum* y a *P. mucronatum*, de las que se diferencia por el pequeño tamaño de las espinas y su separación, así como por la emergencia del cuello; su forma general es, en cambio, más parecida a la de las figuras de Schiller que la especie anterior.

Nerítica, obtenida entre 39° S y 45° S; t 7-8.47° C; S 33.92-34.39.

Proto-peridinium metananum
Lám. 38 fig. 26-31

Peridinium metananum Balech, 1965, in Balech & El-Sayed, 1965: 120, Lám. 2 (27-33)

Proto-peridinium metananum (Balech) Balech, 1974: 61

Muy pequeña, pentagonal ancha, a veces aplastada, en forma casi de castaña, con cuellito diminuto. Muesca antapical baja pero bien definida: dos espinas antapicales diminutas. Meta quadra, cavozona ascendente ($1/2$ a 1, rara vez más de $3/4$). Aletas cingulares muy estrechas con radios espaciados. Sulcus angosto y profundo. Placa 1' ancha y muy extendida hacia la izquierda. C₁ y C₃ excepcionalmente anchas. También las postcingulares ventrales son muy anchas. 2° cuadrangular muy pequeña.

Escultura generalmente formada por poros en grupos de 3 ó 2; puede existir un reticulado tenuísimo. Dimensiones: L 23-34; Trd. 25-37.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie poco llamativa por su forma y tamaño, pero los caracteres tabulados señalados (ancho y asimetría de 1', ancho de las cingulares y postcingulares ventrales, pequeño tamaño 2°) además de las placas sulcales, la hacen inconfundible. Es especie de aguas frías, cuya área conocida se extiende desde 37°53' S hasta los 67°45' S; es decir, bien adentro de la Antártida, en aguas oceánicas, t -1.76

a 13.48° C, por excepción a más de 10° C. S 33.534-34.239. Se debe considerar como antártica-subantártica, probablemente más propia de la primera región.

Protopteridinium brevipes (Paulsen).

Lám 39 fig. 6-9

Peridinium brevipes, Paulsen, 1908: 108, fig. 151

Protopteridinium brevipes (Paulsen) Balech, 1974: 60

Pequeña pero en promedio algo más grande que la anterior a la que se parece por la forma (aunque nunca se acorta o aplasta como algunos ejemplares de *P. metanatum*), la baja concavidad antapical, espinitas y cuello muy pequeños y tabulación general. Meta quadra cavozona algo ascendente (hasta aproximadamente 0.5). Casi sin membranas cingulares. Placas cingulares extremas muy anchas. 1' bastante ancha. 2ª cuadrangular, casi siempre de bordes anterior y posterior convexos, muy pequeña. Suturas siempre en bandas más o menos anchas. En vista apical la teca tiene un contorno muy típico, más o menos cordiforme.

Escultura de poros fuertes irregulares, algunas protuberancias y un reticulado muy débil, a veces indiscernible.

Dimensiones; L 35-39; Trd. 30-34; un ejemplar excepcional L 49, Trd. 38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La única especie con la cual puede confundirse es *P. metanatum*, pero difiere de ella por el peculiar contorno cordado en vista apical, la 1' menos asimétrica, 3' bastante pequeña (grande en *P. metanatum*), las postcingulares de ancho casi normal y las placas sulcales muy distintas, sobre todo la S.a. y la S.s. Es una especie de aguas frías de ambos hemisferios. En la región parece tener una población muy rara, pero de área bastante extensa. Registrada desde 36°30' S a 60°30' S, t -1.51 a 15.46° C (casi siempre menos de 14° C y más de 2° C); S 33.38-35.595, casi siempre menos de 35.00. Es excepcional en la Antártica; se la debe considerar especie subártica y subantártica.

Protopteridinium thulesense Balech

Lám. 39, fig. 1-5

Peridinium conicum f. *islandicum* Braarud, 1935: 108, fig. 27, *non Peridinium conicum* (Gran)

Ostenfeld & Schmidt, 1900: 174, *nec Peridinium islandicum* Paulsen, 1904: 23, fig. 7

Peridinium thulesense Balech, 1958a: 92, Lám. 6 (152-1690)

Peridinium sympholis Hermosilla y Balech, 1969: 9-13, fig. 1-13

Pequeña, pentagonal ancha. Epiteca cónica de flancos casi rectos, sin cuello. Hipoteca muy baja, con escotadura antapical poco pronunciada, flanqueada por un par de seudoespinas, en realidad proyección de dos aletas muy bajas. Aplastamiento dorsoventral neto pero no exagerado. Meta invertido, quadra o tabulación dorsal neutra. Cavozona algo ascendente (hasta 0.5). Cingulum muy excavado con crestas longitudinales y aletas angostísimas con radios. Tabulación epitecal muy particular, pues la 1' representa la unión de esa placa con 4', lo que produce tres consecuencias: la placa X es completamente lateral respecto al borde izquierdo superior de 1'; ésta se articula con las dos últimas placas precingulares (tipo Meta invertido) y, además, con la 3ª, lo que es excepcional en el género como lo es también, tener sólo tres placas apicales.

Escultura de puntos irregulares y un reticulado muy tenue.

Dimensiones: L 30-53; Trd. 27-50. El ancho máximo, es decir, desde el punto más saliente de un lado al más saliente del otro es igual o superior a L.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su aspecto se parece mucho, aunque es más pequeña, a *P. turbinatum*, pero es de tabulación muy distinta. La especie más próxima es *P. deficiens* (Meunier) que Gaarder creyó que era la misma, pero que difiere por su forma mucho más regular, más alta, y porque, aunque también tiene una placa apical menos, mantiene diferencias tabulares netas (canaleta apical no lateral, 2ª ancha, hexa o penta, 7ª baja, 1' de forma distinta, etc.

P. thulesense fue encontrada en ambos hemisferios, generalmente en aguas frías. En el hemisferio sur, en el Pacífico sudamericano desde Chile hasta el Ecuador, llevada por la corriente costera de Perú. En la Antártida la obtuvimos varias veces, generalmente en la parte norte de la región; en el litoral argentino llega por el norte hasta 36°30' S, aproximadamente, t 1-15.46° C; S 33.38-34.275. Los registros del Pacífico indican temperaturas de hasta 17° C. En el hemisferio norte observado en aguas frías y templadas frías, muy rara vez mezcladas con aguas subtropicales. Seguramente es especie más o menos propia de aguas frías y que prospera bien en aguas de salinidad bastante baja.

Protopteridinium parviverter Balech

Lám. 39, fig. 10-14

Protopteridinium parviverter Balech, 1978a; 174, Lám. 5 (148-155), Lám. 6 (156-158)

Tamaño mediano. Pentagono más ancha que larga. Epiteca con concavidad anterior que se continúa insensiblemente en un cuello corto. Hipoteca muy baja. Muesca antapical neta pero baja, delimitada por un par de espinas cortas pero robustas, divergen-

tes, bordeadas por membranas angostas. Aplastamiento dorsoventral moderado; eje longitudinal algo inclinado. Meta quadra ascendente (aproximadamente ligeramente cavozona o de cingulum aplanado. Placas cingulares extremas angostas; aletas con o sin radios. Sulcus bastante profundo, ancho atrás. Placa 2ª más bien angosta y alta.

Escultura reticulada con nódulos bastante gruesos. Dimensiones: L 52-77; L.t. 57-81; Trd. 57-79.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie se parece mucho a *P. rhombus* Meunier, especie ártica, pero si la descripción del investigador belga es correcta, *P. rhombus* tiene el cingulum convexo, es bastante más pequeña, sin muesca antapical y sería Ortho. No parece haber otra especie parecida.

Es evidente que prefiere las aguas cálidas o templadas cálidas. Se la encontró con bastante frecuencia entre el norte de la región (y a latitudes más bajas) hasta los 42° S, en aguas oceánicas, t 10.63-19° C; S 34.628-36.097.

Protopteridinium mite (Pavillard)

Lám. 39, fig. 15-19

Peridinium mite Pavillard, 1916: 36, fig. 9

Peridinium Grani var *mite* (Pavillard), Schiller, 1937

Protopteridinium mite (Pavillard), Balech 1974: 63

Pequeña, pentagonal ancha pero de flancos muy regularmente curvados; en la epiteca convexos en la base, que hacia adelante se transforman gradualmente en cóncavos y continúan en un cuello bastante corto de nacimiento incierto. Espinas antapicales bien desarrolladas con membranas muy angostas, muy separadas entre sí y casi paralelas. El borde antapical forma, entre ambas espinas, una muesca baja, un poco angulosa y generalmente algo asimétrica. Meta, penta, planozona ascendente (0.75-1); membranas cingulares con refuerzos radiales. Placas cingulares extremas más anchas que altas, tan anchas como las respectivas precingulares a bastante más angostas. Sulcus muy ensanchado atrás. Placa 1' ancha. Borde interno de 1" más corto que el externo.

Escultura en un reticulado tenue que puede dejar de desarrollarse, y poros en grupitos de 3 a 5.

Dimensiones: L 39-61, pocas veces más de 52; L.t. 43-66; Trd. 34-57.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie es bastante distintiva aunque fue a veces considerada como simple variedad de *P. grani* y, a veces, confundida con *P. mastophorum*. Sus placas sulcales la distinguen bien de la última y se parecen más a las de *P. grani*. Empero, los ejemplares de su área de distribución más austral frente a la Argentina (fig. 15) difieren bastante de los de más al

norte, en la misma región, y del Mediterráneo (figs. 16 y 18), pues son menos elegantes, más rechonchos, de curvatura de flancos menos regular, cuello más corto, muesca del sulcus en la epiteca bastante baja, placas cingulares ventrales más anchas y sin reticulado en las placas generales (que, por otra parte, es tenue aun en las aguas más cálidas). Pero parece tratarse de diferencias fenotípicas. Esos ejemplares de aguas relativamente frías comparten con los de aguas más cálidas muchos caracteres: tipo y dimensión de espinas, forma de la muesca antapical, placa 1' de forma bastante peculiar, distribución de poros y, sobre todo, placas sulcales en que se notan muy pequeñas diferencias. Se precisan más estudios para ver cómo se intergradan ambas formas,

Es, en conjunto, una especie termófila, pero la «forma austral» soporta temperaturas bastante bajas. Su área se extiende desde el norte de la región (y, por supuesto, más allá) hasta 47°45' S (un ejemplar en 53°40' S, con t de 5.52° C), casi siempre en aguas oceánicas, t 6-20° C (a temperatura menor de 11° C son muy raros, casi siempre ejemplares únicos); S 33.700-36.114. Puede ser bastante abundante ya con temperaturas de poco más de 14° C.

Protopteridinium mastophorum Balech

Lám. 40, fig. L, 5-8

Peridinium grani, Matzenauer, 1933: 159, fig. 35;

non Peridinium grani Ostefeld, 1906

Peridinium mastophorum Balech, 1971a: 137, Lám. 27 (504-512)

Protopteridinium mastophorum (Balech), Balech 1974: 62

Pequeña, de forma parecida a la anterior. Cuello corto. Las espinas antapicales, bastante distantes una de otra emergen de sendas protuberancias o mamezones que son ya un principio de cuernos antapicales. Meta penta (rara vez algo hexa), planozona ascendente (0.7-1). Placas cingulares extremas angostas; aletas con radios. Fondo del cingulum generalmente aplanado.

Escultura reticulada. Las suturas con frecuencia forman bandas estrechas.

Dimensiones: L 33-42; Trd. 26-33; DV 4-6 menos que el Trd.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue de *P. mite*, con el que fue a veces confundido, por su tamaño menor en promedio, forma más redondeada, menor expansión a nivel del cingulum y los mamezones posteriores que hacen que la muesca antapical sea más profunda y angulosa; las placas sulcales, en especial las dos laterales, S.a. y S.s., las diferencian muy bien.

Es una especie al parecer menos termófila o más tolerante que *P. mite*. En la región se la halló entre 37° S y 41° S, en general en aguas oceánicas más o menos cálidas o bien en aguas templadas frías pero

cerca de la corriente de Brasil, t 8.47-18.5° C; S 33.70-36.114, casi siempre superior a 34.20. Un ejemplar a 56°31' S, en agua de temperatura de 6.31° C.

Proto-peridinium huberi (Schiller)

Lám. 40, fig. 2-5

Peridinium huberi Schiller, 1929: 408, fig. 25

Proto-peridinium huberi (Schiller) Balech, 1974: 67

Pequeña a mediana, oval a polo menor anterior continuado por un cuello bajo, cilíndrico. Escotadura antapical baja. Dos espinas de mediana longitud, fuertes, con aletas bastante angostas; junto a la izquierda una seudoespina (aleta antapical izquierda oblicua). Meta o para, hexa, planozona ascendente (0.7-1); cingulum con aletas casi lisas (radios basales espaciados), en ocasiones con pseudoradios cortos.

Bordes del sulcus muy marcados, ambos con membranas. La membrana derecha, a la altura de la unión de la placa postcingular y de la antapical, tiene un refuerzo horizontal o especie de espina bastante visible con ciertas orientaciones de la teca.

No hay más escultura perceptible que poros.

Dimensiones: L 41-58; L.t. 50-65; Trd. 35.5-51; DV 3-6 menos que Trd.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Schiller describió esta especie como de tipo Para, pero no dio la tabulación dorsal. Todos mis ejemplares son Meta aunque algunos tienen tabulación ventral neutra o casi neutra a la derecha. Presumo por lo tanto que es una especie Meta con muy raros ejemplares Para. Su descubridor la hizo más tarde (1937) sinónima de *P. pellucidum*, con la que, en verdad, no tiene relación. Se la puede reconocer con cierta facilidad, a pesar de las variaciones bastante amplias que experimenta en dimensiones absolutas y relativas por su forma general, concavidad antapical y nitidez del borde derecho del sulcus; éste tiene una aleta bien desarrollada, lo que es excepcional en el género. Este carácter y la «espina horizontal» que refuerza el centro de esa aleta fueron ya registrados por Schiller. Las diferencias notadas con los dibujos de este autor son de poca importancia.

Aunque por ahora su área de distribución en la región es bastante pequeña, puede ser abundante. Se extiende desde 36°S a 39°S, en aguas de la corriente de Brasil o de mezcla con ella, t 14.55-18.14° C, S 34.628-36.114. Océánica y termófila.

Grupo D. Se caracteriza por tener cuernos antapicales. Todas las de antapicales bien desarrollados son quadra; su taxinomia es bastante confusa.

Proto-peridinium grani (Ostenfeld)

Lám. 40, fig. 9-12

Peridinium sp., Gran, 1902: 188, fig. 13

Peridinium grani Ostenfeld, 1906: 15

Proto-peridinium grani (Ostenfeld) Balech, 1974: 65

Tamaño mediano. Forma regular y elegante, pentagonal ancha, con cuernos antapicales cortos terminados por sendas espinas de tamaño mediano, fuertes, muy separadas entre sí, bordeadas por membranas delgadísimas. Epiteca de flancos regularmente cóncavos que convergen adelante en un cuello de límite impreciso. Meta con breve unión de 4' y 7" o, pocas veces, apenas Para. Penta, cavozona ascendente (0.5-1); placas cingulares extremas anchas; membranas bastante angostas pero con radios densos. El sulcus forma una muesca profunda en la epiteca. Placa 1' con bordes posteriores mucho más cortos que los anteriores. Suturas con frecuencia en bandas estriadas más bien estrechas.

Escultura reticulada pequeña que se extiende al cingulum.

Dimensiones: L 53-65; L.t. 59-71; Trd. 49-56; separación de los extremos de las espinas 20-27.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por sus cuernos cortos y parecido con *P. mite* es de transición hacia el grupo anterior, del que tiene además el desarrollo de las espinas y la tabulación dorsal penta, frecuente en el grupo C. Aunque se parece a *P. mite* por su forma y tabulación no tiene la región ecuatorial redondeada, es cavozona y de cuernos más definidos. Mientras *P. mite* es termófila aunque tolerante, *P. grani* parece preferir las aguas templadas-frías. En la región la hallamos entre 37° S y 47°45' S (un ejemplar a 54°50' S), con t de 5.9-14.6° C; S 33.677-35.590, casi siempre superior a 34.00. Océánica.

Proto-peridinium pacificum (Kofoid & Michener) ?

Lám. 40, fig. 13-18

? *Peridinium pacificum* Kofoid y Michener, 1911: 283.

? *Peridinium angustum* Dangeard, 1927b: 366, fig. 29 a, b.

Peridinium capdevillei Balech, 1959: 25, Lám. 2 (46-52); Balech, 1971a: 150, Lám. 30 (578-588), Lám. 31 (589-593)

Proto-peridinium capdevillei (Balech) Balech, 1974: 60

? *Proto-peridinium pacificum* (Kofoid y Michener) Taylor y Balech; en prensa

Pequeña o mediana, de cuerpo bastante redondeado modificado por una muesca antapical profunda que queda delimitada por cuernos antapicales cortos, y la prolongación de la epiteca en un cuello breve de emergencia bastante gradual. Meta quadra, planozona ascendente (aproximadamente 1). Fondo del cingulum convexo; placas cingulares extremas anchas; aletas con refuerzos radiales débiles, incompletos o completos. Espinas antapicales cortas (la izquierda, más robusta, con frecuencia es más corta); junto a la

izquierda asoma la aleta de la S.p. Aplastamiento dorso-ventral pequeño.

Escultura en reticulado irregular, con nódulos salientes.

Dimensiones: L 44-54; L.t. 50-60; Trd. 41-50.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La descripción de *P. pacificum*, como todas las de ese trabajo de Kofoid y Michener, no fue completada con dibujos por lo que, en la práctica, la especie fue siempre descartada. El descubrimiento de la ilustración correspondiente (Taylor y Balech) la reintegra a la lista de las especies válidas. En verdad tiene algunas diferencias con *P. capdevillei*: cingulum más descendientes (hasta 2), contorno algo más redondeado y, sobre todo, muesca antapical más baja y regular y tabulación epitecal neutra a la derecha. Pero probablemente sea la misma especie, sobre todo considerando que el avance de las investigaciones parece ir demostrando un grado de variabilidad mayor del que supusimos hasta hace poco tiempo. Casi seguro *P. angustum* Dangeard, aun algo más grande, es la misma especie, aunque sus espinas son cortísimas. Otra de las razones para desconfiar de la identidad de *P. pacificum* y *P. capdevillei* es que la que describí con este nombre tiene clara preferencia por las aguas frías.

Se la obtuvo en aguas neríticas y oceánicas, entre 37° S y 57° S; t 2.5-18.14° C (pocos registros a más de 14.5° C y casi todos muy cerca de la corriente de Malvinas). S 33.65-36.088.

Protoperidinium sp. cf. P. retiferum (Matzenauer)
Lám. 41, fig. 1-3

? *Protoperidinium retiferum* (Matzenauer) Balech;
Balech, 1978a: 171, Lám. 5 (135-140)

Pequeña a mediana, forma pentagonal. Epiteca e hipoteca de altura aproximadamente igual y flancos casi rectos. Epiteca con cuello muy corto, poco diferenciado. Hipoteca con muesca de profundidad mediana, limitada por cuernos apenas diferenciados, cada uno terminado en una espina fuerte, de longitud mediocre; junto a la izquierda se proyecta la aleta de la placa S.p., Meta, quadra, cavazona de cingulum poco cóncavo, ascendente (0.75-1). Placas cingulares externas anchas. Aletas cingulares con radios basales, la mayoría completados por pseudorradios o radios distales; entre los dos suele haber una franja lisa.

Escultura reticulada más o menos bien visible y poros densos y fuertes. Con frecuencia bandas articulares no muy anchas.

Dimensiones: L 44-62; L.t. 47-65; Trd. 40-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La ubicación de estos especímenes es por el momento muy incierta. Es evidente que se parece

mucho a la especie anterior, cuyos ejemplares normales son, sin embargo, bien distinguibles por ser mucho más redondeados, planozonos con cuernos antapicales más definidos, pero hay ejemplares que marcan cierta transición y las placas sulcales se parecen bastante. *P. retiferum* es una especie que fue mal dibujada y caracterizada por Matzenauer pero parece no tener espinas antapicales tan bien definidas (en cambio tiene cuernos antapicales más diferenciados), es de forma algo diferente y de tamaño bastante mayor. De paso acoto que en mi estudio del género *Protoperidinium* (1974) coloqué a *P. retiferum* en la lista de especies Meta-hexa, pero en la descripción original no se establece tabulación dorsal; podría ser quadra como estos ejemplares. Se parecen mucho a *P. pellucidum* (p. parte) según Matzenauer (1933: 461, fig. 42a, non b nec c) que sin duda no tienen relación con el verdadero *P. pellucidum*. En definitiva se trata de representantes de un taxon que por el momento no puedo definir bien. Sólo un estudio prolongado con mucho material podría darnos más seguridad en la ubicación de estos individuos.

Obtenida entre 37°30' S y 42° S, siempre en aguas oceánicas, con temperatura variable de 10.48 a 18.3° C; S 33.89-36.097.

Protoperidinium brochi (Kofoid & Swezy)
Lám. 41, fig. 4-7

Peridinium adriaticum Broch, 1920: 191, fig. 8; non
Peridinium adriaticum Schmarida, 1846
Peridinium brochi Kofoid y Swezy, 1921: 183
Protoperidinium brochi (Kofoid y Swezy) Balech,
1974: 60

De tamaño mediano, flancos con curvaturas regulares. Epiteca coronada por un cuello cónico de emergencia gradual. Hipoteca con dos cuernos antapicales bien diferenciados terminados por sendas espinas gruesas de base hueca que a veces aparecen como simples extremos de los cuernos. Aleta sulcal izquierda bien visible atrás. Meta, quadra, planozona circular o apenas ascendente; aletas cingulares con pseudorradios toscos, muchos de ellos incompletos.

Escultura de reticulado muy fuerte y cuyos módulos son protuberantes.

Dimensiones: L-68-85; L.t. 74-91; Trd. 62-85.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie caracterizada por su forma regular, de flancos suavemente convexos en la región media que se transforman gradualmente en cóncavos hacia ambos extremos. La escultura es siempre muy visible. A veces se la consideró como variedad de *P. divergens* que es de forma bastante más angulosa; conviene advertir, empero, que bajo el cubre sus teclas se deforman con frecuencia, al orientarlas, y entonces se hacen también angulosas (como las presen-

tadas por Balech, 1951b). Su delimitación persiste poco clara aunque suele ser reconocida con cierta facilidad, pese a variaciones de alguna importancia, sobre todo en tamaño. Cuando las tecas se han deformado son difíciles de clasificar.

Salvo hallazgos ocasionales al sur del área, en aguas bastante frías, su distribución se extiende desde el norte hasta 42°S, tanto en aguas neríticas (donde puede ser bastante abundante) como en oceánicas. En la región de Quequén (38°30' S), se la obtuvo con temperatura de 9 a 20° C, pero la mayoría de sus registros son de temperatura mayor de 13° C; S 33.65-36.114.

Proto-peridinium inflatum (Okamura)

Lám. 41, fig. 8-10

Peridinium inflatum Okamura, 1912: 15, Lám. 4 (64)

Peridinium crassum Dangeard, 1927b: 364, fig. 31

Peridinium brochi f. *inflatum* (Okamura) Schiller, 1937: 222, fig. 219

Proto-peridinium inflatum (Okamura) Balech, 1974: 60

Tamaño mediano. Forma muy parecida a la anterior pero más globosa y de cuernos relativamente más cortos. Suturas en bandas anchas. Meta quadra, planozona, circular o algo ascendente. Placas cingulares extremas anchas; aletas de desarrollo mediano, con pseudorradios.

Escultura formada por una especie de escrobiculado o por poroides grandes y muy irregulares en tamaño y disposición. No sé si esa escultura es constante.

Dimensiones: L 71-83; L.t. 74-87; Trd. 62-65.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su parentesco estrecho con *P. brochi* es evidente y quizás corresponda sólo a individuos de aquella modificados por el desarrollo de tecas viejas, en las que el reticulado se esfumó por superposición de material y gran engrosamiento de las paredes de los retículos que transformó a éstos en aberturas o depresiones irregulares (fenómeno a veces observado en otras especies). Las diferencias tabulares son muy pequeñas. En concordancia con esto Schiller la consideró tan sólo como una «forma» de *P. brochi*. Desde el punto de vista de la nomenclatura esto es inaceptable pues aunque parece evidente que, si se trata de individuos conoespecíficos, los ejemplares normales serían los de tipo *brochi*, desde el punto de vista de la nomenclatura el nombre *inflatum* tiene prioridad; por lo tanto en vez de *P. brochi inflatum* debe ser *P. inflatum brochi*. Por el momento, sin embargo, mantengo a ambas como especies separadas.

Ha sido citada en diversos mares, en aguas templadas y cálidas. En la región hallada muy raras veces entre 37°S y 42° S; t 11.5-14° C.

Proto-peridinium divergens (Ehrenberg)

Lám. 41, fig. 11-13, Lám. 42, fig. 1

Peridinium divergens Ehrenberg 1841: 201; fig. sec. Ehr. in Müller, 1847, Lám. 6 (7)

Proto-peridinium divergens (Ehr.) Balech, 1974: 60.

Mediana bastante grande a grande. Poco aplastamiento dorso-ventral; eje poco inclinado respecto al plano cingular. En vista frontal pentagonal más alta que ancha, modificada por la profunda muesca antapical delimitada por un par de cuernos bien desarrollados terminados en sendas espinas. Cuello cónico de emergencia gradual. Los flancos de la epiteca pueden ser regulares y suavemente cóncavos pero, con más frecuencia, son casi rectos en la base o ligeramente convexos y, poco más arriba de media altura se forma una concavidad más o menos pronunciada que señala el nacimiento del cuello. Los de la hipoteca son algo convexos en la parte anterior y, a media altura, se transforman en una concavidad pronunciada. Espinas divergentes. Meta, quadra, apenas cavozona o con fondo del cingulum aplanado. Placas cingulares extremas anchas. Membranas cingulares con radios muy irregulares, a veces completos, otras sólo basales o, con más frecuencia, con muy cortos basales y distales largos, menos numerosos, separados de la porción basal por un pequeño espacio hialino.

Escultura de reticulado fuerte que se extiende al cingulum y a las S.a. y S.d. Poros dentro de los alveolos; en la mayoría de éstos hay de 1 a 3. En las placas antapicales los nódulos alveolares son fuertes y pueden ser muy salientes, dando a la parte extrema de los cuernos un aspecto algo hispido.

Dimensiones: L 80-100, generalmente más de 85; Trd. 56-82.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Una de las especies más antiguas. Como otras especies viejas, y aun más que la mayoría, *P. divergens* ha sido y aun es motivo de muchas confusiones. La descripción de Ehrenberg, que no fue acompañada por dibujos, es prácticamente inútil para cualquier identificación. Pocos años después Müller dio un dibujo muy pequeño de un *Proto-peridinium*, en posición bastante inadecuada y Ehrenberg declaró que esa era su *P. divergens*. Tampoco eso ayuda mucho, de manera que tenemos que esperar a la obra de Stein para tener una base más firme para identificar esta especie. Stein mostró tecas que tienen las características generales que anoté (incluso el aspecto algo hispido de los cuernos antapicales), tabulación Meta quadra y cingulum nivelado, además del fuerte reticulado. Asimismo las confusiones siguen siendo muy frecuentes, hasta el punto de asignarle a veces tecas muy distintas del grupo de *P. oceanicum*, con tabulación Ortho. Se parece bastante a *P. brochi* que es casi siempre algo menor y de forma más redondeada y elegante. En cuanto a muchos otros «divergens»,

sobre todo de mayor tamaño, todavía no se ha hecho la investigación detallada necesaria para expedirse sobre sus verdaderas identidades.

Por razón misma de esa relativa indeterminación *P. divergens* es uno de los nombres más citados, pero como debemos tomar la mayoría de las citas con dudas, esto nos reduce el conocimiento sobre sus necesidades ecológicas y su distribución. A pesar de eso parece ser una especie termófila bastante tolerante, de amplia distribución en los mares cálidos y templados.

En la región se la halló desde su límite norte hasta 42° S (una teca a 57° S); t 11.5-20° C, casi siempre a más de 14.5° C; S 33.38-36.00.

Protoperidinium grande (Kofoid)

Lám. 42, fig. 2-9

Peridinium grande Kofoid, 1907a: 174, Lám. 5 (30)

Peridinium truncatum Graham, 1942: 30, fig. 39-41

Protoperidinium grande (Kofoid) Balech, 1974: 60

Muy grande. Forma algo parecida a la anterior pero más elegante. Flancos epitecales regularmente cóncavos. Cuello alto de emergencia gradual. Cuernos antapicales largos, a veces estriados. Con cierta frecuencia, sobre todo en algunas estaciones, los antapicales son truncados. Teca bastante dilatada en la región ecuatorial; ángulos laterales proyectados hacia la región ventral. Meta, quadra, planozona de fondo cingular aplanado, circular o ligeramente descendente. Placas cingulares extremas anchas.

Escultura alveolada, fuerte. Poros de distribución irregular. En vivo el protoplasma suele ser rojo ladrillo o rojo naranja.

Dimensiones: L 170-205 (otros autores registraron hasta 260); Trd. 112-144; la relación L/Trd. es algo variable.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Bastante bien identificable por su tamaño, dilatación ecuatorial, flancos de curvatura regular y sulcus relativamente largo. Los cuernos antapicales en las formas típicas suelen ser puntiagudos pero no es infrecuente que sean truncados, los dos o sólo uno. Esto dio lugar a que Graham (1942) describiese su *P. truncatum*, que compara con *P. elegans*; aparentemente omitió a *P. grande*.

Es especie oceánica y termófila. En la región se la encuentra pocas veces, siempre en la corriente de Brasil, entre su límite norte y 39° S; t 14.6-21° C, casi siempre más de 17° C. La salinidad suele ser superior a 35.00. Es mucho más frecuente más al norte, frente a Brasil.

Protoperidinium crassipes (Kofoid)

Lám. 43, fig. 5-7

Peridinium crassipes Kofoid, 1907b: 309, Lám. 31 (46-47)

Protoperidinium crassipes (Kofoid) Balech, 1974: 60.

Tamaño mediano. Pentagono ancha bastante corta. Cuerno apical no diferenciado. Antapicales cortos, terminados por sendas espinas cortas. En general, flancos de la epiteca apenas convexos en la base, un poco cóncavos en el medio y de nuevo apenas convexos en lo que corresponde al cuerno apical; a veces, sin embargo, los lados son casi uniformemente y apenas cóncavos. Flancos de la hipoteca un poco convexos en la parte anterior; hacia el comienzo del tercio anterior la inclinación disminuye bastante bruscamente y así, por un cambio de dirección, quedan delimitados los cuernos antapicales. Meta quadra, planozona con fondo del cingulum aplanado (muy rara vez un poco cóncavos), circular o casi circular. Placas cingulares extremas anchas. Aletas cingulares con radios.

Escultura de reticulado más o menos fuerte y poros de distribución irregular. Con frecuencia suturas en bandas más bien angostas. En vivo el protoplasma es amarillento o algo rosado.

Dimensiones: L 70-80; las espinas agregan unos 3; Trd. 68-75.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El dibujo original muestra una teca inclinada, con la región antapical levantada (posición frecuente en las preparaciones), por lo que la teca y, sobre todo, los cuernos, aparecen algo más cortos de lo que son. Parece bastante constante en forma y tamaño, pero todavía no se la ha diferenciado bien de *P. curtipes*, que podría ser una forma de aguas más frías de *P. crassipes*. También se la ha confundido con la que sigue que, sin embargo, se diferencia bien por su fuerte asimetría.

Por lo menos la forma típica es termófila y se la halla tanto en aguas neríticas como oceánicas. En la región es bastante rara; la hallamos desde el límite norte hasta 39°20' S, t 14.5-18° C; S 34.64-36.00. Más al norte, con temperaturas y salinidades superiores a las anotadas, es más frecuente.

Protoperidinium subcrassipes n. sp.

Lám. 43, fig. 8-11

Peridinium (divergens) asymmetricum Karsten, 1907: 411, Lám. 53 (14)

Peridinium crassipes f. *asymmetricum* Matzenauer, 1933: 467, fig. 50 c, d

non Peridinium asymmetricum Karsten, Matzenauer, 1933: 467, fig. 51; *nec* Böhm, 1936:

41, fig. 17a; nec Taylor, 1976: 145, fig. 41, Lám. 31 (326).

non Protoperidinium asymmetricum (Abé) Balech, 1974: 54

Parecida a la anterior de la que se diferencia con bastante facilidad por su tamaño algo mayor, antapicales más próximos uno del otro y de los que el derecho es siempre más largo. Además es de cingulum netamente descendente, con un desplazamiento de 1.5-2.5; a veces la fuerte curvatura lo exagera. El contacto entre 7" y 4' es muy breve, de modo que la tabulación puede ser casi neutra del lado derecho. El cingulum suele ser apenas excavado. Los bordes de 4" para las dos intercalares laterales son muy cortos y puede llegar a ser de tabulación dorsal neutra; un ejemplar apenas hexa. Otras diferencias tabulares con *P. crassipes* son S.p. con rama derecha mucho más elevada o ancha en sentido antero-posterior. La S.d. es de cuerpo más angosto y su borde postero-derecho, para 2^{'''}, es significativamente más alto.

Dimensiones: L 80-112; Trd. 67-101.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie vista por muchos estudiosos que la confundieron, unos con *P. crassipes* (p. ej., Paulsen, *partim*; Schiller, 1937, fig. 220 K) y otros con el *P. magnum* Schiller, de forma algo distinta y significativamente más grande.

Probablemente es la especie que Karsten llamó *Peridinium asymmetricum*, pero ese taxón no es identificable con seguridad. Por tal razón en 1974 pasé al género *Protoperidinium* otra especie con el mismo epíteto: *P. asymmetricum* (Abé). Si se aceptase ahora que la que estoy tratando es la de Karsten se produciría de nuevo un conflicto de nomenclatura entre los dos códigos, ya que para el zoológico tendría prioridad la de Karsten, mientras que la de Abé la tiene para el botánico dentro del género *Protoperidinium*. Por tanto, parece muy conveniente mantener la de Karsten como no identificable con seguridad.

Creo que *P. subcrassipes* es una buena especie distinguible con claridad y hasta con facilidad de *P. crassipes*.

En la región es poco frecuente y se encuentra desde el norte hasta 39°, con temperatura generalmente superior a 14° C y salinidad de 35.00-36.114. Es más abundante más al norte y en otros mares cálidos (p. ej., en California y en el Pacífico).

Grupo E. Caracterizado por el entrecruzamiento muy fuerte del cingulum, superior al equivalente a una altura de cingulum.

Protoperidinium ampulla Balech
Lám. 44, fig. 10-11; Lám. 45, fig. 1

Peridinium granii var. *mite* f. *spirale* Gaarder, 1954: 45, fig. 56

Peridinium ampulla Balech, 1971a: 139, Lám. 28 (520-526)

Protoperidinium ampulla (Balech) Balech, 1974: 63.

Tamaño mediano. Piriforme muy ancha, casi en forma de bulbo de jacinto. Cuello bastante alto, pero de emergencia gradual. Hipoteca baja, de contorno regularmente convexo. Un par de espinas antapicales bastante largas, casi paralelas, con membranas estrechas. Meta hexa, planozona ascendente (2-3); cingulum con gran entrecruzamiento equivalente a unas 4 alturas de cingulum; placas cingulares extremas angostas. Aletas cingulares muy desarrolladas, con radios.

Escultura de alveolos pequeños.

Dimensiones: L 53-56; L.t. 66-71; Trd. 51-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. No tiene ninguna relación con *P. granii* ni con *P. mite*, con las que fue colocada originalmente. Sus caracteres muy peculiares la hacen fácilmente reconocible. Parece ser propia de aguas relativamente profundas y frías. Su hallazgo es excepcional. Los primeros ejemplares conocidos, estudiados por Gaarder, fueron obtenidos en el área de las islas Canarias, casi siempre en aguas profundas. La figura que esa autora publicó concuerda bien con nuestro material. En la región fue registrada cerca de su límite sur, en tres estaciones, entre 52°41' S y 57°49' S; t 6.04-3.38° C; S 33.65-34.19.

Protoperidinium spirale (Gaarder)
Lám. 44, fig. 6-9

Peridinium granii f. *spirale* Gaarder, 1954: 44, fig. 54

Protoperidinium spirale (Gaarder) Balech, 1974: 64

Tamaño mediano. Pentagonal irregular, con cuello de emergencia gradual y altura mediocre. Dos cuernos antapicales rudimentarios que dejan entre sí una muesca muy poco profunda; cada uno sostiene una espina bastante larga, con membranas muy angostas. Meta, hexa, planozona ascendente (aproximadamente 2-2.5) con fuerte entrecruzamiento, pero menor que en la especie anterior, equivalente a 2 alturas de cingulum. Aletas cingulares muy anchas con radios fuertes. Placas cingulares extremas angostas.

Dimensiones: L 62-67; L.t. 75-81; Trd. 53-59.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. De fácil identificación. A pesar de las diferencias muy netas de forma, es evidente que es muy próxima a la anterior, como lo indican, sobre todo, las placas sulcales. Es interesante hacer resaltar que ambas tienen la placa S.s. alveolada, carácter excepcional en el género. Sus exigencias ecológicas parecen concordar con las de *P. ampulla*. Es especie umbrófila algo más frecuente que la anterior. La obtu-

vimos entre 44° S y 57° S, con temperatura de 4.76-7.66° C; S 33.65-34.37.

Protoperidinium quarnerense (Schröder)

Lám. 45, fig. 6-8

Peridinium globulus var., Stein, 1883, Lám. 9 (8)

Peridinium quarnerense Br. Schröder, 1900: 18.

Protoperidinium quarnerense (Schröder) Balech, 1974: 61

Mediana a pequeña, subglobosa o elíptica ancha de eje mayor transversal. Curvaturas de la epiteca y de la hipoteca muy regulares. Cuello corto, de emergencia abrupta, bicónico. Un par de espinas antapicales de mediana longitud, divergentes, con frecuencia cóncavas hacia afuera, finas, casi sin membranas. Meta penta, planozona ascendente (2.5-3) con entrecruzamiento bastante pronunciado de los extremos del cingulum (más o menos equivalente a dos alturas de cingulum o algo menos). Membranas cingulares con radios bastante densos; placas cingulares extremas angostas.

Escultura de poros fuertes, con frecuencia abiertos en pequeñas protuberancias. Protoplasma oscuro.

Dimensiones: L 45-69; L.t. 49-75; Trd. 49-71.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. *P. globulus* y *P. quarnerense* son dos especies que deben ser aún más estudiadas. La figura de Stein que se toma como tipo es un poco más globosa que nuestros ejemplares, pero, por lo demás, concuerda bien. Sin embargo, tenemos aún que averiguar si otras formas parecidas corresponden a la misma especie. También sigue siendo deseable encontrar ejemplares, si es posible de la localidad típica, que concuerden un poco mejor con la figura de Stein. Schiller, en vez de aclarar algo las cosas, las confundió tremendamente, pues no sólo vuelve a la primitiva concepción de que es una variedad de *P. globulus*, sino que atribuye a *P. globulus* y a su «variedad» *quarnerense*, una cantidad de taxones que no tienen nada que ver con ellos.

Limitándonos a *P. quarnerense*, le atribuye, como sinónimos, *P. subpyriforme* y *P. patens*, que no tienen relación alguna con aquella. Los ejemplares de la región que presento con este nombre concuerdan mejor con el dibujo de Stein que los que estudié antes, provenientes del Mediterráneo (Golfo de León); los más típicos son más grandes y, sobre todo, tienen cingulum con extremos mucho más entrecruzados. Habrá que ver si son taxones distintos o simplemente extremos de variaciones; la tabulación es casi igual. En el área encontré algunos que coinciden bien con los del Golfo de León.

P. quarnerense es termófila. En la región es bastante frecuente en la corriente de Brasil o cerca de sus límites, en aguas mezcladas; en cambio es rara en aguas cálidas neríticas. Registrada desde el norte

(mucho más abundante más al norte aún) hasta 43°5'; t 11.32-20° C; S 33.38-36.114. Muy rara con temperatura inferior a 14° C y, en esos casos, siempre a corta distancia de la corriente de Brasil. Casi nunca en aguas con S menor de 34.60, normalmente más de 35.00.

Protoperidinium simulum (Paulsen)

Lám. 45, fig. 2-5

Peridinium simulum Paulsen, 1931: 58, fig. 30

Peridinium globulus, auct., *partim*

Protoperidinium simulum (Paulsen) Balech, 1974: 61

Tamaño mediano. Forma muy aplastada anteroposteriormente, mucho más ancha que larga. Epiteca algo cónica, de ángulo muy abierto, o semilunar, con cuellito cónico de emergencia gradual o abrupta. Hipoteca redondeada o, con más frecuencia, algo aplastada atrás, sin espinas. Meta, quadra (muy rara vez punta), planozona ascendente (2 a casi 3), con fuerte entrecruzamiento de los extremos del cingulum. Membranas cingulares con radios y seudorradios, o con radios incompletos, entrecortados, cuyos extremos distales sobresalen del borde libre de las membranas, dándole a éstas un aspecto denticulado; placas cingulares extremas anchas. Placa 3' grande; 2ª muy grande.

Escultura muy fuerte, de alveolos irregulares más bien pequeños pero de paredes espesas que, en algunos casos, los transforman en poroides. Poros numerosos. A veces sólo poros.

Dimensiones: L 50-72, muy rara vez menos de 58; Trd. 72-102 (rara vez más de 95).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El reconocimiento de esta especie es, como puede verse por la sinonimia, bastante tardía, pues los autores anteriores a 1930 casi siempre la consideraron como una forma de *P. globulus*, de la que, sin embargo, se diferencia bien por la forma y la tabulación. El dibujo de una teca en vista frontal que dio Paulsen no muestra cuello alguno, pero su aspecto es el que suelen presentar en esa posición; ocurre que el cuello está situado algo ventralmente y, como es poco elevado, si la teca se orienta en perfecta vista frontal, con el plano cingular perpendicular a la preparación, no se lo ve o apenas se insinúa. Por consiguiente, para apreciar la forma correcta de la epiteca hay que orientarla con el polo posterior un poco levantado. De cualquier manera, es una especie inconfundible; las membranas cingulares algo denticuladas, la escultura generalmente muy fuerte y la forma del sulcus en vista antapical son muy características y sirven, en conjunto, para distinguirla de inmediato de otras especies más o menos aplastadas. Los ejemplares estudiados por otros autores tienen dimensiones que caen dentro de las consignadas y

que son todas de ejemplares del Atlántico sudoccidental.

Es una especie frecuente y hasta abundante en la parte norte del área y a latitudes más bajas. Su distribución se extiende desde el norte hasta 56°30' S, tanto en aguas neríticas como oceánicas. Pero la mayoría de nuestros numerosos registros se agrupan al norte de 44° S. Desconocemos por el momento los factores que gobiernan su distribución y abundancia, pero parece ser originaria de aguas cálidas, aunque se muestre muy tolerante; t 5.52-19° C; S 33.147-36.114. En Quequén (38°30' S) la obtuve con temperatura de 9 a 17° C. En algunas estaciones al norte de 40° S puede ser especie dominante del microplancton.

Protoperidinium hamatum Balech

Lám. 45, fig. 9-13

Protoperidinium hamatum Balech, 1979a: 42, Lám. 8 (174-180)

Bastante pequeña, elíptica de eje mayor transversal, a veces esferoidal. La diferencia Trd/DV es escasa. Cuello corto, bicónico, de emergencia brusca. Una aleta muy curvada asoma del lado derecho del sulcus y a veces esconde una espinita del mismo lado. No hay espina izquierda. Meta, hexa, planozona ascendente (aproximadamente 2), con amplio entrecruzamiento equivalente a unas tres alturas de cingulum. Placas cingulares extremas angostas, membranas lisas.

Escultura de poros numerosos. En algunas tecas, sólo con los mejores medios ópticos, se ve un reticulado tenuísimo.

Dimensiones: L 41-51; L.t. 44-56; Trd. 42-57.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Las dimensiones relativas varían bastante y, por tanto, se pueden encontrar tecas francamente elípticas y otras casi esféricas. El conjunto de caracteres detallados la diferencian bien de todas las otras especies. Es bastante común en la corriente de Brasil; registrada hasta los 39° S. Si exceptuamos la excepcional estación 4 del crucero 0675, todos los registros térmicos son superiores a 14.5° C; S 34.628-36.114. Termófila y oceánica.

Protoperidinium exageratum Balech

Lám. 46, fig. 1-3

Peridinium globulus, var. *quarnerense*, f. *spirale* Gaarder, 1954: 44, fig. 53

Protoperidinium exageratum Balech, 1979a: 42, Lám. 9 (188-191)

Pequeña, casi globosa. Cuerno apical bajo, bicónico, de emergencia brusca. Dos espinas antapicales

muy cortas. Meta, penta, planozona ascendente (aproximadamente 2.5, con extraordinario entrecruzamiento equivalente a unas 6 alturas de cingulum). Membranas cingulares con radios finos; placas ventrales del cingulum muy angostas.

Escultura de reticulado bastante pequeño y tenue. Escasos poros.

Dimensiones: L 49; Trd. 46.5.

OBSERVACIONES. Un solo ejemplar que es sólo un poco más pequeño que el de Gaarder y un poco menos ascendente. Debo hacer notar que el figurado por la investigadora noruega era de suturas amplias, lo que puede explicar las diferencias. Según Gaarder puede ser tanto penta como hexa. El «Michael Sars» la obtuvo en varias estaciones oceánicas del Atlántico Norte, la mayoría en latitudes relativamente bajas. Dice Gaarder que casi siempre se la extrajo de niveles por arriba de 200 m, mientras que *P. spirale* casi siempre provenía de muestras por debajo de ese nivel. De cualquier manera debe ser especie umbrófila. Hasta ahora obtuvimos un solo ejemplar en 36°11' S, 52°23' W, en un plancton de superficie, pero con muy claras indicaciones de afloramiento, con numerosas especies umbrófilas. t 17.3° C, S 35.934.

Species incertae, Meta

Bajo esta denominación presento unas pocas especies que, probablemente, son aún innominadas. Como de casi todas ellas se encontró un solo ejemplar, y el estudio es incompleto, es preferible, por ahora, no darles nombre.

Protoperidinium sp. A.

Lám. 35, fig. 5-7

Bastante pequeña, en forma de redoma, un poco aplastada en la región antapical donde se implantan un par de espinas muy largas, algo divergentes, concavas hacia adentro, bordeadas por membranas angostísimas. Cuello alto, no netamente dilatado en el extremo distal. Meta penta, planozona ascendente (1). Placas cingulares ventrales angostas. Aletas cingulares con radios.

Escultura de reticulado grande pero muy tenue.

Dimensiones: L 42.5; L.t. 59; cuello 12; Trd. 32.5; DV 30.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Probablemente especie inédita, que parece diferenciarse bien de todas las conocidas. Un solo ejemplar en la muestra vertical de 54°50' S, 65° W; t 6.84° C, S 33.677.

Protoperidinium sp. B.

Lám. 46, fig. 4

Pequeña, oval ancha de polo menor anterior, con cuello bastante alto, bicónico. Un par de espinas antapicales de mediana longitud, sin membranas. Planozona ascendente (2.5) con acentuado entrecruzamiento de los extremos del cingulum. Aletas cingulares con radios finos. Protoplasma bastante oscuro. Placa 1^{mm} baja.

Dimensiones: L 36.5; L.t. 43, cuello 5; Trd. 32.5; DV29.5, separación de las espinas 9(14).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es bastante característica y casi seguro corresponde a una especie aún no nominada. De las conocidas, la que se parece más es *P. helix* Balech que, al revés que ésta, es más ancha que alta. Un solo ejemplar en 34°32' S, 54°06' W; t 14.85° C, S 34.628.

Protoperidinium sp. C

Lám. 46, fig. 5-6

Pequeña, piriforme, muy ancha con curvatura regular de los flancos. La epiteca se adelgaza gradualmente en un cuello de mediana altura, no muy bien diferenciado. Hipoteca hemisférica con dos espinas bastante largas y separadas una de otra, divergentes. Meta, penta, ascendente (2), con entrecruzamiento moderado de los extremos del cingulum; fondo de éste aplanado a apenas cóncavo. Placas cingulares extremas muy angostas; membranas cingulares angostas, con radios. Placas postcingulares bajas.

Escultura formada por un reticulado tenuísimo. Núcleo esférico.

Dimensiones: L 35.5; L.t. 32.5; DV 31, separación de espinas 9 (14.5).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La especie más parecida es *P. parcum*, de la que se diferencia por la forma de la epiteca, bien cóncava en la mitad anterior y cuello de emergencia gradual. Un ejemplar en 39° S, 56°02' S; t 8.47° C, S 34.239.

Protoperidinium sp. D.

Lám. 46, fig. 7-9

Pequeña, piriforme, con epiteca mucho más alta que la hipoteca, de flancos poco convexos, coronada por un cuello cilíndrico bien destacado, de emergencia brusca. Hipoteca con muesca antapical baja pero neta, con dos espinas robustas, cortas. Fuerte aplastamiento dorsoventral. Meta, penta, de tabulación ventral casi neutra a la derecha, cavozone apenas ascendente; aletas cingulares angostas con radios.

Escultura de reticulado tenue.

Dimensiones: L 45; L.t. 53; Trd. 32.5; DV aproximadamente 18-20.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Cierto parecido con el que llamamos *P. bispinum*, pero es más grande, de cuello más alto, flancos algo más convexos, espinas más cortas y placas sulcales distintas (aclaro que la S.d. no se estudió bien). Un ejemplar en 43°58' S, 59°12' W, obtenido en un rastreo vertical; t 6.54° C, S 34.196.

Protoperidinium sp. E.

Lám. 46, fig. 10-11

Pequeña, subglobosa, con cuello y espinas bastante largas. Las últimas son casi paralelas, sin membranas y bastante oblicuas hacia la cara ventral. Cuello de emergencia brusco. Meta (penta?), planozona ascendente (1.5) con entrecruzamiento moderado. Membranas cingulares poco desarrolladas.

Dimensiones: L 47.5; L.t. 53.5; cuello 4.5; Trd. 44.5; separación de las espinas 9 (11.5).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Por el conjunto de caracteres no concuerda con ninguna otra. Un ejemplar en 37°32' S, 54°06' W; t 14.85° C, S 34.628.

Protoperidinium sp. F.

Lám. 46, fig. 12-13

Pequeña, subglobosa, un poco más larga que ancha. Cuellito de emergencia brusca, muy corto, bicónico. Un par de espinas de longitud mediocre; junto a la derecha asoma la aleta de la S.d. Meta, penta, planozona ascendente (0.7-1). Cingulum bien marcado, aletas cingulares lisas. Sulcus estrecho. Reticulado muy tenue y pequeño; poros fuertes y densos.

Dimensiones: L 43; cuello 3.5; L.t. 48; Trd. 40.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se diferencia bien de la anterior por su cuello corto, espinas más cortas, cingulum sin tendencia al entrecruzamiento y por sus placas sulcales. Podría muy bien ser el *P. orientale* Matzenauer, cuyo tipo de tabulación dorsal no se conoce. Bajo el nombre de *P. orientale*, Taylor (1976) describió algo parecido, pero que parece ser otra especie por su tabulación dorsal hexa, espinas más cortas y contorno piriforme ancho.

Un ejemplar en 37°53' S, 53°59' W; t 16.3° C, S 35.926.

Protoperidinium sp. G.

Lám. 46, fig. 14-16

Pequeña, elipsoidal muy ancha, casi globosa, de eje mayor longitudinal. Cuello de altura mediana, subcilíndrico. Dos espinas antapicales finas y una aleta bastante larga junto a la izquierda. Meta hexa, pla-

nozona ascendente (1). Membranas del cingulum lisas; placas extremas muy angostas. Placa 1' muy estrecha, 1''' y 5''' altas.

Escultura de poros de distribución muy irregular. Núcleo elíptico de cordones muy gruesos.

Dimensiones: L 46.5; L.t. 53; cuello 4.5; Trd. 40; separación de las espinas 6.5 (9).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se diferencia muy bien de la especie anterior por su cuello bastante largo subcilíndrico, su 1' muy angosta, 2' hexagonal, fuerte pseudospina izquierda (aleta de la S.p.) y por todas las placas sulcales. No parece haber ninguna especie conocida a la cual se le pueda atribuir el único ejemplar encontrado a 33°03' S, 52°02' W; t 15.7° C, S 35.739.

Protoperidinium sp. H.

Lám. 46, fig. 17-20

Pequeña, subglobosa a francamente elíptica ancha de eje mayor transversal. Cuello fino y corto, algo bicónico convexo. Un par de espinas antapicales finas, de longitud mediocre y membranas muy angostas. Meta, hexa, con placa 2' ancha, planozona ascendente (1.7-2), con entrecruzamiento de los extremos del cingulum casi equivalente a una altura de cingulum. Membranas cingulares con radios finos y bastante ralos. Placas cingulares extremas angostísimas.

No se ve escultura alguna, excepto poros no abundantes.

Dimensiones: L 36.5-40; L.t. 40-45; Trd. 36-41; cuello 2.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No coincide con ninguna de las especies que conozco, aunque tiene cierto parecido con *P. quarnerense* (los *P. quarnerense* que yo estudié se diferencian muy bien, sin embargo, entre otras cosas, por ser penta). Dispuse de tres ejemplares que muestran variaciones en dimensiones absolutas y relativas, pues uno de ellos era subgloboso, mientras los dos restantes tenían tecas francamente elípticas. El ejemplar más grande presentaba bandas suturales. Probablemente nueva especie. Los tres individuos provenían de la misma estación, la 2 de la campaña 0675 (36°11' S, 52°23' W; t 17.3° C, S 35.934).

Especies Meta, invasoras antárticas

Además de algunas de las descritas, presentes en ambas regiones y que pueden ser de origen antártico (ej. *P. metanatum* y *P. macrapicatum*) muy rara vez se han observado en la región en estudio *P. applanatum*, *P. turbinatum* y *P. mediocre*.

Especies Para

La mayoría de ellas carecen de cuernos antapicales. De las halladas en la región sólo una tiene cuernos bien desarrollados: *P. areolatum*. Otras tres los tienen más o menos incipientes: *P. cavispinum*, *P. rampii* y *P. latissimum*; esta última es con frecuencia Meta.

Protoperidinium areolatum (Peters)

Lám. 47, fig. 1-4

Peridinium areolatum Peters, 1928; 53, fig. 8

Protoperidinium areolatum (Peters) Balech, 1974: 66

Grande, de forma parecida a la de *P. divergens*, con cuernos apical y antapicales bien desarrollados. Casi siempre el antapical derecho es más largo que el izquierdo. Aplastamiento dorsoventral neto. Eje longitudinal muy inclinado respecto al plano cingular. Para quadra, planozona circular o apenas ascendente; placas cingulares extremas anchas. Aletas cingulares con radios basales, generalmente cortos y pseudorradios distales.

Escultura areolada bien visible y poros que, en algunas tecas, son dominantes.

Dimensiones: L.t. 100-142; Trd. 66-92.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Schiller y otros la confundieron con *P. solidicorne*, a la que se parece algo por su forma y tabulación Para, pero que es muy claramente distinta. *P. solidicorne* es hexa; su cingulum es ascendente con placas extremas angostas y membranas con radios fuertes y densos. Sus cuernos antapicales son más cortos y terminan en espinas muy características, fuertes, con membranas delgadas. El contacto de 1' y 6" es siempre muy breve y las placas sulcales son muy diferentes.

Las dimensiones absolutas y relativas de *P. areolatum* varían bastante, de modo que se encuentran ejemplares más redondeados o angostos que otros; quizá el ancho de las suturas sea responsable en parte. También varía la divergencia y la longitud de los antapicales.

Es escasa en la región pero de distribución amplia, desde 37°38' S hasta 56°. Aunque Peters la descubrió en la Antártida, en el mar de Weddell, parece ser de origen subantártico y sólo invasora ocasional en la Antártida. Siempre en aguas frías, t 6.38-12.96° C; S 33.89-34.99.

Protoperidinium rampii Balech

Lám. 47, fig. 5-8

Peridinium rampii Balech, 1959b: 28, Lám. 2 (68-75)

Protoperidinium rampii (Balech) Balech, 1974: 65

Tamaño mediano. Cuerpo globoso modificado por la emergencia gradual de su cuello y dos cuernos antapicales muy cortos que dejan entre sí una muesca bastante regular, aunque el antapical derecho es casi siempre más largo que el izquierdo; cada uno termina en una espina breve. Para, quadra, planozona circular. Placas cingulares extremas anchas y membranas casi lisas, con radios basales y pseudorradiales distales, todos cortísimos.

Escultura de reticulado bastante grande pero poco marcado; poros fuertes y numerosos, a veces muy grandes e irregulares.

Dimensiones: L 47-62; L.t. 51-68; Trd. 42-54.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Al parecer está muy estrechamente emparentada con *P. pacificum*, aunque esta última es Meta, tiene cuernos algo distintos y algunas diferencias poco importantes en las placas sulcales.

Es de distribución bastante amplia en nuestras aguas frías y puede ser algo abundante. Su área conocida se extiende desde los 37°30' S hasta la convergencia antártica, pero parece ser excepcional al sur de los 46° S. Se la obtuvo tanto en aguas neríticas como oceánicas; t 2.04-18.14° C (hasta ahora tenemos sólo tres registros a más de 14° C); S 33.88-36.088 (un solo registro a más de 35.75).

Proto-peridinium cavispinum (Mangin)

Lám. 47, fig. 9-13

Peridinium cavispinum Mangin, 1922: 79, fig. 20, III

Proto-peridinium cavispinum (Mangin) Balech, 1974: 67

Pequeña a mediana, de forma algo parecida a *P. claudicans*, pero más angosta, alargada, sin cuello definido, con dos cuernos antapicales largos, excepcionalmente finos, espiniformes con los extremos muy aguzados; el derecho es un poco más largo; junto a la base del izquierdo apenas asoma la aleta sulcal. Para quadra, cavozona, de cingulum poco excavado, algo ascendente (0.25). Aletas cingulares mediocres con radios; placas extremas del cingulum anchas. Aplastamiento dorsoventral moderado.

Escultura de reticulado muy grande pero débil, con pocos módulos en relieve y poros de distribución irregular.

Dimensiones: L. t. 53 (según Mangin 55-70); Trd. 32.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Mangin hizo una descripción muy somera sin especificar la tabulación dorsal. Hasta el hallazgo de nuestro ejemplar se podía dudar de esta especie que tiene todo el aspecto de un *Proto-peridinium* del grupo Ortho, a pesar de que el dibujo de Mangin muestra la tabulación Para. Pese a la diferencia de tamaño creo que el

ejemplar obtenido durante la campaña 0675 es el *P. cavispinum*. No hay en los grupos Para y Meta otra especie que se asemeje. Es inconfundible.

Si tomamos también en cuenta los registros de Mangin su área conocida va de 39°17' S a 58°28' S (un solo ejemplar al norte de 53° S); t 1.9-11° C; S, conocida sólo en el caso de nuestro hallazgo, 34.64. Seguramente de aguas frías y probablemente del extremo sur de la región.

Proto-peridinium latissimum (Kofoid)

Lám. 27, fig. 7-9, Lám. 28, fig. 1-2

Peridinium latissimum Kofoid 1907a: 175, Lám. 5 (31-32)

Peridinium pentagonum var. *depressum* Abe, 1927: 409, fig. 29

Peridinium pentagonoides Balech, 1949b: 403, Lám. 5 (111-113), Lám. 6 (114-130)

Proto-peridinium latissimum (Kofoid) Balech, 1974: 67

Muy parecida a *P. pentagonum* pero generalmente más pequeña, con cingulum nivelado o casi nivelado y sinuosidad izquierda atenuada o faltante, lo que corresponde a escasa proyección ventral de los extremos laterales de la teca. Tiene también menor aplastamiento dorsoventral y tabulación Para o Meta (en este caso con frecuencia Meta invertido).

Dimensiones: L 73-85; Trd. 82-95.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Generalmente se distingue con bastante facilidad de *P. pentagonum* por ser Para o Meta, por la falta de fuerte proyección ventral de los extremos laterales cuando se la observa por la región apical, porque la sinuosidad del extremo izquierdo del cingulum es pequeña o falta, y por ser casi circular. En suma tiene una forma más regular y menos espectacular. Mientras en *P. pentagonum* la L rara vez baja de 85, la de *P. latissimum* pocas veces excede de 80 (Kofoid, sin embargo, registró hasta 110 de L.t.). En la descripción original fue definida como Para. Más tarde describí como especie independiente ejemplares parecidos a los presentados por Kofoid pero sin sinuosidad del cingulum y Meta invertido. Sousa e Silva (1950) llamó la atención sobre la posibilidad de que esta especie tenga ambos tipos de tabulación epitelal ventral, lo que más tarde pude comprobar. Por su forma y detalles estructurales es excepcional tanto en los grupos Para como Meta. En cambio sus afinidades con *P. pentagonum* y otras especies del grupo Ortho (*P. conicum*, p. ej.) son evidentes, no sólo por la forma sino por la tabulación sulcal. Creo, sin embargo, que merece mantenerse independiente (no pocos autores la citan como subespecie o variedad de *P. pentagonum*).

Sus requerimientos y distribución parecen ser casi iguales en ambas especies. *P. latissimum* fue obteni-

da en esta área desde el norte hasta 42° S, con temperatura de 10 a 20° C; S 33.773-36.088.

Protopteridinium pallidum Ost. ssp. **daedalum** Balech
Lám. 48, fig. 16-21

Protopteridinium pallidum (Ostenfeld) ssp.
daedalum Balech, 1978: 184, Lám. 7 (200-205),
Lám. 8 (206)

Tamaño mediano. Forma pentagonal con cuello de emergencia gradual. Muesca antapical baja pero conspicua, algo oblicua, bordeada por dos espinas fuertes, bastante largas y divergentes con membranas bien desarrolladas pero no muy anchas. Fuerte aplastamiento dorso-ventral y cingulum inclinado respecto al eje. Para hexa, planozona ascendente (aproximadamente 1). Cingulum con placas ventrales angostas y membranas bien desarrolladas, con radios fuertes (a veces la parte distal se esfuma o se adelgaza). Las paredes de la teca parecen terminar algo por delante de las espinas, pues su contorno pierde nitidez allí.

Escultura formada por un retículo de mallas grandes, sinuosas, con algunas paredes incompletas, de tipo laberíntico, en suma.

Dimensiones: L 85-92; L.t. 97-108; Trd. 68-75.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. *P. pallidum* es especie de aguas frías del hemisferio norte. No pocos autores la confundieron con otras especies como *P. tristylum* y *P. schilleri*, de las que se diferencia bien, sin embargo, por el fuerte aplastamiento dorso-ventral, el tipo de espinas y la muesca antapical. La subespecie *daedalum*, tiene esa muesca un poco más profunda, cuello más largo, varios detalles tabulares distintos y la escultura al parecer muy típica. Parece ser muy rara: se la encontró en sólo dos estaciones a 39°36' S, 58°59' W, y 42°42' S, 62°16' W, ambas con temperatura de 11.5° C, y S de 33.581 y 33.688, en aguas neríticas.

Protopteridinium nanum Balech
Lám. 48, fig. 6-8

Peridinium nanum Balech, 1962a: 35, Lám. 2
(61-67)

Protopteridinium nanum (Balech) Balech, 1974: 65

Pequeñísima, pentagonal casi isodiamétrica de flancos convexos. Cuello cortísimo. Sin cuernos antapicales; muesca antapical apenas insinuada; un par de espinas diminutas. Para, quadra, cavozona, apenas ascendentes, casi sin membranas cingulares. Fondo del cingulum con costillas longitudinales.

Escultura de reticulado débil.

Dimensiones: L 23-24; Trd. 22-22.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No hay ninguna otra especie del grupo Para que se le asemeje. La más parecida es *P. metanatum* que, además de ser Meta, es algo más baja, tiene placa 1' con muy fuerte asimetría y 2ª muy pequeña. El hallazgo de tan solo un par de ejemplares no permite dar mayores precisiones sobre esta especie. Hallada en una sola campaña, en dos estaciones situadas junto a la convergencia antártica: probablemente es especie antártica; t 1.2-1.35° C; S 33.73-33.76.

Protopteridinium curvipes (Ostenfeld)
Lám. 48, fig. 9-15

Peridinium curvipes Ostenfeld, 1903; 581, fig. 128
Protopteridinium curvipes (Ostenfeld) Balech, 1974:
65

Pequeña, piriforme ancha con cuellito cilíndrico muy corto. Epiteca cónica de flancos apenas convexos o un poco sinuosos. Hipoteca casi tan alta como la epiteca sin el cuello, hemisférica, con una espina a la derecha del extremo sulcal posterior, bastante desarrollada, y una aleta curva, más corta, junto al izquierdo; no hay espina izquierda. Meta o Para, con tabulación dorsal casi neutra, quadra, penta o hexa, planozona ascendente (0.75-1). Placas ventrales del cingulum muy angostas; membranas con radios densos. Aplastamiento dorsoventral mínimo.

Escultura general reticulada y poros fuertes.

Dimensiones: L 38-49; L.t. 47-56; Trd. 35-43.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La descripción original, pobrísima, y la indefinición tabular han provocado muchas confusiones: la mayor parte de los autores llamaron *P. curvipes* a especies de formas a veces globosas, otras piriformes, a veces francamente Meta, otras Para y cuyo único carácter común es en verdad la carencia de espina izquierda reemplazada por una aleta curva. Este no es carácter exclusivo de *P. curvipes* (ver, p. ej., *P. lipopodium*). En cambio nuestros ejemplares concuerdan muy bien por sus dimensiones, forma y radios cingulares densos, con los de Ostenfeld. No ocurre lo mismo con las formas globosas y de cingulum nivelado de Lebour (1925) ni con los de Paulsen que tienen muesca antapical. El estudio de buen número de ejemplares obtenidos durante la campaña Productividad IV me permitió precisar mejor los límites y características de esta especie. La tabulación epitecal ventral derecha suele ser casi neutra, con ejemplares Meta casi Para o viceversa, y, a veces, neutra verdadera.

Es especie de aguas frías. En la región su área registrada se extiende desde 39° S a 56°31' S, casi siempre en aguas neríticas; t 5.52-8.47° C; S 33.269-34.239.

Protopteridinium latipyrum Balech

Lám. 49, fig. 1-3

Peridinium latipyrum Balech, 1959b: 31, Lám. 3 (125-131)

Protopteridinium latipyrum (Balech) Balech, 1974: 65

Pequeña, piriforme, ancha con apical corto de emergencia gradual, pero bastante diferenciado. Hipoteca baja, regularmente redondeada, con dos espinas cortas y aladas; junto a la izquierda asoma la aleta de la S.p. Para, quadra, planozona ascendente (aproximadamente 1). Placa 1' angosta; 4" alta. 2ª bastante pequeña, casi cuadrada.

Escultura reticulada.

Dimensiones: L 45-48; L.t. 56-59; Trd. 46-50.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Especie mal estudiada, pero que parece bastante distintiva por su tabulación. El contacto entre 1' y 6" es muy corto. Se parece bastante a *P. curvipes*, de la que se diferencia, sin embargo, bien por tener espina izquierda, por la tabulación dorsal y detalles de las sulcales.

Obtenida en una pesca vertical en 41°26' S, 56°06' W; t 5.65° C.

Protopteridinium crassipyrum Balech

Lám. 49, fig. 4-7

Peridinium crassum Balech, 1959b: 29,

Lám. 3 (96-105); non *P. crassum* Dangeard, 1927

Peridinium crassipyrum Balech, 1961: 29

Protopteridinium crassipyrum (Balech) Balech, 1974: 65

Pequeña, piriforme ancha con apical muy corto de emergencia gradual. Dos espinas antapicales muy cortas con membranas poco desarrolladas: la izquierda está semiculta por la membrana de la S.p. Para (?) quadra, planozona ascendente (aproximadamente 1). 1' de ancho mediano. 4" baja y ancha. 2ª cuadrangular pequeña.

Dimensiones: L 53-57; Trd. 51-52.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Descrita sobre un par de ejemplares imperfectamente estudiados. Los dos tenían bandas saturales bastante anchas y en verdad puede dudarse de si eran Para o Meta, pues en ambos la tabulación era casi neutra a la derecha. Se diferencia bien de la anterior por su 1' bastante ancha, 4" baja y mucho más ancha que 2ª, además de tener S.d. y S.s. diferentes. Pero precisa ser mejor estudiada.

Obtenida sólo durante la Operación Merluza 5, en una muestra vertical en la misma estación que nos proporcionó la especie anterior.

Protopteridinium capurroi ssp. *capurroi* Balech

Lám. 49, fig. 15-22

Peridinium capurroi Balech, 1959b: 31,

Lám. 3 (117-124)

Peridinium capurroi ssp. *capurroi*, Balech, 1971a: 153, Lám. 32 (626-632), Lám. 33. (633-639)

Protopteridinium capurroi (Balech) Balech, 1974: 66

Casi siempre es bien pentagonal irregular, de flancos algo sinuosos, aspecto un poco tosco, espinas bastante desarrolladas con membranas amplias.

Protoplasma oscuro. Escultura general de reticulado tenue y poros irregulares.

Dimensiones: L 33-45; L.t. 38-51; Trd. 31-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es especie muy próxima a *P. pellucidum*, cuya forma típica fue bien estudiada sólo en el hemisferio norte, pero la que tratamos es de aspecto más tosco y menor desarrollo de cuello y espinas. Está muy emparentada con el *P. affine*, antártico, que tiene sobre todo pequeñas, pero al parecer constantes diferencias en las placas sulcales y de la que quizá sea sólo una variedad o subespecie subantártica.

En la región es una de las especies más difundidas en aguas subantárticas. Es la más común del grupo Para y puede ser abundante. Desde 37° S hasta el límite sur: raramente se la encuentra en la región antártica más septentrional; t -1.48 a 15.73° C; sólo dos hallazgos a más de 14° C; S 33.147-35.595.

Protopteridinium capurroi ssp. *subpellucidum*

Balech

Lám. 50, fig. 1-5

Peridinium capurroi ssp. *subpellucidum* Balech, 1971a: 155, Lám. 33 (640-649)

Protopteridinium capurroi (Balech) Balech, 1974: 66

En promedio de tamaño menor que la subespecie típica, de cuerpo más redondeado y más ancho que largo (sin el cuello). Cuellito pequeño, pero mejor delimitado, más abrupto. Membranas de las espinas antapicales menos desarrolladas. La membrana de la S.p. forma una aleta curvada que puede llegar a ocultar por completo la espina izquierda. Cingulum pocas veces aplanado, ascendente 0.25-0.50.

Dimensiones: L 30-35; L.t. 34-39; Trd. 30-34.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Los ejemplares típicos de ambas subespecies se diferencian con tanta claridad que podría pensarse en especies distintas, pero las placas, en especial las sulcales, tienen casi las mismas características. Además se encuentran algunos ejemplares que pueden considerarse de transición de manera que no es muy fácil diferenciar los ejemplares más pequeños y

redondeados de la subespecie típica de los de la otra. La hipoteca de *subpellucidum* es muy redondeada y baja, la aleta sulcal izquierda un poco más desarrollada y los ángulos laterales de 2ª algo más marcados.

Es también frecuente, aunque no tanto como la subespecie típica. Su área se extiende desde 37° S hasta 54°50' S. Se la halló en aguas neríticas y oceánicas, pero parece ser más frecuente en las oceánicas o cerca del borde de la plataforma; t 4.48-16.3° C, pero es excepcional a más de 14° C (la mayoría de los registros a menos de 11° C); S 33.465-35.739 (la gran mayoría menos de 35.00).

Protopteridinium pellucidum Bergh ssp. stellatum

Balech

Lám. 49, fig. 8-14

Protopteridinium pellucidum Bergh ssp. *stellatum*
Balech, 1978: 188, Lám. 9 (227-241)

Pequeña, pentagonal, ancha; cuello de desarrollo mediano y emergencia gradual. Sin muesca posterior, pero aplastada en la región antapical. Epiteca bastante cóncava en la mitad distal. Un par de espinas antapicales largas, casi siempre bien divergentes, bordeadas por membranas mediocres. En el lado izquierdo hay además una seudoespinia oblicua curvada, conspicua (membrana de la S.p.). Para, hexa, planozona ascendente (0.25-0.7). Placas ventrales del cingulum angostas. Radios de las membranas cingulares fuertes. Escaso aplastamiento dorsoventral.

Escultura de líneas sinuosas y divagantes que a veces cierran alveolos irregulares. En la placa 1ª se ve, cerca del borde interno y algo por delante de la mitad, un alveolo irregular muy marcado con ramificaciones cortas que irradian de su periferia; el conjunto forma una especie de estrella o sol. A veces hay más de una de esas «estrellas» y entonces son más pequeñas.

Dimensiones: L 32-45 (rara vez más de 40); L.t. 42-53; Trd. 29-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El carácter distintivo principal que la separa de la subespecie típica es la peculiar marca estrellada. Hay que estudiar más *P. pellucidum* de diversas localidades para decidir si es subespecie válida. Se acerca mucho a *P. capurroi*, pero se diferencia por su forma mucho más elegante, grácil, espinas más largas y más elegantes, cuello más destacado, flancos de la epiteca bien cóncavos adelante y la marca estrellada.

Casi siempre en estaciones neríticas, entre 38° S y 56°31' S, con temperatura de 5.52-8.47° C; S 33.465-34.239.

Protopteridinium tristylum (Stein)

Lám. 50, fig. 6-8

Peridinium tristylum Stein, 1883: Lám. 9 (15-17)
Protopteridinium tristylum (Stein) Balech, 1974: 67

Tamaño mediano. Forma pentagonal relativamente angosta con ángulos laterales bastante marcados (es casi un rombo truncado atrás), con aplastamiento dorsoventral muy moderado. Eje casi perpendicular al plano cingular. Epiteca cónica de lados casi rectos, terminada en un cuellito subcilíndrico, corto o mediano, de emergencia bastante brusca. Hipoteca alta, de flancos un poco más convexos o sinuosos, aplastada en la región antapical. Un par de espinas casi paralelas, de longitud mediana, bordeadas por membranas bastante amplias, en especial en sus bases. Junto a la izquierda asoma la gran membrana de la S.p., de borde dentado. De la base de la espina derecha se desprenden un par de ramas de las que una suele ser bastante visible. Para, hexa, planozona ascendente (1-1.5). Placas cingulares ventrales angostas; membranas del cingulum de desarrollo mediocre, con radios.

Escultura reticulada bastante fuerte, de polígonos de tamaño mediano.

Dimensiones: L 53-85, generalmente entre 65 y 75. Las espinas agregan 10 a 17, con más frecuencia 12-13; Tr. 39-69 (en los ejemplares con la forma típica es inferior a 60).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de la opinión de Taylor, parece evidente que estas tecas pertenecen a la especie de Stein. El dibujo de este último es, como otros suyos, excesivamente alargado y estrecho (como nadie después que él halló nunca), pero la forma concuerda razonablemente bien. Mis ejemplares son idénticos a los *P. tristylum* según Broch (1910). La tabulación quadra de uno de los dibujos de Stein es errónea.

Se ha discutido mucho sobre las relaciones de esta especie y *P. schilleri*. Probablemente la última corresponde a algunos *P. tristylum* algo más redondeados (la var. *ovata* de Schröder?) que, en general, tienen suturas en bandas anchas. Las variaciones de *P. tristylum* en tamaño y en dimensiones relativas son bastante considerables.

Es especie termófila tolerante que se encuentra tanto en aguas neríticas como oceánicas. En el área se la halló desde su límite norte hasta 42°10' S (un ejemplar en 46°14' S); t 5.62° C-20° C, pero muy pocas veces obtenida en agua con temperatura menor de 11° C; S 33.62-26.114.

Protopteridinium subsphaericum Balech

Lám. 50, fig. 9-13

Peridinium subsphaericum Balech, 1959b: 30,
Lám. 3 (106-116)

Protoperidinium subsphaericum (Balech) Balech, 1974: 67

Pequeña a mediana. Esferoidal, a veces subglobosa con alguna tendencia a pentagonal. Cuello corto casi cilíndrico. Hipoteca redondeada. Dos espinas de longitud mediana, paralelas, con membranas bien desarrolladas: junto a la izquierda hay una seudoespina que corresponde a la membrana muy amplia de la S.p. Para, hexa, planozona ascendente (aproximadamente 1). Placas ventrales del cingulum angostas. Aletas cingulares con radios, a veces finos, oseudorradios.

Protoplasma oscuro. Teca esculpida con un retículo irregular bastante fuerte.

Dimensiones: L 50-77; L.t. 59-84; Trd. 59-84 (L de dos ejemplares excepcionales 43 y 88).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se diferencia de *P. aequatoriale* por tener dos espinas iguales o subiguales bien desarrolladas, eje no sensiblemente inclinado y S.s. muy diferente. *P. heteracanthum* es de cingulum nivelado y espinas muy distintas. Otra especie esferoidal es la antártica *P. variegatum*, de teca más compacta, quadra o penta y con espinas muy distintas, lo mismo que sus placas sulcales. A pesar de que sus ejemplares típicos difieren mucho su verdadera afinidad es con *P. tristylum*; las espinas posteriores, sólo un poco más cortas, y sus características tabulares generales, sulcales y cingulares, son muy parecidas. Ejemplares grandes con amplias bandas suturales toman una forma un poco piriforme irregular que se parece bastante a la de *P. tristylum* hinchados. Su protoplasma es generalmente más oscuro.

Frecuente y a veces abundante desde 36° S a 57°S, no muestra requerimientos claros, pero parece preferir las aguas frías; t 4.48-18.30° C, generalmente menos de 15° C; S 33.38-36.088.

***Protoperidinium ovum* (Schiller)**

Lám. 51, fig. 9-12

Peridinium ovum Schiller, 1911: 332, fig. 1 A-D; non *P. ovum* Mangin 1912

Peridinium nipponicum Abé, 1927: 396, fig. 16

Protoperidinium ovum (Schiller) Balech, 1974: 67

Pequeña, apenas oval a polo menor anterior, casi elíptica, de contorno muy regular (sólo a veces se nota un ligero aplastamiento antapical). Cuello cilíndrico o subcilíndrico, pequeño, de emergencia brusca. Sulcus estrecho. Casi sin aplastamiento dorsoventral ni inclinación del eje respecto al plano cingular. Para, hexa, planozona ascendente (0.5-1). Placas ventrales del cingulum angostas; membranas con radios finos, más bien malos. Placas postcingulares ventrales altas y angostas. Un par de espinas bastante largas, paralelas, próximas entre sí, con membranas

angostas, ensanchadas en las bases; la izquierda es cruzada por la muy amplia aleta de la S.p. que, además, se dobla bastante bruscamente en su parte media y parece un gancho irregular. Placa 2ª hexagonal muy grande; 4", en cambio, es pequeña, sobre todo muy baja.

Poros pequeños y de distribución irregular.

Dimensiones: L 38-52; L.t. 47-63.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Schiller cree que *P. ellipsoides* y *P. rectum* son sinónimos de *P. ovum*. No hay dudas de que está equivocado respecto a la última, que es Meta, penta, de cuello más largo y con otros detalles que la alejan. *P. ellipsoides* es algo más dudosa, pero sus espinas son cortas y la membrana de la S.p. no se proyecta tanto ni es curvada. Precisamente el gran desarrollo de esta «seudoespina» y el hecho de que, bien orientada la teca, se inicie a la izquierda de la espina y, por tanto, la cruza, es un rasgo muy característico de *P. ovum*. Es posible, en cambio, que *P. nipponicum* Abé sea un sinónimo de *P. ovum*, aunque los dibujos de Abé muestran una forma más irregular y un sistema de espinas —aletas antapicales al parecer diferentes; no hay dudas, empero, que el que Matzenauer (1933) llamó *P. nipponicum* es *P. ovum*.

Es rara en la región. Sus requerimientos no son claros. La encontramos dentro y fuera de la plataforma, desde cerca del límite norte hasta 43° S, con temperatura de 7.23-18.14° C, pero probablemente es más o menos termófila y los hallazgos a temperaturas relativamente bajas corresponden a mezclas.

***Protoperidinium parapyriforme* (Hermosilla)**

Lám. 50, fig. 14-16, Lám. 52, fig. 2-5

Peridinium parapyriforme Hermosilla 1966: 125, Lám. 2-5

Protoperidinium parapyriforme (Hermosilla) Balech, 1974: 65

Tamaño mediano. Pentagonal piriforme ancha algo irregular, bastante aplastada dorsoventralmente, con muy escasa inclinación del eje. Cuellito corto de emergencia gradual. Hipoteca más baja que la epiteca, con concavidad antapical poco profunda pero neta. Un par de espinas antapicales fuertes, de longitud mediocre, bordeadas por membranas de ancho mediano; junto a la izquierda sobresale bastante, como falsa espina curva, la aleta de la S.p. Para, quadra, cavozona, ascendente (0.5 a casi 1). Placas ventrales del cingulum bastante angostas; membranas cingulares con radios finos pero relativamente densos. Contacto de 1' con 6" generalmente muy breve. También los contactos de 4" con las intercalares laterales son cortos. Sulcus ancho y poco profundo.

Bandas suturales estriadas más o menos anchas. Escultura reticulada.

Dimensiones: L 55-57; L.t. 62-69; Trd. 49-51; DV unos 33-34; separación de las espinas 14-16 (18-19.5).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es bastante característica, por lo menos entre las especies Para. La más parecida en este grupo es *P. pallidum* que se distingue por su mayor tamaño, tabulación dorsal, espinas de distinto tipo, eje más inclinado y placas sulcales. Esta especie fue descubierta en la bahía de Concepción, Chile, en muestras de verano (t 14-19.6° C). Los ejemplares de Hermosilla son un poco más grandes.

Hallé sólo dos ejemplares, uno en la campaña Productividad IV, en el lance vertical efectuado en 54°50' S, 65° W; t 6.84, S 33.677. El segundo (que es el que corresponde mejor a las figuras de Hermosilla) a 38°57' S, 52°32' W; t 16.18° C; S 35.828.

Protoperidinium longipes (Karsten)

Lám. 51, fig. 5-8

Peridinium (divergens) longipes Karsten, 1907: 418, Lám. 53 (6)

Protoperidinium longipes (Karsten) Balech, 1974: 67

Grande, elegante. Cuerpo pentagonal, de flancos algo convexos, bastante ancho a nivel del cingulum. Aplastamiento dorsoventral neto pero no exagerado. Cuerpo de la epiteca bajo prolongado en un cuello muy largo, más alto que ese cuerpo, algo cónico truncado, con o sin dilatación apical moderada y, con frecuencia, con ligera dilatación a media altura. Hipoteca también baja, con dos espinas muy largas, fuertes, muy separadas entre sí, divergentes y cóncavas hacia adentro; cada una está bordeada por aletas de ancho mediano. Junto a la izquierda se ve la bien desarrollada aleta de la S.p. y más a la derecha asoma un poco la de la S.d. Entre ambas espinas el borde antapical describe una concavidad suave. Para, hexa, planozona ascendente (aproximadamente 1). Aletas del cingulum bastante amplias con refuerzos radiales densos. Placas extremas cingulares muy angostas.

Escultura de poros de los que a veces nacen 3 o más ramas muy cortas; en ocasiones parece haber un principio de reticulado.

Dimensiones: L 81-104; L.t. 115-160; cuello 32-48; Trd. 47-62; separación de las espinas 21-29 (42-62).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se ha discutido mucho si esta especie es o no el *P. diabolus* Cleve. Ya en otras ocasiones me referí en cierto detalle a esta difícil cuestión (1974: 1976). Cleve dio dos figuras pequeñas y rudimentarias, muy diferentes entre sí; con un proceder un poco extraño se tomó la segunda como representante de su especie; la primera, fig. 19, muestra un cuello de emergencia gradual no muy largo y espinas rectas más cortas; Cleve además la califica como de tamaño peque-

ño. Todo esto puede referirse a la especie que Pavillard (1916) y yo mismo (1976) describimos como *P. diabolus* que, aunque tiene cierto parecido con la de Karsten, difiere con nitidez de ella por su tamaño, cuello, espinas, forma y placas sulcales y que se puede, razonablemente, atribuir a *P. diabolus* según fig. 19 del autor escandinavo. En cuanto a su figura 20 y la de Murray y Whitting al cual aquel se refirió, corresponden, sin duda, a la especie muy bien figurada más tarde por Karsten. Me parece conveniente, por lo tanto, guardar el nombre creado por este último para una especie que su dibujo definió muy bien, y reservar el epíteto *diabolus* para la que Pavillard más tarde representó por primera vez, con claridad.

Taylor (1976) en cambio, cree que *longipes* es sólo una variedad de *diabolus*.

P. longipes es especie termófila. Taylor dice que tiene marcada preferencia por aguas neríticas. En la región, sin embargo, siempre la encontré (muy escasa) en la corriente de Brasil hasta 37°38' S. Si exceptuamos la estación del crucero 0675, la temperatura más baja anotada fue de 18° C; S 35.084-36.097.

Protoperidinium acanthophorum Balech

Lám. 51, fig. 1-4

Peridinium longipes Karsten, Balech, 1959b: 28, Lám. 3 (86-95): non Karsten

Peridinium acanthophorum Balech, 1962a: 34, Lám. 3 (78-83)

Protoperidinium acanthophorum (Balech) Balech, 1974: 66

Cuerpo piriforme, redondeado o aplanado en el extremo posterior, prolongado adelante por un cuello bastante largo, de emergencia gradual. Dos espinas largas, fuertes, algo curvadas o rectas, con membranas bastante desarrolladas. Junto a la izquierda asoma la aleta de la S.p., amplia. Para, hexa, planozona ascendente (0.5 a casi 1). Aletas cingulares bastante angostas, con radios.

Poros dispersos.

Dimensiones: L 60-74; L.t. 82-100; cuello 18-24; Trd. 40-50; separación de las espinas 11-15 (20-30)

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bastante parecida a *P. longipes*, pero de espinas y, sobre todo, cuello más cortos; este último de emergencia más gradual. Cuerpo comparativamente más angosto y redondeado; pocas veces tiene tendencia a la norma pentagonal. El extremo posterior suele ser recto y en pocos casos muestra una leve concavidad. Hay diferencias en las placas sulcales, como se puede ver en las figuras.

Al revés que *P. longipes*, es especie de aguas frías y caracteriza bien las aguas subantárticas de la región. Se extiende desde 38° S, en el eje de la corriente de Malvinas, hasta la convergencia antártica (un

individuo hallado al sur de ella); t 2.44-16.18° C (sólo tres registros a más de 14° C, en los tres ejemplares aislados). S 33.65-35.828, casi siempre menos de 35.000. Parece ser oceánica pues casi siempre la obtuvimos lejos de la costa.

Protoperidinium Para, *incertae*.

Protoperidinium sp. I
Lám. 52, fig. 6-9

Pequeño, subesferoidal. Cuello relativamente alto de emergencia brusca. Un par de espinas largas, bien divergentes, con membranas de buen desarrollo y una seudoespina más corta y curva junto a la izquierda (aleta de la S.p.). Para casi neutra a la derecha, hexa, planozona ascendente (1.2). Membranas del cingulum más bien angostas con radios finos. Intercalares laterales muy angostas.

Reticulado más bien pequeño.

Dimensiones: L 48.5; L.t. 62; cuello 6; Trd 40; separación de las espinas 9 (18).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Al parecer no concuerda con ninguna especie conocida. El hecho de ser casi neutra a la derecha señala la posibilidad de que sea también Meta. Un solo ejemplar obtenido por el crucero 0675, a 37°53' S, 53°58'6 W; t 16.3° C; S 35.926.

Protoperidinium sp. J
Lám. 52, fig. 10-12

Pequeña y esferoidal; hipoteca hemisférica. Epiteca coronada por un cuello bajo, cónico en la base, expandido en el extremo. Dos espinas antapicales bastante largas, poco divergentes, con aletas muy angostas y una seudoespina cerca de la izquierda tan alta como la espina. Para hexa planozona ascendente (1).

Dimensiones: L 38; L.t. 44.5; cuello 3; Trd. 35; separación de las espinas 5,5 (9).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar obtenido por el mismo crucero. Por sus espinas y, sobre todo, por la seudoespina, así como por 2ª grande, se parece a *P. ovum* pero es de forma mucho más redondeada y su placa 4ª es más alta. En 38°56' S, 53°28' W; t 18.14° C, S 36.088.

Protoperidinium sp. K
Lám. 52, fig. 13-15

Pequeña y esferoidal. Cuello bajo bicónico. Para con 1ª ancha y asimétrica, hexa, planozona ascendente (0.75). Placas ventrales del cingulum angostas; membranas con radios finos. Una espina antapical

derecha, al parecer sin membranas, y una amplia aleta curvada a la izquierda, donde no hay espina.

Dimensiones: L 35.5; L.t. 39; Trd. 32.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se diferencia con facilidad de *P. curvipes* por su forma, el contacto amplio de 1' con 6", la forma del cuello y las placas sulcales. Tiene cierta relación con *P. subsp-haericum* pero es bastante más pequeña, con 1' más ancha y asimétrica, falta de espina izquierda, placas sulcales diferentes aunque del mismo tipo. Un sólo ejemplar obtenido por el crucero Productividad IV, en 40°39' S, 52°22' W; t 14.5° C; S 35.595.

Especies que son Para y Meta. Al consultar las listas y descripciones de especies dadas conviene recordar que algunas especies pueden tener ejemplares Meta y otros Para. Las principales son *P. latissimum*, *P. curvipes*, *P. perplexum* y *P. grani*.

Especies antárticas halladas ocasionalmente en la región, del grupo Para. Ya se dijo que de *P. nanum* conocemos muy poco su distribución pero que probablemente es especie antártica. *P. variegatum*, especie antártica, fue encontrada ocasionalmente en esta área (unos ejemplares un poco atípicos obtenidos durante el crucero Merluza 5, fueron presentados por mí (1959), erróneamente, como *P. aff. curvipes*).

Familia Podolampidae (Podolampaceae)

Se caracteriza a primera vista por su falta de surcos. El sulcus, aunque no deprimido, está bien señalado por las aletas que lo bordean atrás y por las placas que lo delimitan. El cingulum es de carácter único por la falta de depresión y membranas o rebordes salientes, y por la altura de sus componentes. Fórmula tabular Po, 3', 1ª, 5", 3 C, 3-2''' (sólo dos postcingulares es un caso excepcional) y 3'''''. El sulcus está formado por cuatro placas principales (en algunos casos se individualizaron una o dos más).

El polo anterior, que forma o no cuello, está formado por dos placas cortas de mediana longitud, que abrazan a Po, y una muy angosta (1'), ventral, mucho más larga, pues se extiende desde Po hasta la región crucial; por su delgadez es difícil de identificar sin disección pues en la teca íntegra aparece como una sutura un poco engrosada. Aclaro aquí que en mi monografía sobre esta familia (1963) en la p. 21, por error de imprenta dice 4' en vez de 3', aunque en todas las descripciones se puntualiza la existencia de sólo tres apicales.

La epiteca se completa por cinco placas precingulares, trapélicas de bases anchas y una pequeña intercalar dorsal, pequeña y casi siempre alargada transversalmente.

La familia está formada por sólo dos géneros: *Podolampas* y *Blepharocysta*. Muestra destacable uni-

dad constitucional, lo que no ocurriría si incluyésemos en ella al género *Lissodinium* Matzenauer, como propuso Nie (1944), que sólo tiene relación con los otros dos por la carencia aparente de cingulum y se aleja de ellos por todo el resto de sus caracteres estructurales.

Así delimitada la familia Podolampidae parece bastante aislada del resto de los dinoflagelados. Es indudable que algunos fósiles, como *Broomea* (que para los neontólogos no es separable de *Podolampas*) pertenecen a ella. Entre los dinoflagelados actuales parece que los más afines a esta familia, por su constitución cingular y sulcal, son los *Protoperdinium*.

La interpretación que en general ha prevalecido entre los especialistas es que los Podolampidae carecen de placas cingulares y que éstas están representadas por la sutura transversal entre la serie precingular y la que sigue hacia atrás. El estudio tabular comparativo muestra que esa interpretación es ilógica. Es interesante señalar que ya Schütt, con mejor criterio que el de autores posteriores, consideró a esas tres placas que se sitúan detrás de las precingulares como cingulares.

Me parece oportuno hacer aquí una aclaración respecto a un trabajo de Abé (1966) sobre esta familia. En él se leen algunas observaciones un tanto extrañas sobre mi trabajo de 1963, en especial las que siguen: en la p. 129 dice que «las figuras de Balech parecen concordar en su mayor parte con mi interpretación pero no con la de Kofoid pero, sin embargo, Balech acepta la fórmula tabular de Kofoid». Más adelante insiste al afirmar que si Kofoid hubiese avanzado más en su estudio comparativo se hubiese visto obligado a cambiar de interpretación la que «ha sido aceptada aun hasta nuestros días por Schiller (1931) y Balech (1963)».

Cualquiera que lea mi trabajo que cita comprobará que, precisamente, la fórmula tabular que di difiere profundamente de la de Kofoid. Así se lo hice notar a Abé en una carta, a la que contestó con la sorprendente respuesta de que mi trabajo está en español y él no estaba obligado a entenderlo. Lo más curioso es que ni siquiera es válido ese mal argumento, según el cual un autor puede criticar a otro porque, al no entenderlo, supuso que dijo algo distinto de lo que en realidad escribió, porque una simple recorrida de mi trabajo le hubiese permitido hallar la fórmula tabular numérica, además de que las figuras indican con claridad que mi interpretación es totalmente distinta a la de Kofoid.

Género *Podolampas*

Sus tecas siempre se afinan adelante en un cuello corto o largo, y proyectan en la región antapical espinas aladas. La hipoteca es siempre más corta que la epiteca y el cingulum algo descendente.

Cada una de las placas postcingulares suele tener

una doble hilera de poros apretados que forman dos hileras paralelas, muy próximas entre sí, bien visibles, que les dan a estas placas un carácter muy peculiar y permiten distinguirlas enseguida. Las tres antapicales se caracterizan por sostener espinas, cada una de ellas bordeada por membranas que, en algunas especies, alcanzan un desarrollo considerable.

El sulcus está formado por 4 ó 5 placas: la S.a. es delgada, larga y sinuosa, con rama posterior más o menos bien desarrollada. La S.d. es la más grande y se parece a la S.d. de tipo II de *Protoperdinium*. Hacia atrás y a la izquierda hay dos o tres placas: una central bastante grande pero halina, comparable a la S.m. de *Protoperdinium*, rodeada atrás y a la izquierda por un refuerzo muy delgado que generalmente permanece unido a ella. Creo que puede ser el equivalente de la S.s.; en pocos casos se ha separado. Por último, rodeando la parte posterior de la S.m. y parte posterior de sus bordes laterales, hay una placa en forma de J o de herradura irregular, casi siempre con poros bien visibles, que es la S.p. En pocos casos he aislado una especie de varilla ubicada junto a la parte anterior del borde izquierdo de la S.d. que es una S.d.a., que recuerda la que existe en unas pocas especies de *Protoperdinium*.

Se han mencionado en el género siete especies: *P. bipes* (tipo del género), *P. reticulata*, *P. elegans*, *P. palmipes*, *P. spinifera*, *P. antarctica* y *P. curvatus*. *P. reticulata* es, para la mayoría de los autores, una variedad de *P. bipes*. No opino lo mismo y, por lo tanto, aquí aparece como especie. *P. curvatus* Schiller sería mucho más pequeña que las otras y de ella no se conoce la tabulación; su forma curvada también parece alejarla de todas las otras; considerado todo esto creo que, por el momento, no hay razones para admitirla en el género. De las seis especies que quedarían cinco están representadas en la región. Como son todas bastante grandes suelen ser bien atrapadas por las redes de plancton.

Podolampas bipes Stein

Lám. 52, fig. 20, Lám. 53, fig. 1-2

Podolampas bipes Stein, 1883, Lám. 8 (6-8)

Contorno marcadamente piriforme ancho; bastante aplastada en dirección dorso-ventral. Cuello corto y un par de espinas antapicales de longitud mediana bastante separadas, algo sinuosas. La izquierda tiene membranas muy estrechas abajo pero se ensanchan arriba, sobre todo la interna que describe una amplia convexidad que cubre buena parte del borde antapical y a casi toda la membrana y la espina de la 2^{na}. La espina derecha tiene aletas menos anchas y nunca la interna se desarrolla más que moderadamente. La placa antapical media o 2^{na} tiene una aleta bastante alta, ancha y variable, con una concavidad que delimita a la izquierda una porción triangular mucho más angosta que la interna que es más re-

dondeada y con frecuencia denticulada; su espina se adosa, o casi lo hace, a la espina de 1^{ma} por lo cual no es fácil verla sin disección.

Escultura de poros y poroides de distribución especial. En las precingulares, por ejemplo, los poros forman, en cada una, un pequeño campo denso anterior; en el resto son mucho más espaciados y su oblicuidad los hace aparecer alargados. En las apicales 2' y 3' son de distribución irregular y bastante densos; en las cingulares están distribuidos espaciadamente; en las postcingulares hay poros fuertes y densos que forman dos hileras paralelas y muy próximas entre sí.

Dimensiones bastante variables: L 70-104; L.t. 94-137; Trd. 53-80, rara vez más de 62. Las relaciones L/Trd. son también variables.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de sus variaciones bastante considerables en dimensiones absolutas y ancho relativo, se la reconoce con facilidad. La única que se le parece es *P. reticulata*; ver en la discusión de esta especie las diferencias entre ambas.

Termófila y generalmente oceánica. Se la encuentra desde el límite norte hasta 43°33' S, siguiendo la corriente de Brasil o en aguas algo mezcladas. Temperatura (exceptuando la estación 4 del crucero 0675) 15.5-20° C; S 35.725-36.114.

***Podolampas reticulata* Kofoid**

Lám. 53, fig. 5, 6 y 11

Podolampas reticulata Kofoid, 1907a: 1887, Lám. 2 (11)

Forma general parecida a la de *P. bipes*, con frecuencia algo más grande y, sobre todo, más ancha, con flancos más convexos e hipoteca más aplastada atrás. Poroides bastante marcados en los ángulos de las placas precingulares y cingulares que limitan el sulcus.

Las espinas, de longitud mediocre, tienen en cambio membranas muy anchas, esculpidas con un areolado irregular; la interna de la espina izquierda (de 1^{ma}) en vez de curvarse regularmente hacia adelante de S itálica se dobla enseguida nuevamente hacia atrás formando un fuerte diente al que siguen otros menores; también son denticuladas la membrana externa de la misma espina y las dos (sobre todo la interna) de la derecha; la membrana interna de la espina derecha es mucho más ancha y redondeada que la homóloga de *P. bipes*.

Núcleo esferoidal. Campos de poros parecidos a los de la especie anterior.

Dimensiones: L 80-102; L.t. 105-116; Trd. 72-87.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Sus caracteres se mantienen constantes y es siempre bien distinguible de *P. bipes*. Se la puede diferenciar inmediatamente por la forma de la mem-

brana interna de la espina derecha que es siempre lisa y bastante angosta en *P. bipes*, ancha, esculpada y con algunos dientes (casi siempre por lo menos uno o dos bien prominentes) en *reticulata*. Hay también diferencias en sus placas sulcales y postcingulares. En suma, creo que es especie válida.

Siempre muy escasa. Hasta mis estudios de los últimos quince años al parecer sólo se la conocía del Pacífico tropical y del Indico. La obtuve en el Golfo de México, Caribe, Atlántico ecuatorial y en aguas cálidas del Atlántico Sudoeste. Por lo tanto, podemos presumir que es propia de las aguas cálidas de los distintos mares pero en todos ellos parece muy rara. En la región registramos un solo hallazgo en 36°19' S, 53°20' W; t 16.4° C. También la obtuve más al norte, frente a Brasil. Termófila y oceánica.

***Podolampas elegans* Schütt**

Lám. 53, fig. 7, 8 y 12

Podolampas elegans Schütt, 1895, Lám. 18 (57)

Contorno con forma de redoma con cuello mucho más alto y definido que el de las especies anteriores, lo que le da un aspecto bastante Protoperidiniforme. Espinas largas, robustas, divergentes, algo curvadas y subiguales bordeadas por membranas anchas arriba. Cingulum más alto que en las especies que ya describimos. En cambio su C₁ es mucho más angosta.

Escultura parecida a la de *P. bipes*. El núcleo, más o menos alargado anteroposteriormente, se sitúa a la derecha.

Dimensiones: L 92-110; L.t. 136-150; Trd. 45-59 (excepcional menos de 50).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es inconfundible por su forma elegante, con cuello alto y un par de espinas más largas que en las especies anteriores. Es la que más se parece a un *Protoperidinium* y recuerda bastante a algunas especies de este género, como *P. acanthophorum*.

Termófila y oceánica, se la encontró en el área desde su límite norte hasta 39°20' S, en aguas de la corriente de Brasil (pocos ejemplares; más frecuente más al norte); t 13.70-23° C (un solo registro a menos de 16° C); S 35.828-36.114.

***Podolampas palmipes* Stein**

Lám. 52, fig. 21, Lám. 53, fig. 3 y 4

Podolampas palmipes Stein, 1883, Lám. 8 (9-11)

Oval angosta a polo menor truncado, anterior, con un par de espinas antapicales más o menos paralelas bien visibles y desarrolladas, pero de tamaño diferente pues la izquierda es bastante más larga (a veces casi el doble). Las membranas internas de esas es-

pinas son bastante amplias no así las externas, angostas, sobre todo, la de la espina izquierda. La membrana de la 2^{ma} es casi cuadrada pero queda más o menos encubierta por las más ventrales, sobre todo por la de la placa 1^{ma}. Distribución de poros parecida a la de la anterior. Núcleo alargado, a veces es un elipsoide angosto, otras una especie de cordón grueso, siempre situado a la derecha.

Dimensiones muy variables: L 70-107; L.t. 98-133; Trd. 20-38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es, como las otras, fácil de distinguir aunque experimenta variaciones considerables en dimensiones absolutas y relativas, de modo que se pueden encontrar ejemplares relativamente anchos y otros muy angostos que tienen cierto parecido con *P. spinifera*. La única especie verdaderamente parecida es, sin embargo, *P. antarctica*, de la Antártida, que se diferencia de ella por tener una espina apical, membranas antapicales muy esculpidas y la derecha externa bien desarrollada; la placa intercalar es muy distinta y *P. antarctica* carece de doble hilera de poros en las placas postcingulares.

Es la especie más euriética y, por lo tanto, la de más amplia distribución. Es, de lejos, la más frecuente en la región donde se presenta tanto en aguas cálidas como en frías. Desde el límite norte hasta 58°19' S; t 2.44-22.75° C; S 33.38-36.24.

Podolampas spinifera Okamura

Lám. 52, fig. 22, Lám. 53, fig. 9, 10 y 13

Podolampas spinifera Okamura 1912: 17, Lám. 2, fig. 35 y 36

Contorno oval alargado y muy angosto, más que el de la anterior, a polo menor anterior y truncado. Sobre la truncadura se levanta un apéndice corto, triangular y espiniforme. Del extremo posterior se proyecta hacia atrás una sola espina bien visible, larga, fuerte y central que corresponde a la placa 2^{ma}, rodeada por membranas bastante angostas. Esa espina se ensancha en la mitad posterior donde, además, emite denticulaciones. Las espinas de las otras dos placas antapicales son tenues, más cortas y sin membranas; la de la placa 1^{ma}, es decir, la izquierda, sólo se ve en ciertas orientaciones; la de la 3^{ma} no se percibe en el ejemplar íntegro.

Placas postcingulares con poros de distribución irregular.

Dimensiones: L 82-139; L.t. 121-177; espina apical 3-9; Trd. 14-27.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por ser aparentemente de una sola espina antapical, tener una espinita o apéndice apical y carecer de la característica doble hilera de poros en las placas postcingulares se distingue también con faci-

dad, aunque algunos ejemplares angostos de *P. palmipes* se le parecen algo. En verdad la especie más próxima a *P. spinifera* es *P. antarctica*, que también tiene espina apical, cuerpo angosto y carece de la doble hilera de poros en las postcingulares. Pero *P. antarctica*, sólo conocida del Mar de Weddell y del sur del Indico (*fide* Taylor, 1976) tiene, como *P. palmipes*, dos espinas posteriores bien visibles y correspondientes a las placas 2^{ma} y 3^{ma}; también se ve bastante bien la de 1^{ma}, más débil y que cruza ventralmente la de 2^{ma}. La espina de 3^{ma} tiene membranas muy desarrolladas y esculpidas. Otro carácter muy particular de *P. antarctica* es que la placa intercalar es muy delgada y alargada en sentido anteroposterior, al revés que el de las otras especies.

P. spinifera es mucho más escasa en la región que *P. palmipes* y parece claramente estenotérmica y, en cambio, eurihalina: la encontramos en aguas oceánicas y en neríticas; t 16.3-20° C; la salinidad registrada va de 35.50 a 36.088, pero faltan las determinaciones de varias estaciones, sobre todo de las neríticas.

Género Blepharocysta Ehrenberg

Fue creado aun antes que el anterior. Su forma siempre elíptica más o menos ancha, esferoidal u oval, sin cuello ni espinas, es muy poco distintiva, pero sus caracteres tabulares difieren muy poco de los de *Podolampas*, salvo en una especie que tiene dos antapicales en vez de tres.

Blepharocysta splendormaris Ehrenberg

Lám. 52, fig. 16-19

Peridinium splendor-maris Ehrenberg, 1860: 791 *fide* Loeblich y Loeblich

Blepharocysta splendor-maris (Ehr.) Ehrenberg, 1873:4, *fide* Loeblich y Loeblich

? *Blepharocysta okamurai* Abé, 1966: 144, fig. 33-38?

Forma elipsoidal ancha a ligeramente oval. No hay aplastamiento dorso-ventral. Región apical apenas marcada por una ligerísima concavidad rodeada por bordes casi imperceptiblemente alados. Dos aletas antapicales y ventrales, muy próximas entre sí que, cuando la teca se orienta en perfecta vista frontal, sobresalen atrás. Las placas 2' y 3' son muy pequeñas y forman como abrazaderas alrededor de Po. La 1', pequeña y rectangular, parece conectarse con Po, pero en verdad queda separada de ella por sendas prolongaciones delgadas de 2' y 3'.

Poros más o menos densos en las precingulares y apicales, y aun más densos en las postcingulares donde no forman, como en la mayoría de los *Podolampas*, doble hilera; las cingulares son las que tienen poros más finos y ralos. Protoplasma oscuro.

Dimensiones: L 40-71; Trd. 38-65.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su forma globosa y la falta de apéndices hacen que en el plancton pase desapercibida para el observador poco experimentado que puede confundirla con pequeños huevos o quistes. Se la distingue, sin embargo, con facilidad por el par de pequeñas proyecciones posteriores que constituyen las aletas antapicales.

Las otras especies del género no tienen diferencias grandes con ésta, pero hasta ahora no se encontraron en la región. *B. denticulata* tiene un sulcus más corto y sus membranas no se proyectan atrás pues son completamente ventrales. También *B. striata* tiene aletas más ventrales que la que acabamos de estudiar y la serie cingular es de poca altura. *B. paulseni* tiene la epiteca más baja que las otras especies. En cuanto a *B. okamurai* me parece dudosa. Según Abé parte de los que figuré en mi estudio de 1963 pertenecerían a esta especie (según él mi figura 34 sería *okamurai*, mientras que 36 sería *splendormaris*), pero como para mí resultó evidente que todo ese material correspondía a una sola especie bastante variable, esto anularía la validez de la especie de Abé.

Aunque, *B. splendormaris* parece originaria de aguas cálidas, donde es sensiblemente más abundante que en las frías, avanza mucho en ambos hemisferios hacia los polos. En la región llega hasta el límite sur y aun ocasionalmente lo traspasa para penetrar en aguas antárticas-norte (siempre individuos aislados); t -1.71 a 20° C; S 33.40-36.00.

Familia Ceratiidae o Ceratiaceae

Es monogénica y, por lo tanto, valen como distintivas de la familia los caracteres del

Género *Ceratium* Schrank

De cuerpo más o menos chato dorsoventralmente, se caracteriza por la posesión de dos o tres cuernos (en especies de agua dulce también cuatro) de los cuales uno es apical, y el otro o los otros dos, antapicales. Muy rara vez el antapical derecho falta totalmente, pues aún en la especie más o menos bicornes suele notarse un rudimento de él.

En algunas especies los límites entre el cuerpo y el cuerno apical son imprecisos porque el primero se prolonga gradualmente en el segundo. En otras pocas el apical se aplasta y ensancha mucho, formando como una espátula o pantalla más o menos amplia.

Otra característica del género es que en la cara ventral tiene un área excavada muy amplia («área ventral» de otros autores; la considero como sulcus). Ocupa la mayor parte de esa cara del cuerpo de la hipoteca, avanza más o menos profundamente en la epiteca, y está cerrada por placas de las que casi todas son muy tenues, membranosas, difíciles de ver y que, además, pueden hundirse o destruirse con facilidad.

La epiteca está constituida por 4 placas apicales y 5 precingulares, además de una pequeña Po. La hipoteca por 5 postcingulares y 2 antapicales. El cingulum tiene 4 placas (en las de agua dulce 5). En cuanto a las sulcales no se conocen bien; el primer buen análisis de esta región fue efectuado por H. W. Graham (1942) quien demostró la existencia de 4 principales y de otras menores que no pudo determinar. Steidinger y Williams (1970) documentaron con fotografías de dos especies la existencia de 3 placas mayores en esa región. Wall y Evitt (1975) hicieron un excelente estudio y determinaron que hay por lo menos 6 placas. Aclaro que, por el momento, no me parece oportuno seguir la nomenclatura tabular de estos autores.

Aunque tiene menor número de especies que *Protopteridinium* y *Dinophysis*, como la mayoría de las suyas son grandes y de forma bastante característica, a veces muy abundantes en el plancton, resultan conspicuas y muchas de ellas fáciles de diferenciar. Esto último no se aplica, por cierto, a todas, pues la de distribución muy amplia y, sobre todo, las neríticas, suelen ser muy variables y, por lo tanto, subdivisibles en tasa de menor categoría (subespecies, variedades y aun formas), de límites con frecuencia imprecisos y que no rara vez corresponden a individuos anómalos. No sólo resulta difícil entonces separar sus variedades sino también a veces distinguirlas con certeza de otras especies aceptadas. Como ejemplos de taxa particularmente difíciles tenemos el complejo *C. tripos* y el de *C. horridum*.

Por lo dicho no es fácil determinar el número de especies conocidas, que se estima en alrededor de 60 (casi seguro algunas más). Pero aun más importante que el número total de ellas es determinar cuales son verdaderamente aceptables. Así, mientras Sournia, en un moderno e importante trabajo (1967) acepta a *C. vultur* y *C. pavillardi* como especies independientes, Graham y Bronikowsky citan a la segunda como variedad de la primera. Y mientras los últimos separan de *C. pentagonum* a *C. subrobustum*, el primer autor no considera a *subrobustum* ni como variedad de *C. pentagonum*. Esto explica al lector porqué algunos de los nombres aquí citados no figuran en otros trabajos con la misma categoría.

Los estudios más importantes sobre variaciones intraespecíficas de *Ceratium* son los de Steemann Nielsen (1934), Böhm (1931) y López (1966). Los mayores conocimientos sobre distribución y ecología son debidos al primero, a Peters (1934) y a Graham y Bronikowsky (1944). Para el conocimiento taxonómico tienen todavía importancia fundamental las monografías magistrales de Jörgensen (1911 y 1920).

Lamentablemente en muchos casos los problemas de identificación se han visto muy complicados por algunos de nomenclatura que en este género quizá alcancen el pináculo de la anarquía. Sournia (*l. cit.*) ha arrojado alguna luz sobre estas cuestiones. Las confusiones de nomenclatura se han abatido también sobre los subgéneros de *Ceratium*.

En 1911, en su famosa monografía del género, Jörgensen lo subdividió en cuatro subgéneros: *Poroцератium*, *Biceratium*, *Amphiceratium* y *Euceratium*. En 1920 cambió el nombre del primer subgénero por el de *Archaeceratium* y mantuvo el antiguo nombre de *Poroцератium* (creado por Vanhöffen, 1896, como género) como sección de aquel subgénero. Es extraño este cambio cuyas razones no se dan (más aun, en verdad introduce el nuevo nombre sin mencionar siquiera al que sustituye), en evidente transgresión de las reglas de nomenclatura. Y más extraño aún es que, también sin comentarios, personas tan cuidadosas en cuestiones de nomenclatura como los Loeblich (1966) y Sournia (1967) acepten la modificación. En cambio Massuti y Margalef (1950) y Graham y Broninowsky (1.c.) siguieron usando el nombre de *Poroцератium* como subgénero.

Sournia cambió el nombre de *Biceratium* por el de *Ceratium* (subgénero tipo) y el de *Euceratium* por el de *Orthoceratium*, de acuerdo con las reglas de nomenclatura. Pero como Taylor (1976) hizo notar, ya había un nombre subgenérico bien establecido, *Tripoceratium* Kofoid. Por lo tanto, los subgéneros que acepto son: *Poroцератium*, *Ceratium*, *Amphiceratium* y *Tripoceratium*.

Conviene agregar que, en algunas especies (*C. pentagonum*, *C. candelabrum*, *C. lunula*, las especies del grupo *vultur*) los individuos que se van produciendo por división quedan unidos formando cadenas, a veces de varios constituyentes, de los que el posterior se une por su cuerno apical (al parecer la plaquita Po funciona como un enganche) a la región sulcal derecha del que le precede. No rara vez se nota una progresiva diferenciación a lo largo de la cadena con variaciones en la longitud de los cuernos y, a veces, hasta en la orientación de estos. También es dable observar que puede ocurrir que el individuo anterior sea de apical largo mientras que los otros lo tienen corto y aun cortísimo. Como consecuencia de este fenómeno ocasionalmente se observan individuos del extremo que, separados de la cadena, son irreconocibles como de su especie (ej. *C. lunula* y, sobre todo, *C. macroceros* que puede producir individuos que hasta parecen de otro subgénero).

Subgénero *Poroцератium* Vanhöffen

Se caracteriza porque el cuerpo no se afina en un cuerno apical sino que se aplasta y ensancha. Región apical redondeada. En las dos especies más claramente ensanchadas hacia adelante se ve un «ánulo» sobre el ojo longitudinal. Este ánulo une las dos placas mayores de la epiteca, la ventral y la dorsal. En el ápice se nota una muesquita, casi siempre excéntrica, que corresponde al poro apical. Epiteca formada en su mayor parte por dos grandes placas apicales (dorsal y ventral, que serían la 2' y la 4') bordeadas por dos placas angostas marginales (izquierda y derecha). Cuernos antapicales siempre dirigidos hacia atrás, poco o nada curvados. Tres especies en el área.

Ceratium gravidum Gourret

Lám. 54, fig. 1

Ceratium gravidum Gourret, 1883: 58, Lám. I (15)

Epiteca muy chata, en forma de paleta siempre un poco más larga que ancha, pero la relación L/a es bastante variable. Anulo bien formado, más cerca del cingulum que del ápice.

Dimensiones: L 300-460. La relación L/a de la epiteca varía en mis ejemplares de 1.14 a 1.5, pero según el abundante material obtenido por el Carnegie, esta relación puede ser mayor o menor: en algunos casos el ancho casi iguala la longitud y en otros, por el contrario, puede llegar a ser apenas la mitad (L/a=2). Trd. 54-62.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En aguas de la corriente de Brasil, al este de los 53°30' W, desde 42°10' S hacia el norte, en aguas de temperatura de 15.5 a 20° C, y salinidades de 35.475 a 36.114. Es siempre escasa en la región, por lo menos en las muestras superficiales, lo que en parte se explica porque es especie decididamente umbrófila y, por lo tanto, su aparición en superficie es excepcional.

Ceratium cephalotum Lemmermann

Lám. 54, fig. 2

Ceratium gravidum var. *cephalotum* Lemmermann, 1899: 349, fig. 16.

C. cephalotum (Lem) Jörgensen, 1911: 10, fig. 10.

Algo más pequeña que *C. gravidum*, de la que se diferencia sobre todo porque la epiteca se ensancha bruscamente y su ancho supera al largo. El ánulo es de borde más robusto y está situado más alto.

Dimensiones: L 190-275. Trd. 53-60.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En la región se encontró una sola vez en la anómala estación 4 de la Campaña 0675: 37°19'7 S, 54°13'3 W, cuya temperatura y salinidad superficiales eran de 11.44° C y 33.773, respectivamente (ver aclaración en la introducción). La temperatura de 11.44° C sería, al parecer, la más baja registrada en cualquier mar para aguas con esta especie, que es definitivamente de aguas cálidas con salinidad siempre superior a 34 ‰. Es, como la anterior, especie de penumbra (neofoplancton), pero mucho más rara. El «Meteor» la obtuvo una sola vez en el Atlántico Sur.

Ceratium praelongum Lemmermann

Lám. 54, fig. 3

Ceratium gravidum var. *praelongum* Lemmermann, 1900: 349, fig. 16.

Ceratium praelongum Lemmermann, Kofoid 1907c: 182.

Se distingue en general fácilmente por su epiteca espatulada. Sólo algunos ejemplares excepcional-

mente estrechos de *C. gravidum* se parecen algo, pero en *praelongum* se nota siempre cierto ensanchamiento hacia la región apical y además la teca es casi siempre un poco curvada hacia la izquierda. Suele ser más pequeña que *C. gravidum* y se distingue bien de las dos anteriores por la falta de ánulo.

Dimensiones: L 250-300. Trd. 53-68. Relación longitud de epiteca/ancho oscila entre 1.6 y 2.5.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se la encuentra en aguas oceánicas. En la región sólo en la corriente de Brasil. Si exceptuamos la anormal estación 4-0675 (t 11.44° C, S 33.773), junto al margen de esa corriente, nunca la obtuvimos en agua de menos de 14.5° C y salinidad menor de 34.628 (34.628 a 36.097). Hasta ahora su límite sur de distribución se ubica en 39° S.

Subgénero *Ceratium*

Cuerpo apical casi siempre bien diferenciado y mucho más angosto que el cuerpo. En los rarísimos casos en que no está diferenciado la epiteca se acumina hacia el extremo y nunca es muy achatada, laminar, ni su ápice es redondeado. Dos cuernos antapicales (casi siempre el derecho es más corto) dirigidos hacia atrás, paralelos o divergentes.

Ceratium candelabrum (Ehrenberg) Stein
Lám. 56, fig. 17 y 18, Lám. 57, fig. 4 y 5

Peridinium candelabrum Ehrenberg, 1859: 792; 1873:3, fig. 2-3.

Ceratium candelabrum (Ehrenberg) Stein, 1883, Pl. 15 (15-16).

De cuerpo muy ancho, bajo (altura menor que el Trd.), cuyo lado derecho hipotecal es cortísimo, mucho más que en *C. pentagonum*.

Dimensiones muy variables. En las formas muy pequeñas el Trd. puede ser de tan sólo 60, pero en la mayor parte de los individuos oscila entre 65 y 96. Longitud muy variable: en los ejemplares estudiados por mí oscila entre 180 y 250. También son muy variables los cuernos, sobre todo el apical. Por las diferencias en transdiámetro y su relación con la altura del cuerpo Jörgensen distinguió dos variedades, de las que no me ocupó, pero los dibujos muestran sendos representantes.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se suelen distinguir algunas variedades de esta especie (no siempre designadas con el mismo nombre), por lo menos dos, a las que algunos autores agregan «formas» distintas. No he tratado de distinguir las y caracterizarlas, tanto más que su valor parece muy relativo, con abundantes formas de transición. Se dice, por ejemplo, que en la var. *depressum*,

de cuerpo muy bajo y ancho, la longitud del cuerno antapical izquierdo es igual o mayor que el Trd. pero esto dista de ocurrir en todos los ejemplares que estudié.

C. candelabrum es sin duda especie termófila, tanto de aguas neríticas como oceánicas, pero dentro del grupo de las definitivamente termófilas es una de las más tolerantes. En esta región se la encuentra en aguas de la corriente de Brasil (a veces mezcladas), hasta los 43°10' S y en las aguas de la deriva cálida de la plataforma hasta Golfo Nuevo. Sin embargo, es rara cerca de la costa al sur del Río de La Plata, en aguas con temperatura de más de 13 ° C y con máxima frecuencia de más de 14.5° C. Si exceptuamos hallazgos excepcionales a los que me referiré luego, las temperaturas observadas oscilan entre 11° C y 20° C y las salinidades entre 33.611 y 36.114. Se obtuvo una vez un ejemplar a los 37° S, 55°17' W en agua de temperatura de 7.5° C y S 33.860, y otra vez en 55°50' S, 65° W, temperatura 6.38° C y S 34.04, en una estación excepcional, con otros representantes de especies típicas de latitudes mucho más bajas.

Otro hecho interesante recientemente descubierto es que puede observársela, en no muy escasos ejemplares, durante el invierno, en el Golfo San José, y cuando ya no se la encuentra en la plataforma más al norte. El hecho queda inexplicado pero parece sugestiva coincidencia que también en esa región se han localizado importantes cardúmenes invernales de anchoíta.

Conviene agregar que la formación de cadenas, a veces largas, es bastante frecuente en *C. candelabrum*.

Ceratium pentagonum Gouret

Esta especie presenta una cantidad de grandes problemas de identificación y de nomenclatura que arrancan desde la creación misma del nombre. El tipo original (*non vide, fide* Sournia) representa una forma anormal casi sin apical y, como suele suceder con *C. tripos*, casi nunca es citado y sólo se habla de diversas variedades, omitiéndose la típica. Es una especie que, en conjunto, es de muy vasta distribución, euritérmica, eurihalina y presente en aguas oceánicas y neríticas. En respuesta a tal variedad de condiciones su morfología varía mucho.

Sin embargo, por su cuerpo pentagonal bastante ancho pero no bajo como el de *C. candelabrum*, casi isodiamétrico, se distingue bien de la última y de las especies que trato luego, más pequeñas, más angostas. La distinción de sus variedades (tratadas con distinto rango por diferentes autores) no es en general fácil. Las tres más citadas son: *robustum*, *subrobustum* y *tenerum*.

Sobre las dos primeras ha habido bastante confusión, hasta sobre cuál es cuál. Así, la que Jörgensen llamó en 1911 var *robustum* (Cleve) es la que el mis-

mo autor denominó en 1920 var. *subrobustum*, con el argumento de que la variedad de Cleve posee «un área de distribución especial, antártica». Por lo tanto lo que algunos autores llaman hoy variedad *robustum* es la *subrobustum* de otros. Por otro lado Jörgensen comete dos errores con la variedad «antártica». El primero es que, si bien es uno de los dos *Ceratium* que puede prosperar en ciertas partes de la región antártica, es en verdad subantártico. El segundo, a mi juicio más importante, es asignar el nombre dado por Cleve a un *Ceratium* obtenido en las Azores (alejado por lo tanto de la región subantártica) a una variedad de agua fría. El mismo Jörgensen estudió material de las Azores y lo atribuyó a su variedad *subrobustum*.

En términos generales y no sólo en la región que estamos estudiando, se pueden definir tres variedades: dos de agua cálida, diferenciadas entre sí por el Trd. y, en menor medida, por la forma y la robustez de los cuernos antapicales, y una de agua fría, no distinguible por su transdiámetro de la mayor de las formas de agua cálida.

Creo que la mayor de agua cálida corresponde al tipo de Gourret aunque, lamentablemente, éste describió un individuo anormal. Por lo tanto opino que, como lo hace López (1966) debe llamarse *C. pentagonum pentagonum* (= *C. pentagonum robustum* Cl., = *C. p. subrobustum* Jörgensen 1920). Como el nombre *subrobustum* fue creado para la forma de agua cálida, parece evidente que se trata de un sinónimo de *C.p. robustum* Cl. que es, a su vez, un sinónimo de *C. pentagonum pentagonum* (incluye también la var. *rectum* de Gourret).

Desaparece así la gran confusión creada alrededor de los nombres *robustum* y *subrobustum*, aumentada por Peters que en 1934 llamó *subrobustum* a la forma encontrada en la corriente de Malvinas.

Para esta variedad subantártica adopté por lo tanto el primer nombre disponible que existía y la llamo var. *grande*, elevando a variedad la forma *grandis* de Mangin (1922).

Según mi experiencia *C.p. tenerum* se diferencia bastante fácilmente de *C.p. pentagonum*, aunque ocasionalmente se encuentran ejemplares de transición. La distinción entre la última y la var. *grande* es bastante fácil cuando se comparan individuos típicos (pero no en base a los caracteres utilizados por Jörgensen, como veremos luego), pero a veces es bastante difícil, sobre todo donde las respectivas áreas de distribución se tocan. Por lo tanto, no creo que estas variedades puedan elevarse al rango de especies, como hacen Steemann Nielsen y Graham & Bronikowsky, quienes hacen de «*subrobustum*» una especie independiente.

***Ceratium pentagonum pentagonum* (Gourret)**

Lám. 56 fig. 15 y 16

Ceratium pentagonum Gourret (y var. *rectum* Gourret), 1883; 45, Pl. 4 (58-59).

Ceratium pentagonum robustum Cleve, 1900: 925, fig. 6.

Ceratium pentagonum subrobustum Jörgensen, 1920: 26, fig. 17a-b.

Forma relativamente grande, con cuernos de desarrollo muy variable. Diferencia en altura de los bordes derecho e izquierdo de la hipoteca muy escasa; con frecuencia ambos lados tienen longitud aproximadamente igual, medida desde la base de los respectivos cuernos. En estos casos se nota muy perceptible mayor inclinación del borde derecho. Esta diferencia en la inclinación de ambos bordes hace que la teca aparezca como oblicua hacia la izquierda. La protuberancia que se ve con frecuencia en la base (parte anterior) del borde antapical derecho es generalmente poco pronunciada. Borde antapical relativamente corto respecto al transdiámetro (normalmente menos de 0.5) con granulaciones pequeñas o sin ellas, sin membrana antapical o con ella poco desarrollada. Escultura poco pronunciada.

La formación de cadenas es muy frecuente.

Dimensiones: L 139-560. Estas grandes variaciones corresponden a las de los cuernos y a los ejemplares que estudié. Trd. también variable pero en los ejemplares más típicos oscila menos que en la var. *grande* y, aunque ocasionalmente se encuentran tecas pequeñas, de transición a *tenerum*, es, en las más o menos típicas, de 70 a 88 (según Jörgensen la media sería de aproximadamente 77).

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una variedad de agua cálida que, en la región, sólo se encontró en la corriente de Brasil. La temperatura más baja observada es de 14.68° C pero las formas típicas suelen encontrarse en aguas de temperatura mayor de 17° C. La salinidad más baja observada es de 34.817, pero casi siempre es superior a 35.000. Según Jörgensen y Graham & Bronikowsky sería marcadamente unbrófila y, por lo tanto, más frecuente en pescas de cierta profundidad.

***Ceratium pentagonum grande* Mangin**

Lám. 57, fig. 1-3

Ceratium pentagonum var. *grandis* Mangin, Balech, 1962: 9.

Muy parecida a la anterior de la que se diferencia, más que por determinado carácter, por un conjunto de ellos. La diferencia en longitud de los lados hipotocales derecho e izquierdo es bastante marcada; el derecho casi siempre tiene en su base una protuberancia muy fuerte. La relación longitud del borde antapical/Trd. casi nunca es menor de 0.5; por lo tanto el borde antapical es relativamente más largo y suele ser, además, muy robusto, con un fuerte perlado (borde engrosado atravesado por grandes poros). En muchas de las tecas existe además una membrana antapical hialina pero muy conspicua que puede re-

correr todo el borde o sólo parte de él. Escultura destacada, con fuertes crestas irregulares.

No recuerdo haber encontrado nunca cadenas de esta variedad.

Dimensiones: Aún más variables que en *C. pentagonum pentagonum*; la longitud del apical, por ejemplo, oscila entre alrededor de 70 hasta un poco más de 400; la del antapical más largo, el izquierdo, entre 14 y 50. La longitud del borde antapical es generalmente de 35 a 36, excepcionalmente menos, no rara vez más, (hasta 47). El transdiámetro es llamativamente variable, de 59 a 90 en mis ejemplares, con mayor frecuencia 65-73; Mangin anotó 74-97.5 pero agregó que en algunos ejemplares llegaban a 102. Aunque habría que descontar algunos micrones para el verdadero Trd. cifras tan altas justifican el nombre elegido para esta variedad. Sin embargo, mi material, muy abundante, indica que, en promedio, su Trd. es menor que el medio de *C. pentagonum pentagonum*. A esto me referí cuando escribí que el *C. subrobustum* (es decir, el que ahora llamo var. *pentagonum*) puede ser más «robusto» que la «var. *robustum*».

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Jörgensen pretendió diferenciar la variedad subantártica de la de agua cálida (es decir, *grande* y *pentagonum*) por los siguientes caracteres que definirían la primera: membrana (o membranas) antapical mucho más desarrollada que recorre todo el borde en lugar de limitarse al ángulo izquierdo, cuernos antapicales más divergentes y largos y apical dirigido más oblicuamente hacia la derecha. De esos tres caracteres los relacionados con los cuernos no tienen ningún valor y el de la membrana es muy limitado y no sirve, *per se*, para definir las variedades, ya que son numerosos los individuos de *grande* que tienen esa membrana muy reducida, a veces limitada al ángulo izquierdo y aun prácticamente faltante.

Dado el predominio de aguas frías en la región, esta variedad, que prospera muy bien en las subantárticas, es una de las más frecuentes y de más vasta distribución en ella. Sólo es superada por *C. lineatum* que parece hallarse tan bien en aguas frías oceánicas como neríticas, estas últimas poco frecuentadas por *C. pentagonum*. Ambas penetran en la Antártida donde a veces se las puede hallar en relativa abundancia cerca de la convergencia, de la península antártica y alrededor de las Georgias del Sur. También se la halla ocasionalmente en aguas subtropicales de mezcla, casi siempre con escasos ejemplares atípicos. La hallé desde los 60° S (en realidad desde latitudes más elevadas) hasta 36°44' S, con t de -1.7 a 17.18° C (ésta tan alta, completamente excepcional, corresponde a una estación muy cerca del borde derecho de la corriente de Malvinas) muy rara vez a más de 14° C (en aguas mezcladas) y con S de 33.110 a 35.602, pero rara vez a más de 34.500.

***Ceratium pentagonum* var. *tenerum* Jörgensen**

Lám. 56, fig. 14

Ceratium pentagonum var. *tenerum* Jörgensen, 1920: 26, fig. 16.

Se diferencia de las otras variedades por su tamaño menor, cuerno apical más delgado, antapicales casi siempre muy cortos, teca más delicada. Con frecuencia los ángulos laterales del cuerpo son un poco más abiertos que en las otras variedades.

Dimensiones: L 157-230; Trd. 47-58, generalmente 50-54.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se suele distinguir fácil y rápidamente y generalmente muestra tal identidad que parece merecer la categoría de subespecie. Normalmente no forma cadenas. Las medidas consignadas corresponden a relativamente pocos ejemplares.

Es una variedad termófila más frecuente muy lejos de la costa por lo que debe calificarse de oceánica. En el área la encontré, casi siempre muy poco abundante, desde el límite norte hasta 42°10' S, en aguas de la corriente de Brasil; t 14.85-20° C (un solo hallazgo a menos de 15.5); S 34.628-36.114; un solo registro a menos de 35.40, en la misma estación donde se registró la temperatura mínima. Es más frecuente al norte del área.

***Ceratium lineatum* (Ehrenberg) Cleve**

Lám. 56, fig. 10-13

Peridinium lineatum Ehrenberg, 1854: Lám. 35a (24c).

Ceratium lineatum (Ehrenberg) Cleve, 1899: 36.

Cuerpo pentagonal más largo que ancho, con frecuencia de lados algo redondeados o irregulares. Escultura de crestas y poros fuertes. Cuernos relativamente gruesos, a veces algo dentados. Borde antapical poco oblicuo, de longitud siempre netamente superior a 0.5 de Trd., generalmente casi $\frac{2}{3}$, con frecuencia engrosado, en ocasiones con protuberancias que a veces se desarrollan formando unas pocas espinas. Algunas tecas poseen una membrana a lo largo de ese borde.

Dimensiones: L 120-170; Trd. 32-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Sournia señala que tanto en lo que se refiere a su identificación, como a su distribución y ecología esta especie ha provocado confusión. Esto quizás sea cierto para trabajos antiguos pero modernamente parece haber acuerdo entre los autores que la han estudiado. Los que no han tenido material de ella parecen encontrar difícil diferenciarla de *C. pentagonum*, pero nunca tuve esta dificultad: su forma es claramente distinta de la de *C. pentagonum* y su Trd. significativamente más pequeño. En verdad su rela-

ción con *C. pentagonum* es lejana y es más bien con otras especies pequeñas, como *C. minutum* y formas del tipo de *C. kofoidii* con la que puede confundirse.

En cuanto a sus requerimientos térmicos en la concepción moderna de la especie, es sin duda de aguas frías, aunque bastante tolerante. Como ya se dijo al hablar de *C. pentagonum grande*, las dos penetran en la Antártida y la distribución de ambas es bastante parecida, salvo que *C. lineatum* es mucho más frecuente que su congénere cerca de la costa, donde prospera tan bien como en el medio oceánico. Su límite norte está por ahora a 33°55' S (longitud 52°49' W). Fue hallada con temperatura de -1.71 a 15.73° C pero es excepcional a más de 13.5° C; S 33.14 a 36.114.

Ceratium teres Kofoid

Lám. 56 fig. 7

Ceratium teres Kofoid 1907b: 308, Lám. 29 (34-36).

Se caracteriza por su aspecto delicado, de teca casi hialina, no o muy poco esculpida, de cuerpo casi fusiforme, más alto y comparativamente más angosto que el de las anteriores (sobre todo epiteca más alta) de lados algo convexos y cuernos antapicales siempre cortos, pero el apical, delgado, suele ser relativamente largo. Es fácil de reconocer.

Dimensiones: la longitud puede ser de unos 160 a algo más de 200, pero interesa más definir el Trd y su relación con la altura del cuerpo. Trd. 33-45. Relac. L del cuerpo/Trd = 1.7-2.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es definida-mente oceánica y termófila. En la región la he hallado en la corriente de Brasil al este de los 54° W y al norte de 39° 20' S, con t de 13.7° C y S de 34.628 a 36.114. Un sólo ejemplar obtenido más al oeste (55° W) con t 7.7° C y S 33.782, muy cerca del encuentro de aguas de Malvinas y de Brasil. Probablemente especie de superficie. En estaciones de mares tropicales, con temperatura no menor de 20° C, puede ser relativamente abundante.

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparède & Lachmann

Peridinium furca Ehrenberg, 1835: 574, Pl. 2 (2)

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparède & Lachmann, 1859: 399, Pl. 19(5).

Cuerpo más angosto y alargado que en las especies precedentes, con lados no netamente convexos; la epiteca se continúa con el apical en forma gradual de manera que es muy difícil definir sus límites. Paredes bastante robustas. Cingulum bien marcado. Cuernos antapicales de longitud variable, pero siempre más o menos desarrollados, sobre todo el izquierdo, que puede ser relativamente muy largo.

Dimensiones muy variables. L de unos 100 a unos 320. La longitud de los antapicales es aún más variable. Trd. 30-50 (según López hasta 60, pero en mi material rara vez más de 46).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Casi todos los autores que profundizaron en el estudio de esta especie tan común han notado cierta discontinuidad en las dimensiones, las que suelen concordar con la distribución. De aquí que se acepten subdivisiones, de las que dos de ellas suelen ser muy citadas: la var. *furca* (generalmente bajo el nombre de var. *berghii*) y la var. *eugrammum* (Ehr.) Jörgensen. En mi material suele ser difícil la separación de esas variedades (o subespecies, como pretenden otros autores) y, en todo caso, en distintas muestras se pueden identificar poblaciones más o menos claramente diferenciadas de las de otras, pero independientemente de su adjudicación a una de esas dos variedades clásicas. No he creído útil, por tanto, rotular esas variaciones, por lo menos en el estado actual de mis estudios. La especie, tomada así en conjunto, es una de las más comunes y, sobre todo, más abundantes en aguas de la plataforma, sobre todo en la región bonaerense-uruguayana (provincia zoogeográfica argentina). Aunque también la he visto con frecuencia en estaciones oceánicas nunca es en ellas tan abundante como en algunas de las neríticas. Parece, por tanto, preferir aguas eutróficas, t -0,7 (un solo ejemplar) a 24° C; S 33.662 a 36.114. Aunque se extiende prácticamente por toda el área es mucho menos frecuente y abundante en el sur que en el norte; es excepcional en aguas muy frías.

Ceratium kofoidii

Lám. 56, fig. 8 y 9

Ceratium kofoidii Jörgensen, 1911: 23, Pl. II (38, 39)

La forma es parecida a la de algunos *C. lineatum* pero es de talla reducida (la más pequeña del género), de aspecto delicado, cuernos finos y en general bien desarrollados. Escultura muy poco destacada. En cambio el cingulum es muy marcado, bien excavado.

Dimensiones de mis ejemplares: L 88-146; Trd. 22.5-25.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su pequeño tamaño y aspecto delicado se la suele reconocer con facilidad, pero su distinción de *C. minutum* Jörgensen no es muy clara. Los nombres *kofoidii* y *minutum* fueron creados por Jörgensen, uno en 1911, el segundo en 1920, para *C. eugrammum* según Kofoid, pero lo más curioso es que para ambos dio como tipo el mismo dibujo del tratadista norteamericano. *C. minutum* sería algo más robusto, de cuernos más cortos y un poco más grueso.

son, Trd. mayor (23-35). Quizá el carácter distintivo mejor es que *C. minutum* tiene, como *C. pentagonum*, una protuberancia más o menos destacada en la base del borde derecho de la hipoteca.

C. kofoidii es, sin duda, una especie termófila. Muy rara en mis muestras. Probablemente a esto contribuyan dos factores ajenos a su distribución real: su pequeño tamaño que facilita el escape de redes de malla no muy apretada y que, según Jørgensen, sería predominantemente de penumbra, opinión no compartida por Graham & Bronikowsky. De cualquier manera debo aclarar que no parece ser frecuente ni abundante en ningún mar. La encontré como especie oceánica en la corriente de Brasil, una sola vez en agua cálida de la plataforma; su área tiene su límite sur a 43°38' S, t mínima 11.32° C, normalmente más de 14° C, S 33.38 a 36.097.

Ceratium belone Cleve

Lám. 56, fig. 1

Ceratium belone Cleve, 1900: 13, Lám. 7 (13)

La más grande de las especies de este grupo, muy larga y delgada. Cuerno apical no diferenciado. Antapicales paralelos y bastante desarrollados. Borde posterior del cuerpo muy reducido. El extremo del apical y los antapicales, sobre todo el izquierdo, suelen tener paredes engrosadas.

Dimensiones: L 580-800; Trd. 25-30.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque tiene cierto parecido con las formas más largas y delgadas de *C. furca* (*C. furca* f. *belonoides*) se diferencia bien y fácilmente de ellas por su gran longitud, su cuerpo delgado, el apical menos diferenciado, relativamente grueso y con frecuencia de paredes engrosadas parcialmente. Casi todos los autores la encontraron muy esporádicamente, con frecuencia en ejemplares aislados, en mares cálidos. Sin embargo, Peters en el Atlántico Sur, Graham y Bronikowsky en el Pacífico y yo mismo en el Pacífico Sur Oriental la encontramos en algunas estaciones en bastante abundancia. En la región que ahora estudiamos fue obtenida en sólo una muestra, a 36°19' S, 53°20' W, con temperatura de 16.4° C. Salinidad no determinada. Es, sin duda, especie termófila y, al parecer, de superficie.

Subgénero *Amphiceratium* Vanhöffen

Se caracteriza bien por su forma muy angosta, de cuerpo en la mayoría de los casos más o menos fusiforme, angosto, que se continúa en dos largos cuernos opuestos, ubicados en la misma línea: el apical y el antapical izquierdo. El derecho es, por el contrario, muy reducido, menos de la quinta parte del izquierdo y, con frecuencia, atrofiado y aún faltante. Borde antapical muy corto.

Ceratium geniculatum (Lemmermann) Cleve

Lám. 54, fig. 4

Ceratium fusus var. *geniculatum* Lemmermann

1899: 349, Lám. I (17)

Ceratium geniculatum (Lemmermann) Cleve, 1901: 221

Ceratium tricarinatum Kofoid 1907a:173, Lám. 3 (20)

Cuerpo relativamente grueso para el subgénero (sect. inflata), deforme, recorrido por especies de carenas longitudinales. Cuerno apical con una inflexión muy marcada hacia la izquierda (a veces también hacia la región dorsal) en la base, luego bastante bruscamente enderezado, formando la «rodilla» a la que alude su nombre. Inconfundible.

Dimensiones de mi material: L 220-303; Trd. 26.5-33.5 (son, en general, algo más angostos que los ejemplares de Kofoid y de Jørgensen).

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Especie termófila, siempre muy escasa en todos los mares tropicales, hasta el punto de que Graham y Bronikowsky encontraron un solo ejemplar en las numerosas y ricas muestras obtenidas por el Carnegie. Afirman que no se halla en el Atlántico; no es así, pues no sólo se registró en la región, sino también más al norte, en aguas sudbrasileñas y anteriormente lo obtuve en el Atlántico Ecuatorial Oeste y en el Golfo de México. También en el Mediterráneo es, según Jørgensen, una de las especies más raras. Por su escasez se conoce poco de su ecología, aunque es evidente que es termófila y probablemente oceánica. En la región fue obtenida en tres estaciones de la corriente de Brasil, de 43°38' S a 36°22' S; t 15.5 a 16.3° C. La salinidad fue determinada en una sola estación: 35.926.

Ceratium fusus (Ehrenberg) Dujardin

Lám. 54, fig. 5, 6 y 8

Peridinium' fusus Ehrenberg, 1834: 271 y 1835, Lám. 2 (3)

Ceratium fusus (Ehrenberg) Dujardin, 1841: 378

Epiteca e hipoteca, en general, de poca diferencia de longitud, a veces con hipoteca más larga, pero no mucho. Apical y antapical izquierdo rectos o poco y regularmente curvados, sin engrosamiento en uno de sus bordes ni curvatura pronunciada en uno de sus extremos. Antapical derecho muy corto y aún ausente. Cuerpo epitecal muy poco diferenciado. Es la más pequeña de las especies de grupo o sección «fusiformia», exceptuando *C. falciforme*.

Dimensiones: L 280 a 650, según Sournia; en mi material casi siempre menor de 400. Trd. 18-30.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La especie es muy variable y de distribución muy vasta. La hipoteca y la epiteca pueden ser casi

iguales, pero la primera es a veces netamente más larga; muy rara vez, empero, la diferencia es relativamente grande. Se suele distinguir una variedad *seta* que sería más corta y de menor transdiámetro, de cuernos más gráciles y casi siempre rectos, de la variedad típica, más grande, de paredes más espesas y con frecuencia, de cuernos algo más curvados. La primera sería termófila y la var. *fuscus* euritérmica. En mi material son frecuentes las formas de transición y la var. *seta* se encuentra a veces en aguas relativamente frías. Esta última variedad parece más frecuente en el medio oceánico que en el nerítico, pero la var. *fuscus* prospera muy bien en ambos dominios.

En conjunto la especie es cosmopolita, o casi cosmopolita (normalmente no penetra en los mares polares; sólo hallazgos ocasionales) y euritérmica. El ámbito de temperaturas en que se la halla es tan amplio como su distribución; en la región t 3.38-24° C. S 33.60-36.114. Es a veces muy abundante, sobre todo en aguas más o menos mezcladas o cerca del frente subtropical-subantártico, con t entre 11 y 14° C. Se la puede encontrar también abundante con temperatura más baja, hasta 8° C, y mucho más raramente, a temperaturas bastante altas. Es de superficie.

***Ceratium extensum* (Gourret) Cleve**
Lám. 55, fig. 1 y 2

Ceratium fuscus var. *extensum* Gourret, 1883: 52, P. 4 (56)

Ceratium extensum (Gourret) Cleve, 1900b: 215

Se caracteriza por su gran longitud (la más larga del género) y cuernos delgados, sin curvaturas conspicuas; el antapical derecho falta o es apenas incipiente. Hipoteca mucho más larga que la epiteca (hasta poco menos del doble).

Dimensiones: La longitud responde a su nombre; los ejemplares más pequeños miden unos 900, pero los más largos llegan a casi el doble, pasando ampliamente el milímetro y medio. Trd. 23-30; en mis ejemplares normales no suele pasar de 26. Por su delgadez y longitud muy frecuentemente los cuernos se quiebran o la teca se desarticula a nivel del cingulum.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Está ampliamente distribuida en las aguas cálidas y oceánicas de todo el mundo. En la región fue obtenida con cierta frecuencia en la corriente de Brasil desde el norte hasta los 43°44' S, t 10.63 a 19° C (los hallazgos a menos de 13° C son excepcionales, corresponden a ejemplares aislados y estaban muy cerca de aguas subtropicales). S 33.773 a 36.114. Un solo caso con salinidad menor de 34.5 %.

***Ceratium strictum* (Okamura & Nishikawa) Kofoid**
Lám. 55, fig. 3 y 4

Ceratium extensum f. *strictum* Okamura & Nishikawa, 1904: 128, Lám. 6 (25)

Ceratium strictum (Okamura & Nishikawa) Kofoid, 1907a: 172.

Parecida a la anterior, pero en promedio más corta, de cuernos un poco más robustos y antapical derecho bien desarrollado. Epiteca e hipoteca con poca diferencia de longitud.

Dimensiones: L 500-750; Trd. 23-36.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Modernamente parece privar la opinión de que es una forma de *C. extensum* sin valor taxonómico alguno (ver Graham & Bronikowsky y Sournia). En cambio Steemann Nielsen, Schiller y Halim la consideraron como forma con rango taxinómico. Kofoid y Jörgensen (en el segundo trabajo, con ciertas dudas) la mantuvieron como especie buena. Comparado este criterio. Creo que toda la discusión ha girado falsamente tan sólo en torno al desarrollo del antapical derecho. Pero concordantemente con su presencia hay otros caracteres: menor longitud promedio, cuernos algo más robustos y, sobre todo, muy poca diferencia entre epi e hipoteca, contrastando con la grande de *C. extensum*. Puede haber además diferencias en el protoplasma y especialmente en sus plástidos. Aunque alguna vez se encuentran ejemplares un poco dudosos, se suele distinguir con facilidad de *C. extensum*, por lo que creo que merece por lo menos rango subespecífico; prefiero, sin embargo, considerarla como especie distinta.

Es menos frecuente que *C. extensum*, pero también oceánica y de aguas cálidas. En la corriente de Brasil hasta los 40°34' S, con temperatura mínima de 13.58° C y S de 35.297 a 36.037.

Ceratium* (Amphiceratium) del grupo *falcatum

Estas especies se caracterizan todas porque el antapical izquierdo (a veces también el apical) tiene una curvatura bastante acentuada y además su pared suele ser parcial, pero conspicuamente engrosada.

***Ceratium falcatiforme* Jörgensen**
Lám. 55 fig. 16

Ceratium falcatiforme Jörgensen, 1920:49, fig. 29

La especie más pequeña del grupo. Antapical izquierdo bastante regularmente curvado, robusto, con la mayor parte del borde externo espesado (espesor máximo hacia el comienzo del tercio distal); extremo cónico más o menos puntiagudo. Cuerno derecho cónico, corto pero siempre presente. Epiteca có-

nica, larga, que se continúa insensiblemente con el apical, suavemente curvado hacia la izquierda salvo el extremo que se curva un poco hacia la derecha y tiene su extremo truncado y oblicuo; borde izquierdo también espesado cerca de su extremo.

Dimensiones: L 261-281, excepcionalmente menos de 270; Trd. 19. 5-25. El transdiámetro publicado en mi trabajo del plancton del Pacífico debe estar equivocado y probablemente corresponde a individuos medidos de perfil.

TAXINOMIA, ECOLOGIA Y DISTRIBUCION. Esta especie, que Steemann Nielsen trató como subespecie de *C. falcatum*, es seguramente buena y perfectamente distinguible de *falcatum* y de las otras especies del grupo. Su relativa robustez, la forma del cuerpo, la curvatura y hasta las dimensiones son sensiblemente constantes y constituyen un conjunto de caracteres bien distintivos, lo que no obsta a que Graham & Bronikowsky, que probablemente no estudiaron ningún verdadero representante de ella, la consideren sinónimo de *C. falcatum*.

La evidente confusión taxonómica alrededor de esta especie y los relativamente pocos hallazgos confirmados en todo el mundo hacen que todavía no tengamos un panorama muy claro de los requerimientos de *C. falcatiforme*. Nunca la hallé en la plataforma, sino en la corriente de Brasil o cerca de ella, tanto un poco más al oeste como al este. No es muy rara en la región, t 10.63-17.78° C. S 34.647-36.037. Probablemente termófila. En las muestras de la expedición Downwind, en el Pacífico, la encontré en 10 estaciones. Si exceptuamos un ejemplar hallado en agua fría (11.54° C, S 34.01) en los 9 casos restantes la temperatura estaba por arriba de 17.7° C y salinidad entre 34.53 y 36.27.

Ceratium cf. C. falcatum (Kofoid) Jörgensen

Lám. 55 fig. 12

Epiteca netamente más larga que la hipoteca. Antapical izquierdo con curvatura pronunciada, de borde espesado. Antapical derecho casi siempre muy poco desarrollado. Epiteca de cuerpo cónico alargado continuado en forma insensible con un cuerno apical muy poco curvado.

Dimensiones: L 430-500; Trd. aproximadamente 35-30. Relación epiteca hipoteca 1.17-1.59.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Con *C. falcatum* hubo mucha confusión. Sin embargo el tipo de Kofoid es muy definido y tecas en perfecta concordancia con él fueron halladas por mí en California, en no muy escaso número. Tienen un cuerpo epitecal muy peculiar, prácticamente cilíndrico que luego se contrae bruscamente de manera que el cuerno apical, más o menos recto, queda bien delimitado. Generalmente hay una constricción bastante perceptible en la unión de la serie precingular

con la apical. El antapical izquierdo es muy curvado y tiene pared reforzada en casi toda su longitud. La relación epiteca/hipoteca es de 1.35-1.4. Hasta ahora demuestra en todos sus caracteres una constancia bastante destacable. De ese *C. falcatum* s. str. doy un dibujo, para comparación (Lám. 55, fig. 13). Los ejemplares del Atlántico Sudoccidental no son el verdadero *falcatum*, pero su ubicación es incierta. Prácticamente ninguno de los dibujos que se presentan con este nombre tienen la forma de cuerpo de la especie de Kofoid y si se atribuyen a ella es más que nada por la curvatura del antapical mayor (ver dibujos de Jörgensen, Sousa e Silva, Graham & Bronikowsky y otros). Si todo el material que los últimos mencionados presentan con el mismo nombre son de una sola especie se trataría de un taxon muy variable en dimensiones (L de 350 a 750, Trd. 15 a 35, relación epiteca/hipoteca 1-1.72); los especímenes aquí estudiados quedarían englobados por la forma, dimensiones y proporciones en esos mal llamados *C. falcatum* que parecen estar mucho más cerca de *C. longirostrum* que del verdadero *C. falcatum*, por lo que los designo provisionalmente como cf. *falcatum*. Cualquiera sea su identificación final se trata de una especie termófila y, por lo menos en la región, oceánica; parece ser, además, de superficie. Se encuentra al este de los 53°W, al norte de 39°45' S. t 13.58-18.3° C, S 35.297 a 36.0971.

Ceratium longirostrum Gourret

Lám. 55 fig. 10 y 11

Ceratium longirostrum Gourret, 1883:55, Pl. 4 (65)

Larga, de epiteca cónica muy alargada que se continúa insensiblemente con el apical de manera que no se puede fijar un límite entre cuerno y cuerpo. Tanto el apical como el antapical izquierdo están más o menos curvados y ambos tienen borde izquierdo bien espesado, sobre todo el antapical. La epiteca es netamente más larga que la hipoteca y la relación de longitud entre ambas es, en mis ejemplares, de 1.2 a 1.42. Antapical derecho generalmente muy corto, a veces casi totalmente atrofiado.

Dimensiones: L (si exceptuamos un ejemplar que podría no ser de esta especie, de 1190) oscila entre 570 y 750 aproximadamente. Trd. 20-32. También si exceptuamos ese ejemplar gigante, las dimensiones concuerdan bastante bien con las que dio Jörgensen en 1911 (sub *C. pennatum* v. *scapiforme*) y con las publicadas por Graham & Bronikowsky.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Los problemas taxonómicos de esta especie serán tratados juntos con las de la siguiente. Especie termófila y oceánica, en la región se encuentra sólo en la corriente de Brasil y algunas estaciones muy próximas a ella, desde el norte hasta 42°10' S. Si exceptuamos un hallazgo en la estación 4 de la campa-

ña 0675 (t 11.44° C y S 33.773) las temperaturas registradas van de 13.58 a 18.05° C; S 35.297-36.114. No parece tener una ubicación batimétrica definida.

Ceratium inflatum (Kofoid) Jörgensen
Lám. 55 fig. 5-9

Ceratium pennatum f. *inflata* Kofoid 1907a: 172, Pl. 2 (13)

Ceratium inflatum (Kof.) Jörgensen, 1911:25, Lám. 3 (45, 46, 48a, la última sub *Ceratium pennatum*).

Grande, en promedio la más larga después de *C. extensum*. Cuerno antapical izquierdo netamente curvado, a veces bastante regularmente, otros en forma relativamente abrupta cerca del tercio distal, con borde externo más o menos reforzado en la mitad distal, pero generalmente no mucho. Cuerno apical menos curvado, a veces casi recto; el engrosamiento de sus paredes es aun menor. Cuerpo epitecal de forma al parecer bastante variable (las variaciones reales quedan aumentadas por pequeñas diferencias de posición) pero siempre más o menos bruscamente contraído a cierta distancia delimitando entonces así un cuerpo propiamente dicho no muy alto, generalmente triangular irregular a semifusiforme, de un cuerno bastante individualizable. Antapical derecho corto pero normalmente más desarrollado que en la especie anterior. Epiteca e hipoteca no muy diferentes en longitud; la relación entre ambas varía entre 1.07 y 1.2 (un solo caso de este último valor; generalmente entre 1.1 y 1.17).

Dimensiones: L 702-1184 (Graham y Bronikowsky registraron hasta 1460); Trd. 29-54, excepcionalmente más de 43.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Con estas dos especies y la que llamé cf. *falcatum* entramos en un grupo de formas de no siempre clara delimitación. Mientras, a mi juicio, *C. falcatiforme* y *C. falcatum* s. str. son fáciles de identificar y aparecen como entidades naturales, no sucede lo mismo con las otras tres especies. Parece verse en este conjunto una línea evolutiva que va de *C. cf. falcatum* a *C. inflatum*, pasando por *C. longirostrum*. *C. cf. falcatum* y *C. longirostrum* son más cortas, de cuerno apical indiferenciado; *C. inflatum*, algo más grande, es de cuerpo comparativamente ancho y de cuerno apical más o menos bien diferenciado. Las dos primeras suelen tener las paredes más engrosadas en los cuernos principales. Jörgensen puso especial énfasis en las relaciones de longitud de epiteca/hipoteca, pero aunque en promedio esto se confirma en mi material y en el de Graham & Bronikowsky, hay cierta superposición de valores (más aún en los que el primero dio que en los míos). En cuanto a la relación en mi *C. cf. falcatum* corresponde en parte a las de las otras dos especies.

Hay tecas difíciles de diferenciar y algunas tienen un cuerpo que podría considerarse como uno de *longirostrum* un poco deformado y abollonado, o de *inflatum* menos definido que lo normal. La misma figura 11 Q de Graham & Bronikowsky es un poco dudosa.

Esta especie es más frecuente en el área que *C. longirostrum*. Si exceptuamos la estación 4 de la campaña 0675, se ha encontrado sólo en agua cálida de la corriente de Brasil, pura o mezclada, con temperatura de 13.58-19° C y S de 34.810 a 36.114. Es termófila y oceánica. La latitud más austral en que fue obtenida fue de 42°03' S, pero se halla allí, como la anterior, lejos de su verdadera patria, es decir, de su centro de reproducción normal ya que en ausencia de corrientes, no suele presentarse en aguas de menos de 18° C.

Ceratium bigelowi Kofoid
Lám. 55, fig. 14-15

Ceratium bigelowi Kofoid, 1907a: 170, Lám. 3 (23)

Muy larga, caracterizada por la forma peculiar del cuerpo en vista lateral. La parte hipotecal del mismo es muy baja; la epitecal, en cambio, es alta, cónica algo irregular en vista frontal, con un estrangulamiento más o menos conspicuo donde la serie de placas precingulares se une con la apical. En esta vista se parece a algunos ejemplares de *C. inflatum*, pero visto de perfil el cuerpo apical presenta, por encima de la constricción mencionada, un notable ensanchamiento y se hace fusiforme ancho, mucho más dilatado que el de cualquier otra especie.

La epiteca, incluida su cuerno, es moderadamente más larga que la hipoteca. Cuernos finos. El apical es sólo suave y poco pronunciadamente curvado hacia la izquierda y en toda su longitud; prácticamente sin refuerzo. Antapical derecho muy corto. Izquierdo netamente curvado en el extremo, aunque no muy bruscamente; refuerzo de las paredes débil.

Dimensiones: L 1000-1120. Ancho máximo 58-68.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bien característica, fácil de reconocer, pero los ejemplares de la región (en realidad la descripción se basa en dos, uno de los cuales se obtuvo algo al norte de su límite norte) son un poco más angostos que algunos otros que estudié y que los de Kofoid, pues este autor anotó un ancho máximo de 80-100. En todas partes es especie muy rara; en la región hallada una sola vez a 37°38' S, 53° 00' W con temperatura de 18.30° C y S de 36.097, pero también la vi en muestras del sur de Brasil en la región de Santos, lejos de la costa. Graham y Bronikowsky creyeron que podría ser exclusiva del Pacífico y del Indico, pues hasta entonces no se la había registrado en el Atlántico. Pero ya antes de los hallazgos en la región la señalé en el golfo de México.

Es especie netamente termófila, pero el hallazgo citado extiende un poco su tolerancia térmica (la temperatura más baja de las muestras obtenidas por el Carnegie era de 19° C); oceánica y casi seguramente del cnefoplancton o lucífuga; aunque la muestra de la región que la contiene era de superficie, muestra indudables señales de surgencia (*Tripsolenia*, *Brandtiella*, *Codonella amphorella*).

Creo que puede ser útil, como guía para el reconocimiento de las especies discutidas en el presente trabajo la siguiente clave de las especies del subgénero *Amphiceratium*:

- A) Cuerpo alto y ancho, deforme, bastante abruptamente contraído en un cuerpo delgado, generalmente con una inflexión brusca a media altura: *C. geniculatum*.
- B) No así. Especies más delgadas: I.
 - I. Sin curvaturas ni engrosamientos pronunciados de las paredes de los cuernos mayores: 1.
 - Cuernos, sobre todo el antapical izquierdo, netamente curvados, paredes de los cuernos más o menos visiblemente engrosadas en parte (grupo *falcatum*): 3.
 - 1. Muy larga, generalmente alrededor de 1 mm. o más. Epiteca mucho más larga que la hipoteca. Cuernos muy finos: *C. extensum*.
Más cortas. Epi e hipoteca de longitud no muy diferente: 2.
 - 2. Especie pequeña, rara vez de más de 400 μ . Antapical izquierdo casi siempre completamente rudimentario o inexistente: *C. fusus*. Más largas, de 500 a 700 de largo, aproximadamente. Antapical izquierdo bien desarrollado: *C. strictum*.
 - 3. Cuerpo en la epiteca fusiforme muy dilatado por encima de las placas precingulares, en vista de perfil: *C. bigelowi*.
Cuerpo no muy dilatado en vista lateral: 4.
 - 4. Cuerno apical bastante bien delimitado por estrechamiento bastante acentuado del cuerpo: 5.
Apical no individualizable. Epiteca cónica alargada que se estrecha gradualmente: 6.
 - 5. Cuerpo muy peculiar, alto, casi cilíndrico de diámetro prácticamente constante hasta la base del cuerno apical. Hipoteca bastante más corta que la epiteca (relación epiteca/hipoteca no menor de 1.3).
Extremo del antapical izquierdo muy curvado. L menos de 550: *C. falcatum*.
Cuerpo no cilíndrico ni tan alto, generalmente contorno triangular, de lados rectos, ondulados o convexos. Poca diferencia entre las longitudes epiteca/hipoteca (relación casi siempre menor de 1.2). L casi siempre más de 700: *C. inflatum*.
 - 6. Teca corta, L menos de 300. Cuernos de

curvatura regular y relativamente robustos. Epi e hipoteca casi iguales: *C. falcatiforme*. Más largas, siempre más de 400. Cuernos relativamente más finos. Epiteca netamente más larga que la hipoteca: 7.

- 7. Longitud generalmente menos de 550. Cuerpo cónico; cuerno apical relativamente fino y casi recto; antapical izquierdo bastante bruscamente curvado: *C. sp. cf. falcatum*. Longitud más de 550. Epiteca más gradualmente adelgazada, de manera que sus bordes forman un ángulo menor, de aproximadamente 5° (8 a 10° en *cf. falcatum*). Curvatura del antapical menos brusca, a veces tan suave como la del apical: *C. longirostrum*.

Subgénero *Tripoceratium* Kofoid

Cuerpo ancho, bien diferenciado. Tres cuernos bien desarrollados (excepcionalmente uno de los antapicales es muy pequeño o atrofiado). Antapicales dirigidos desde su base, o luego de un trayecto más o menos corto hacia atrás, hacia afuera y adelante.

Como para los otros subgéneros Jörgensen estableció cierta cantidad de secciones que me parecen poco naturales. La sección *dens*, por ejemplo, se basa simplemente en que el cuerno izquierdo es muy corto, mucho más que el derecho. Fue creada para una sola especie, *C. dens* que es tan parecida a *C. tripes* que no pocos la confundieron con ésta. Especie muy abundante en California, donde pude estudiar mucho material y podido comprobar que la diferencia de longitud de los antapicales puede ser muy escasa. Por lo tanto, uno la «sec. dens» a la «sec. tripes».

Creo que deben unirse también las secciones «palmata» y «platycornia» aunque las dos especies representativas de esas secciones parecen a primera vista muy distintas, pues *C. platycorne* tiene antapicales aplastados y anchos y *C. ranipes* tiene los extremos de estos cuernos divididos en digitaciones; un análisis más profundo revela sin embargo bastante similitud. El cuerpo de ambas es muy parecido (hasta en el tamaño) y tienen el borde antapical inclinado, irregularmente giboso y provisto de fuertes dientes irregulares. La expansión distal de los antapicales de *C. platycorne* está representada en *ranipes* por los «dedos». Más aun, no es raro ver *platycorne* cuyos antapicales se lobulan más o menos profundamente en el extremo y, ocasionalmente, se encuentra *ranipes* con dedos cortos y muy juntos. Agregó que hay teclas de *C. platycorne* con ensanchamiento muy pequeño y de *C. ranipes* sin dedos. Por lo tanto haría de las secciones «palmata» y «platycornia» una sola.

Las secciones «limulus» y «macroceros» parecen razonables. En resumen, las 6 secciones de Jörgensen podrían reducirse a cuatro: macroceros, tripes, palmata y limulus. Hay, sin embargo, especies con algunos caracteres muy especiales que no entran co-

modamente en ninguna de ellas, como *C. hexacanthum*.

Sin adoptar entonces secciones formales notamos que hay dos grupos: uno que corresponde a la «sec. macroceros», en que los antapicales comienzan dirigiéndose hacia atrás (a veces muy poco, otras por cierto trecho) casi siempre oblicuamente, para luego curvarse hacia afuera y adelante; el borde antapical queda así algo hundido entre las bases de los antapicales.

El otro grupo contiene las especies cuyos antapicales no se dirigen primero hacia atrás sino directamente hacia afuera y adelante; el borde antapical del cuerpo no queda por lo tanto deprimido entre las bases de los cuernos y generalmente forma una convexidad, a veces muy regular, que se continúa gradualmente en los cuernos. Por simple conveniencia llamo a este grupo, A, y al «macroceros», B.

Grupo A.

Ceratium limulus Gourret

Lám. 57, fig. 10

Ceratium tripos var. *limulus* Gourret in Pouchet, 1883: 424, Lám. 18-19 (4)

Ceratium limulus Gourret, 1883: 33, Lám. I (7)

Teca corta, de cuernos siempre cortos; apical más corto que el cuerpo. El antapical derecho comienza casi adherido al cuerpo. Este es deforme y caracterizado por dos lóbulos epiticales o salientes más o menos redondeados dirigidos hacia adelante; el derecho es siempre un poco más desarrollado. Borde antapical muy convexo. Escultura fuerte.

Dimensiones: L 96-113; longitud del apical 24-44; Trd. 48-53.5.

NOMENCLATURA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La primera descripción válida es la de Pouchet quien la tomó del manuscrito de un trabajo de Gourret que fue impreso al mismo año pero un poco más tarde. Creo, por lo tanto, que la especie debe ser totalmente atribuida a Gourret; la primera cita sería in Pouchet. *C. limulus* tiene caracteres muy constantes e inconfundibles; sólo tiene algún parecido con *C. paradoxides*.

De aguas cálidas y oceánicas; en la región es muy rara y fue encontrada en plena corriente de Brasil y en sus bordes, con temperatura de 13.3 a 23° C. La salinidad fue determinada en una sola estación: 35.926. Límite sur: 38° S.

Ceratium paradoxides Cleve

Lám. 57, fig. 7

Ceratium paradoxides Cleve, 1900a: 15, Lám. 7 (4)

Parecida a la anterior por su cuerpo deforme y sus cuernos, pero es significativamente más grande, ca-

rece de lóbulos anteriores y en cambio tiene la superficie del cuerpo y la parte de los cuernos cubierta con un fuerte reticulado. Siempre fácil de reconocer.

Dimensiones: L 141-162; apical 45-63; Trd. 70-75.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Otra especie rara; además no es infrecuente encontrar tecas incompletas, al parecer como resultado de la división. Es de aguas cálidas oceánicas y de cierta profundidad, definidamente umbrófila. Además de en la anormal estación 4 de la campaña 0675 (t 11.44° C, S 33.773) la hallé en la corriente de Brasil, en tres ocasiones, con temperatura de 14.6 a 18.4° C y S superior a 36 ‰. Límite sur 39° S.

Ceratium azoricum Cleve

Lám. 57, fig. 6

Ceratium (tripos var.) *azoricum* Cleve, 1900a: 13, Lám. 7 (6-7)

Pequeña, de cuernos cortos, antapicales muy curvados, nunca de longitud muy diferente entre sí; el derecho se mantiene muy cerca del cuerpo y es paralelo, o casi, al apical y su base prácticamente ocluye el extremo cingular de ese lado. En realidad los tres cuernos tienden a ser paralelos en los ejemplares típicos y a veces hasta se nota convergencia de los antapicales. El apical es normalmente más corto que el cuerpo. Borde antapical muy convexo, que se continúa gradualmente en los cuernos. Cingulum muy poco marcado.

Dimensiones: L 78-130, generalmente menos de 100; Trd. 36-47, generalmente entre 38 y 41.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es especie de agua cálida pero relativamente tolerante; en ella su distribución es vasta y puede ser muy frecuente, aunque según Sournia no lo es en el Indico. En la región se ubica dentro de la corriente de Brasil, siempre al este de 54°30' W y hasta los 42° S, aproximadamente. Si exceptuamos la estación 4 del crucero 0675, su ámbito de temperatura y salinidad es, respectivamente, 13.7-23° C (un solo caso menos de 14° C) y 34.628-36.088.

Ceratium petersii Steemann Nielsen

Lám. 57, fig. 8-9

Ceratium petersii Steemann Nielsen, 1934: 20, fig. 44

Parecida a la anterior, algo más grande, más robusta, de cuernos más desarrollados, apical más largo que el cuerpo y antapicales mucho más separados. Contorno posterior no regular como en el anterior sino irregularmente desarrollado, con una especie de joroba más o menos acentuada. Cingulum bien destacado. Con frecuencia parte del apical está flan-

queado por dos membranas fuertes reforzadas por espinas.

Dimensiones: L 105-182, generalmente más de 130. Apical 48-102, en general no menos de 70. Trd. 48-68, comúnmente 52-57. La distancia entre extremos de antapicales es de 100-144.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque Graham & Bronikowsky dudaron de la independencia de esta especie de la anterior porque en regiones cerca del límite de aguas subantárticas y subtropicales y donde las aguas se mezclan, pueden encontrarse algunos individuos con ciertos caracteres de transición, sobre todo por su talla y el desarrollo de los cuernos, es sin duda especie válida. Más que el tamaño general y el de los cuernos, o el de las membranas apicales que en *C. petersii* pueden existir o faltar, los caracteres distintivos de esta especie son la dirección de los cuernos, mucho más divergentes y, aun más, la forma del contorno posterior. Mis «ejemplares de transición» de la expedición Downwind (1962, fig. 398 y 399) son, sin dudas, ejemplares grandes de *C. azoricum* (uno de ellos con cuernos más largos que en las tecas típicas) pero el contorno posterior del cuerpo no deja dudas. La distinción de ambas especies suele ser muy evidente. Por lo demás sus requerimientos ecológicos y, por lo tanto, su distribución, son opuestos, pues *C. petersii* caracteriza bien las aguas subantárticas. En ellas tiene amplia distribución, pero en la región se nota que es especie oceánica, o predominantemente oceánica, que sólo excepcionalmente se acerca a la costa, excepto en el sur de la región fueguina donde la plataforma es muy angosta; más al norte suele hallarse fuera de la plataforma o, si sobre ella, muy cerca de su borde. Los registros certifican su presencia entre los 57° S (salvo alguna teca aislada hallada al sur de 60° S) y 36°25' S, t 4.5-15.5° C, casi siempre menos de 14° C; S 33.650-35.725. Una sola teca hallada en agua de t 18.05° C y S 36.114.

***Ceratum tripos* (O. F. Müller) Nitzsch**

Cercaria tripos O. F. Müller, 1777: 206; 1786: 136, Lám. 19 (22)

Ceratum tripos (O. F. Müller) Nitzsch, 1817: 4

De mediano tamaño, cuernos generalmente bastante desarrollados. Borde antapical algo inclinado, no muy convexo, con frecuencia un poco irregular. Teca generalmente más o menos fuertemente esculpida. Cingulum bien marcado, Antapicales más o menos ampliamente separados del cuerpo pero no francamente dirigidos hacia afuera. Sumamente polimórfica. Dimensiones altamente variables.

Discusión taxonómica. Es la especie más antigua del género, de repartición amplísima, presente tanto en aguas oceánicas como neríticas y aun completamente costeras, en aguas francamente cálidas a tem-

pladas frías. Responde a esa diversidad de medios con un polimorfismo extremo que hace muy difícil de delimitar exactamente la especie que representa, por eso, el mayor problema taxonómico del género. Ciertos tipos morfológicos pasan así, según los autores, de especies independientes a subespecies, variedades y aun sólo formas de la que estamos tratando, y ni siquiera hay acuerdo sobre los nombres que algunas de esas entidades deben llevar. El colmo de la anarquía nomenclatorial se le debe a Karsten quien no sólo creó un subgénero binomial (subg. *C. tripos*) dentro del género *Ceratum*, sino que metió dentro de él a una cantidad de especies muy diferentes.

El estudio a fondo de las variedades atribuibles y atribuidas a *C. tripos* no ha sido aun hecho por mí, ni hay un trabajo mundial sobre este tema que sea completamente satisfactorio y difícilmente lo habrá por mucho tiempo, pues es una tarea de largo aliento. Los mejores intentos modernos desde 1930, han sido los de Böhm (1931), Steemann Nielsen (1934) y, sobre todo, de López (1955). El hecho de que las conclusiones a que llegan esos tres autores difieran bastante da una idea de lo arduo del problema.

Para empeorar la situación no se sabe bien cuál es la variedad típica (o subespecie) *tripos* y, por lo tanto, aunque se publicaron una cantidad de nombres de variedades, subespecies y formas (*atlanticum*, *balticum*, *pulchellum*, *semipulchellum*, *ponticum*, *mediterraneum*, *tripodioides*, *neglectum*, etc.) todos omiten citar a *C. tripos tripos*. Esa variedad típica sería una forma de Trd. relativamente elevado, aspecto grosero (como la mayor parte de las formas de aguas frías), con borde epitecal izquierdo bastante cóncavo; no parece separable de *C. tripos balticum*; que no puede distinguirse claramente de *subsalsum* y otras formas. La tan citada var. o forma *atlanticum* parece representar tan sólo una forma algo más delicada de ese grupo.

Formalmente propongo entonces tomar como tipo de *C. tripos tripos* la fig. 65 de la lámina IV de la monografía de Jörgensen de 1911. Se puede aducir que es un proceder algo arbitrario, pero es mucho mejor que no tener ninguna forma típica bien representada.

No he profundizado, como dije, en todo ese complejo de formas y, por lo tanto, la nomenclatura adoptada y las variedades citadas constituyen simplemente una tentativa de ordenar un poco las formas observadas en la región. Los registros han quedado bastante incompletos porque muchos de los de años anteriores no han tratado de discriminar y a veces se refieren sólo a *Ceratum* «tipo» *tripos*. Agrupé como *C. tripos tripos* no sólo la forma *balticum*, sino las llamadas *subsalsum* y *atlanticum*. Simplemente por conveniencia he distinguido las var. *neglectum*, *porrectum*, *tripodioides* y *breve*, ninguna de las cuales parece merecer rango específico ni, quizás, subespecífico, pues presentan numerosas formas de transición.

Ceratium tripos tripos

Lám. 58, fig. 1-6

Teca fuerte de escultura marcada, pero en general sin espinas ni membranas bien desarrolladas a lo largo del apical. Cuerpo con frecuencia algo torcido o deforme, irregular, no rara vez con el borde hipotecal izquierdo francamente cóncavo. Cuernos antapicales de desarrollo mediocre y poco diferentes entre sí, generalmente bastante alejados del cuerpo.

Dimensiones. Doy sólo una idea sobre su longitud; las anotadas oscilan entre 175 y 300 aproximadamente. Trd. muy variable según la «forma», en mis ejemplares de 62 a 80, aproximadamente, la mayoría entre 67 y 72. Ocasionalmente se encuentran tecas con Trd. aún algo superior a 80.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Distribuida por casi toda la región, en aguas frías o cálidas, neríticas u oceánicas, pero mucho más abundante en el norte que en el sur; se extiende desde el límite norte de la región hasta 55°50' S, t 5.9-20° C; S 33.180-36.114.

Ceratium t. tripodoides Jörgensen

Lám. 59, fig. 3 y 4

Ceratium pulchellum f. *tripodoides* Jörgensen, 1920: 50, fig. 41, 42, 45

C. pulchellum f. *semipulchellum* Jörgensen, 1920: 50, fig. 43, 44

Más elegante, cuerpo generalmente más alto, regular, nunca con un lado netamente cóncavo. Cuerno apical normalmente más largo y fino. Antapicales bastante diferentes entre sí, pues el derecho suele ser netamente más corto. Sin crestas muy desarrolladas. Transdiámetro en promedio menor, pero con variaciones importantes.

Dimensiones: L 280-410, pero las formas más frecuentes menos de 350; Trd. 55-70 aproximadamente; los más comunes en la región entre 62 y 68.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Jörgensen, en 1920, al tratar la especie *C. pulchellum*, identificó dentro de ella tres formas: *eupulchellum*, *tripodoides* y *semipulchellum*, aunque reconoció que había numerosas formas de transición, así como algunas poco diferenciables de *C. t. atlanticum*. Las formas de transición se encuentran sobre todo entre *tripodoides* y *semipulchellum*. En verdad creó a *semipulchellum* como una forma secundaria, llamando a las otras dos «principales». Como no encontré posibilidad de separar *tripodoides* de *semipulchellum* las consideré como simples representantes de una variación continua. Aunque fueron publicadas en la misma obra y página, debemos elegir para nombre de esta variedad *tripodoides*, no sólo por tener prioridad dentro de la página, sino, sobre todo, porque Jörgensen creó el otro nombre para alojar las

«muchas formas intermedias», que no se ubican fácilmente en ninguna de las «formas principales». La var. *tripodoides* tiene distribución más restringida que la var. *tripos*, por ser más termófila. Es la forma más común en aguas relativamente cálidas de la plataforma de la provincia de Buenos Aires y del Uruguay, pero también puede hallarse en aguas algo más frías que las que corresponden a las especies verdaderamente termófilas. La registré hasta los 43°05' S, pero ocasionalmente he obtenido algún ejemplar aislado hasta cerca de Pto. Deseado con temperatura bastante más baja que la normal para esta forma. Exceptuando alguno de esos hallazgos, la tengo registrada para t 9-19° C, S 33.38 a 36.114. En la región de Quequén, donde es común, la hallé desde que las aguas tienen 9° C, pero recién desde los 13-14° C se hace abundante.

Ceratium t. neglectum (Ostenfeld) Paulsen

Lám. 59, fig. 5 y 6

Ceratium neglectum Ostenfeld, 1903: 584, fig. 135

Ceratium tripos v. *atlantica* f. *neglecta*, Paulsen, 1908: 78, fig. 103

Forma robusta, de Trd. normalmente elevado, cuernos de mediana longitud (apical más bien corto), pero muy robustos. Paredes de la teca gruesa con fuertes crestas. Apical bordeado a ambos lados, en la mayor parte de su extensión, por una membrana fuerte, irregular y generalmente con refuerzos espiniformes de sostén.

Dimensiones: L 180-220; Trd. 66-80, generalmente más de 70 (según Jörgensen hasta 93).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Si exceptuamos las membranas muy desarrolladas del cuerno apical no se diferencia mayormente de algunas formas robustas de otras variedades, sobre todo de la que Jörgensen llamó *C. tripos subsalsum* Ostenfeld. Por otra parte, la existencia de tales membranas parece ser una posibilidad de algunas de las otras variedades (vemos que en otras especies, como *C. petersii* y *C. horridum* hay formas con y sin membranas, sin que nadie haya considerado que ese carácter justifique un nombre). Por tanto, parece más lógico considerarla, como lo hizo Paulsen, como forma, pero tengo bastante aversión por estas subdivisiones extremas y, por otra parte, la var. *atlanticum* no parece la más apropiada para alojarla. De manera que opto por la solución más simple, que es, por el momento, llamarla variedad. Pero lo más apropiado sea quizá eliminar el nombre; lo conservo, sin embargo, por corresponder a un fenotipo relativamente característico.

La he hallado entre 46°14' S y 36°44' S; en esta región parece bastante típica de aguas relativamente frías. Mis registros indican t 7.66-13.22° C, S 33.543-35.299.

Ceratium t. porrectum (Karsten)

Lám. 59, fig. 1 y 2

Ceratium tripos porrectum Karsten, 1907: Lám. 51, fig. 6

Forma más bien pequeña, pero robusta, de hipoteca bastante baja. Cuernos antapicales bastante divergentes con el borde anterior o interno muy engrosado y atravesado por grandes poros que forman una especie de perlado que también se nota en la epiteca, sobre todo en la base del apical, que puede estar flanqueado por membranas, generalmente menos desarrolladas que en la variedad anterior.

Dimensiones: L 130-138, aproximadamente; Trd. 60-72.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A mi juicio es muy poco distintiva, por lo que me parece extraño que Jörgensen (1911) la mantuviese en el rango de especie y Sournia siga este proceder. En la región fue obtenida en muy pocas estaciones, desde el límite norte hasta 38°30' S, pero es probablemente de aguas frías; así parecen indicarlo las temperaturas registradas, que van desde -7.70 a 14.46° C. La salinidad fue obtenida en una sola estación y fue menor de 34.

Ceratium t. breve Ostenfeld & Schmidt

Lám. 60, fig. 1 y 2

Ceratium tripos var. *breve* Ostenfeld & Schmidt, 1901: 164, fig. 13

Esta variedad se caracteriza por su cuerpo ancho de borde antapical bastante aplastado e inclinado. Apical casi siempre corto y antapicales generalmente muy cortos, relativamente finos y poco o nada divergentes; el derecho se dobla muy bruscamente hacia adelante.

Dimensiones: L 116-220 (los más típicos menos de 130); Trd. 75-90.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Hay tendencia a considerar a esta forma como especie independiente; así lo hacen Graham & Bronikowsky y Sournia. Sin embargo, sus caracteres, bastante peculiares, no me parecen suficientes para un rango específico. Creo, por otra parte, que se la ha definido demasiado ampliamente. Los ejemplares que ubico en esta variedad concuerdan muy bien con el dibujo de sus descubridores.

Los autores citados más arriba incluyeron en ella a *C. schmidtii* Jörgensen, opinión que no comparto. Mi discrepancia se basa en el examen de no pocas tecas que encuadran muy bien en una u otra. *C. breve* tiene antapicales generalmente más finos, menos separados del cuerpo; su hipoteca es relativamente baja, de manera que su altura es casi siempre menor

que la del cuerpo epitecal (a lo sumo de igual altura) y su borde antapical muy poco convexo, a veces casi recto. *S. schmidtii* tiene, en cambio, ese borde muy convexo y su hipoteca es relativamente alta; suele ser, además, de cuernos más gruesos y curvados; parece ser rara en el Atlántico y frecuente en el Pacífico.

A mi juicio, ninguno de los dibujos de Sournia corresponden a *C. t. breve*, sino a *C. t. schmidtii*. Tampoco ninguno de los Steeman Nielsen muestran un *C. t. breve* típico. En cuanto al n.º 23 de Peters (1928), no tiene ninguna relación con *breve*, sino que representa un *C. petersii*.

C. t. breve es una variedad marcadamente termófila, aunque ocasionalmente la encontré en aguas frías, pero nunca lejos del frente cálido. Su latitud más austral registrada es 42°03' S. Se la halla en aguas neríticas y oceánicas, pero es más frecuente en éstas, t 9.80-23° C, generalmente más de 14° C; S 33.662-36.037.

Ceratium pulchellum B. Schröder

Lám. 60, fig. 4

Ceratium pulchellum B. Schröder, 1906: 358, fig. 27

Elegante, de forma muy regular, bastante delicada, de cuerpo relativamente angosto, con borde antapical inclinado y muy regularmente curvado, continuado insensiblemente por los cuernos antapicales. Estos son cortos y muy distintos en longitud, pues el derecho es cortísimo y muy pegado al cuerpo. Borde izquierdo del cuerpo casi en línea con el del cuerno apical que es normalmente largo y muy desplazado a la izquierda del eje medio del cuerpo. Como consecuencia, el borde epitecal derecho es generalmente muy oblicuo.

Dimensiones: L 230-300 aproximadamente; Trd. 39-53, casi siempre menos de 50.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie ha corrido suerte muy diversa, pero la tendencia actual parece ser la de considerarla como variedad de *C. tripos*. Los estudios de variaciones alométricas realizados por López parecen muy convincentes en tal sentido, pero, a pesar de esto, prefiero considerarla como especie independiente, pues es casi siempre muy fácilmente individualizable. Es importante hacer notar que no es tanto la longitud de los antapicales lo distintivo, sino la peculiar forma del cuerpo y la dirección del pequeño cuerno derecho, siempre muy cerca del cuerpo. En mi material la diferencia de transdiámetro con *C. t. tripodoides*, que es la forma más próxima a ella, suele ser muy neta.

Desgraciadamente muchos registros de hace años se perdieron o fueron indebidamente incorporados a la especie anterior, pero aclaro que en mi discusión

taxonómica tomé en cuenta los numerosos hallazgos que hice en otros mares. Evidentemente termófila y al parecer preferentemente oceánica.

Ceratium compressum Gran

Lám. 60, fig. 3

Ceratium compressum Gran, 1902: 196, fig. 16

De mediano tamaño. Cuerpo relativamente alto y angosto, de epiteca casi simétrica. Base del cuerno apical excepcionalmente ancha; a lo largo de este cuerno hay espinas fuertes reunidas, a cada lado, por una membrana. Antapicales de mediana longitud, poco diferentes entre sí, de borde póstero-externo también espinoso, lo mismo que el borde posterior del cuerpo. Nacimiento de estos cuernos bastante bien señalado por una pequeña depresión.

Dimensiones: L 170-190; Trd. 51-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El mismo Gran (1912) reunió esta especie con *C. platycorne*. Siguiendo en parte esta opinión, Jörgensen (1920) la redujo a variedad de *C. platycorne*. Sournia tomó decidido partido por la sinonimización de ambas especies, criterio que no comparto. Es cierto que la dilatación de los antapicales de *C. platycorne* varía mucho, pero no encuentro asidero alguno para esta asimilación de ambas especies. De todos los *platycorne* que Sournia cita como de transición, no hay ninguno dudoso y verdaderamente intermedio. Su fig. 79, las 127 y 218 de Jörgensen (1911), la 75 de este último (1920), la que Lebour (1925) presenta sub *C. lamellicorne*, etc., son todas, sin lugar a dudas, de *C. platycorne*. Hago notar que en todos ellos los antapicales, relativamente delgados para la especie, tienden a ser, o lo son claramente, convergentes, lo que nunca ocurre en *C. compressum*. Ninguno tiene las fuertes espinas y membranas de *C. compressum*. En cuanto a la figura 23 de la Lámina VI de Sousa e Silva (1949), creo que es un individuo anormal de *C. ranipes*.

No se puede negar, sin embargo, cierto parentesco de esas tres especies.

C. compressum es siempre rara, de aguas frías, donde puede encontrarse en poblaciones siempre muy raras. La encontré muy raras veces en aguas subantárticas alejadas de la costa, con temperatura de 11-12.5° C aproximadamente, y salinidad de 33.773 a 34.929. Lamentablemente no se han conservado algunos registros más antiguos de obtención más al sur y en aguas más frías. Es indudable que hay que estudiar más esta especie, por lo menos para mejorar el conocimiento de su ecología y distribución.

Ceratium platycorne Daday

Lám. 60, fig. 5-7

Ceratium platycorne Daday, 1888: 101,

Lám. 3 (1-2)

Cuerpo alto, relativamente angosto, con cingulum bien marcado. Borde posterior de inclinación algo variable, con espinas fuertes, siempre con una convexidad media enmarcada por cierta depresión en el nacimiento de los cuernos antapicales. Estos son siempre más o menos ensanchados distalmente, con los bordes internos más o menos convergentes y borde anterior variable: irregular, algo hendido o francamente lobulado (2-3 lóbulos). Hay, sin embargo, casos en que ambos cuernos terminan en una porción triangular, puntiaguda-redondeada, o en un borde recto o cóncavo. Apical robusto, en la mayoría de los casos de longitud menor de dos veces la altura del cuerpo, pero los hay con apical relativamente largo; puede tener algunas espinas, siempre pequeñas.

Dimensiones: L 126-280, generalmente menos de 250; Trd. 45-60, infrecuentemente más de 55.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Hay bastantes variaciones en el contorno posterior del cuerpo; el nacimiento del cuerno derecho suele ser más hundido que el del izquierdo, y aunque a veces la diferencia es poco perceptible, en otros es bastante pronunciada. Cuando hay espinas en el apical, lo que rara vez ocurre, son siempre pequeñas y espaciadas. En cambio, las del borde posterior del cuerpo son siempre bien desarrolladas y a veces unidas por una membrana baja. Pero lo que es más variable es la dilatación de los antapicales, a veces anchísimos (he medido de hasta 68 de ancho), otras veces la dilatación es pequeña, pero siempre bien perceptible. Quiero hacer notar que en mi material de distintas regiones el apical depasa el doble de la longitud del cuerpo sólo en ejemplares de brazos muy anchos. Al parecer, en las aguas templadas y frías el ensanchamiento es moderado, como se ve en la mayoría de los obtenidos en esta región. Esas variaciones en los cuernos han llevado a la creación de algunas variedades que no me parece útil tratar, pero, como hecho curioso, quiero decir que precisamente la de cuernos más angostos ha recibido el nombre de var. *dilatatum*, y corresponde al *C. dilatatum* Kofoed, 1907.

Al parecer, no es frecuente en ningún lado, pero tampoco es de las especies más raras. No parece haber acuerdo general sobre su ecología, salvo en que es del nefoplancton; sin duda, es umbrófila y la amplitud de los antapicales, llenos de cloroplastos pálidos, parece ser consecuencia de la adaptación a las luminosidades muy bajas. Graham & Bronikowsky la consideran especie tropical. Según mis notas es más frecuente, hasta mucho más, en aguas cálidas, pero no es rara en las frías. Ocasionalmente, la encontré al sur de la región subantártica y Peters (1928)

obtuvo dos ejemplares en el Mar de Weddell. Excluyendo el hallazgo antes mencionado, en la región la observé desde los 37° S a los 40°35' S, siempre en agua oceánica con temperatura de 8-18.3° C y S 33.773-36.097. En aguas frías sólo aparecen formas de cuernos poco ensanchados.

Ceratium ranipes Cleve

Lám. 60, fig. 8 y 9, Lám. 61, fig. 1

Ceratium ranipes Cleve, 1900a: 15, Lám. 7 (1)

Cuando tiene los cuernos perfectamente desarrollados es inconfundible. Borde antapical muy oblicuo y dotado de fuertes espinas y con una protuberancia bastante marcada más cerca del borde izquierdo. Nacimiento de los antapicales algo hundidos. Epiteca de lados bastante convexos, asimétrica. Cuerpo apical de mediana longitud a francamente largo, más bien delgado, con o sin espinas, con una convexidad basal hacia la izquierda. Normalmente los antapicales no son largos y tienen dirección variada pero el derecho siempre se dobla hacia adentro, por lo menos un poco en la base, y también dorsalmente. Ambos llevan espinas y en la mayoría de los ejemplares terminan en unas digitaciones más hialinas, muy variadas en longitud y número, poco o muy divergentes.

Dimensiones: L 220-355; Trd. 53-66. La longitud del cuerpo y el transdiámetro suelen diferir muy poco.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El número de dedos es variable, en mis ejemplares de 0 a 11, pero Graham & Bronikowsky encontraron de hasta 21. El número suele diferir en ambos cuernos del mismo ejemplar; casi siempre, pero no siempre, el derecho es el que tiene más; tengo un ejemplar con dos cortos y muy hialinos en ese cuerno y ninguno en el izquierdo. Los sin dedos pueden despistar al principiante pero con un poco de experiencia se los identifica casi siempre con facilidad.

Es especie termófila que encontré en la corriente de Brasil hasta los 40°35' S, en aguas de más de 17° C y salinidad de más de 35.900, excepto en la estación 4 de la campaña 0675 (t 11.44° C, S 33.773).

Ceratium declinatum (Karsten) Jörgensen

Lám. 61, fig. 2

Ceratium tripos declinatum Karsten, 1907: 406, Lám. 48 (2)

Ceratium declinatum (Karsten) Jörgensen, 1911, Lám. 4 (87-89)

Una de las especies más delicadas y de menor transdiámetro de todo el grupo. El cuerpo se parece

al de *C. pulchellum*, con epiteca muy asimétrica: lado izquierdo casi en línea con el cuerno apical que es generalmente largo. Antapicales de longitud variable, pero nunca el derecho es muy corto (como en *C. pulchellum*, del que además se distingue enseguida por su tamaño); ambos son poco diferentes en longitud y bastante divergentes, regularmente curvados. Cingulum poco marcado. Teca muy poco esculpida.

Dimensiones: L 126-210; Trd. 35-44, rara vez más de 40.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Probablemente es uno de los *C. gracile* (Gourret) pero, después de la amplia discusión que Jörgensen dedicó en 1920 a este nombre y, a pesar de su ejemplo, pues lo conservó para el que hoy llamamos *C. symmetricum* creo que, como han decidido otros autores, es mejor abandonar definitivamente el nombre de *gracile* que ha sido aplicado a diferentes taxones, sin que el dibujo de Gourret aclare mucho la cuestión. Aunque el de Karsten, por lo demás bastante malo, muestra una forma con antapical derecho de extremo un poco doblado hacia afuera, ésta parece ser una alteración sin mayor importancia sistemática que no creo que merezca un nombre especial, pero si se la quiere llamar de algún modo no puede utilizarse el nombre de *debile*, creado para ella por Jörgensen (1920), pues corresponde al tipo. Si, como creo, es una forma sin importancia de la que acabo de describir, ésta se llamaría *C. declinatum* var. *declinatum*, si también se cree que la especie es naturalmente subdivisible; esta variedad es fácil de reconocer y se diferencia bien de la var. *majus*. *C. declinatum declinatum* puede ser abundante en aguas cálidas, pero penetra algo en las templadas. Océanica, frecuente en la corriente de Brasil y en aguas próximas mezcladas, t 10.63-23° C, casi siempre más de 14.5° C; S 34.628-36.088. Desde el límite norte hasta 41°34' S.

Ceratium var. *majus* Jörgensen

Lám. 61, fig. 3

Ceratium declinatum var. *majus* Jörgensen, 1920: 67, fig. 65

Se diferencia bastante de la variedad anterior por su transdiámetro mayor, cuernos más robustos, antapicales más largos y más ampliamente separados.

Dimensiones: L 170-171; Trd. 43-47.5.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Obtenida en la región sólo dos veces, una a 39°19' S, 53°41' W y la otra a 37°19' S, 54°13' W (la anormal estación 4 de la campaña 0675) con temperatura de 13.7 y 11.44° C, respectivamente; salinidad determinada sólo en la segunda estación: 33.773. A pesar de estos registros sería una forma también de aguas cálidas.

Ceratium arietinum Cleve

Ceratium tripos var. *arietinum* Cleve, 1900a: 13, Lám. 7 (3)

Tamaño mediano. Ancho y largo del cuerpo poco diferentes; epiteca relativamente corta y de contorno bastante convexo. Sin espinas ni membranas, generalmente poco esculpida. Cingulum poco o nada excavado. Cuerno antapical derecho con una típica torsión de su extremo hacia adentro.

Generalmente se reconocen tres variedades: *arietinum*, *gracilentum* y *bucephalum*; la última no fue encontrada en la región. De paso quiero señalar que la forma representada por Jörgensen (1911) en su figura 103 quizá merezca un nombre especial, pues tiene una torsión del extremo del apical, muy típica y que parece constante en algunas muestras del Caribe y del litoral brasileño. Las dos variedades que presento a continuación son decididamente umbrófilas y más o menos termófilas, especialmente *gracilentum*.

Ceratium arietinum arietinum

Lám. 61, fig. 4 y 5

Ceratium arietinum var. *arietinum*, Sournia, 1967: 430, fig. 52

Variedad de cuerno apical relativamente corto. Células robustas. Generalmente con un principio de gibosidad antapical.

Dimensiones: L 125-128. Trd. 44,6-60.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Hallada hasta 41°34' S; generalmente oceánica pero ocasionalmente en agua cálida de la plataforma; t 10.63-20° C, generalmente más de 13.5° C; S 34.73-36.037.

Ceratium a. gracilentum Jörgensen

Lám. 61, fig. 6

Ceratium arietinum f. *gracilentum* Jörgensen, 1920: 64, fig. 62

Se distingue sobre todo por el borde hipotecal posterior regular y cuerno apical largo y fino.

Dimensiones: L 224-260; Trd. 42-54.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se suele describir a esta variedad o forma como más grácil, de cuerpo más pequeño que la típica pero, como se ve por las medidas anotadas, los transdiámetros de ambas formas se superponen parcialmente. El ejemplar de Trd. 54 era, por los demás caracteres, un *gracilentum* típico, a pesar de que, según Jörgensen, el transdiámetro de esta forma es de 43 a 45.

Mucho más rara que la precedente. Si exceptuamos la anormal estación 4 crucero 0675, la temperatura del agua en que se la halló era de 14.6 a 17.3° C; S 35.08-35.934. Siempre oceánica, en la corriente de Brasil.

Ceratium symmetricum Pavillard 1905

Ceratium symmetricum Pavillard, 1905: 52, Lám. (1) (4)

Cuerpo regular, algo más alto que ancho, con cuernos antapicales más bien largos. La curvatura regular del borde posterior del cuerpo se continúa con los cuernos antapicales que nunca tienen mucha diferencia entre sí. Especie de tamaño mediano.

Pavillard describió dos especies parecidas, *C. symmetricum* y *C. coarctatum*, que la mayor parte de los autores reúnen en una sola o bien hacen de la segunda una subespecie o una variedad de la del epígrafe. Las diferencias principales están dadas por los cuernos antapicales, que en *symmetricum* son prácticamente iguales y tienen una curvatura relativamente ancha que los aleja uno del otro, mientras que en *coarctatum* uno suele ser algo más largo que el otro y la curva es mucho más cerrada de manera que están más próximos entre sí. Mi material no permite un análisis a fondo de la identidad y categoría de esas dos taxones y es posible que en la región no se encuentre el verdadero *symmetricum*. Por lo menos, Pavillard insistió hasta sus últimos trabajos en que eran especies distintas y que en treinta años de observación de ambas nunca tuvo dificultad para diferenciarlas.

Esta es una de las especies que fueron llamadas *gracile*. En cuanto al nombre *symmetricum* parece que debiera escribirse con dos m (y así lo escribió Pavillard, de puño y letra, sobre su lámina del año 1905 que me remitió hace mucho tiempo, pero siempre se ha publicado con una sola m.

Ceratium symmetricum var. *symmetricum*

Lám. 61, fig. 7

Ceratium symmetricum var. *symmetricum*, Graham & Bronikowsky, 1944: 29, fig. 15, I

Se caracteriza por la curvatura posterior más suave y cuernos antapicales más separados, nunca convergentes. Apical recto.

Dimensiones: L 173-265; Trd. 50-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El único ejemplar que parece responder bien a esta variedad es el de la figura 7; los demás son algo dudosos y de transición hacia *coarctatum*. Considerada así en forma bastante amplia, se la halló en aguas de la corriente de Brasil hasta los 41° S; los

ejemplares más típicos son del extremo norte de la región. Termófila, t 14.6 a 23° C, S (determinadas pocas veces) 35.475-36.037. Evidentemente umbrófila. Latitud más austral 41°03' S.

Ceratium s. coarctatum (Pavillard) Graham & Bronikowsky
Lám. 61, fig. 9

Ceratium coarctatum Pavillard, 1905: 52, Lám. I (6).

Ceratium symmetricum var. *coarctatum* (Pav.), Graham & Bronikowsky, 1944: 29, fig. 15, I

Se diferencia de la anterior por la curvatura mucho más brusca de los antapicales que quedan más próximos entre sí; generalmente algo convergentes; uno, casi siempre el derecho, un poco más largo. El apical suele ser un poquito curvado y en ocasiones es depasado por los antapicales.
Dimensiones: L 240-270; Trd. 54-59.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es, como la anterior, umbrófila y termófila. Salvo un hallazgo en aguas cálidas de la plataforma (37°11' S, 56°34' W, t 18° C) se encontró siempre fuera de ella, en la corriente de Brasil o muy cerca de ésta; t 13.7-18,3° C (un solo hallazgo a menos de 16° C). S 35.926-36.114. Mucho más frecuente que la anterior.

Ceratium euarquatatum Jörgensen
Lám. 61, fig. 8

Ceratium euarquatatum Jörgensen, 1920: 56, fig. 54.

Otra especie de tamaño mediano, relativamente angosta, con cuerpo más alto que ancho, caracterizado por el borde posterior muy regularmente curvado y muy inclinado hacia adelante y a la derecha, continuado de ese lado por un cuerno casi recto y más o menos convergente hacia el apical. El izquierdo es en cambio netamente curvado en la base y luego paralelo al apical o aun algo divergente; casi siempre es netamente más corto que el derecho. Apical largo y recto.

Dimensiones: L 216-350; Trd. 41-553,5; generalmente entre 46 y 51.

NOMENCLATURA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque bastante parecida a la anterior no hay dificultad en distinguirla por la inclinación del borde posterior. Parece ser bastante constante en sus caracteres, salvo variaciones en longitud. El nombre, en cambio, puede ser discutido. Para el CNZ corresponde usar el epíteto *arcuatatum* (*C. tripos* var. *arcuatatum* Gourret) pues el epíteto tiene prioridad aunque haya sido creado para un rango menor que el de es-

pecie, pero para el CNB la tiene el primer epíteto *específico* aunque haya otro anterior pero que no fue creado en la misma categoría. Ahora bien, como especie, *arcuatatum* fue utilizado por Cleve pero, equivocadamente, para otro taxón (ver *C. karsteni*), por lo que Jörgensen creó en 1920 el nombre *euarquatatum* para el primitivo *C. tripos arcuatatum* de Gourret. Por ser este nombre de Jörgensen de uso general lo acepto entonces, según lo dicho en las consideraciones generales sobre nomenclatura.

Es especie termófila, oceánica y umbrófila. Es muy rara en la región, en el sistema de la corriente de Brasil, con temperatura mínima de -13.58° C y S superior a 35.290.

Ceratium lunula (Schimper) Jörgensen
Lám. 62, fig. 1 y 2

Ceratium tripos lunula Schimper in Karsten, 1905: 142, Lám. 20 (12)

Especie grande con cuerpo relativamente corto y ancho. Epiteca triangular corta y casi simétrica, de lados casi rectos. Hipoteca muy baja de borde posterior poco curvado, continuado en dos robustos cuernos divergentes, regularmente curvados, generalmente largos; grado de divergencia variable pero siempre bastante grande. No hay espinas. Apical corto o largo. Es especie que forma con frecuencia cadenas; en este caso el apical de todos los individuos, salvo el anterior, es muy corto. Cuerpo con escultura de crestas más o menos notables.

Dimensiones: L 170-500; Trd. 80-96.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Hasta ahora muy rara en la región, y sólo en la corriente de Brasil al norte de 37°30'S. Especie termófila oceánica, casi seguramente umbrófila.

Ceratium karsteni
Lám. 62, fig. 3, Lám. 63, fig. 1 y 6

Ceratium Karsteni Pavillard, 1907: 152

Grande, robusta, de cuerpo muy alto. Borde posterior algo variable, normalmente bastante aplastado. Epiteca asimétrica. Cuernos bien desarrollados. Apical de base gruesa y generalmente algo curvada, en la mayor parte de las tecas con cortas crestas y costillas bien salientes. Antapical derecho más largo que el izquierdo. De esta especie hay dos formas bastante distintas pero con transiciones evidentes y bastante frecuentes: la típica (var. *karsteni*) es de cuernos largos; el antapical derecho, bastante más largo que el izquierdo, se dirige hacia atrás divergiendo muy poco del apical y casi siempre en el extremo se curva más o menos pronunciadamente hacia adentro (algunas veces hacia afuera); el izquierdo se curva en su

base más gradual y regularmente y luego se mantiene paralelo al apical; borde posterior del cuerpo suavemente convexo.

La otra forma (var. *robustum* Karsten), es de cuernos más robustos y cortos y los antapicales suelen tener el borde ántero-interno fuertemente reforzado en su base; son, además, más divergentes y difieren poco en longitud; el extremo del derecho es poco o nada curvado. Borde posterior del cuerpo más aplinado. La inflexión de la base del apical es menos pronunciada y hasta puede no existir.

Dimensiones: var. *karsteni*: L 410-554; Trd. 85-95; var. *robustum* L 250-320; Trd. 90-103.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie fue llamada *C. arcuatum* por Cleve, pero no tiene ninguna relación con la var. *arcuatum* de Gourret. Jörgensen (1920) adoptó este nombre, aunque en 1911 había usado el de *karsteni*. Sin embargo, el nombre *arcuatum* no estaba disponible porque ya Vanhöffen lo había utilizado (ver Sournia, 1967).

Los autores más recientes han concluido que *C. karsteni* es sólo una variedad de *C. contortum*, que describiré a continuación. El parentesco entre ambos es evidente, pero no he tenido en general dificultad en distinguirlas. *C. karsteni* es más robusta, bastante más ancha, sin la fuerte torsión del antapical derecho.

Durante el estudio no discriminé las dos variedades y, por lo tanto, no puedo discutir el hábitat y las condiciones ecológicas de cada una, pero en la región parece dominar la var. *robustum*. Esta especie es bastante común en aguas superficiales cálidas; en la región se ha encontrado con frecuencia fuera de la plataforma, en la corriente de Brasil o en aguas muy cercanas a ella, desde el norte hasta los 43°44'S, con temperaturas de 11.44° C, y salinidad de 33.662 a 36.114. Los hallazgos en agua de menos de 14° C son raros.

***Ceratium contortum* (Gourret) Cleve**

Lám. 62, fig. 4, Lám. 63, fig. 2

Ceratium gibberum var. *contortum* Gourret, 1883: 35, Lám. 2 (33)

Ceratium contortum (Gourret) Cleve, 1900: 14, Lám. 7 (10)

Muy parecida a la anterior en la forma de su cuerpo (que es, empero, más oblicuo) pero de transdiámetro menor y antapical derecho primero muy dirigido hacia afuera y luego bruscamente curvado hacia adentro para, finalmente, volver a curvarse hacia la derecha. Cuerno apical siempre largo y con fuerte torsión basal.

Dimensiones: L 270-680 (con mayor frecuencia entre 320 y 550); Trd. 60-77, casi siempre entre 65 y 72.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de la opinión contraria de Graham y Bronikowsky, para quienes *karsteni* es un sinónimo de *contortum*, y de Sournia, que la conservó pero sólo como variedad de ésta, creo que estos dos taxones, indiscutiblemente muy emparentados, merecen conservarse como independientes. Creo que, por otra parte, se ha dado a *contortum sensu stricto*, un sentido demasiado amplio. Tal como la concibo, es especie bastante constante y las llamadas formas de transición pertenecen (todas?) a *C. karsteni*. *C. contortum s. str.* corresponde a la var. *contortum* de Sournia y a la *saltans* de Jörgensen.

Termófila y oceánica. Es mucho más rara que *karsteni*. Fue obtenida pocas veces, en aguas de la corriente de Brasil, hasta los 42°10' S y, si exceptuamos la anormal estación 4 de la campaña 0675, siempre en aguas de más de 14.5° C y salinidad de 35.084 a 36.037. Al norte de los 30° S se hace más abundante. Es posible que sea algo umbrófila, pero no decididamente, por lo menos fuera de los trópicos, como es aquí el caso.

***Ceratium gibberum* Gourret**

Lám. 63, fig. 3 y 4

Ceratium gibberum Gourret, 1883: 34, Lám. 2 (33-35)

Aspecto tosco, más o menos deforme, de cuernos nunca muy largos. Epiteca muy baja, bien asimétrica, continuada por un cuerno apical recto, a veces muy corto, otras de mediana longitud, marcadamente oblicuo respecto al eje del cuerpo. Hipoteca mucho más alta que el cuerpo epitecal y cuyo borde posterior forma una joroba muy pronunciada, asimétrica. Cingulum profundamente excavado y con fuertes inflexiones. Cuerno antapical derecho más o menos doblado hacia adentro, a veces con curva muy brusca que lleva su extremo hasta cerca del cuerpo apical y aun a depasarlo (por su cara dorsal); su base está mucho más adelantada que la del izquierdo. Izquierdo regularmente curvado. Escultura muy fuerte, de crestas numerosas e irregulares.

Dimensiones: L 162-288; Trd. 70-92.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es fácil de reconocer. Se suelen distinguir dos formas o variedades: *dispar*, con cuerno derecho muy curvado, y *subaequale* con éste poco curvado. También se han creado y usado ocasionalmente algunos otros nombres. Para mí son todas formas sin mayor importancia sistemática; por lo tanto trato esta especie como una unidad.

Especie termófila que, en la región, sólo ocasionalmente se encuentra en el mar nerítico. A pesar de su termofilia, la obtuve, como hallazgo muy raro, en aguas frías, de hasta tan sólo 7.5° C de temperatura. Pero si exceptuamos los individuos hallados en la

corriente de Malvinas, a 37° S, con esa temperatura, y que es además el único registro que tengo en medio francamente nerítico, y la excepcional estación 4 de la campaña 0675, normalmente se la encuentra en el medio oceánico en agua de temperatura de más de 14° C (sólo dos registros entre 12° C y 13° C); S 33.86-36.097. Se la obtuvo en la corriente de Brasil hasta 40°42' S. La llamada forma *subaequalé* es mucho más rara, pero ambas se hallan en el área investigada. Prospera bien en aguas cálidas superficiales.

Ceratium concilians Jörgensen

Lám. 63, fig. 5

Ceratium concilians Jörgensen, 1920: 72, fig. 69

Muy parecida a la anterior, pero más elegante, de forma más regular, generalmente de apical más largo, siempre curvado en la base. Contorno posterior del cuerpo regularmente convexo, sin joroba marcada, continuado gradualmente por el cuerno izquierdo. El derecho se curva aun más bruscamente que el de *C. gibberum* y pasa por detrás del cuerpo. Escultura menos marcada. Trd. señaladamente inferior. Alturas de la epi y de la hipoteca poco diferentes.

Dimensiones: L 260-285; Trd. 64-75.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Los que no la han visto con cierta frecuencia parecen encontrar un poco difícil su distinción de la anterior. En su estudio del Mediterráneo Jörgensen confiesa haberla confundido al principio con *C. gibberum*; Wood habla de transición entre ambas; Sournia, quien no la estudió personalmente, expresa dudas. Sin embargo, la creo perfecta y aun fácilmente reconocible. Hago notar que la fig. 17, I, de Graham & Bronikowsky, corresponde a *C. gibberum*, no a esta especie. En la región es mucho más escasa que la anterior, siempre con los caracteres que reconocí en material mucho más abundante del Mediterráneo, Golfo de México y Pacífico.

Oceánica y termófila y, si exceptuamos la tantas veces citada estación 4 del crucero 9675, exclusiva es la corriente de Brasil, con temperatura de 14.6-23° C. La salinidad fue determinada pocas veces pero en general supera 35 ‰. Se la encontró desde el límite norte hasta 42°10' S. Quizá sea algo umbrófila.

Grupo B (*macroceros*)

La separación de ambos grupos no es, desde luego, absoluta. En el A las especies de la secc. «pal-mata» y en el B algunas como *C. horridum*, marcan la transición. Pero en general son bastante fáciles de distinguir. Por lo menos la base de uno de los antapicales de las especies que describiré a continuación tiene un trayecto, aunque sea corto, hacia atrás, por

lo que el cuerpo aparece un poco hundido entre el nacimiento de esos cuernos.

Conviene aclarar como mido la longitud. Es la distancia entre el extremo del cuerno apical y el punto más posterior de la hipoteca (cuernos incluidos) trasladado al eje medio del cuerpo y su prolongación.

Ceratium macroceros (Ehrenberg) Vänhoffen

Peridinium macroceros Ehrenberg, 1840:201

Ceratium macroceros (Ehrenberg) Vanhöffen, 1897:310, 382, Lám. 5 (10)

Cuerpo de mediano tamaño, más bien pequeño; ángulo izquierdo formado por la unión de hipoteca y epiteca bastante saliente. Cuernos delgados, más o menos largos; los antapicales se dirigen hacia atrás por un trecho bastante largo, hasta casi el equivalente del Trd. Se distingue de todas las especies que siguen (excepto algunas de las del grupo *vultur*, muy diferentes por el grosor de los cuernos y otras características) por la magnitud de la proyección hacia atrás de esos cuernos.

Se reconocen dos variedades, *macroceros* y *gallicum*.

Ceratium macroceros macroceros

Lám. 64 fig. 4

Es la variedad más robusta. Los cuernos antapicales tienen mayor divergencia al dirigirse hacia atrás y luego forman una curvatura regular al volverse hacia adelante; en esa curva presentan con frecuencia algunas espinitas. Angulo izquierdo del cuerpo menos pronunciado que en *gallicum*.

Dimensiones: L 270-450; Trd. 53-56.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta variedad es de aguas relativamente frías. Como es mucho menos común que la var. *gallicum* parece que la especie, aunque euritámica, es de origen tropical-subtropical. En la región también es mucho más rara y, aunque de agua fría, sólo se la obtuvo en la provincia zoogeográfica argentina, entre los 37° y 40° S, sobre la plataforma o, más frecuentemente, en el dominio oceánico. Tenemos para ella muy pocos registros de temperatura y salinidad: la primera generalmente entre 12 y 14° C y salinidad alrededor de 35 ‰.

Ceratium macroceros gallicum (Kofoid) Jörgensen

Lám. 64 fig. 1

Ceratium gallicum Kofoid, 1907b: 302, Lám. 24 (10-12)

Ceratium macroceros gallicum (Kofoid) Jörgensen, 1911:63, fig. 134-135

De cuerpo algo más pequeño, cuernos antapicales más delgados y cuyos segmentos posteriores son menos divergentes; curvatura más brusca, generalmente sin espinas o éstas son aún más pequeñas que en la variedad anterior. Angulo izquierdo del cuerpo, a nivel del cingulum, más notable (115-120°; en *v. macroceros* 130-149°).

Dimensiones: L 246-350; Trd. 40-50, más frecuentemente 42-48.

NOMENCLATURA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El primero en referir *gallicum* a *C. macroceros* fue Jörgensen quien la ubicó como subespecie de ésta. Pero si aceptamos que no es subespecie sino variedad, según el CNB, el autor de la nueva combinación sería Sournia. El CNZ no establece normas para las variedades de manera que esto queda librado al criterio de cada zoólogo. Sin discutir la cuestión parece conveniente citar el nombre del que primero se refirió a *gallicum* como integrante de la especie *macroceros*. *C. m. gallicum* tiene algunas formas de transición con la variedad anterior (p. ej., algunos de unas muestras de Perú son de transición) pero, en general es bastante bien distinguible. Sus requerimientos ecológicos son distintos pues es, evidentemente, una variedad termófila, presente en todos los mares cálidos, por lo menos en el medio oceánico. En la región la registré frecuentemente en la corriente de Brasil (nunca en el dominio nerítico) desde el norte hasta los 43°06' S, con temperatura de 14.4 a 22° C (exceptuando la anormal estación 4 del crucero 0675) con salinidad de 34.817-36.114.

***Ceratium massiliense* (Gourret) Jörgensen**

Ceratium tripos var. *massiliense* Gourret, 1883:27, Lám. 1 (2, vix 2a)

Ceratium massiliense (Gourret) Jörgensen, 1911:66, Lám. 7 (140-143), Lám. 8 (144-146)

Grande, de cuernos bastante largos a muy largos. Los antapicales siempre bien divergentes; altura de la porción basal de éstos, moderada y la del cuerno izquierdo apenas más saliente que el borde posterior del cuerpo. Cuerpo aproximadamente tan largo como ancho; borde posterior bastante oblicuo y casi recto, generalmente con una membrana bastante visible, por lo menos a lo largo de su mitad izquierda. A veces hay espinitas en los cuernos.

Se suelen distinguir tres variedades: *massiliense*, *protuberans* y *armatum*. En verdad la delimitación de *protuberans* parece muy difícil; sería algo más robusta que la var. típica, con borde posterior del cuerpo un poco convexo, escultura más fuerte, cuernos generalmente un poco más cortos y, con frecuencia, los antapicales con espinas. Aunque en mi material hay tecas que responden bastante bien a estos caracteres, encuentro también que sus límites son completamente artificiosos. Me parece por lo tanto mejor recono-

cer dos variedades (con individuos de transición no infrecuentes): *massiliense* y *armatum*. Por la primera la especie tiene relaciones con *C. carriense* y por los individuos más pequeños de la segunda, con los más grandes de *C. horridum*.

Ceratium massiliense massiliense

Lám. 64, figs. 2, 3 y 5

Ceratium massiliense s. str., sec. Jörgensen, 1911

Ceratium massiliense massiliense, Sournia: 1967:466

Es la forma más elegante, de cuernos más largos y delgados. Los antapicales suelen ser casi rectos o algo convexos en la porción que se dirige hacia adelante, pero también se ven individuos con ellos más o menos cóncavos hacia afuera en la porción media; grado de divergencia bastante variable. Los tres cuernos son largos y casi siempre inermes. Escultura generalmente débil.

Dimensiones: L 285-680, generalmente más de 340; Trd. 60-72.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta variedad, que fue también llamada *macroceroides* es termófila pero bastante tolerante, por lo menos en sus formas más típicas. En la región se encontró tanto en el dominio nerítico como en el oceánico aunque es mucho más frecuente en éste. En el primero lo registré hasta los 39°30'S, pero probablemente llegue más al sur. En el medio oceánico, llevada por la corriente de Brasil llega hasta los 43°10' S; t 11° C (un ejemplar a 9.35° C) hasta 24° C; S 33.543-36.088.

***Ceratium massiliense armatum* (Karsten) Jörgensen**

Lám. 64 fig. 6

Ceratium tripos macroceros f. *armata* Karsten, 1905:132, Lám. 19(8)

Ceratium tripos protuberans Karsten, 1906:145, Lám. 22(27)

Ceratium massiliense var. *armatum* (Karsten) Jörgensen, 1911:67, fig. 146

Ceratium massiliense var. *protuberans* (Karsten) Jörgensen, 1911:67, fig. 143-145

Algo más pequeño, de cuernos más cortos y robustos, en general con dientes o espinas fuertes en la convexidad de los antapicales. Raramente espinas en los bordes del apical, unidas por una membrana. Esculturá con frecuencia más fuerte.

Dimensiones: L250-350; Trd. 63-67.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Creo conveniente reunir las dos formas de cuernos más robustos y cortos, *protuberans* y *armatum*, en una sola variedad, pues parecen difíciles de diferenciar entre sí. Hay no escasas transiciones con

la forma típica. En cuanto a su ecología y distribución, se trata de una variedad mucho más tolerante y más abundante en aguas templadas que en las cálidas, aunque en ocasiones se la encuentra en las de temperatura bastante elevada. Al parecer se adapta también mejor al medio nerítico que la var. *massiliense*. A pesar de su mayor adaptabilidad a las temperaturas bajas normalmente no avanza mucho hacia el sur. En una sola ocasión la encontré a 55°50' S, pero excepcionalmente avanza más allá de los 43° S. Las temperaturas registradas para ella en la región van de 7.5° C (en la estación antes mencionada 6.38° C) a 17° C. S 33.6611-35.980.

Ceratium carriense Gourret

Lám. 65, figs. 1 y 2

Ceratium carriense Gourret, 1883:38, Lám. 4 (57)

La forma de esta especie considerada típica (*C. carriense carriense*) tiene su cuerpo casi igual, en forma y tamaño, al de *C. massiliense*, pero los cuernos son en general más robustos, mucho menos oblicuos hacia adelante y se levantan algo más que en esta última; esto es más notable en el cuerno izquierdo que en *massiliense* casi continúa el contorno posterior del cuerpo.

Se suele diferenciar de la típica una var. *volans* que es más frecuente y en la que los antapicales se dirigen más o menos directamente hacia afuera, opuestos entre sí, en su mayor extensión. No he profundizado el estudio de esta especie que, sin embargo, no es rara; por lo tanto los registros se refieren a ella en su totalidad, pero la mayoría corresponden a la var. *volans*.

Dimensiones: L 630-900; Trd. 67-70.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de su parecido con *C. massiliense* concuerdo con Jörgensen y con Sournia en la conveniencia de separarla de ésta, decisión sobre cuyo acierto Graham & Bronikowsky expresaron dudas. Las transiciones entre las dos variedades de *carriense* son numerosas y esto arroja dudas sobre la conveniencia de mantenerlas. Es una especie termófila y de superficie. En la región se encuentra sólo en la corriente de Brasil hasta los 39° S, con temperatura de 14.6 a 24° C y S 33.773 (excepcional) a 36.097. Hacia el norte se va haciendo más frecuente.

Ceratium horridum (Cleve) Gran

Especie mediana, más bien pequeña, de cuerpo un poco más largo que ancho y borde posterior casi recto o poco convexo, medianamente hundido entre el nacimiento de los antapicales. Estos son de longitud y divergencia bastante variable; convexidad casi siempre espinosa y relativamente robusta.

TAXINOMIA. Es una de las especies (con *C. tripos*) más complicadas y a ella se han referido últimamente cantidad de nombres que fueron creados como específicos. Aunque indudablemente es una de las más variables del género todavía no se ha dicho la última palabra sobre ella y, probablemente, su taxonomía seguirá siendo muy discutida por mucho tiempo. Se suelen distinguir varias variedades y formas. Aquí sólo distinguiré dos.

Ceratium horridum horridum

Lám. 65, figs. 3-7

Ceratium tripos var. *horridum* Cleve, 1897:302, fig. 4.

Ceratium horridum (Cleve) Gran, 1902:54

Ceratium intermedium Jörgensen, 1905:11; Jörgensen, 1911:83, figs. 174-176.

Se caracteriza por la relativa robustez, tanto del cuerpo como de los cuernos que son más bien cortos y espinosos, aunque el desarrollo de las espinas varía mucho. Cuando están más desarrolladas son altas, fuertes y densas; también adornan la base del apical. Ocasionalmente se encuentran ejemplares muy «horridos», es decir, muy erizados de espinas y con paredes tecales gruesas y fuertemente esculpidas.

Dimensiones: L 157-225; Trd. 42-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A veces se parece a *C. massiliense armatum*, de la que se distingue bastante bien por su tamaño. En nuestro mar nerítico es frecuente una forma que, por tener el nacimiento del cuerno apical algo doblado y los antapicales más abiertos que en la forma más típica, recuerda un poco a *C. arcticum longipes*. En trabajos anteriores y en mis listas lo tenía registrado, con dudas, como *C. longipes* (o *C. arcticum longipes*) y con formas de transición hacia las formas más típicas de *C. horridum*. Posteriormente recibí de mi discípula Sally Kellers, de Estados Unidos, una hermosa serie de dibujos del *C. arcticum* (y su var. *longipes*) que me convencieron de que no es correcto unir los ejemplares argentinos de «longipes», con los verdaderos *longipes*, a pesar de cierto parecido. Esta forma quizá sea, precisamente, el *C. tripos* var. *horrida* de Cleve.

C. horridum horridum (incluyendo entonces esa forma de apical flexionado en su base) es uno de los *Ceratium* más frecuentes y abundantes en nuestro mar nerítico sobre todo en aguas frías. Suele ser abundante en Quequén hacia fines del invierno y comienzo de la primavera. Su repartición es muy amplia y se extiende a todo lo largo de la región estudiada. Muy ocasionalmente hasta se ha encontrado algún ejemplar aislado en el norte de la región antártica. Si exceptuamos éstos las temperaturas registradas van de 4.57 a 19° C, pero es mucho menos frecuente a más de 15° C; agrego que en aguas relativa-

mente cálidas suele tener cuernos más largos. Aunque alguna vez lo encontré bastante abundante con temperaturas de hasta 16.8° C, parece prosperar mejor con las de 9 a 13° C. S 3.368-36.114. Es por lo tanto eurioica y esencialmente de superficie; aunque Graham y Bronikowsky parecen considerarla como algo umbrófila no lo es, ciertamente, en la región.

Ceratium horridum molle (Kofoid) Jörgensen
Lám. 65, figs. 8-9

Ceratium mollis Kofoid 1907b:304, Lám. 27 (26)
Ceratium horridum subsp. *buceros* var. *molle*
(Kofoid) Jörgensen

Se diferencia por su aspecto más grácil, poco erizado y con cuernos antapicales muy largos, más delgados, generalmente más o menos paralelos en su mayor extensión, a veces flexuosos.

Dimensiones: L 240-430; Trd. 40-50 (Kofoid anotó 35-40).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Creo conveniente incluir en esta variedad algunas formas de cuernos bastante divergentes que responden bastante bien al *C. intermedium* Jörgensen, 1991. A veces tienen el extremo de los antapicales algo dilatados y elípticos (fa. *claviger*), pero esta forma no parece merecer el rango de subespecie o de variedad. Aunque hay formas de transición suele ser bien distinguible del *C. horridum horridum*. Esta variedad es indudablemente termófila; nunca la encontré en aguas frías. Salvo un hallazgo sobre la plataforma (en agua cálida) siempre la obtuve en la corriente del Brasil, desde el norte hasta los 43°06' S, con temperaturas de 14.5 a 24° C, S 34.73, generalmente mayor de 35 ‰.

Ceratium tenue Ostenfeld & Schmidt

Tiene cierto parecido con *C. horridum* pero en promedio es más pequeña, mucho más grácil, generalmente de cuernos largos y finos, lisos o apenas espinosos en la mayoría de las tecas; cuando hay espinas en los antapicales son poco densas. Antapicales normalmente de divergencia moderada, a veces flexuosos. El transdiámetro suele ser menor de 40.

DISCUSION TAXINOMICA. Jörgensen reunió en 1920, sub. *C. horridum*, una cantidad de formas hasta entonces casi siempre consideradas como especies distintas (*C. tenue*, *inclinatum*, *buceros*, *claviger*, *molle*, *tenuissimum*), además de diversas «formas». Sournia se adhiere al mismo criterio pero simplifica algo la nomenclatura al transformar las subespecies en variedades (además de citar, «pour mémoire», la forma *claviger*). En definitiva, para estos autores, *tenue* sería una variedad de *C. horridum* y que ni si-

quiera aparece con su nombre, sino con el de var. *buceros* (Zacharias) porque, a pesar de que la especie *tenue* tiene prioridad sobre *buceros*, esta última fue pasada a variedad antes que aquélla. En cambio Steeman Nielsen y Jörgensen aceptaron a *tenue* como variedad.

Como se ve la situación del complejo *horridum-tenue* es confusa y ha provocado gran disparidad de opiniones. Aunque observé muchísimas veces a ambas taxa y a prácticamente todas sus formas, el criterio que formé sobre la cuestión no pretende ser definitivo. No hay duda de que *horridum* y *tenue* están muy emparentados y de que ambas unidades son polimórficas pero, a pesar de ciertas formas de ubicación un poco dudosa, casi siempre he distinguido *horridum* de *tenue* sin dificultad y puedo decir que *horridum* típico y *tenue* típico (con su var. *tenuissimum* son muy diferentes, hasta el punto de poder decir que hay muchas más semejanzas entre *horridum horridum* y *massiliense armatum* que entre aquella y los *tenue* más típicos. Conviene aclarar que todas esas consideraciones se refieren a *tenue* (cualquiera sea el nombre que se le dé) de los autores modernos, porque en verdad dudo de que ese *Ceratium* que llamamos *tenue* corresponda al de Ostenfeld & Schmidt, que sería mucho más grande (Trd. 60) y de forma algo distinta. Dentro de *C. tenue* tal cual lo concibo distingo tres variedades.

Ceratium tenue tenue
Lám. 66, fig. 1

Ceratium tenue (Ostenfeld & Schimdt, 1901: 166, fig. 18

Ceratium inclinatum Kofoid 1907: 303, Lám. 25 (16-21)

Variedad de cuernos bastante largos, finos y glabros. Los antapicales, generalmente, divergen en su mayor parte, formando un ángulo de 60-100° (con mayor frecuencia entre 65 y 85), pero casi siempre con una concavidad mediana seguida por un extremo algo convexo hacia afuera. El extremo propiamente dicho de esos cuernos puede ser ligeramente espatulado. Borde antapical prácticamente recto, bordeado en su mitad izquierda por una membrana bastante desarrollada.

Dimensiones: L 112-300 (según Kofoid «*inclinatum*» llega a 510): Trd. 32-42, casi siempre menor de 40.

Ceratium tenue var. *buceros* nov. comb.
Lám. 66, fig. 2

Ceratium buceros Zacharias, 1906: 551, fig. 15 (non. vid., fide Jörgensen)

Ceratium horridum subsp. *buceros* (Zacharias) Jörgensen, 1920: 27, fig. 90-91

Esta variedad se distingue por dos características: cuernos cortos y antapicales espinosos. El borde antapical es un poco convexo y proyecta hacia su extremo izquierdo una membrana bastante fuerte, sostenida por una o dos espinas bastante más grandes que las otras. Los antapicales pueden curvarse bastante regularmente hacia adelante, pero, más frecuentemente, divergen mucho, formando un ángulo muy abierto (de unos 130°) y no rara vez son algo cóncavos hacia atrás y afuera.

Dimensiones: L 112-145; Trd. 32.5-42, generalmente menos de 39.

Ceratium tenue tenuissimum (Kofoid)

Lám. 66, fig. 3

Ceratium tenuissimum Kofoid, 1907b: 307, Lám. 29 (32-33)

Ceratium tenue tenuissimum (Kofoid) Graham & Bronikowsky, 1944: 43, fig. 26d (al parecer son los primeros en usar este trinomio)

Cuernos delgados, glabros y largos; los antapicales, después de una pequeña curvatura inicial se dirigen casi perpendicularmente al eje longitudinal de la célula, casi rectos o, con más frecuencia, formando una suave concavidad posterior.

Dimensiones: prácticamente las mismas que la de *C. tenue tenue*.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La sinonimia dada es la más elemental o fundamental. La completa, además de muy larga, aparece oscurecida por una cantidad de nombres cuya atribución a *C. tenue* es discutible. Las tres variedades que acabo de dar parecen bastante aceptables. La especie tiene distribución bastante amplia en la región, en el dominio oceánico, casi siempre en aguas cálidas y hasta 43° S, aproximadamente. Una cita de Mangin para 55°47' S, en agua de temperatura de 4.3° C puede ser errónea, pero recuerda el excepcional hallazgo de formas nórdicas efectuado bastante cerca de ese punto (estación 39 del crucero Productividad III) que publiqué en otro trabajo (Balech, 1971a). Aunque normalmente se encuentra en aguas de 14 a 24° C de temperatura, la registré varias veces con unos 13° C, tres veces con 10.5-11.6° C y una vez con 7.7° C. Este último hallazgo, a 37°41' S, 55° W, corresponde a una región con frecuentes desplazamientos y reemplazos de aguas cálidas por frías y mezclas. En definitiva, especie termófila, aunque manifiesta regular tolerancia. S 33.662-36.1114, casi siempre más de 34.5 ‰. En cuanto a su distribución vertical en la región parece ser tanto de superficie como de cierta profundidad. La var. *tenuissimum* es la más frecuente y la más rara la var. *buceros*. De mis registros no resultan diferencias significativas, entre las tres variedades, atribuibles al medio.

Ceratium longissimum (Schröder) Kofoid

Lám. 61, fig. 10

Ceratium tripos, var. *macroceros*, f. *longissima* Schröder, 1900: 16, Lám. 1 (17i)

Ceratium longissimum (Schröder) Kofoid, 1907b: 304-5

Cuerpo de tamaño mediano con borde posterior algo convexo, muy inclinado; el eje del cuerpo es bastante inclinado hacia atrás y la derecha. Cuernos muy largos, finos, más o menos paralelos y próximos entre sí. Sin espinas.

Dimensiones: L, aproximadamente 500 (a 1000 según Jörgensen); Trd. 64.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bastante característica y, al parecer, muy poco variable. En verdad por la falta de hundimiento del borde posterior del cuerpo respecto a la base de los antapicales (o, si se prefiere, falta de porción basal de éstos hacia atrás) debiera ubicarse en el grupo A, pero sus relaciones con las especies anteriores, sobre todo *horridum molle*, son evidentes. Según los registros de otros autores, y también míos de otras regiones, es especie termófila intolerante. Graham y Bronikowsky afirman que es, además, unas de las más umbrófilas; esto concuerda con los hallazgos de Steeman Nielsen y las investigaciones de Jörgensen en el Mediterráneo. Es posible que ésa sea una de las causas de su extrema rareza en nuestras muestras. Hallada una sola vez en la región, a 36°22' S, 53°04' W.

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid

Lám. 66, fig. 4

Peridimium trichoceros Ehrenberg, 1859: 791; 1873: 3, Lám. 1 (1)

Ceratium trichoceros (Ehrenberg) Kofoid, 1908a: 361, fig. 16-19

Grácil, de cuerpo pequeño, algo más alto que ancho, de borde posterior prácticamente recto, poco oblicuo, con una membrana hialina en el ángulo izquierdo. Cingulum no excavado. Cuernos largos y finos, lisos (a veces con espinas muy pequeñas en su parte más convexa), casi del mismo grosor en toda su longitud. Los antapicales son muy típicos y se caracterizan porque forman primero una curva muy amplia y regular que los lleva poco hacia atrás y hasta la misma altura; luego se doblan hacia adelante, haciéndose ambos antapicales prácticamente paralelos y manteniéndose a una distancia del cuerpo que es siempre mayor de dos transdiámetros (aproximadamente 2.5 frente al cuerpo).

Dimensiones: L 280-490; Trd. 37-44 (según Jörgensen hasta 48).

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie bastante común y ampliamente repartida en los mares cálidos. En la región se ha encontrado en aguas superficiales oceánicas hasta los 41°07' S, con temperatura de 11.4 a 24° C, normalmente a más de 14° C y S de 33.662 a 36.114. No es, por tanto, tan intolerante como parecería por los registros de Graham y Bronikowsky. Debe anotarse aparte el hallazgo excepcional de un ejemplar a 55°50' S, 65° W, con temperatura de 6.38° C y S de 34.04, con otros plancetes de agua cálida.

***Ceratium contrarium* (Gourret) Pavillard**
Lám. 66, fig. 5

Ceratium tripos var. *contrarium* Gourret, 1883: 32, Lám. 3 (51)

Ceratium tripos var. *inflexum* Gourret, 1883: 29, Lám. 3 (44)

Ceratium tripos var. *typicus* Gourret, 1883: 31, Lám. 2 (36)

Ceratium flagelliferum Cleve, 1900b: 217 (*partim*)

Ceratium contrarium (Gourret) Pavillard, 1905: 53, Lám. 2 (1)

Parecida a la anterior, de cuerpo más grande, con cingulum muy poco marcado, aun menos que en *trichoceros*. Los antapicales son más variados, generalmente se curvan más rápidamente que en *trichoceros* y, de cualquier manera, quedan más cerca del cuerpo, siempre a menos de dos transdiámetros, generalmente alrededor de 1.5. Además son casi siempre flexuosos y normalmente algo divergentes.

Dimensiones: L 240-525; Trd. 50. 5-58 (según Jörgensen hasta 68, lo que no concuerda con el material que medí).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Schiller la consideró var. de *trichoceros*, criterio seguido por Wood (1954). Concuerdo con los demás tratadistas en que son especies bien definidas y separables. En cuanto al nombre creo que el correcto sería *C. flagelliferum* Cleve (por lo menos para los que siguen del código de botánica). Si bien es cierto que este autor parece haber englobado bajo ese nombre también a *trichoceros*, separada ésta quedaría *flagelliferum*, en sentido restringido, para «*contrarium*», sobre el que tiene prioridad como especie; en verdad, no había razón de peso para reemplazarlo por *contrarium*. Prefiero, sin embargo, conservar este último para seguir el ejemplo de todos los demás tratadistas; de cualquier manera *C. contrarium* tiene prioridad para el CNZ y *C. flagelliferum* podría considerarse como *nomen oblitum* por no haber sido efectivamente usado (sólo aparece en la lista de sinónimos) en los últimos cincuenta años.

Los requerimientos ecológicos son parecidos a los de *C. trichoceros*. Se encuentra en la corriente de Brasil hasta los 43°44' S, con temperatura de 11.63° C

hasta 24° C, casi siempre superior a 14° C; S 33.662 a 36.114, casi siempre más de 34.5 %. Quizá algo más tolerante que *trichoceros*, a pesar de algunos registros de aquella que parecen sostener lo contrario. De aguas superficiales.

Grupo *vultur*

Con este nombre se puede designar un conjunto de taxones que se caracterizan por su aspecto tosco, escultura fuerte, generalmente membrana posterior bien desarrollada, con frecuencia espinas fuertes, cingulum marcado por membranas bien desarrolladas. Los antapicales tienen (o por lo menos uno de ellos) curvaturas bastante bruscas y, con frecuencia, una porción dirigida hacia atrás relativamente alta. Al parecer todos ellos forman cadenas.

Hay disparidad de criterio sobre las especies que comprende y algunos autores, como Graham y Bronikowsky, reúnen todas o casi todas, en una sola. De este grupo tenemos hasta ahora registradas en la región dos especies: *C. vultur* (con su var. *japonicum*) y *C. pavillardi*.

***Ceratium vultur* var. *japonicum* (B. Schröder)**
(Jörgensen)

Ceratium japonicum B. Schröder, 1906: 361, fig. 33a-e

Ceratium vultur. var. *japonicum* (Schröder)
Jörgensen, 1911: 73, fig. 152a, b

Cuerpo tosco, aproximadamente isodiamétrico, de cuernos gruesos. Borde posterior muy oblicuo con membranas más o menos bien desarrollada, sobre todo en el ángulo izquierdo. El cuerno derecho se dirige, casi desde su nacimiento hacia adelante, con algunas inflexiones, permaneciendo a corta distancia del apical. El izquierdo se dirige casi rectamente hacia atrás por un trecho que equivale siempre a más de 0.5 de Trd. (generalmente de 0.7-0.9) y luego se dobla bruscamente hacia adelante con un ángulo variable que, al parecer, depende de su posición en la cadena. Ambos antapicales tienen una membrana espinosa en su primera porción, de longitud variable. En el individuo anterior de la cadena los antapicales tienden a ser convergentes, sobre todo el izquierdo respecto al apical. El apical es de longitud muy variable y, esto depende de nuevo de su posición en la cadena; más o menos recto, de base bastante ancha y bordeado en su porción basal, por lo menos a la derecha, de membranas que pueden llevar espinas o apículi.

Dimensiones: L 400-900 (esta longitud se refiere al individuo anterior; los posteriores son mucho más cortos), con mayor frecuencia 400-700; Trd. al parecer bastante constante, 54-56.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Sus relaciones con *C. vultur* típico (*C. vultur vultur*) parecen evidentes, aunque el cuerno izquierdo de este último se «levanta» menos, su cuerpo es, en promedio, más ancho y los antapicales más abiertos. De manera que, por lo menos como variedad, *japonicum* está bien caracterizado; en verdad creo que merece el rango de subespecie.

Como todas las del grupo es termófila y umbrófila, propia del cnefoplanton. En la región es rarísima y la tengo registrada de la corriente del Brasil, no más al sur de 37°40' S, en agua de temperatura de más de 18° C en superficie. Es más frecuente algo al norte de los límites del área investigada.

***Ceratum pavillardii* Jörgensen**

Lám. 68, figs. 5 y 6

Ceratum Pavillardii Jörgensen, 1911: 74, Lám. 9 (157-158)

Cuerpo un poco más largo que ancho: borde antapical prácticamente recto, muy oblicuo, bordeado por una membrana baja. Nacimiento de los antapicales imprecisos, casi sin límites con el borde posterior del cuerpo; el izquierdo se dobla enseguida muy bruscamente y en el ángulo que forma hay siempre una o dos espinas robustas. Los antapicales son generalmente bastante divergentes, pero la divergencia varía a veces con la posición del individuo en la cadena y lo mismo ocurre con la longitud. Tengo fotografiada una cadena de 4 que, en conjunto, toman aspecto de una conífera, con los antapicales que decrecen regulamente de una teca a la siguiente. El apical es recto a ligera y regularmente curvado; robusto en la base, posee unas crestas o membranas que se extienden por cierta distancia, desde aproximadamente la mitad del cuerpo epitecal.

Dimensiones: L de los individuos anteriores 300-550 (con frecuencia alrededor de 500 o algo más); Trd. 77-82 (según Jörgensen hasta 85).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Graham y Bronikowsky la redujeron a variedad de *vultur*, criterio afortunadamente no compartido por otros autores. Las diferencias entre ambas especies son netas. *C. pavillardii* muestra buena constancia de caracteres, si exceptuamos las variaciones de longitud de los cuernos y, en menor grado, del ángulo formado por éstos. La forma del área ventral o sulcal es muy claramente distinta, pues en *C. pavillardii* penetra profundamente en la epiteca donde termina en un seno bastante regular y elíptico que difiere del área ventral de *vultur*. El nacimiento del cuerno antapical izquierdo es muy típico y, además, el cuerpo de *C. pavillardii* es mucho más robusto, con un Trd. significativamente superior al de las otras especies del grupo. Debe ser aceptada, por tanto, como buena especie. Probablemente los autores norteamericanos

dieron demasiada importancia a la divergencia y forma de curvarse de los cuernos antapicales que pueden presentar en estos caracteres ciertas transiciones aparentes, y descuidado el estudio de los cuerpos que presentan caracteres diferenciales valiosos.

Es probablemente habitante de todos los mares cálidos. Es extraño que Sournia dijese que no se conoce de fuera del Mediterráneo, porque hay varios registros publicados de otros mares. Graham y Bronikowsky (1944) y Balech (1962) la señalaron para el Pacífico. También el segundo publicó registros de ellas del Golfo de México y Caribe (1967) y del Atlántico Ecuatorial Oeste (1971b).

Los requerimientos de esta especie parecen diferir poco de los de *C. vultur japonicum*, pero en el área es más frecuente que esta última. La hallé desde el norte hasta 40°10'S, siempre en aguas de la corriente de Brasil, fuera de la plataforma, con temperatura de 15.04-24° C. La salinidad superaba siempre a 35‰. Es umbrófila.

***Ceratum hexacanthum* Gourret**

Lám. 69, figs. 1 y 2

Ceratum hexacanthum Gourret, 1883: 36, Lám. 3 (49)

Ceratum tripos var. *reticula* Pouchet, 1883: 423, fig. 3 a, b

Ceratum tripos var. *inaequale* Gourret, 1883: 30, Lám. 1 (3)

Ceratum reticulatum (Pouchet) Cleve, 1903; non *C. reticulatum* Imhof, 1883

Grande, de cuernos largos. Cuerpo casi isodiamétrico o un poco más largo que ancho. Borde posterior convexo irregular con una membrana reforzada por fuertes espinas irregulares que se continúan en la primera porción de los antapicales. Cingulum excavado, angosto y sinuoso. El cuerpo está cubierto por un reticulado casi siempre muy conspicuo (cada alveolo con poros) de mallas de tamaño algo variable; en el cingulum se ve una hilera de ellos o, a veces, sólo algunas marcas verticales o unas especies de vermiculaciones horizontales. Las paredes de los retículos se proyectan lateralmente dando al contorno un aspecto espinoso. Cuernos antapicales bastante delgados, salvo en su base, siempre más o menos torcidos en distintas formas, a veces uno de ellos forma una larga espiral. Apical de longitud muy variable, como en otras especies que forman cadenas (frecuentes en ésta) y, a menudo, algo curvado.

Dimensiones: L en general 450-880 (las longitudes menores que éstas probablemente corresponden a individuos no anteriores de una cadena, desprendidos de ésta); Trd. 72-90 (con mayor frecuencia 78-85?). Cuando los cuernos son espiralados y el cuerpo algo torcido es difícil medir correctamente el transdiámetro.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque en raras ocasiones el reticulado se desvanece algo, es muy típico y permite un reconocimiento seguro de la especie. El otro *Ceratium* reticulado, *C. paradoxides*, es de forma y tamaño completamente distinto. Podemos decir entonces que es una de las especies más inconfundibles, a pesar de sus grandes variaciones; la de los antapicales son muy grandes y ha dado origen a la creación de una serie de variedades de límites poco precisos; por esta razón las creo poco consistentes y no las tomé en cuenta. Pero para decidir la cuestión de sus valideces debemos esperar que alguien, con abundante material, tenga la paciencia de hacer un estudio cuidadoso dibujando centenares de ejemplares y analizando las variaciones observadas en relación con las principales variables del medio.

En el área, donde se la obtuvo en agua de temperatura relativamente fresca para la especie, predominan las formas de antapicales relativamente cortos y sencillos, sin espirales o curvaturas complicadas. Graham y Bronikowsky consideran que no hay bases sólidas para una subdivisión de la especie, y lo mismo creo.

Es evidentemente termófila. En el área es oceánica y de la corriente de Brasil. La temperatura menor registrada es de 12.24° C, pero hay una sola estación con temperatura inferior a 14.5° C y, en la mayor parte de ellas la temperatura era no inferior a 19° C; S mayor de 34.5 %. Aunque no es rara en esas aguas he comprobado que es mucho más frecuente y abundante, en el Atlántico Sudoeste, al norte de la región delimitada para este estudio. Es interesante notar que, hasta ahora, tenemos en ella otra contradicción con los registros de Graham y Bronikowsky, que la consideran como muy tolerante; aquí, en cambio, parece ser una de las especies más intolerantes en cuanto a temperatura se refiere.

Familia **Heterodiniidae** (= **Heterodiniaceae**) Lindemann

Peridinioidea caracterizados por: A) su cingulum, cuyo borde anterior está muy bien señalado, a veces muy saliente y que se prolonga en una membrana, lo que no ocurre con el posterior; B) La existencia de una placa intercalar ventral (1^a), pequeña, muy peculiar, que lleva un relieve especial reniforme, en media luna o coma (a veces otra forma como un 8); C) por su fórmula tabular: Po, 3', 2^a (o 4', 1^a) 6'', 6C, 6''' y 3'''. Las dos intercalares están completamente separadas una de otras; la 2^a está situada en el dorso y a la izquierda y es casi siempre bastante pequeña.

Comprende sólo dos géneros: *Heterodinium* Kofoid y *Dolichodinium* Kofoid y Adamson, el último con una sola especie. La diferencia esencial entre ambos es que *Delichodinium* carece de la intercalar dorsal, pero en cambio tiene cuatro apicales en vez de

tres; este género, casi desconocido, no fue obtenido en el Atlántico Sudoccidental.

Al parecer todas las especies de la familia son termófilas y umbrófilas.

Heterodinium Kofoid

Peridinium, sec. Murray y Whitting, 1899, *partim*.
Heterodinium Kofoid, 1906 a: 341

Fórmula Po, 3', 2^a, 6'', 6C, 6''' y 3'''. Generalmente escultura fuerte y grande, pero que, con mucha frecuencia, cubre sólo parte de las placas. De las dos intercalares la primera (1^a) de límites en general imprecisos sin disección, pero que se hace notar por el relieve que antes mencioné, se sitúa en el ángulo de unión de la primera y tercera apical con la primera y última precingular. La 2^a también suele ser difícil de detectar en ejemplares íntegros y bien esculpidos. Cingulum descendente, a veces mucho y con fuerte entrecruzamiento; en unas pocas especies (p. ej., en *H. blackmanni*) los dos rebordes se desarrollan bien aunque más el anterior que además lleva una membrana, casi siempre angosta. Con frecuencia cuernos y espinas antapicales, a veces muy desiguales. Sulcus amplio atrás: no ha sido aun bien estudiado.

Quizás su marcada umbrofilia sea responsable de que tengan poblaciones muy ralas y que, por lo tanto, se encuentren poco en las muestras; la situación se agrava cuando sólo se las obtiene en subsuperficie. Por esta razón la mayoría de las especies son poco conocidas y las descripciones se hicieron sobre la base de muy pocos ejemplares.

Kofoid y Adamson (1933) ubicaron las pocas especies redondeadas, sin aplastamiento dorsoventral y sin cuernos antapicales o con ellos más o menos rudimentarios (sobre todo el derecho) en el subgénero *Sphaerodinium*. Los aplastados en sentido dorsoventral y con cuernos, son a su vez distribuidos en otros dos subgéneros: *Heterodinium*, en que la epiteca es más o menos cónica y aun diferencia un cuerno apical, y *Platydinium*, cuya epiteca se aplasta muchísimo y en vista frontal es más o menos redondeada (casi forma de cuchara).

Subgénero **Sphaerodinium**

Cuatro de los *Heterodinium* hallados en la región pertenecen a este subgénero. Quizás en él se ubican las especies de requerimientos menos estrictos, sobre todo térmicos.

Heterodinium minutum Kofoid y Michener
Lám. 69, fig. 7

Heterodinium minutum Kofoid y Michener, 1911: 285; Kofoid y Adamson, 1933: 34, Lám. 1 (4-7), Lám. 15 (5)

Muy pequeña, esferoidal, con un pequeñísimo levantamiento en el polo apical. Dos espinas antapicales cortas, aciculares. Cingulum muy adelantado y, por lo tanto, epiteca baja, cuya altura es de 1/3 de L. El cingulum es apenas cóncavo, pero está bien señalado por el fuerte reborde anterior y membrana cingular con radios incompletos; muy descendente (3) y con neto aunque no exagerado entrecruzamiento. Escultura constituida por campos de poros fuertes; puede verse además una aereolación tenuísima.

Dimensiones: L 40-42; L. t. 43-45; Trd. 38-39.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es bastante característica. Su forma esferoidal con epiteca bien redondeada y el aspecto de los extremos del cingulum forman en conjunto rasgos que la distinguen bien. Se puede agregar también la falta de escultura bien discernible.

Como casi todas sus congéneres es decididamente termófila, oceánica y umbrófila. Hallada una sola vez en 37°17' S, 53°14' W; t 16.95° C, S 35.936.

Heterodinium milneri (Murray & Whitting)

Lám. 69, Fig. 8-10

Peridinium milneri Murray & Whitting, 1899: 327, Lám. 29 (3a, b)

Heterodinium milneri Kofoid, 1906 a: 353; Kofoid y Adamson, 1933: 41, Lám. 3 (1, 2, 4-6), Lám. 15 (8)

Parecida pero con epiteca cónica-convexa que forma un esbozo de cuerno apical muy bajo. Hipoteca globosa algo alargada y un poco irregular. Cingulum adelantado, pero no tanto como en *H. minutum*, descendente (aproximadamente, 2.5) con entrecruzamiento fuerte; reborde cingular anterior fuerte; posterior muy poco marcado; entre los dos la pared es algo cóncava a la izquierda, plana a la derecha. Espinas antapicales cortas y aladas; en general tres más o menos bien visibles de las cuales la situada más a la izquierda es más ventral, puede haber una o más accesorias, también más ventrales.

Fuerte escultura areolada irregular, grande pero que suele cubrir sólo parte de cada placa. 1° ovoide angosta con vértice anterior y un fuerte poroide rodeado del consabido refuerzo. 2° pequeña, sin escultura y con dos poros.

Dimensiones: L 38-47; Trd. 30-40.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Nuestros ejemplares son más pequeños que los de Murray y Whitting (L calculada de su dibujo, 50) que los que yo mismo estudié de muestras del Pacífico (53-59) y que el del único dado por Kofoid y Adamson (L 65). La altura relativa y por lo tanto la forma de la epiteca parece variar y también lo hacen las espinas. Algunos ejemplares se acercan bastante a *H. murrayi*. Como no se ha hecho un buen estudio tabular quedan por lo tanto dudas sobre la unidad de

este taxón. Los ejemplares encontrados en las estaciones más septentrionales del área son llamativamente pequeños, pero en cambio su forma es más clásica.

Como sus otros congéneres, es termófila, oceánica y umbrófila. Sorprende por lo tanto que se haya encontrado en estaciones muy australes, cerca de la convergencia antártica, junto con algunos otros plancteres de aguas cálidas. Parece ser llevada hasta allí por corrientes relativamente profundas que tendrían varios puntos de afloramiento en la región fueguina y en el Drake. Obtenida desde 36°11' S hasta 58°19' S; siempre rarísima. Temperatura de superficie 2.44-18.05° C; S 34.12-36.114.

Heterodinium murrayi Kofoid

Lám. 70, fig. 1

Peridinium tripos Murray y Whitting, 1899: 327, Lám. 30 (4a, b); *non Peridinium tripos* Ehrenberg, 1834.

Heterodinium murrayi Kofoid 1906 a: 343, 353; Kofoid y Adamson, 1933: 38, Lám. 2 (1, 3), Lám. 3 (3), Lám. 15 (7)

Algo más grande que las anteriores. Epiteca cónica irregular con apical bastante marcado, más alto que en la especie anterior. Tres espinas posteriores de tamaño mediano, con membranas; una de ellas, junto al extremo posterior izquierdo del sulcus, es más ventral. Escultura fuerte de reticulado irregular que cubre toda la teca. La placa 1.ª, angosta, bastante pequeña, tiene un refuerzo en forma de 8 y dos poros. Cingulum algo cóncavo con fuerte reborde; descendente (aproximadamente 2,5) con entrecruzamiento menor que el de la anterior.

Dimensiones: L 64; Trd. 49; ancho mayor 66 (según Kofoid y Adamson, L 58, Trd. 48).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Tiene cierto parecido con *milneri*, pero es de apical más definido y escultura total. Mi único ejemplar es de hipoteca algo más redondeada y alta que los de Kofoid y Adamson; en verdad se parece más al dibujo de Murray y Whitting que los representados por aquellos autores.

Termófila, oceánica y umbrófila. Un solo ejemplar en 38°42' S, 53°38' W; t 18.05° C; S 36.114.

Heterodinium globosum Kofoid

Lám. 70, fig. 2, 2'

Heterodinium globosum Kofoid 1907 a: 181, Lám. 8 (51)

Bastante grande. Epiteca cónica convexa algo angulosa, con cuerno apical más bien corto y angosto en el extremo distal. Cingulum sólo destacado por el

fuerte reborde anterior, casi sin membrana. Hipoteca de flancos muy redondeados y borde posterior cóncavo y oblicuo de adelante atrás y de derecha a izquierda que es delimitado por dos cuernos antapicales muy asimétricos (el derecho, mucho más corto, es casi una simple espina) y oblicuos ventralmente. Placa 1ª a media altura en forma de oreja.

Escultura poco marcada, muy rala y parcializada, en partes de alveolación muy pequeña. Poros fuertes y dispersos.

Dimensiones: L 86-95.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Parece, hasta ahora, bastante distintiva. Es la más grande del subgénero (aunque nuestro ejemplar es relativamente pequeño pues según Kofoid y Adamson L es de 100-120), pero establece alguna transición hacia el subgénero típico por los cuernos, por lo menos el antapical izquierdo, desarrollados. En vista frontal tiene cierto parecido con *H. dispar*.

La figura Lámina 4(4) de Kofoid y Adamson me parece algo dudosa para la especie, no tanto por el cuerno antapical izquierdo mucho más largo y borde posterior muy distinto, sino por las que parecen ser diferencias tabulares de cierta importancia.

Térmofila, oceánica y umbrófila. Un ejemplar en 37°32' S, 54°06' W; t 14.85° C, S 34.628 (otro más al norte). Es interesante anotar que en esa estación la temperatura de superficie era relativamente baja. La temperatura y salinidad aumentaban desde allí hasta los 100 metros; donde la temperatura alcanzaba a 19° C.

Subgénero **Heterodinium** Kofoid y Adamson (= *Euheterodinium* Kofoid, 1906 a: 351)

Siempre más o menos alargadas, nunca esferoidales, con epiteca regular o irregularmente cónico-truncada, a veces con cuello bien diferenciado. Dos cuernos antapicales simétricos o, con más frecuencia, desiguales. Aplastamiento dorso-ventral más o menos señalado. Algunas de las especies de este subgénero pueden ser confundidas por el observador inexperto y en examen rápido, con *Protoperidinium*.

Heterodinium dispar Kofoid y Adamson
Lám. 70, fig. 3

Heterodinium dispar Kofoid y Adamson, 1933: 59, Lám. 5 (2-3), Lám. 15 (20)

Tamaño mediano. Pentagonal muy irregular. Epiteca cónico-truncada de flancos a veces algo sinuosos; sin cuello bien diferenciado. Cingulum más o menos ecuatorial, descendente (0.5-1) un poco cóncavo, con reborde anterior bien marcado y con aleta angostísima, casi inexistente. Hipoteca de flancos algo convexos. Dos cuernos muy desiguales pues el

derecho es poco desarrollado, de longitud aproximadamente igual a la mitad del izquierdo, y más fino. Placa 1ª situada algo por detrás de media altura, con un refuerzo reniforme, bastante grande. Borde posterior poco cóncavo, asimétrico. Aplastamiento dorso-ventral muy moderado.

Escultura de areolas grandes, pero bastante tenues, limitada a las primeras cingular y precingular. En el resto poros grandes.

Dimensiones: L 71; Trd. 45. Separación de extremos de antapicales 26.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por su forma, poco aplastamiento dorsoventral y cuerno derecho muy poco desarrollado es una especie de transición entre los subgéneros *Heterodinium* y *Sphaerodinium*. En verdad se parece bastante a *H. globosum*, sobre todo muchos ejemplares que son de epiteca algo más convexa que los de las figuras de los autores norteamericanos (con los que, por lo demás, concuerdan muy bien, hasta en dimensiones y escultura). Parece bien diferenciable de todas las otras.

Según Kofoid y Adamson es una de las especies más comunes del género en el Pacífico tropical. En la región la hallamos en dos estaciones: 38°56' S, 52°28' W y 37°17' S, 43°14' W; t 16.95 y 18.14° C; S 35.936 y 36.088. Esas temperaturas son más bajas que las registradas por los descubridores de la especie, pues ellos dan como temperatura mínima 20° C. Decididamente termófila, oceánica y umbrófila.

Heterodinium expansum Kofoid
Lám. 70, fig. 4-5

Heterodinium expansum Kofoid, 1907 a: 178, Lám. 6, fig. 36

Grande, ancha, pentagonal muy irregular, con epiteca bastante más grande que la hipoteca en la cara ventral, pues en la dorsal las longitudes se equilibran. En conjunto aspecto un poco grotesco. Cuello muy corto, pero bastante marcado. A media altura, más o menos, los flancos epitecales forman hombros bastante marcados y muy redondeados. Cuernos antapicales bastante pequeños, subiguales, agudos. Cingulum bastante cóncavo, descendente (1), sin entrecruzamiento; borde anterior bastante más ancho que el posterior, pero poco proyectado horizontalmente por fuera de la línea lateral de la epiteca; membrana cingular angosta. Sulcus muy ancho atrás. 1ª central, muy alargada y con el relieve (en nuestro ejemplar más o menos triangular, en la figura de Kofoid y Adamson semicircular) en el lado derecho y cerca del extremo anterior de la placa.

Muy fuerte aplastamiento dorsoventral y plano cingular muy inclinado respecto al eje. Escultura de polígonos irregulares y fuertes que cubren todas las placas generales. En cada alveólo se ve una zona cen-

tral de distinta refrigencia que no forma un verdadero poro.

Dimensiones: L 111; ancho mayor 89; separación de los extremos de los antapicales 42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Nuestro ejemplar concuerda muy bien con los de Kofoid. No parece confundible con ninguna otra especie conocida, aunque tiene algún parecido con *H. angulatum* que es más pequeña, con cuello más alto, hombros angulosos y que de perfil es muy distinta por su cingulum poco inclinado y muy poco aplastamiento dorsoventral.

Un solo ejemplar en 38°42' S, 53°38' W; t 18.05° C; S 36.114. Kofoid y Adamson encontraron sólo tres ejemplares. Es, por lo tanto, especie muy rara. Decididamente termófila, oceánica y umbrófila.

Familia *Cladopyxidae* Kofoid *emend.* Balech

Cladopyxidae Kofoid, 1907 b: 165 = *Cladopyxidae* Poche, 1903 = *Cladopyxiaceae* Lindemann 1928: 99 = *Cladopyxidae* Kofoid, *emend.* Balech, 1967: 111.

Peridinioidea siempre de cuerpo pequeño, ovoide o elipsoidal, con cingulum y sulcus poco o nada deprimidos, sin aletas conspicuas. Límites tabulares generalmente difíciles de discernir y las placas, más o menos densamente perforadas, tienen zonas marginales hialinas amplias. Borde posterior del cingulum sin membrana ni reborde, zigzagueante, característica ésta que sólo se puede notar, entre los dinoflagelados vivos, en la familia *Heterodiniidae*. Fórmula tabular Po, 3'-4', 3-4., 7", 6C (sin contar T), 6''' y 2'''. El sulcus propiamente dicho está formado por 5-6 placas de las que dos o tres son siempre muy pequeñas; la sulcal posterior es relativamente grande y tiene cierto carácter hipotecal. Placa T a la derecha. En la hipoteca y en la epiteca puede haber grandes proyecciones en forma de espinas o de brazos ramificados.

En verdad la familia nunca fue definida por Kofoid que se limitó a darle nombre y mencionar sus géneros (que corresponden a uno solo de los aceptados en la actualidad).

Clave de los géneros:

- A) Con brazos o apéndices. Tres placas apicales: *Cladopyxis*.
- B) Sin apéndices, cuatro apicales.
 - 1. Cingulum desplazado hacia adelante y limitado por un neto reborde: *Palaeophalacroma*.
 - 2. Cingulum submediano, no limitado por un reborde: *Sinodinium*.

De estos tres géneros, *Sinodinium*, no obtenido en el Atlántico Sur, es uno de los dinoflagelados menos conocidos. *Palaeophalacroma* fue obtenido en la re-

gión en número muy escaso; es posible que esto sea en parte debido a que, por su pequeño tamaño y falta total de apéndices o salientes, escapa muy fácilmente a través de las mallas de las reglas. *Cladopyxis* hasta ahora no está registrado en la región, pero sí en el Atlántico Sudoeste, al norte y al este del área que delimitamos.

Género *Palaeophalacroma* Schiller, *emend.* Balech

Palaeophalacroma Schiller 1928: 64; Balech, 1967 b: 105.

Peridinium, Schutt, 1895, *partim*.

Heterodinium, Rampi, 1943 *partim*.

Epiperidinium Gaarder, 1954: 22.

Teca elipsoidal con cingulum ligeramente excavado, de borde anterior bien marcado, descendente (aproximadamente 1) y netamente desplazado hacia adelante de modo que la altura de la epiteca es poco más de 1/3 de la total. No hay saliente apical, cuernos, brazos o espinas. Epiteca formada por Po rodeada de cuatro apicales de las que la primera es muy angosta. Tres intercalares dorsales y siete precingulares. La única especie bien conocida es la descrita más abajo. *Peridinium herbaceum* Schütt (*herbaccum* es error tipográfico) podría ser la misma y en tal caso, según el CNZ la especie que a continuación describimos debiera llamarse *Palaeophalacroma herbaceum* (Schütt); sin embargo, como parece tener mayor tamaño y placas de forma diferente prefiero no innovar.

El género fue tan mal estudiado por su descubridor que hasta se equivocó de orden y lo creyó muy próximo a *Phalacroma* (hoy *Dinophysis*).

Palaeophalacroma uncinatum Schiller

Lám. 70, fig. 6-9

Palaeophalacroma uncinatum Schiller, 1928: 65, fig. 27

Heterodinium detonii Rampi, 1943: 52: fig. 1-6

Epiperidinium michaelisarsis Gaarder, 1954: 22, fig. 24

Elipsoidal muy ancho a subesferoidal. Po bastante grande y algo ventral. De las cuatro apicales la 1', muy angosta, parece prolongar el sulcus (no deprimido) en la epiteca. La placa 3', muy irregular, emite hacia la derecha una pequeña protuberancia que penetra en una muesquita de 4'. De las tres intercalares la 2ª es mucho más angosta que las otras. El cingulum está formado por 4 placas pentagonales (dorsales y laterales) y dos ventrales casi rectangulares, algo más angostas que las otras. De las dos antapicales la izquierda, relativamente angosta, está muy adelantada y corresponde a lo que en *Gonayulax* se ha llamado placa P.

El sulcus está esencialmente formado por tres placas ubicadas en la línea media y que son, de atrás adelante, la S.p., la S.d. y la S.a., esta última con una muesca posterior en donde se alojan dos plaquitas muy pequeñas que son la S.s. y la S.m.; a la derecha de esta última se ubica la T, bastante grande.

La única escultura visible son campos de poros irregulares.

Protoplasma oscuro con numerosos cloroplastos elípticos. Núcleo esferoidal, más o menos central.

Dimensiones: L 28-35: Trd. 25-30; DV casi igual a Trd.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Pasa desapercibida con facilidad por su tamaño pequeño y forma inconspicua. El estudio tabular es difícil por tener suturas no visibles o bien marcadas aunque los campos de pequeños poros pueden indicar el número de placas principales. Esta dificultad explica que, hasta recientemente, los autores hayan dado distintas fórmulas tabulares en las que siempre faltaban placas o había errores más o menos grandes. Pero es un organismo que, una vez reconocido, es inconfundible.

En el área fue hallada desde el límite norte hasta 39° S, en la corriente de Brasil, t 15-22.75° C; S 35.506-36.240. Es especie netamente termófila y, al parecer, de superficie.

Familia *Ceratocorycidae* (= *Ceratocoryceae* Lind.)

Monogénica. Por lo tanto tiene los caracteres del género *Ceratocorys* que se describe a continuación.

Ceratocorys Stein

Ceratocorys Stein, 1883: 20, Lám. 6 (4-11)

Cingulum netamente desplazado hacia adelante y, por lo tanto, epiteca bastante baja. Generalmente más o menos aplastados bilateralmente, sobre todo en la parte posterior a la hipoteca. Presentan espinas posteriores o apéndices espiniformes con un eje cilíndrico rodeado por membranas, más o menos desarrollados, a veces muy largos. Puede haber además apéndices del mismo tipo, también en la hipoteca, pero ubicados más adelante y que, por lo tanto, no se implantan en la placa antapical. Tercas bien esculpidas, casi siempre oscuras. Membranas cingulares amplias con radios irregulares, a veces muy gruesos.

Fórmula tabular: Po, 3', 1^a, 5'', 6c, 5''', 1'''' y 10 S. La fórmula estipulada por Graham difiere: a la epiteca le asignó 4', 0a; se trata en este caso de un error pues lo que para él es la tercera apical es, sin duda, intercalar, pues queda siempre separada de Po, aunque muy próximo a ella. En el sulcus no vio dos plaquitas diminutas, en verdad difíciles de detectar, pero

la diferencia más señalada es que asigna a la hipoteca propiamente dicha 7 u 8 placas, en lugar de las cinco que indiqué. En este caso es una cuestión de interpretación pues piensa que las placas que llamo sulcales izquierdas son hipotecales. Es una interpretación aceptable (aunque creo que la mía es más correcta) que sólo podrá dilucidarse con más estudios comparativos intergenéricos. Como en el caso del género *Gonyaulax* la que ahora acepto como 1'' y que en 1949 llamé sulcal izquierda anterior, en verdad tanto puede ser aceptada como primera postcingular o como S.s. Habrá que ver qué variaciones experimenta de especie a especie.

Por el bajo número de plazas epitecales sólo tiene parangón, entre los Peridinioidea, con algunos Diplopsaliinae. Graham (1942) en el estudio más minucioso del género que existe, agregó tres especies a las seis ya conocidas. Dos de ellas, sin embargo (*C. magna* Kofoid y *C. kofoidi* Paulsen) deben considerarse todavía dudosas. Por lo tanto el género *Ceratocorys* comprende 7 especies bien aceptables.

En el área está representado por sólo dos: *C. horrida* y *C. armata*, únicas registradas hasta ahora.

Graham dividió el género en dos subgéneros: *Euceratocorys* y *Protoceratocorys*. Si se aceptan, el primero, que contiene las dos especies dichas, debe ser reemplazado *Ceratocorys*, por ser el subgénero típico.

Ceratocorys horrida Stein

Lám. 79, fig. 1-4, Lám. 80, fig. 3

Ceratocorys horrida Stein, 1883: 20, Lám. 6 (4-11)

Más bien grande. Epiteca muy baja. Vista de costado hipoteca trapezoidal con borde posterior sinuoso y oblicuo hacia el dorso y atrás. Borde dorsal algo cóncavo después de una convexidad anterior baja. La principal característica de esta especie es la presencia de dos grandes apéndices, uno ventral y otro dorsal, sostenidos por las placas 1'' y 3''' (en mi nomenclatura). Esos apéndices, que cuando están bien desarrollados tienen una longitud igual o mayor que DV, están constituidos por un eje irregular, fuerte, con ramitas cortas en su mitad distal que le dan un aspecto pectiforme; rara vez se extienden a todo lo largo del eje; ese eje está bordeado por una membrana anterior que nace en la misma aleta cingular posterior, y una posterior, ambas amplias. Estas dos «espinas» pueden ser casi horizontales o aun algo levantadas, u oblicuas hacia atrás, cuando no dobladas, y su longitud varía mucho.

La única y gran placa verdaderamente antapical sostiene 4 apéndices parecidos, oblicuos hacia atrás. En individuos bien desarrollados hay por lo tanto 6 brazos, uno ventral, uno dorsal y cuatro antapicales. Por excepción se atrofian algunas espinas o, por el contrario se desarrolla alguna suplementaria; rara vez estos apéndices se hacen más o menos rudimen-

tarios (esto se observa en individuos que se desarrollan en condiciones adversas).

En vista frontal la hipoteca es de flancos casi paralelos.

Dimensiones: L 60-80 aproximadamente (Graham anotó dimensiones menores y mayores que éstas).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es fácil de reconocer, por lo menos cuando se trata de individuos de desarrollo normal. El reconocimiento de variedades (*extensa*, *longicornis*, *africana*...) no parece justificarse.

Como las otras especies del género es marcadamente estenotérmica y oceánica. Su centro o área genética parece estar delimitado normalmente por la isoterma de 19° C, pero llevada por corrientes puede encontrarse a temperaturas inferiores. En nuestros registros, exceptuada la estación anormal 4 del cruce-ro 0675, figuran algunos ejemplares aislados hasta con 15.5° C, pero casi todos los registros son de más de 17° C. Las salinidades correspondientes son casi todas superiores a 35.50 y aun a 36.00.

Ceratocorys armata (Schütt) Kofoid
Lám. 79 fig. 5-7, Lám. 80, fig. 1

Goniodoma acuminatum var. *armatum* Schütt,
1895: 153, Lám. 9 (32:1-2)

Goniodoma fimbriatum Murray y Whitting, 1899:
325, Lám. 27 (1a,b)

Ceratocorys spinifera Murray y Whitting, 1899: 329,
Lám. 30 (6c)

Tamaño del cuerpo aproximado al de la anterior. Se diferencia bien de ella por la ausencia de grandes apéndices: suele tener espinas antapicales bastante cortas (3 ó 4) y siempre carece de los apéndices dorsal y ventral. Su epiteca es claramente más alta y, vista de frente, la teca es bicónica truncada; en tal vista los flancos de la hipoteca, en vez de ser casi paralelos, son marcadamente convergentes hacia atrás. Las membranas cingulares no alcanzan el ancho de las de *horrida* y sus radios, gruesos en la base en los individuos de teca fuerte, son más regulares y fuertes.

Dimensiones: L 60-75.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. A pesar de tener variaciones bastante amplias, la especie se distingue bien y rápido de *C. horrida* por las características dadas. Es más fácil confundirla con *C. reticulata* y aun con *Goniodoma polyedrica* en rápido examen. Esto se debe a que hay individuos de epiteca relativamente alta, pero siempre se distingue de *Goniodoma* porque aun en esos casos en vista lateral el borde posterior es bien oblicuo hacia atrás y al vientre, lo que no ocurre en *Goniodoma*. Un rápido estudio de la tabulación epitecal, fácil de hacer, revela diferencias tabulares fun-

damentales. De *C. reticulata* se diferencia por su menor tamaño y por la típica escultura de esta última.

Sus requerimientos ecológicos son prácticamente los mismos que los de *C. horrida*, pero es rarísima en la región: hasta ahora un solo registro en 38°42' S, 53°38' W; t 18.05° C, S 36.114. En cambio no es muy rara más al norte, por ejemplo frente a Santos (Brasil).

**Familia Peridiniidae o Peridiniaceae Ehr. emend.,
hic**

Esta familia ha sufrido una serie de modificaciones conceptuales muy grandes desde que fue creada por Ehrenberg. Y es aquí modificada una vez más haciendo privar el concepto rector de la primacía de las estructuras cingulares y sulcales, lo que obliga a restringir mucho más sus límites y a alterar sus relaciones. Por eso la familia Peridiniidae, tal cual la defino ahora, es tan distinta de la que otros llamaron así que se puede decir que conserva poco más que el nombre.

Peridinioidea de forma muy variada, con o sin cuernos pero, en todo caso, con ellos poco destacados; normalmente faltan los antapicales. Cingulum y sulcus bien señalados, el primero descendente, raras veces circular. Epiteca casi siempre con placa Po bien desarrollada y las tres series bien individualizadas, es decir, con apicales, precingulares e intercalares. Normalmente cuatro apicales, dos o tres intercalares y siete precingulares. Cingulum con cinco o seis placas; cinco postcingulares, dos antapicales o perisulcales y ninguna intercalar hipotecal. Sulcus relativamente sencillo, de cuatro placas más o menos conspicuas que pueden estar acompañadas por una o dos accesorias muy pequeñas.

En las formas marinas no hay esculturas tecaes o ellas son poco desarrolladas, tenues. Las especies marinas son todas pequeñas.

La mayoría de los representantes de esta familia son predominantemente dulceacuícolas, de aguas salobres o marinas costeras.

Comprende el género *Peridinium s.str.*, de agua dulce (únicamente?), *Heterocapsa*, *Scrippsiella* y *Ensiculifera*. En la región se registraron *Heterocapsa* y *Scrippsiella*.

Género Scrippsiella Balech

Con los caracteres de la familia. Seis placas cingulares de las cuales una puede considerarse transicional o placa T. La fórmula tabular es Po, 4', 3", 7", 6 C, 5"', 2" y 4 S (en una especie se comprobó la existencia de una pequeñísima sulcal accesorio). La placa 7" está siempre en contacto con la región crucial y, más específicamente, con la S.a. Quistes calcáreos en las especies estudiadas a este respecto.

Probablemente marina y de aguas continentales. En el mar se identificaron muy pocas especies con se-

guridad (tres) pero en ocasiones sus individuos son muy abundantes. Dos especies identificadas en la región.

Scrippsiella sweeneyae Balech

Lám. 71 fig. 6-8

Scrippsiella sweeneyi Balech, 1959: 196, fig. 1-2
(*lapsus* por *sweeneyae*)

Pequeña. Epiteca cónica, sin apical diferenciado. Hipoteca redondeada, a veces con una muesca antapical incipiente. Cingulum bien excavado, descendente (0.5-0.75). Sulcus bastante angosto, profundo. La primera placa cingular es más angosta que las otras y de forma distinta por lo que puede considerarse como placa transicional o T. No hay membranas evidentes ni en el cingulum ni el sulcus. Placas Po y X bien desarrolladas. 1' rómbica angosta; 2' hexagonal de tamaño mediano. En el sulcus es característica la placa S.a. muy estrecha.

Por su tabulación general parece un *Proto-peridinium* Ortho-hexa.

Paredes lisas con finas perforaciones poco densas.

Numerosos cloroplastos elípticos, amarillentos o parduscos. Núcleo esférico y central.

Dimensiones: L 24-30; Trd. 19-24.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Dentro del género se caracteriza por su forma, la placa 1' angosta, pero mucho más ancha que X, y por las placas sulcales, en especial la S.a. Como otras especies costeras y que prosperan en aguas de salinidad cambiante, con frecuencia contaminadas, sufre no raras variaciones de forma y aun de fórmula tabular. Puede ser muy abundante pero en la región es muy rara y escasa. La encontramos entre Mar del Plata y 41° S, ocasionalmente mar afuera a la misma latitud, con temperaturas de 15-17° C. Por los registros generales parece ser más o menos termófila.

Scrippsiella trochoidea (Stein)

Lám. 71, fig. 9-11

Glenodinium trochoideum Stein, 1883, Lám. 3 (27-29)

Peridinium trochoideum (Stein) Lammermann, 1910: 336, fig. 14-17

Peridinium faeroense Paulsen, 1905: 5, fig. 5

Scrippsiella faeroense (Paulsen) Balech y Oliveira Soares, 1966: 106, fig. 11-20

Scrippsiella trochoidea (Stein) Fine y Loeblich III, 1976: 25

Scrippsiella trochoidea (Stein) Steidinger y Balech, 1977: 72.

Muy parecida a la anterior pero su epiteca generalmente tiene flancos francamente convexos y prin-

cipio de cuello. El ápice muestra cuatro puntitas que corresponden al corte óptico de dos anillos o rebordes concéntricos. Placa 1' excepcionalmente angosta pues su ancho máximo es de alrededor de dos veces el de la canaleta apical. Placas sulcales, sobre todo la S.a., distintas; hay una plaquita sulcal accesoria (s.p.a.).

Dimensiones: L 30-39; Trd. 18-23.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El dibujo original de Stein muestra bien la forma general y las cuatro puntitas apicales en vista frontal pero ningún indicio de tabulación. Desde entonces el nombre *Peridinium trochoideum* fue aplicado a veces a *S. trochoidea*, otras a *S. sweeneyae* y, probablemente, a otras pequeñas especies parecidas. Al parecer el primer estudio que muestra bien la tabulación fue el de Paulsen (sub. *P. faeroense*) y el primer estudio tabular completo el de Balech-Oliveira Soares (*loc. cit.*). El nombre del autor de la nueva combinación es discutible. Fue al parecer mencionada por primera vez como *Scrippsiella trochoidea* por Dickensheets (1970) y lo propuse formalmente en 1974: 4, en la que indico la sinonimia de *Scrippsiella faeroense* con *Peridinium trochoideum* y añado: «Esta especie se llamará entonces *Scrippsiella trochoidea* (Stein)». Este párrafo parece ser suficiente para validar la nueva combinación según el CNZ, artículo 13 (iii), pero no para el CNB que establece en su artículo 33 que después de 1953 debe agregarse una referencia completa del basónimo citando la obra original, página, ilustración y fecha. Para cumplir también con ese código Steidinger y yo propusimos la nueva combinación cumpliendo esos requisitos, pero interín apareció la nueva combinación bajo el nombre de Fine y Loeblich. Aunque con la salvedad expuesta más arriba acepto aquí la prioridad de esos autores, ya que conviene guardar en estos casos la uniformidad.

Loeblich manifestó dudas sobre la independencia de estas dos especies pero los caracteres diferenciales indicados son perfectamente válidos aunque reconozco que, sin un buen estudio, no son fáciles de distinguir.

S. trochoidea es probablemente más euriécica que *S. sweeneyae* y, por tanto, de distribución más vasta y es más frecuente. Puede ser muy abundante en aguas costeras (dominante a veces en la bahía de Guanabara, Brasil). En la región hasta ahora aparece como poco abundante (pero su pequeño tamaño, que permite el fácil escape a través de las mallas de las redes utilizadas puede ser responsable de esto), desde el norte hasta 38°30' S, en aguas neríticas, con temperatura de 8.68 a 21° C; S 34.628-33.38.

Género Heterocapsa Stein

Pequeños, de teca delicada. Fórmula tabular Po, 4', 2'', 7'', 6C, 5''', 2'''' y 4 S. Se diferencia de *Scripp-*

siella porque la serie precingular forma una banda continuada que no queda cortada, como en el género anterior y en *Peridinium*, por la 1' que aquí queda lejos del cingulum y de la S.a. Además tiene sólo dos intercalares y la constitución del sulcus es de tipo diferente.

Hasta ahora es un género monoespecífico. *Heterocapsa pacifica* Kofoid (1907b) fue descrita sin tabulación alguna y, por tanto, por ahora no puede ser aceptada en el género.

Heterocapsa triquetra (Ehrenberg)

Lám. 71, fig. 12-16

Glenodinium triquetrum Ehrenberg, 1840: 200

Heterocapsa triquetra (Ehrenberg) Stein, 1883,

Lám. 30 (30-40)

Properidinium heterocapsa (Stein) Meunier, 1919,

Lám. 19, fig. 43-49

Peridinium triquetrum (Ehrenberg) Lebour, 1925:

109, Lám. 18(2)

Muy pequeña, de teca delicada. Bicónica, con moderado aplastamiento dorso-ventral. Epiteca cónica irregular truncada, de flancos algo sinuosos, generalmente tiene a media altura «hombros» más o menos marcados, sobre todo a la derecha. Hipoteca cónica terminada en punta, generalmente diferenciada como conito o cuernito pequeño, a veces sólo rudimentario. Cingulum muy excavado, descendente (generalmente (0.25-0.50). Sulcus bastante ancho pero corto (no llega al antápex) y poco excavado.

Placa Po bastante grande y de ubicación más ventral que dorsal, chata aunque algo doblada, un poco más ancha que larga, con borde dorsal convexo; un poroide central poco notable; no hay refuerzos bien definidos.

Cuatro apicales. La primera, relativamente angosta, sobre todo adelante, es pentagonal, con dos bordes posteriores bastante cortos; dos bordes laterales largos. Las 2' y 4' son las más grandes. La 3' es la más pequeña; dorsal, corta, pentagonal, con su borde ventral cóncavo para Po.

Dos placas intercalares bastante grandes; 1ª hexagonal regular; 2ª pentagonal.

En la serie precingular la 1'', situada en la línea del eje longitudinal, es la más angosta; hexagonal alargada tiene un borde pósterio-izquierdo algo cóncavo, oblicuo hacia atrás y que forma con el pequeño borde para la S.a. casi uno solo.

La primera postcingular, trapéctica, tiene el borde interno oblicuo y en S itálica, con la parte anterior convexa y saliente (principio de aleta).

Las dos antapicales son muy distintas pues la 2''' es verdadera antapical y forma de por sí la punta posterior de la teca.

Cingulum formado por 6 placas casi del mismo tamaño. La C₁, empero, se diferencia de las otras por

tener el extremo interno casi puntiagudo y algo hundido en la región crucial.

El sulcus tiene 4 placas. La mayor, muy visible, es la S.p.; casi pentagonal bastante ancha, tiene el borde anterior desdoblado en dos partes: una derecha, recta y más elevada, para la S.d. y otra izquierda, pequeña y un poco más baja, recta o cóncava, para la muy pequeña S.s. Esta última es cuadrangular y su borde anterior, algo oblicuo hacia atrás y a la izquierda, se articula con la S.a.

S.a. pequeña pero un poco más grande que la S.s., algo alargada y oblicua, tiene su borde anterior convexo y un poco reforzado o doblado, que se articula con la 7''.

La S.d. es casi una placa transicional. Por su tamaño es la segunda del sulcus. Su borde anterior, recto y algo reforzado, se articula con la 6''; el derecho, casi recto, con la C6, el izquierdo, más o menos convexo (a veces desdoblable en dos) se conecta con la S.a. y la S.s. hacia atrás la placa se articula con la S.p. y, por un borde generalmente muy pequeño, con la 6'''.

En las mejores condiciones de observación a veces se pueden detectar, en las placas generales, algunos poros dispersos.

Las suturas pueden formar líneas simples o bandas angostas.

Los cloroplastos, bastante pequeños, son parduscos. El núcleo, esferoidal o elipsoidal ancho, se ubica en la epiteca y tiene cordones cromáticos excepcionalmente gruesos.

Dimensiones de mi material: L 26-38; Trd. 15-19; DV puede ser de 2 a 5 menos que el Trd.

La descripción que acabo de dar es más detallada que para la mayor parte de las especies en este trabajo porque hasta ahora no existía ningún buen estudio de ella: no se conocían las placas cingulares ni sulcales, en la epiteca había pasado desapercibida la placa Po y había disparidad en cuanto a la fórmula epitecal.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En realidad, el *Glenodinium triquetrum* Ehrenberg no es identificable; por tanto nos debemos basar en los dibujos de Stein para su identificación. El nombre creado por Meunier es una combinación arbitraria e inaceptable desde el punto de vista de las reglas de nomenclatura. La especie es fácilmente identificable pero por su tamaño no es fácil establecer los detalles de la tabulación. Si no se presta especial atención es fácil creer, como lo hicieron los demás autores, que la 3' y la placa Po son sólo una.

Por sus características especiales que indiqué en la diagnosis del género, me parece completamente justificado separar genéricamente esta especie de *Peridinium* y de *Scrippsiella*.

Es una especie nerítica, sobre todo costera, de aguas marinas y salobres, que soporta un ámbito de temperaturas bastante vasto. Rara en la región, observada a veces en Quequén (38°30' S) y una vez en

abundancia en la costa uruguaya (34°50' S, 55°40' W). Temperaturas y salinidades no registradas, pero es de amplia tolerancia térmica y salina. Puede llegar a producir discoloración del agua.

Familia *Gonyaulacidae* (Gonyaulacaceae)
Lindeman, 1928, *emend.*

Formas muy variadas, con cingulum siempre descendente, a veces con fuerte entrecruzamiento, formado por seis placas. La hipoteca tiene seis postcingulares, pero la que Kofoid y la mayoría de los autores subsiguientes llamaron 1^{'''} es bastante pequeña, generalmente angosta y tiene caracteres de transición entre la primer serie hipotecal y las sulcales, por lo cual su ubicación como postcingular es discutible; en muchas especies es claramente una sulcal (S.s.a.).

La hipoteca se completa con dos placas antapicales o perisulcales (nombre este último no tradicional, pero más apropiado) de las que la izquierda (1^{'''}) suele situarse bastante más adelante y ventralmente delimitando así buena parte del borde izquierdo del sulcus; tradicionalmente se llamó esta placa intercalar hipotecal (P), pero este nombre debe reservarse para las placas que no limitan ni con el cingulum ni con el sulcus. Así definidas podemos decir que no hay intercalares en la hipoteca de los *Gonyaulacidae*.

El sulcus, más complejo que el de la mayoría de las otras familias, está formado por 6 a 9 placas, generalmente 8-9 sin contar la 1^{'''} de Kofoid. Sobre placa posterior amplia se apoyan dos placas alargadas anteroposteriormente, que son la S.d.p. (sulcal derecha posterior) y la S.s.p. (sulcal izquierda posterior). A su vez, sobre el extremo anterior de la S.d.p. está la anterior de ese lado (S.d.a.), que casi siempre es una especie de placa transicional que continúa el extremo derecho del cingulum. La S.a. tiene una escotadura o concavidad posterior que le da el aspecto de un garfio grueso e irregular. En esa escotadura se aloja una pequeña placa media anterior, seguida hacia atrás por una media posterior (S.m.p.). A veces se individualizan dos placas aún más pequeñas que las medias, ubicadas más a la derecha, a las que llamo accesorias, anterior y posterior (S.ac.a. y S.ac.p.). Hago la salvedad de que la constitución del sulcus es de conocimiento aún muy imperfecto en buen número de especies.

La tabulación epitecal es en cambio muy variada y se admite que lo es aún dentro de un mismo género. Casi siempre se ven seis precingulares, más raramente siete, y en un caso (*Acanthogonyaulax*) nueve, pero entonces las tres ventrales son muy pequeñas. El ápice está cerrado por una placa Po generalmente muy grande y de estructura compleja. Dos a seis apicales; con frecuencia la 1' es muy angosta. En el género *Schuetiella* falta esa primera apical delgada, pero en el centro de la cara ventral se ve (sólo por disección) una placa muy delgada y larga que la

recuerda; en este caso, empero su extremo anterior queda lejos de Po y por eso, así como por comparación con los otros miembros de la familia, es considerada primera precingular. Es interesante consignar que la placa 1' de *Gonyaulax* es, como ocurre en algunos otros géneros de otras familias (*Proto-peridinium*, *Peridinium*, etc.), al mismo tiempo, precingular, puesto que llega hasta el cingulum o la región crucial; en algunas especies de *Gonyaulax* pierde contacto con Po y, en ese sentido estricto, aunque filogenéticamente inadecuado, debiera ser considerada precingular.

Las intercalares varían de cero a cuatro. Excepcionalmente hay una placa X (*Peridiniella*, *Amphidoma*).

La escultura es casi siempre bien destacada, a veces en excepcional relieve que puede ocultar totalmente la tabulación. La región antapical puede tener una o más espinas o proyectarse en un cono agudo y hueco.

Por el momento incluyo en esta familia los géneros *Gonyaulax*, *Spiraulax*, *Protoceratium*, *Peridiniella*, *Pyrodinium*, *Amphidoma*, *Acanthogonyaulax*, *Goniodoma* y *Schuetiella*. De todos ellos el que parece más aislado por sus características tabulares es *Amphidoma*, hasta el punto de que podría erigirse para él una nueva subfamilia, o, quizá, una familia muy próxima a la que estamos tratando. Pero en el estado actual de nuestros conocimientos parece poco adecuado y útil crear ese taxón que sería monogénico.

De cualquier manera, importa señalar aquí que *Amphidoma* se diferencia de todos los otros *Gonyaulacidae* por tener un alto número de apicales (6; en los otros miembros de la familia varía de dos a cuatro) y, lo que me parece más importante, por la simplicidad de su sulcus que, si bien no pudo hasta el presente ser convenientemente analizado, parece estar constituido por sólo cuatro placas.

Pyrodinium y *Acanthogonyaulax* no fueron hasta ahora encontrados en la región.

Género *Protoceratium* Bergh

Gonyaulacidae generalmente bastante pequeños, de formas simples, más o menos elipsoidales, sin cuernos (una sola especie con un cuellito poco diferenciado) caracterizados por la escultura en areolación bastante grande y muy fuerte, cuyas paredes se destacan muy ostensiblemente sobre el nivel general de la teca. Cingulum también con fuertes areolas. Tabulación absolutamente indiscernible en el ejemplar íntegro por lo que, generalmente, la identificación genérica se hace exclusivamente por el aspecto de la teca. Fórmula tabular: Po, 3', 6", 60, 6"', 2^{'''} y 6 S.

Lamentablemente la especie tipo, *P. aceros* Bergh, 1881, no ha sido bien identificada después de su descripción por Bergh, pero no pocos autores, especialmente Schiller, la creyeron sinónimo de la que hoy

se llama *Gonyaulax grindleyi*. Como en otros casos esto ha planteado una cuestión de nomenclatura confusa que no trato aquí. Pero si *P. aceros* fuese igual a *G. grindleyi* (lo que no creo) las restantes especies de *Protoceratium* debieran ubicarse en otro género aun innominado ya que no corresponden a *Gonyaulax*, de todas cuyas especies se distinguen por su tabulación y, aun a primera vista, por su aspecto. En su fórmula tabular se destaca de *Gonyaulax* por la epiteca con menor número de placas y un sulcus algo más sencillo. Además su primera apical tiene una forma que no se parece en nada a la de ningún subgénero de *Gonyaulax*.

Su constitución general, sin embargo, indica un estrecho parentesco con *Gonyaulax*, lo que nos obliga a incluir *Protoceratium* en la misma familia, Gonyaulacidae.

Hasta muy avanzada la investigación correspondiente a este trabajo no se distinguieron las especies que a continuación se mencionan, por lo que la distribución consignada es solo tentativa.

***Protoceratium apinulosum* (Murray y Whitting) Schiller**

Lám. 73, fig. 1-4

Peridinium spinulosum Murray y Whitting, 1899: 328, Lám. 29 (8)

Protoceratium spinulosum (Murray y Whitting) Schiller, 1937: 326, fig. 340

Tamaño mediano o pequeño. Forma elipsoidal con clara tendencia a la bicónica. Epiteca netamente más corta que la hipoteca. En vista ventral se perciben generalmente cuatro (ocasionalmente cinco) hileras de alveolos hipotecales. Aunque las paredes de los alveolos posteriores se pueden proyectar un poco más que los otros, no hay un claro conjunto espiniforme antapical. Cingulum descendente pero generalmente menos de una vez su propia altura.

Dimensiones de mis ejemplares: L 38-45; Trd. 31-40.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Nuestros ejemplares concuerdan bien con el dibujo de Murray y Whitting, aunque son algo más pequeños (según ellos L 58, Trd. 50). Evidentemente de aguas cálidas, se la halló tanto en el medio oceánico como en el nerítico. Se la obtuvo hasta los 39° S; t 14.85-18.05° C, S 34.628-35.936.

***Protoceratium* sp. cf. *P. areolatum* Kofoid**
Lám. 73, fig. 5-6

Protoceratium areolatum Kofoid, 1907a: 169, Lám. 12 (71)

Algo más pequeña, forma perfectamente elipsoi-

dal, epi e hipoteca aproximadamente de la misma altura. Cingulum descendente (1). En vista ventral no más de tres hileras horizontales hipotecales de alveolos. Región antapical con un macizo de proyecciones espiniformes densas y relativamente largas.

Dimensiones: L 33; Trd. 31.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION. Un ejemplar que se diferencia de los otros por su forma más elíptica, hipoteca un poco aplastada atrás, en vez de relativamente aguzada y por el fuerte «manejo de espinas», pero es bastante dudoso que sea realmente independiente de la anterior y, si así lo fuese, que deba referirse a la especie de Kofoid. Un ejemplar a 36°11' S, 52°23' W; t 17.3° C, S 35.934.

***Protoceratium* sp.**
Lám. 73, fig. 7-8

Un ejemplar más grande que los anteriores y que por su forma se parece mucho a *P. aceros* Bergh fue hallado en 38°56' S, 53°28' W; t 18.14° C, S 36.088.
Dimensiones: L 55, Trd. 49.

Género *Spiraulax* Kofoid

Spiraulax Kofoid, 1911b: 295, Lám. 19
Spiraulaxina Loeblich III, 1969: 904

Gonyaulacidae caracterizado por su fórmula tabular 3', ; 2.^a, 6", 6 C, 6", 2" y 7 S. No se demostró la existencia de Po. Como se ve, contrariamente a la opinión de Kofoid y de Graham, quienes determinaron 4' y 1.^a, no hay diferencia en la fórmula tabular con la de *Gonyaulax*, de modo que la única distinción entre ambos géneros reside en que la placa 1' de *Spiraulax* tiene su extremo posterior mucho más adelante, de manera que no se conecta ni con el sulcus ni con el cingulum. Los investigadores mencionados no vieron que el extremo anterior de la que llaman 3' queda bastante por debajo del ápice y, por lo tanto, es en realidad, la 1.^a El género fue creado para una sola especie, *S. jolliffei* (hoy *S. kofoidii*) y continúa siendo monoespecífico.

Los Loeblich, basados en el hecho de que la mayor parte de los autores opina que *Gonyaulax jolliffei* Murray y Whiting no es la especie que Kofoid describió bajo el nombre de *Spiraulax jolliffei* (M. & W.), cambiaron también el nombre del género. Este procedimiento es totalmente arbitrario y contrario a las disposiciones del CNZ, bajo el cual se hizo esa combinación binomial, y del CNB. Como Kofoid definió perfectamente el género, con una buena descripción que hace resaltar los caracteres diferenciales con *Gonyaulax*, complementado con excelentes dibujos, el nombre genérico es perfectamente válido. No hay en toda la extensión de ambos códigos disposición alguna que dé base a ese cambio.

Spiraulax kofoidii Graham

Lám. 77, fig. 13 y 14

Spiraulax jolliffei (Murray y Whitting) Kofoid
1911b: 296, lám. 19, fig. 1-5; non *Gonyaulax*
jolliffei Murray & Whitting, 1899
Spiraulax kofoidii Graham, 1942: 55, fig. 66

Grande, bicónica irregular (conos opuestos por sus bases) ancha. Epiteca e hipoteca casi de la misma altura. La epiteca forma, a media altura y del lado derecho, una protuberancia redondeada más o menos saliente que delimita la base del cuerpo apical, alto, grueso, cónico truncado.

La hipoteca termina en punta tosca (a veces se define una espina robusta). Como en la epiteca, pero en el flanco izquierdo, hay una protuberancia que delimita lo que puede llamarse cuerno antapical. Cingulum excavado, con membranas angostas sostenidas por radios densos muy fuertes, cónicos e irregulares; descendente (aproximadamente 3) con muy ligera tendencia el entrecruzamiento. Tres apicales alargadas, más o menos de la misma altura, sostienen la Po, bastante tenue. En la región ventral, del lado derecho y a nivel de la protuberancia media, se sitúa la placa 2.^a, más o menos tan ancha como alta.

Como la segunda antapical (1^{ma} de otros autores) se prolonga mucho formando el cono antapical, la primera (para la nomenclatura seguida hasta ahora sería la placa P) queda mucho más adelante.

La unión de las placas es muy débil de modo que la teca se desintegra con facilidad, sobre todo en la región apical. Escultura muy fuerte, incluso en el cingulum, de alveolos grandes irregulares.

Dimensiones: L. t. 120-140; Trd. 75-80 (pocos ejemplares medidos).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La identidad de *Gonyaulax jolliffei* Murray y Whitting permanece poco clara; no está en verdad demostrado que no sea identificable con la especie que acabo de describir, como lo creyó Kofoid, pero su cuerpo más redondeado y, al parecer, la longitud de 1', entre otras cosas, parecen dar la razón a Graham quien decidió en consecuencia darle nuevo nombre específico (proceder que en el CNZ queda bien sustentado por el artículo 49). En verdad *jolliffei* se parece sospechosamente a *G. fusiformis*. Así identificada *S. kofoidii* es un dinoflagelado fácil de distinguir pues sólo tiene parecido con la especie de *Gonyaulax* recién citada.

S. kofoidii es frecuente, pero en general no abundante, en diversos mares cálidos de ambos hemisferios. Oceánica y termófila. En la región hallada muy pocas veces, en la corriente de Brasil hasta 38° S. Salvo un registro de 13.48° C, en aguas de mezcla, las temperaturas registradas son superiores a 18° C. S casi siempre superior a 35.00

Género Peridiniella Kofoid y Michener, *emend*

Peridiniella Kofoid & Michener, 1911: 279

Gonyaulacidae en general pequeños, cuya epiteca se parece por su constitución a la de *Protopendinium* pero que, por las demás regiones tecaes, se asemeja mucho a *Gonyaulax*. Fórmula Po, X, 4', 3 ó 4.^a, 7", 6 C, 2^{ma} y 6-7 sulcales. Cuando hay cuatro intercalares las dos intermedias son muy pequeñas y superpuestas. Escultura de reticulado irregular, grande y fuerte. Cingulum descendente. El sulcus difiere del de *Gonyaulax* sobre todo porque la S.d.p. se conecta con C6, separándola de la S.d.a.

Sólo se le conocen dos especies. Taylor citó una tercera que parece dudoso que pertenezca a este género.

Peridiniella sphaeroidea Kofoid y Michener

Lám. 71, fig. 17-20; Lám. 72, fig. 1-2

Peridiniella sphaeroidea Kofoid y Michener, 1911: 280

Teca globosa. Trd.=L. Sin espinas ni cuernos. La región apical se eleva en forma casi imperceptible a nivel de Po. Cingulum no o apenas deprimido, no esculpido, con aletas muy angostas, descendente 1-1.5. Hipoteca más o menos redondeada. Sulcus amplio y poco profundo; a la izquierda una aleta muy angosta que en la teca algo oblicua puede parecer una espinita antapical. Po grande, angulosa y con fuerte reborde. 1' angosta e irregular. De las tres intercalares la 2^a es la más pequeña y tiene siempre dos alveolos redondeados que forman como un 8 horizontal (fig. 18).

Teca de aspecto tosco, oscura, cubierta por una ereolación grande y fuerte, sin suturas visibles en nuestros ejemplares (los de Kofoid y Michener las tenían señaladas por bandas lisas). Destaca en esa teca tan esculpida la falta de escultura del cingulum y del sulcus.

Dimensiones: L=Trd., 31-45, casi siempre menos de 42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque las dimensiones son un poco menores que la única dada por los autores norteamericanos, estos ejemplares parecen ajustarse bien a la descripción que dieron; sin embargo, la falta de figuras no permite asegurar la identidad. Pasa fácilmente desapercibida por su aspecto tosco, pequeño tamaño y estructura oscura. Lo que más la destaca al examen general es esa teca tan oscura con los dos surcos (cingulum y sulcus) completamente claros, anhistos. El estudio de su tabulación, que es muy característica, no deja dudas.

Hallada sólo en las últimas investigaciones; probablemente la intensificación de las mismas en aguas de la corriente de Brasil revele que se encuentra en ella con frecuencia. Encontrada desde 36° S a 39° S. Oceánica y termófila, t 15-18.05° C; S 35.506-36.114.

Género *Goniodoma* Stein (= *Heteraulacus* Diesing sec. Drugg y Loeblich)

Formas redondeadas o poliédricas, más o menos isodiamétricas, con cingulum aproximadamente ecuatorial, descendente, sin entrecruzamiento, no excavado (o poco), pero bien limitado por membranas fuertes. Fórmula tabular Po, 3', 0^a, 7'', 6 C, 6'', 2''' y 7 S. Po rodeada por tres apicales grandes, poco diferentes entre sí. La más pequeña de las precingulares, 1'', tiene un borde anterior interrumpido por una pequeña muesca que, al cerrarse por el borde posterior de 1', forma un poro bastante conspicuo. Sulcus no o poco excavado.

Graham (1942) considera a *Goniodoma* como un género aislado, concordando en esto con Lindemann quien creyó conveniente crear para este género una familia, *Goniodomaceae*. No estoy de acuerdo sobre este aislamiento y en dos trabajos (1979b, 1980) demostré que sus relaciones con *Gonyaulax* son más estrechas de lo que se pensaba y que, por lo tanto, conviene incluirlo en la familia que estamos tratando. Las fórmulas hipotética, cingular y sulcal concuerdan cuando se las establece siguiendo los criterios que sostuve (*loc. cit.* 1980), que son mucho más lógicos que los tradicionales.

Ambos géneros difieren bien por la fórmula epitecal, pues en *Goniodoma* hay sólo tres placas, sin contar Po, delante de la serie precingular. Esa diferencia, empero, no parece suficiente para justificar alojarlos en familias distintas, sobre todo si se recuerda que *Gonyaulax* s. lat. tiene variaciones de fórmula epitecal no menores y, sin embargo, todas esas especies, con tabulaciones epitecales distintas, se aceptan como integrantes de un solo género, en donde se alojan tanto las más típicas, con 3' y 2.^a, como las que tienen 4' y 0.^a

Conviene que repita aquí en forma muy abreviada lo que detallé en el primero de los trabajos citados y que se refiere al cambio de nombre propuesto por Drugg y Loeblich Jr., sostenido por Loeblich III y aceptados por varios especialistas (la mayoría). Desde el punto de vista del CNB es injustificado sustituir el nombre *Goniodoma* (dinoflagelado) porque el nomenclador zoológico registra un homónimo más antiguo. Pero aun para los que respetan estrictamente el CNZ y, por lo tanto, requieren el cambio, no puede ser aceptable sustituirlo con el nombre *Heteraulacus* Diesing. Este autor lo propuso, por razones inexplicables, para alojar el *Peridinium acuminatum* Ehrenberg que probablemente es, en verdad, un *Pro-*

toperidinium. Su forma y, sobre todo, la posesión de un cuello o cuerno apical bastante desarrollado obligan a desechar terminantemente toda aproximación con *Goniodoma polyedricum*, error que inició Stein.

En la región sólo se encontraron dos especies: *G. polyedricum* y *G. sphaericum*.

Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörgensen
Lám. 72, fig. 3-7

Peridinium polyedricum Pouchet, 1883: 42, Lám. 20-21 (34)

Goniodoma acuminatum (Ehrenberg) Stein, 1883, Lám. 7

(1-16), Lám. 8 (1-2); *non Peridinium acuminatum* Ehrenberg

Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörgensen, 1899: 33

Se caracteriza por la forma poliédrica, con ángulos marcados por crestas salientes que le dan un aspecto típico, sólo confundible en examen muy rápido con ejemplares muy cortos y poco espinosos de *Ceratocorys armata*. El transdiámetro, sobre todo en ejemplares grandes, suele superar algo a la longitud. Aspecto general oscuro. Escultura de poroides fuertes. Cingulum angosto, descendente algo más de una vez su propia altura.

Dimensiones: L 42-90; Trd. 38-95.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Como dije al discutir el género no hay relación alguna entre el *Peridinium acuminatum* de Ehr. y esta especie. Las variaciones de tamaño de *G. polyedricum* son muy grandes pero no se encuentran diferencias que justifiquen su subdivisión.

Muy común en todos los mares cálidos y a veces abundante. Aunque mucho más frecuente en el medio oceánico no es tampoco muy rara en el nerítico y a veces hasta se la encuentra en aguas completamente costeras. En el área alcanza su latitud más austral a 41°41' S, llevada por la corriente de Brasil. Termófila, sólo por excepción se la halló con temperatura de alrededor de -11.5° C; normalmente se la obtiene en agua de más de 14° C; S 34.816-36.114.

Goniodoma sphaericum Murray & Whitting
Lám. 72, fig. 12-16

Goniodoma sphaericum Murray & Whitting, 1899: 325, Lám. 27 (3)

Muy distinta de la anterior de la que se diferencia por su forma casi esférica, normalmente un poco más larga que ancha, sin crestas en las suturas; escultura de poroides pequeños bastante dispersos. Tamaño en

promedio menor. Ocasionalmente se encuentran tecas más francamente elipsoidales.

Dimensiones: L 32-41; Trd. 32-39.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Tiene todas las características típicas del género, incluyendo la muesca del borde anterior de 1" y el tipo de las sulcales, bastante parecidas a las de *G. polyedricum* aunque con diferencias específicas. No cabe duda, por lo tanto, de su correcta ubicación en el género.

Es mucho más rara que la anterior y, al parecer, oceánica. En la corriente de Brasil se la halló muy pocas veces (pero ocasionalmente con cierta abundancia) al norte de 39°30' S. Se mostró relativamente abundante en una muestra de 39°02' S, 49°27' W. Temperatura (salvo un ejemplar hallado con t 11° C) de 15-13.3° C; S 34.64-35.926.

Género *Gonyaulax* Diesing

Con frecuencia escrito *Goniaulax*; no sé cual es la ortografía correcta. Creo que la original y más aceptada es la que utilizo, pero posiblemente sea más correcta, gramaticalmente la otra.

Tamaño y formas muy variables. Con o sin cuello más o menos bien demarcado. Con frecuencia una o más espinas antapicales. Cingulum descendente, hasta varias veces su propia altura; sus extremos a menudo conspicuamente entrecruzados. Membranas cingulares generalmente poco desarrolladas. Fórmula tabular 3-4', Po, 0-3.^a, 6", 6 C, 6"', 2'''' (o, en la nomenclatura corriente 1'''' y P), 7-9 S.

Kofoid (1911a) dividió el género en cuatro subgéneros «basados en la forma general del cuerpo» y en ciertas características esculturales. El último de ellos, *Acanthogonyaulax*, fue acertadamente separado como género por Graham (1942). Los tres restantes son mezclas muy heterogéneas y completamente antinaturales, que no tienen en cuenta para nada los caracteres tabulares y hasta aparece en el subgénero tipo una gran diversidad de formas que no condice con el criterio diferencial enunciado. En un estudio reciente (1977) reconocí cuatro tipos tabulares, pero uno de ellos, el de la especie denominada hasta entonces *Gonyaulax catenata* (incluida en el subgénero tipo por Kofoid) fue transferida al género *Peridiniella* Kofoid y Michener, por su tabulación muy peculiar.

Creo que pueden sostenerse tres subgéneros pero, salvo el típico, llevarán otros nombres que los dados por Kofoid, ya que no tienen relación con ellos. Y el tipo se redefine fundamentalmente.

Estos tres subgéneros se caracterizan como sigue:

Subgénero *Gonyaulax*, emend. Forma y escultura muy variable, con o sin espinas antapicales. Fórmula tabular 3', Po, 2.^a, 6", 6 C, 6"', 2'''' , 7-9 S. Conviene

aclarar que la 1.^a sin disección parece tocar Po, pero en verdad queda siempre separada de ésta por una prolongación delgada de 2'. 1.^a es dorsal-derecha y generalmente grande; 2.^a es ventral, delgada, se ubica junto a 1' y con 3' cierra un poro ventral. Tecas casi siempre más o menos fuertemente esculpidas. La unión tabular suele ser muy laxa, sobre todo en la serie apical. Por esto es muy frecuente encontrar individuos con sus placas apicales semiseparadas, lo que altera su aspecto y confunde al observador novel. En muy pocas especies el número de intercalares se eleva a tres (*G. polyedra*) o se reduce a una (*G. nigricans*, *G. gindleyi*).

Subgénero *Alexandria* (Halim, 1960) nov. comb.; basiónimo género *Alexandrium* Halim, 1960: 103, (emend). Especies pequeñas, sin cuello marcado ni espinas. Formas más o menos isodiamétricas o más anchas que largas. Se caracterizan tabularmente porque no hay intercalares y las apicales son cuatro. La primera, 1', es siempre más ancha que en el subgénero tipo, más o menos rómbica irregular algo oblicua; con frecuencia se observa en su borde ántero-derecho una muesquita que con la 4' cierra un poro ventral; en algunas de sus especies no se conecta con la placa Po. Cingulum poco descendente. La teca es coherente y sus placas no se separan apicalmente con facilidad; prácticamente lisa, pues sólo tiene poros poco notables. Con frecuencia forma cadenas.

Halim (*loc. cit.*) creó *Alexandrium* como género independiente, pero concuerdo con Steidinger en que no parece separable de los *Gonyaulax* del «tipo *tamarensis*». En verdad su diagnosis tiene varios errores: 2 P se basa en un error en alguna figura en que tomó, al parecer, la S. p. por placa «P»; tomó la S.a. (de forma típica de *Gonyaulax* del tipo *tamarensis*) por cingular. El carácter aparentemente más aberrante es la falta de contacto entre 1' y Po, pero ya ha sido observada en otras especies, como *G. monilata*, que nadie dudó en incluir en *Gonyaulax s.l.* además de notarse, en algunas especies, formas de transición. Por todo lo dicho paso *Alexandrium* a *Gonyaulax*, como subgénero, aunque su especie tipo, *Gonyaulax (Alexandria) minuta* debe ser estudiada mejor.

Este es un grupo de pequeñas formas de mucho interés porque algunas de ellas producen hemotalasias de alta toxicidad.

El tercer subgénero es *Amylax* (Meunier, 1910), nov. comb. Basiónimo género *Amylax* Meunier, 1910: 51. Especie tipo *Gonyaulax (Amylax) triacantha* (= *Amylax lata* Meunier). Tiene la misma fórmula tabular que el subgénero tipo (3', Po, 2.^a-3.^a, 6", 2'''' , 6 C, y S) pero las dos intercalares epitocales son dorsales y no tocan a 1'. La placa 1' se parece más, por su desarrollo, a la del subgen. *Alexandria*. Tienen una forma muy peculiar, muy aplastada dorso-ventralmente y con cuello largo. Se conocen dos especies, ninguna representada en la región.

El género *Amylax* fue creado por Meunier para algunas especies árticas y subárticas. Lo transfiero,

algo modificado, al género *Gonyaulax*, como subgénero.

Subgénero *Gonyaulax*, Kofoid, emend.

Gonyaulax spinifera (Clap. y Lach.) Diesing
Lám. 74, fig. 1-4

Peridinium spiniferum Claparède y Lachmann,
1858-59: 405, Lám. 20 (4-5)

Gonyaulax spinifera (Clap. y Lach.) Diesing, 1866:
96

Relativamente pequeña, de cuello y «hombros» bien marcados (entendemos por «hombros» una inflexión bastante marcada de los flancos de la epitoca, hacia la mitad o algo por delante). Dos espinas antapicales bien desarrolladas, con membranas laterales. Cingulum fuertemente excavado, muy descendente (2.5-3 veces su altura) y de entrecruzamiento pronunciado de manera que la recta que une los dos extremos del cingulum forma con el eje longitudinal un ángulo de 20-25°; el entrecruzamiento mide aproximadamente 2 a 3 alturas de cingulum.

Sulcus bastante ensanchado desde el borde posterior derecho del cingulum. S.a. alta y bastante angosta, con una porción anterior casi cuadrada; atrás ganchuda.

Placa 6" triangular, de borde izquierdo reforzado y cóncavo. Angulo anterior a nivel del borde superior izquierdo del cingulum.

Aspecto más bien tosco. Escultura fuerte constituida por una areolación bastante grande.

Dimensiones: L 39-59. Las espinas miden unos 7; Trd. 33-38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque recientemente hice un estudio de ejemplares de la región donde fue obtenida el tipo, la especie debe aún ser mejor delimitada. Además de los ejemplares típicos con frecuencia se ven otros que difieren algo, sea por tener más espinas posteriores, sea por su tamaño y robustez o por pequeñas diferencias de forma o de grado de desplazamiento del cingulum. Aquí registré bajo este nombre sólo los ejemplares más o menos típicos, que concuerdan bien con los de los mares noruegos.

De distribución amplia, parece preferir las aguas frías. En la región hallada desde los 37°30' S hasta la convergencia antártica (ocasionalmente en la Antártida); t 2.15-15.55° C, casi siempre menos de 14° C; S 33.147-35.725.

Gonyaulax digitalis (Pouchet) Kofoid
Lám. 74, fig. 7-9

Protoperidinium digitale, Pouchet, 1883: 443, Lám.
18-19 (14)

Gonyaulax digitale (Pouchet) Kofoid, 1911: 214,
Lám. 9, fig. 1-5

Muy parecida a la anterior por la forma, cingulum, sulcus, escultura y espinas. Es, sin embargo, sensiblemente más grande en promedio, generalmente con hombros menos marcados, a veces cuello más largo. Espinas muy variables, casi siempre grandes y con expansiones membranosas bien desarrolladas; con frecuencia, además de las dos principales, hay otras más pequeñas o más ventrales. El entrecruzamiento del cingulum suele ser algo menor. Desplazamiento del cingulum 3-3.5 veces su propia altura.

Dimensiones: L 55-74; L.t. 64-84; Trd. 41-60 (raramente más de 56).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Según Kofoid hay dos especies de tipo *spinifera*: la que debe llevar ese nombre, de aguas frías, y otra, generalmente de aguas más cálidas, que se diferencia por su tamaño, a veces por el número de espinas, menor entrecruzamiento y menor desplazamiento vertical de los extremos del cingulum; esta forma grande corresponde a la especie *digitale* de Pouchet. Pero en verdad las diferencias son poco claras y en mis ejemplares no se confirma que el desplazamiento vertical del extremo derecho del cingulum sea menor, aunque sí suele ser menor el entrecruzamiento. Generalmente las espinas son menos netas, más toscas, con expansiones más o menos anchas; con frecuencia hay espinas suplementarias. Se precisa una investigación detallada de abundante material para delimitar mejor ambos taxones; quizá *digitalis* sea sólo una subespecie de *spinifera*.

En nuestras muestras es bastante frecuente desde el extremo sur hasta el límite norte de la región; t 2.15-18° C; S 33.573-35.725.

Gonyaulax diegensis Kofoid
Lám. 74, fig. 10

Gonyaulax diegensis, Kofoid 1911 a; 217, Lám. 13
[21-24 y 16 (40)]

Generalmente grande, tosca, muy oscura, con fuerte escultura. Cuello corto y ancho. Hombros bien marcados. Dos o más espinas antapicales muy robustas. Cingulum con mayor desplazamiento que en las especies anteriores, 3.5-5 veces su altura. Entrecruzamiento algo menos acentuado. Suturas generalmente con bandas más o menos hialinas.

Dimensiones: L 67-86 (las espinas agregan 6-10); según Kofoid llega a 100.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Atribuyo a esta especie sólo pocos individuos, generalmente más grandes, más toscos y de cingulum aún más descendente que *G. digitalis*. Pero su identificación no es por ahora muy segura, pues aun-

que concuerda en las mayoría de los caracteres con la descripción y dibujos de Kofoid, casi todos ellos tienen entrecruzamiento cingular más acentuado que los de ese autor y la 6" difiere algo. Parece tener distribución vasta y hallarse tanto en aguas frías como en cálidas. Repartida entre los 35° S hasta 56°16' S, con t 2.50-20° C y S de 33.38 a 35.595; habrá sin embargo que controlar más las determinaciones. En Quequén, donde la hallé en distintas ocasiones, es generalmente de aguas cálidas.

Gonyaulax verior Sournia

Lám. 74, fig. 5-6

Gonyaulax verior, Sournia, 1973: 34

Amylax diacantha, Meunier, 1919: 74, Lám. 19, fig. 33-36

Gonyaulax diacantha (Meunier), Schiller 1937: 300 fig. 309 (non *G. diacantha* Athanossopoulos, 1931)

Especie bastante pequeña y bien caracterizada por su forma pentagonal, con cuello mal delimitado, sin hombros salientes, bordes hipotocales (los dos laterales y el antapical) casi rectos; el antapical es relativamente largo, horizontal y forma con los laterales ángulos bien marcados. Muy cerca de esos ángulos se implantan dos espinas iguales o casi iguales, divergentes, muy nítidas, aladas, que por su relativa delgadez y nitidez se parecen más a las de *Protoperidinium* que a las de *Gonyaulax*. Sulcus amplio, más o menos regularmente ensanchado hacia atrás. Cingulum descendente sólo una vez su altura, sin entrecruzamiento. Bastante aplastada dorsoventralmente.

Escultura de reticulado laxo, incompleto que a veces abraza especies de poroides o retículos más pequeños y redondeados. La escultura no es fuerte como en las especies anteriores y en conjunto la teca es bastante delicada.

Dimensiones: L 40-47. L.t. 49-54; Trd. 28-35; separación de espinas 9-11 (14-18).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Fácil de distinguir. Fue descubierta en aguas salobres de Bélgica pero señalada en otras partes. En la región fue obtenida en ejemplares muy escasos entre 37 y 39° S, en aguas cálidas, con temperaturas de 14.85-18.3° C, y S de 34.624 a 36.114, es decir, con salinidades también bastante elevadas. Resulta entonces ser estenohalina.

Gonyaulax diacantha (Meunier) Schiller resultó homónimo posterior de *G. diacantha* Athanassopoulos razón por la que Sournia propuso como reemplazo, de acuerdo a los códigos de nomenclatura *G. verior*. Sin embargo en la bibliografía de mi trabajo de 1944 propuse considerar como inexistentes los trabajos de ese autor griego que no pueden ser tomados en serio; sus descripciones no tienen nada que ver con organismos reales. El mismo Sournia reconoce que ese *G. diacantha* de Salónica «es demasiado có-

mico para ser verdad». Acepto sin embargo el cambio de nombre propuesto por Sournia.

Gonyaulax polygramma Stein

Lám. 74, fig. 11-15

Gonyaulax polygramma, Stein 1883, Lám. 4 (15)

Tamaño mediano, forma entre pentagonal y bicónica irregular, alargada, de cuerno apical cónico-truncado bastante alto, grueso, bien delimitado por los hombros bastante salientes a nivel de la articulación apical-precingular. Hipoteca variable, con la región posterior irregularmente redondeada, a veces aplastada atrás, con una espina grande y una pequeña, o dos espinas de las que casi siempre la izquierda es más grande, o varias pequeñas (hasta 9), a veces con una mayor a la izquierda, y que pueden estar unidas por una membrana.

Cingulum con desplazamiento moderado, generalmente alrededor de 1.5, con ligerísima o ninguna tendencia a entrecruzarse. Sulcus de forma algo espatular.

Placa 6" trapéctica de borde interno reforzado y bien cóncavo; su borde anterior siempre por encima del anterior del cingulum.

Escultura bastante típica, en la que predominan crestas verticales; entre ellas hay un alveolado bastante regular, más bien pequeño.

Dimensiones: 42-65; L.t. 49-71; Trd. 27-45.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Por las características señaladas suele distinguirse bastante bien a pesar de exhibir fuertes variaciones de tamaño y en el número y desarrollo de las espinas, además de otras menos importantes, como relación L/Trd. Sin embargo suelen distinguirse dos formas: una con una sola espina grande (que puede estar acompañada o no por pequeñas ubicadas a su derecha) y otra con una cantidad de espinas pequeñas generalmente unidas por una membrana. He observado que ambas suelen formar poblaciones bastante puras. En la región se presenta casi exclusivamente la forma de una espina grande casi central.

Aunque bastante tolerante, pues ocasionalmente se la encuentra en aguas subantárticas, es definitivamente termófila. La he registrado desde el límite norte hasta 41°34' S (un individuo en 43°05' S); t 8.68-20° C, con más frecuencia más de 14° C; S de 33.667 a 36.114.

Gonyaulax sousae Balech

Lám. 75, fig. 7-10

Gonyaulax sousai Balech, 1959: 19, Lám. 1, fig. 4-9 (*sousai* es error por *sousae* y fue después corregido)

Más bien pequeña, casi bicónica redondeada, con extremo posterior más o menos curvilíneo a franca-

mente redondeado. Cuello poco diferenciado. Sin espinas. Cingulum descendente 2-2.5, con sólo principio de entrecruzamiento. La 6", triangular con breve truncamiento anterior, termina a nivel del borde anterior del cingulum. Sulcus regularmente ensanchado hacia atrás, con aletas muy rudimentarias. Escultura de poroides fuertes pero no muy grandes, en algunos ejemplares en verdad de alveolos irregulares. Dimensiones: L 40-59; Trd. 31-57.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Entre las especies de la región se distingue de las anteriores por la falta de espinas y características del cingulum. Por su forma y escultura, además de muchos detalles tabulares se diferencia enseguida de *G. grindleyii*. No tiene la hipoteca mucho más baja que la epiteca como *G. striata*, de la que difiere además por la escultura: por este último carácter se separa bien de *G. turbynei*, que además tiene 6" francamente trapéctica en lugar de triangular y sulcus de forma distinta. Parece ser exclusiva de aguas frías. Registrada desde 38° S hasta 50°18' S, generalmente sobre la plataforma submarina; más frecuente entre 40 y 43° S; t 4.70-10.86° C; S 33.694-34.239.

***Gonyaulax turbynei* Murray y Whitting**
Lám. 74, fig. 16; Lám. 75, fig. 1-4

Gonyaulax turbynei Murray y Whitting, 1899: 23, Lám. 28 (4a, b)

Bastante pequeña, de apical apenas diferenciado, pero generalmente con hombros bastante marcados. Hipoteca redondeada algo irregular. Sin espinas. Cingulum descendente (1-1.5) sin entrecruzamiento. 6", trapéctica, apenas depasa el borde anterior del cingulum. Sulcus espatular.

Dimensiones bastante variables: L 31-50, con más frecuencia entre 40 y 45; Trd. 24-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En mi publicación de 1971a, figura, por error, como «turbinéy». Se distinguen bastante bien dos formas que podrían ser subespecies: una, más delicada, de escultura formada por algunas crestas o estrías longitudinales, con frecuencia ramificadas, entre las que se disponen reticulados, a veces poroides bastante tenues, pequeños y apretados, y la segunda de cuello más marcado, teca más tosca, oscurecida por la presencia de poroides fuertes, con pocas estrías. Esta segunda forma concuerda más con la de Murray y Whitting y parece propia de aguas cálidas, mientras la primera es abundante en aguas subantárticas.

En conjunto la especie es altamente euritérmica y es la más abundante en la región. Se la encuentra desde su límite norte (al que, desde luego, sobrepasa)

hasta 58°29' S (una teca a 59°39'); t 2.04-22.4° C; S 33.147-36.088.

***Gonyaulax macroporus* Mangin**
Lám. 75, fig. 5-6

Gonyaulax macroporus Mangin, 1922; 73, fig. 16 (1)

Pequeño, bicónico, bastante angosto. Epiteca con hombro derecho algo marcado. Hipoteca redondeada atrás y de flancos un poco sinuosos. Cingulum muy excavado, descendente (aproximadamente 2) con entrecruzamiento bastante fuerte. 6" triangular brevemente truncada a la altura del borde cingular izquierdo anterior. Sulcus más bien corto, espatulado. En posición algo oblicua las aletas sulcales pueden proyectarse como breves espinas. Ocasionalmente se ven en tecas viejas alguna espina muy pequeña. Escultura de reticulado mediano a pequeño, más o menos fuertes según las tecas.

Dimensiones: L 28-38. Trd. 18-26. Ancho máximo 24-33.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Originalmente descrita como cubierta por grandes poros, en verdad tiene un reticulado que, por tener paredes gruesas en las tecas viejas, puede parecer, en examen superficial, de poroides. En las jóvenes, en cambio, puede ser poco marcado y hasta estar representado por líneas algo sinuosas, esencialmente longitudinales. La adjudicación de estas formas a la especie de Mangin parece correcta; hay coincidencia de forma general y dimensiones, a pesar de la imperfección del dibujo original que presenta la cara ventral vista desde el dorso. Mangin la encontró a 43°33' S, 55°07' W, en región de fuertes mezclas y variaciones, pero parece propia de aguas patagónicas frías; t 8-15.5° C; S 33.95-34.031.

***Gonyaulax striata* Mangin?**
Lám. 75, fig. 16

Gonyaulax striata Mangin, 1922: 74, fig. 16 II (sub *Goniodoma striatum*, lapsus)

Especie pequeña, de epiteca cónica irregular bastante más alta que la hipoteca. Sin espinas ni cuello bien demarcado. Cingulum poco descendente (1), casi sin entrecruzamiento. 6" triangular curvilínea terminada a nivel del borde cingular anterior. Sulcus bastante angosto. Escultura constituida por finas estrías longitudinales que encierran algunos poros.

Dimensiones: L 40-42; Trd. 29.5-30.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No es completamente seguro que mis escasísimos ejemplares

correspondan a los de Mangin. Unos y otros fueron estudiados muy superficialmente. Los de Mangin tendrían hipoteca relativamente más alta y redondeada pero las diferencias no son grandes; concuerdan aproximadamente en tamaño, así como en escultura y región de obtención.

Es una especie de aguas subantárticas, obtenida entre 55°05' S y 41°27' S; t 4.7-9.6° C. Salinidades no determinadas.

Gonyaulax grindleyi Reinecke

Lám. 77, fig. 1-5

Gonyaulax grindleyi Reinecke, 1967: 157, fig. 1 y Lám. 1

Protoceratium reticulatum (Clap. y Lach.), auct., non Claparède y Lachmann

Pequeña, ovoidal ancha, a veces con tendencia a pentagonal, sin cuello ni espinas. Epiteca en domo, más corta que la hipoteca. Cingulum sin entrecruzamiento, excavado, descendente (1-1.5). Sulcus poco excavado, angosto.

Epiteca con Po de aspecto peculiar, alargada, tres apicales y una sola intercalar. La 3', grande, representa la unión de 3' y 2'.

La escultura es muy peculiar, formada por retículos grandes pero de no mucho relieve que suelen llevar en su centro una protuberancia perforada y de la que salen algunas crestas cortas (casi siempre una o dos están unidas a la pared del retículo).

Dimensiones: L 35-45; Trd. 28-37.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque recién se le dio nombre en 1967 había sido estudiada u observada por muchos investigadores del norte de Europa quienes la llamaron *Protoceratium reticulatum* (ver Paulsen, 1908), pero que no corresponde a lo que hoy aceptamos como *Protoceratium* (ver este género); por otra parte la pequeñísima figura de Claparède y Lachmann no da ningún apoyo a la identificación de su *P. reticulatum* con *G. grindleyi*.

G. grindleyi tiene, dentro del género, algunas peculiaridades que la destacan, sobre todo la ausencia de la placa 2'. A pesar de esto creo que corresponde ubicarla en el subgénero *Gonyaulax*; probablemente la falta de la intercalar ventral sea debida a fusión con 3', excepcionalmente grande. Por su forma, tabulación y, sobre todo, escultura, resulta fácil de distinguir.

Especie de aguas frías, preferente aunque no exclusivamente nerítica, parece prosperar mejor en aguas de salinidad no muy elevada. En la región hallada entre 37°53' S y 47°45' S; en ocasiones bastante abundante; t 5.9-13.48° C; S 33.573-34.375. Según información de Reinecke, en Sudáfrica ha producido hemotalasia.

Gonyaulax sphaeroidea Kofoid

Lám. 76, fig. 2-6

Gonyaulax sphaeroidea Kofoid, 1911a: 206, Lám. 16 (41-42)

Gonyaulax globosum Schiller, 1929: 398, fig. 8

Tamaño mediano. Esferoidal (generalmente un poco más larga que ancha) con un cuello pequeño de emergencia bastante abrupta. Cingulum no excavado, a veces de fondo muy poco cóncavo, descendente (2.75-3.5) con entrecruzamiento neto (equivale a una o dos alturas de cingulum); aletas cingulares de ancho mediano, casi lisas, pues sólo se aprecian algunos poroides o alveolos basales poco marcados. Sulcus bastante corto y algo espatular; su mitad posterior, es decir, por detrás del extremo derecho del cingulum, está bordeada por un par de aletas bastante angostas, una sostenida por 1^{ra} y la otra por 6^{ta}. Placa 1^{ra} relativamente grande; 2^{da} muy grande.

Escultura formada por poroides más bien pequeños, algunos poco marcados, muy superficiales, y otros profundos.

Dimensiones: L 47-58; Trd. 45-51. El único ejemplar de Kofoid medía L 43, Trd. 38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La especie fue creada sobre una única teca vacía obtenida en San Diego (California) y, al parecer, la descripción se basó en los dos dibujos del ejemplar oblicuo; por esa razón Kofoid no vio con claridad el cuellito bastante marcado aunque muy corto (aproximadamente 2 μ de alto) y anotó un desplazamiento cingular menor que el de todos los numerosos ejemplares que estudié. Parecería ser, además, un ejemplar anormalmente pequeño aunque Rampi (1943) indicó dimensiones aun menores para «ejemplares algo dudosos». Conviene, por lo tanto, estar alerta por si se tratase de dos especies esferoidales, posibilidad en la que, empero, no creo mucho. La mayor parte de los individuos son, si se descuenta el cuellito, esféricos o casi esféricos, pero ocasionalmente se encuentran tecas elipsoidales anchas; una, excepcionalmente alargada (fig. 3) tenía 57.5 de largo y transdiámetro de 51.

Especie termófila muy tolerante, fue encontrada algunas veces en aguas de mezcla relativamente frías. En la región hallada desde el límite norte hasta 41°34' S; t 10.63-20° C (generalmente más de 14° C); S 34.62-36.097. Oceánica, no infrecuente en la corriente de Brasil y sus zonas de mezcla, a veces bastante abundante aun con temperatura de sólo 13.88° C.

Gonyaulax milneri (Murray y Whitting) Kofoid

Lám. 76, fig. 1

Goniodoma milneri Murray y Whitting, 1899: 325, Lám. 27 (2 a-d)

Gonyaulax milneri (Murray y Whitting) Kofoid, 1911a: 203

Tamaño mediano. Forma pentagonal. Epiteca más corta que la hipoteca. Cingulum no o poco excavado, descendente (1), sin entrecruzamiento, con membranas bastante desarrolladas y con radios. Epiteca de flancos un poco convexos, prolongada adelante por crestas o por un alargamiento que forma un verdadero cuello.

Hipoteca de contorno trapéxico en vista frontal, casi rectangular. Borde posterior, apenas convexo o completamente aplastado, con rebordes suturales salientes.

Escultura de poroides bastante densos y pequeños. Dimensiones: L 51-59.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es una especie rarísima y cuya tabulación aun no se conoce bien. Mis apuntes en vista apical coinciden bien con la figura 517b de Taylor (1976) que es la ilustración más clara que poseemos de la tabulación epitecal pero que no termina de despejar dudas sobre la posible existencia de una apical muy pequeña y sobre las relaciones de la mayoría de esas placas con Po. Su tabulación epitecal parece diferente de la de otras especies del género y su aspecto la hacen inconfundible a pesar de un ligero parecido con *G. polyedra* que es, posiblemente, la especie más afín. Los dibujos originales muestran dos formas distintas, una con cuellito y otra algo más pequeña, sin él aunque con crestas apicales muy altas. Es esta última la hallada en la región (un sólo ejemplar). La descripción la completé con unos pocos apuntes de otros ejemplares que corresponden a la otra forma (fig. 2 a-b de Murray y Whitting). Según los dibujos de éstos, la especie tendría una longitud de 130-83, lo que los haría mucho mayor que los que encontré, pero si en vez de un aumento de 420 veces esos dibujos hubiesen sido aumentados como los de las figuras 1 y 3, tendrían poca diferencia con los míos.

Obtenida a 36°11' S, 52°32' W; t 17.3° C, S 35.934. Posiblemente sea una especie propia del cnefoplanton.

***Gonyaulax polyedra* Stein**
Lám. 75, fig. 17-24

Blepharocysta splendor maris Ehrenberg, 1873, *partim*: 3-4, Lám. 1 (11, 13)

Gonyaulax polyedra Stein, 1883: 13, Lám. 4 (7-9)

Pequeña o mediana, caracterizada por la forma poliédrica bastante acentuada, heptagonal, sin espinas ni cuello. Cingulum bien excavado, descendente (1.2-2) sin entrecruzamiento, con membranas muy angostas que llevan una hilera basal de alveolos redondeados de los que salen radios muy cortos. Epiteca pentagonal con ángulos bien marcados a nivel

de la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores. Su fórmula tabular es peculiar, pues tiene, además, de Po, 3' y 6", tres intercalares (ver discusión). Po oval y tenue con bordes muy poco reforzados. La unión de 2' y 3' es cortísima aunque variable y por eso la 1ª parece, aun más que en otras especies, una apical.

Hipoteca de contorno trapéxico con borde posterior plano o casi plano.

En el sulcus las dos pequeñas placas que llamo sulcales medias son reducidísimas; en verdad la existencia de una es algo dudosa porque no pudo ser bien aislada.

Escultura peculiar. Con poco aumento parece formada por poroides de tamaño mediano pero bien analizada se ve que está formada por poroides circulares (casi grandes poros) alrededor de los cuales se disponen alvéolos irregulares que tienden a formar rosetas (fig. 24).

Dimensiones: L 38-60; Trd. 34-46.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Seguramente Ehrenberg englobó, bajo el nombre de *Blepharocysta splendor-maris* (epíteto atribuible a la bioluminiscencia de estos organismos) a varios dinoflagelados difíciles de referir con seguridad a algunos de los que hoy conocemos. La interpretación personal de Stein permitió reconocer a uno como el que hoy conocemos con aquel nombre creado por Ehrenberg (que, por tanto, toma como tipo el dibujo de Stein y no los de Ehrenberg). Otros de sus dibujos son atribuibles, siempre con dudas, a *Gonyaulax polyedra*. Y es de nuevo Stein quien fijó con claridad el aspecto y características más importantes de esta especie.

G. polyedra, fue desde entonces citada y figurada una cantidad de veces, pero ningún estudio superó al de Kofoid (1911a) quien indicó, con muy buenos detalles y figuras, las peculiaridades tabulares de *G. polyedra*. Kofoid llamó la atención sobre la existencia de una placa extra en la epiteca, lo que aparta esta especie de las demás del género.

He estudiado con cuidado su tabulación y de ese estudio resulta que la placa 3' es de desarrollo bastante variable y, por la acción del hipoclorito casi siempre se separa de las demás, excepto de la que sería 2ª, con la que suele quedar unida. Es, sin embargo, separable, pero para ello casi siempre hay que ejercer bastante presión. Por tanto, en verdad esta placa impresiona como una especie de banda articular (como las que se ven a veces en otras placas), de la que llamamos 2ª y que adquirió autonomía. Si fuese una banda articular entonces la llamada 2ª y que aparece como una intercalar extra de esta especie correspondería a una normal 3' y la fórmula sería la normal del subgénero.

Gonyaulax polyedra es de distribución bastante vasta, sobre todo en mares cálidos, donde puede proliferar en forma notable hasta producir hemotalasias a veces muy extensas (por ejemplo, en el sur de Ca-

lifornia). Es una especie cuya biología ha sido bastante estudiada y es fuertemente luminiscente. Algunos autores le atribuyen producción de toxinas y responsabilidad en muertes de muchos organismos marinos. Schradie y Bliss (1962) habrían determinado toxinas en este *Gonyaulax*. Creo que estos datos deben tomarse con reservas, porque en el caso de mortalidades observadas por Kofoid probablemente eran consecuencia de la anoxia producida por la excesiva masa de estos fitoplancteres combinada con la acción bacteriana y productos de la putrefacción. En cuanto al estudio de Schradie y Bliss creo que se basa en una mala identificación específica (una de las figuras muestra lo que es, casi seguramente, *G. catenella*, de toxicidad bien conocida).

La especie es muy rara en la región. Fue observada, siempre muy escasa, entre 38°30' S y 43°33' S, en el medio oceánico y aguas cálidas (corriente de Brasil); t 15.5-18.05° C; S 35.475-36.114.

***Gonyaulax nigricans* (Schiller) nov. comb.**

Lám. 76, fig. 8-14

Melanodinium nigricans Schiller, 1937: 320, fig. 336 (a-d)

Tamaño mediano. Globosa con epiteca algo cónica e hipoteca, algo más baja, irregularmente redondeada, a veces con algo de aplastamiento posterior asimétrico. Ligeró hundimiento en la parte media ventral. Cingulum poco o nada excavado, descendente (1-1.5), bordeado por membranas bastante desarrolladas con radios irregulares, con frecuencia torcidos, interrumpidos o ramificados (aspecto que se encuentra en *Goniodoma polyedricum*). Fórmula tabular Po, 3', 1^a, 6'', 6 C, 6''', 2'''' y 7 S.

Placa 1' grande, al comenzar el tercio o cuarto posterior el borde derecho está interrumpido por una pequeña muesca. La 3', paralela a ella, más grande, presenta en su borde izquierdo una muesca similar y a la misma altura, que completa un poro ventral. En la hipoteca se destaca 1''' (o S.s.a.) por su tamaño relativamente grande. En cambio, 1'''' es bastante pequeña, en su borde derecho lleva una aleta rudimentaria.

Sulcus muy corto y algo oblicuo hacia la derecha. Sus constituyentes se destacan en las figuras.

Toda la teca presenta una alveolación irregular muy fuerte, pero más bien pequeña que, según el enfoque, aparece como poroides y, en el ejemplar íntegro da a la teca una coloración marrón muy oscura.

Dimensiones: L 48-64 (una sola teca menor de 54); Trd.33-65.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En 1937 Schiller describió esta especie basada en sólo dos ejemplares. La descripción y los dibujos son muy pobres, pero el aspecto concuerda muy aceptablemente con mis ejemplares. No pudo

establecer la tabulación, pero dice que el género tiene cierta analogía con *Gonyaulax*; tampoco dio dimensiones, pero de sus figuras la longitud resulta de alrededor de 66. Es muy criticable establecer un taxón y más aun un género, sobre base tan endeble, por no decir sin base alguna. El estudio que pude hacer sobre material bastante abundante demuestra que la principal diferencia con los *Gonyaulax* más típicos es la falta de la segunda intercalar, aparentemente desaparecida por soldadura con la 3', carácter que comparte con *G. grindleyi*. El sulcus es muy difícil de analizar, porque la teca es muy frágil y se desintegra prematuramente; además es muy angosto y bien excavado, por lo que las placas *in situ* tienen aspecto muy distinto del que presentan separadas y hay parcial superposición; la S.d.p., por ejemplo, está casi completamente cubierta por la 6''. La disposición de sus sulcales tiene ciertas peculiaridades, sobre todo el hecho de que la S.s.p., bastante delicada, pero grande y muy convexa dorsalmente, ocupa toda la región inmediatamente por delante de la S.p. y, por tanto, desplaza hacia adelante a la S.d.p.

Todo considerado es una especie que presenta ciertas anomalías dentro del subgénero, pero no parecen suficientes para justificar la creación de un género independiente ni, probablemente, un subgénero. Aunque por el aspecto y el tamaño podría confundirse en examen muy superficial con individuos un poco deformados de *G. sphaeroidea* (de la que se distingue con facilidad por la ausencia de cuello, escultura distinta, sulcus corto y muy angosto y menor desplazamiento cingular sin entrecruzamiento) la especie más afín con ella es *G. grindleyi*, a la que se parece por la fórmula epitecal, forma de 1' y de 3', placa 2'''' relativamente pequeña y hasta hay algún parecido en el tipo de escultura.

Conviene agregar que la 1', puede estar conectada con Po o desconectada, apenas desplazada de aquélla.

Hallada en una sola estación de la corriente de Brasil, a 34°56' S, 53°35' W; temperatura de alrededor de 20° C, pero no fue bien registrada.

***Gonyaulax birostris* Stein**

Lám. 77, fig. 6-8

Gonyaulax birostris Stein, 1883, Lám. 4, fig. 20
Gonyaulax glyptorhynchus Murray y Whitting, 1899: 324, Lám. 28 (3a, c)

Grande, pero relativamente angosta, más o menos fusiforme, constituida por un cuerpo irregularmente bicónico prolongado por un apical largo y angosto, subcónico y un cuerno antapical de aproximadamente la misma longitud, puntiagudo y dotado de una peculiar estriación transversal fuerte y bastante densa. El cuerpo puede presentar hombros marcados, por lo menos del lado derecho. Como consecuencia de

la formación del cuello las apicales 2' y 3', así como la intercalar 1', se alargan mucho.

Sulcus largo en forma de lengüeta que puede ser bastante puntiaguda atrás. Cingulum excavado, descendente (1-1.5) sin entrecruzamiento.

Escultura de poroides más bien pequeños y densos.

Dimensiones: L 86-110; Trd. 26-31.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie bien caracterizada, aunque en examen rápido a veces puede confundirse con la siguiente. Murray y Whitting la describieron como distinta de *G. birostris* sin compararla con ésta. No hay dudas, empero, de que se trata de la misma especie. En la descripción original la especie aparece invertida, es decir, que la epiteca aparece como hipoteca. A pesar de que esto es muy evidente, esa orientación errónea fue mantenida por Schiller y por Wood. Taylor (1976) no acepta la sinonimia que indico y que propuse en 1962b. Dice que la «considerable diferencia» de tamaño las distingue bien y que los ejemplares que entonces describí corresponden a *birostris* y no a *glyptorhynchus*. Es una afirmación extraña, pues las dimensiones de los ejemplares de Murray y Whitting, deducidas de sus figuras, corresponden muy bien a las que anoté (L 87-114). En cuanto a las dimensiones de *birostris* el mismo Taylor acepta la figura 5 de Rampi (1952) como representando a *birostris*, pero de ella resulta una longitud de 111. No se conocen las dimensiones de los ejemplares de Stein.

Según comprobé la especie es bastante variable, no sólo en longitud, sino también en la relación L/Trd., en la forma del cuerpo y en la relación de la longitud del cuerpo comparada con la de las dos prolongaciones.

Especie termófila y oceánica, siempre bastante escasa. En la región hallada sólo dos veces, en la anormal estación 4 del crucero 0675 y a 38°42' S, 53°38' W. La temperatura de esta última fue de 18.05° C y la S 36.114.

***Gonyaulax jolliffei* Murray y Whitting**
Lám. 77, fig. 9-12

Gonyaulax jolliffei Murray y Whitting, 1899: 324, Lám. 28 (1a, b); *non Spiraulax jolliffei* (M y W) Kofoid, 1911

Gonyaulax fusiformis Graham, 1942: 50, fig. 63 A-G.

Gonyaulax birostris, sec. Pavillard, 1931; 51, Lám. 2(3); *non G. birostris* Stein.

Parecida a la anterior de la que difiere por el ancho mayor, cuernos más cortos y robustos, hombros generalmente más marcados, punta del antapical con frecuencia algo torcida y con estriaciones muy poco marcadas y detalles tabulares. A la derecha del sul-

cus hay una aleta bien desarrollada, con una fuerte espina de sostén (en *birostris* la aleta sulcal derecha tiene algunas denticulaciones de sostén poco notables y una espinita pequeña, hialina).

Escultura de poroides densos.

Dimensiones: L 91-118; Trd. generalmente 47-50 (puede llegar a 57).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es especie bastante variable, sobre todo en lo que atañe al cuerno antapical. En general se la distingue bien, sobre todo por la fuerte aleta y espina sulcal derecha. Sin embargo, en rápido examen sus ejemplares más angostos pueden ser confundidos con *G. birostris* y los más grandes con *Spiraulax kofoidii*. Graham sospechó que el *G. jolliffei* Murray y Whitting podía corresponder a su *G. fusiformis*, pero creyó que la imprecisión de las figuras de aquellos y el hecho de que la primera muestra también una espina sulcal izquierda justificaban la creación de una nueva especie. No opino lo mismo; los dibujos de aquellos parecen representar bastante bien la especie y la espina izquierda es probablemente producto de un error. Sin embargo, queda el hecho de que los ejemplares de aquellos autores son algo más grandes (L unos 138) y proporcionalmente más anchos. La tabulación de esta especie fue bien estudiada por Graham (*loc. cit.*).

Oceánica y termófila, en la región hallada sólo dos veces: en 38°42' S, 53°38' W, t 18.05° C; S 36.114, y en 37°17' S, 53° W, t 16.95° C, S 35.936.

Especies no identificadas del subgénero *Gonyaulax*.

***Gonyaulax* sp. A**
Lám. 75, fig. 11-12

Bastante pequeña, poco más larga que ancha. Epiteca muy convexa con cuellito definido, pero corto. Hipoteca irregularmente redondeada, sin espinas ni escotadura antapical. Cingulum bien excavado, desplazado aproximadamente tres veces su altura, con entrecruzamiento pronunciado; membranas muy angostas. Sulcus regularmente ensanchado hacia atrás. 1" triangular; apenas depasa el borde anterior del cingulum.

En las placas apicales e intercalares hay poroides. En las restantes placas alveolos pequeños que en las precingulares tienden a formar hileras longitudinales. En las hipotecales se observan protuberancias centrales que emiten ramificaciones hacia la periferia de cada alveolo.

Dimensiones: L 41-49; Trd. 35-37.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Probablemente especie nueva. La más parecidas *G. scrippsae*,

de la que difiere bien por el tipo de escultura. También se parece algo a *G. sousae*.

Obtenida a 47°45' S, 55°58' W, en una muestra vertical; t 5.9° C, S 34.153.

Gonyaulax sp. B
Lám. 75, fig. 13-15

Pequeña o mediana. Epiteca bastante alta, cónica con hombros muy marcados y sin cuello definido. Hipoteca trapéctica convexa, con 3 ó 4 espinas antapicales cortas, robustas, generalmente toscas. Cingulum bien excavado, descendente (2-2,5) de entrecruzamiento moderado, prácticamente sin membranas. Sulcus con ángulos muy marcados en la unión de 6" y 2". 6" triangular, apenas depasa el borde anterior del cingulum.

Escultura de alveolación grande, fuerte e irregular. Dimensiones: L 43-52; Trd. 33-42.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Especie afín a *G. spinifera*; difiere de ella por la epiteca más cónica, cuello no definido, menor entrecruzamiento del cingulum, forma del sulcus, espinas, forma de 1" y S.a. bastante diferente.

Fue encontrada entre 37°30' S y 45°10' S, casi siempre fuera de la plataforma, t 7.7-15.73° C, S 33.534-35.595.

Subgénero Alexandria Halim

Gonyaulax fraterculus Balech
Lám. 73, fig. 14-18

Gonyaulax fratercula Balech, 1964a: 31, Lám. 4 (47-58)

Pequeña y formadora de cadenas. Teca casi isodiamétrica más o menos pentagonal. Cingulum muy bien excavado poco descendente (1), sin entrecruzamiento y con membranas muy reducidas. Epiteca un poco más alta que la hipoteca, sin cuello pero con hombros bien perceptibles. Po muy grande e irregular, con una prolongación ventral angosta. 1' romboidal asimétrica con ángulo posterior truncado; su borde más largo, el ántero-derecho, tiene una muesquita a media altura. Hipoteca trapéctica con borde posterior algo cóncavo. Placa 2" muy ancha y bastante corta en sentido dorsoventral. Sulcus profundo, bruscamente ensanchado atrás y con aletas bastante grandes; S.p. muy grande con un poroide rodeado de un espesamiento que sirve para enganchar el ápice del individuo que le sigue.

Paredes tecales débiles. Escultura formada por poros muy irregulares en distribución y tamaño.

Dimensiones: L 32-49; Trad. 26-37.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Forma cadenas de 2 a 63 individuos que se separan con bastante facilidad. Se diferencia bien de otras especies en cadena por diversos caracteres de forma y tabulares. Así, por ejemplo, *G. catenella* y *G. monilata* son aplastadas y algo deformes. *G. cohorticula* es en promedio más grande, de epiteca más redondeada, porosidad densa, placa S.a. muy distinta y tiene aletas muy salientes a ambos lados del extremo posterior del sulcus. *G. conjuncta* Wood no es identificable con seguridad. Otras especies del subgénero que en general no forman cadenas se diferencian bien por la forma y detalles tabulares diversos; algunas (*G. minilata*, *G. balechi*, *G. minuta*) tienen la placa 1' claramente desconectada de Po.

Parece ser especie propia de la corriente de Brasil. En la región hallada muy raras veces hasta 38°11' S, en general fuera de la plataforma, pero en una ocasión, en condiciones que parecen ser anormales, se la obtuvo en bastante abundancia en aguas costeras de Mar del Plata. Temperatura superior a 15° C. S no determinada. También obtenida en aguas uruguayas, cerca de la isla Gorriti.

Especies no identificadas del subgénero *Alexandria*

Gonyaulax (Alexandria) sp. 1
Lám. 76, fig. 7

Pequeña, de forma regular esferoidal. La región apical presenta un pequenísimos levantamiento. Cingulum apenas excavado y poco descendente (0,5), sin entrecruzamiento. Sulcus ensanchado regular, bastante ancho atrás. Paredes tecales finas; no se vio escultura.

Dimensiones: L 35,5; Trd. 35.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar en la muestra vertical de 40°50' S, 61° W; t 7.06° C, S 33.147. Probablemente corresponde a una especie inédita, pero no se pudo estudiar la tabulación.

Gonyaulax (Alexandria) sp. 2
Lám. 73, figs. 11-13

Bastante pequeña, pentagonal irregular. Epiteca cónica de flancos algo ondulados, más baja que la hipoteca. Hipoteca trapéctica redondeada. Cingulum descendente (aproximadamente 0.75), sin entrecruzamiento. Sulcus bruscamente ensanchado a media altura. Placa 1' bastante ancha, con ángulo derecho muy marcado. Placa S.s.a. relativamente muy grande. En el sulcus las placas laterales posteriores, sobre todo la S.d.p., grandes.

Paredes finas. Unica escultura, poros bastante dispersos.

Dimensiones: L 46; Trd. 42

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar cuyo estudio quedó incompleto. No se parece a ninguna especie conocida. Obtenida en 38°25' S, 52°59' W. No se determinó ni temperatura ni salinidad.

Género *Amphidoma* Stein

Dinoflagelados generalmente pequeños y bicónicos. Fórmula tabular Po, X (siempre?), 6', 6", 6C, 6"', 2"', 4 S? Cingulum algo descendente. Primera postcingular pequeña.

Género mal conocido; de las 9 especies incluidas en la monografía de Schiller, cinco creadas por Kofoid y Michener, no fueron ilustradas y, por tanto, son, por el momento, poco menos que indefinibles. En verdad, la única bien estudiada es la tipo *A. nucula*. En la región tenemos un solo registro de este género, como:

Amphidoma sp.
Lám. 73, figs. 9-10

Bastante pequeña, bicónica irregular. Epiteca e hipoteca convexas en la mitad basal; la primera, con pequeña truncadura del ápice y «hombros» muy poco marcados a media altura. Hipoteca con cuerno terminal central bastante grueso, irregular y puntiagudo, totalmente formado por 2'''. Sulcus corto. Cavo-zona pero de cingulum poco excavado, sin aletas, apenas descendente.

Alrededor de la pequeña placa Po se disponen seis apicales alargadas; 1' rómbica muy asimétrica con el triángulo posterior muy corto y el ángulo posterior prolongado en una larga apófisis.

Protoplasma bastante claro pero con cantidad de plástidos redondos.

Teca prácticamente sin escultura (algunos poroides apenas discernibles).

Dimensiones: L 53.5; Trd. 28.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Un solo ejemplar en 39°10' S, 52°01' W, t 12.9° C, S 35.193. Es en promedio más grande que *A. nucula* y las demás especies. Pero lo que la hace verdaderamente diferente de *A. nucula* es que sus placas apicales son largas en vez de cortas y las postcingulares bajas. Probablemente especie aún innominada.

El plancton de esa muestra era claramente de mezcla subtropical-subantártica. Por tanto, no tenemos ninguna guía para su clasificación ecológica. En conjunto, el género parece ser preponderantemente termófilo pero la información que poseemos sobre su distribución y ecología es todavía muy fragmentaria

y en parte insegura. Por otra parte, algunos de los hallazgos están cerca de límites de aguas y Campodónico y Guzmán informaron sobre una hemotalasia en el estrecho de Magallanes producida por *Amphidoma* sp.

Género *Schuettiella* n. gen.

Teca de paredes finas, delicadas, con escultura longitudinal espaciada. Epiteca alta. Cingulum angosto, bien excavado, descendente. Sulcus largo y complejo. Fórmula tabular Po, 2', 1", 6"', 2"', 9 S. La placa Po es grande y en forma de casquete.

Una sola especie conocida, *Schuettiella mitra*, especie tipo del género.

Como el género es nuevo y la especie no había sido bien estudiada daré aquí una descripción detallada que contrasta con las restantes, que son concisas.

Schuettiella mitra (Schütt) n. comb.
Lám. 78, fig. 1-17

Steiniella mitra Schütt, 1895, Lám. 7 (27, 1-3)

Gonyaulax mitra (Schütt) Kofoid, 1911a: 202

Oxytoxum gigas Kofoid, 1907a: 189, Lám. 10 (59)

Grande pero de teca débil y muy frágil, bicónica muy alargada, irregular. Epiteca más baja que la hipoteca pero bastante alta, cónica irregular, brevemente truncada; vista de frente su flanco izquierdo es siempre muy cóncavo. En la mitad superior suele doblarse hacia la derecha.

Hipoteca cónica larga, de extremo agudo.

Cingulum angosto muy descendente (6-7) con entrecruzamiento moderado. El sulcus largo, algo sinuoso, poco excavado, más bien angosto, de ancho máximo detrás del extremo derecho del cingulum, termina bastante lejos del extremo antapical.

Transdiámetro y espesor poco diferentes.

La placa Po es relativamente muy grande y se curva hacia atrás tanto en la región ventral como dorsal de manera que forma una V ancha invertida con rama dorsal algo más larga que la ventral. Apice redondeado o recto, horizontal u oblicuo, reforzado y con una o dos puntitas.

Dos placas apicales muy dispares. La 1', más corta y muy ancha, forma la mitad izquierda del cono apical, toda su pared dorsal y la lateral derecha; tiene su menor longitud en la cara dorsal y se proyecta en una ala posterior, triangular, a la derecha y mucho más aún en su ángulo póstero-izquierdo; su borde libre interno e izquierdo, reforzado, tiene aproximado al comienzo de su cuarto posterior una muesca neta que se completa con el extremo de 1" y, sobre todo, con la muesca opuesta de 2'.

La 2' es mucho más angosta, más larga y proyecta

mucho hacia atrás su ángulo posterior puntiagudo. La muesca de su borde interno, opuesta a la de 1', queda a altura variable según la longitud de la placa (a veces a media altura, otras, algo por delante o, con más frecuencia, por detrás). Entre ambas muescas, es decir, las de las dos apicales, completan un ojal ventral muy conspicuo. El borde derecho de 2' se descompone en tres porciones: una posterior, que es la más diferenciada por ser marcadamente oblicua y dos poco diferenciadas: la anterior, un poco más larga, vertical o apenas oblicua hacia afuera, articulada con 1', y la media, generalmente ligeramente cóncava y un poco oblicua hacia adentro y que se articula con 1^a.

La intercalar, la más corta de las placas epitecales, es triangular con el vértice más agudo adelante, su borde más largo, algo irregular o un poco convexo, interno, se articula con 2'; los otros dos, muy oblicuos, externos, forman entre sí un ángulo muy abierto: el vértice posterior de esta placa está brevemente truncado.

Seis precingulares, de las que la 1^o es muy distinta de las demás por su extrema delgadez que le da un aspecto de varilla irregular aprisionada entre los bordes ventrales de 1' y 2'; adelante termina a la altura del borde inferior del ojal epitecal que contribuye a formar en pequeña medida. La 2^o, trapéctica, se destaca por su amplitud; su borde anterior, bastante oblicuo, se articula con 1'. La 6^o se distingue de todas por su forma triangular y borde interno muy cóncavo en su mayor extensión.

El borde ventral derecho de la hipoteca avanza algo sobre el izquierdo; cuando se orienta la teca en forma apropiada se nota que el flanco hipotecal izquierdo, oblicuamente aplanado, se mete un poco por debajo del derecho. Esto hace que el sulcus se presente hundido del lado derecho, y prácticamente a nivel de la superficie hipotecal a la izquierda.

Hay seis postcingulares, cuyos anchos aumentan de la primera a la tercera. La 1^o es muy pequeña, sobre todo muy angosta y un poco metida en el sulcus; su borde interno, reforzado, sostiene una aleta muy angosta que se continúa atrás con las de 1^o.

La 2^o se diferencia de las subsiguientes por ser mucho más corta y por su borde interno bastante oblicuo y cóncavo. Las restantes postcingulares son trapécticas, alargadas, más bien angostas.

Dos placas perisulcales: una anterior (1^o), situada a la izquierda del sulcus, angosta, chata, de contorno algo ahusado, truncada en ambos extremos y que tiene su borde interno reforzado; ese refuerzo emite hacia adentro y hacia afuera pequeñas protuberancias o denticulos y sostiene una aleta, ancha en su mitad posterior, de borde libre en S itálica y extremo posterior redondeado; esta aleta se estrecha muy sensiblemente en su mitad anterior para continuarse con la angosta aleta de 1^o.

La 2^o, verdaderamente antapical por su posición, es muy distinta. Más grande y cónica, de borde anterior muy irregular, forma, como en *Oxytoxum*,

todo el extremo posterior de la teca, muy proyectado.

Escultura de las placas generales constituida esencialmente por crestas alargadas en dirección antero-posterior y de poco relieve. Las hay largas y también cortas o medianas. Suelen estar conectadas con poros grandes que, a veces, cortan las crestas de trecho en trecho o bien se ubican junto a ellas. También son frecuentes otros poros mucho más pequeños. A veces la cresta emite una corta ramificación lateral curvada hacia atrás que rodea cada poro grande. En las precingulares, junto o muy cerca del borde cingular suele haber una hilera horizontal de poros más grandes más o menos espaciados; cada uno está rodeado por un reborde del que salen hacia atrás o hacia los costados crestas cortas, y hacia adelante una larga (fig. 9); esta rama anterior, en ocasiones, recorre toda la placa.

En las apicales y en la intercalar suele haber crestas incompletas. En Po casi siempre hay unos pocos poros más bien pequeños ubicados en la rama dorsal y en la unión de ambas ramas se observan crestitas o estrías divergentes rectas o curvadas, que forman una V o una U.

Los postcingulares suelen tener una o dos crestas o estrías normales y una, ocasionalmente dos, crestas dobles que forman como una cinta irregular muy característica (fig. 11). La 1^o tiene una cresta simple irregular y, por lo menos a veces, una o más estrías cortas. La 2^o tiene muchas crestas simples, largas o cortas, a veces ramificadas y anastomosadas, las que le confieren un aspecto rugoso.

En la distribución de poros en todas las placas se suele notar una característica curiosa: casi siempre los poros grandes están acompañados por uno mucho más pequeño que es casi siempre posterior respecto al grande; a veces, en la misma hilera, entre dos poros grandes, hay dos o más pequeños; pueden también observarse, sobre todo junto a las crestas simples postcingulares, poros pequeños no acompañados de grandes, pero la primera disposición, es decir, un poro grande con un satélite o poro pequeño muy cerca y atrás de él, es la disposición que domina y que más llama la atención.

En el caso de las franjas postcingulares se puede notar que están a veces formadas por un espesamiento relativamente ancho que contiene los poros (fig. 11, derecha) o bien en parte la forma una cresta larga que va dejando a los poros (o juego de poros) alternadamente a la izquierda y a la derecha, emitiendo una rama y un espesamiento para el otro lado; esas ramas también pueden alternar hacia adelante y hacia atrás (fig. 11, izquierda).

El cingulum, relativamente angosto, muy descendente, está formado por seis placas, de las que la primera es bastante curvada, un poco sigmoidea en el extremo interno que tiende a meterse en el sulcus. Salvo la última, cada una de esas placas lleva una serie de crestas anteroposteriores. La C₆, en cambio, carece de crestas o tiene sólo una o dos incompletas,

por lo que contrasta con el aspecto estriado de las otras.

El sulcus es complejo y constituido por 9 placas. Por razón de su número, su nomenclatura es discutible. La S.p. tiene una forma muy característica que puede verse en la figura 15; aguzada atrás tiene en el borde izquierdo un seno muy marcado que ocupa todo su cuarto anterior y que recibe el extremo posterior de la S.s.p. A la derecha de la muesca se delimita una «rama anterior».

La S.s.p. es una placa acintada, muy larga, en S itálica un poco curvada también sobre su eje, es decir, que forma una especie de canaleta. Junto al borde derecho hay una hilera de poros pequeños, muy poco visibles; ese borde se conecta sucesivamente con la rama anterior de la S.p., con la S.d.p. y con la mitad posterior de la S.d.a.

La S.d.p. es la placa más ancha. Más o menos pentagonal alargada, tiene un borde postero-derecho bastante regularmente convexo, uno ántero-derecho corto y cóncavo, uno póstero-izquierdo cóncavo atrás, poco convexo adelante, uno izquierdo anterior bastante más corto (aproximadamente la mitad del posterior) también cóncavo, un vértice anterior romo y un pequeño borde posterior recto que se articula con la rama anterior de la S.p. Del vértice de esta placa casi siempre sale un refuerzo en U invertida, con una rama externa más fina que se desprende de su borde derecho y otra gruesa y algo moniliforme que contiene grandes poros y que se desprende de media altura del borde ántero-izquierdo y se continúa en una protuberancia más o menos gruesa según los ejemplares. Prolongan las dos ramas del refuerzo sendas hileras cortas de poros (2 a 5). El vértice se ubica a nivel del extremo derecho del cingulum.

Por delante y algo por dentro de la S.d.p. hay una S.d.a. algo naviculiforme, cuyo ancho y longitud son aproximadamente la mitad de los de aquélla. La parte posterior del borde derecho, convexa o algo sigmoidea, se articula con el borde izquierdo-anterior de la S.d.p. y la anterior, más corta, apenas toca una parte del extremo interno de C₆ y la parte posterior del borde interno de la 6". Su borde izquierdo también se descompone en una parte posterior casi recta que tiene un fuerte refuerzo con 3 a 5 poros y una parte anterior un poco sinuosa o cóncava, bastante más corta. Siempre hay 4 o 5 poros pequeños cerca del reborde posterior perforado. Por la izquierda, esta placa se articula con los dos sulcales izquierdas, posterior y anterior y con dos de las tres plaquitas que llamo sulcales medios.

En el extremo anterior del sulcus hay una placa casi del mismo tamaño que la que acabo de describir, la S.a., que por su extremo posterior toca el anterior de la S.d.a. Es la más compleja de las sulcales. Mas bien angosta, se presenta en conjunto como hoja de guadaña. Su borde derecho, conectado con la 6", es bastante regularmente convexo. Afinada hacia adelante, presenta una base posterior cóncava y muy oblicua. El borde izquierdo se descompone en por-

ciones: una posterior casi recta o algo cóncava, vertical, y una anterior cóncava y oblicua; de la posterior parte un pliegue ventral y por la cara dorsal, un par de crestas más o menos perpendiculares al borde.

Por delante de la S.s.p. hay una placa bastante tenue y difícil de detectar, porque además de ser más pequeña que las descritas y carecer de refuerzos, bien destacables, es estrecha y se ubica casi de canto cuando se observa el área ventral y, además, se desprende y pierde muy fácilmente. Tiene una forma que recuerda una J irregular. La llamo S.s.a.

Entre las placas S.a. y las dos laterales anteriores se ubican tres placas que considero sulcales medias, de las cuales sólo una, bastante pequeña pero robusta, es fácilmente detectable. Es triangular de vértice posterior y se ubica junto a la parte anterior del lado izquierdo de la S.d.a.; de sus dos bordes laterales, reforzados, el izquierdo es algo más largo y junto a él hay siempre dos o cuatro poros muy pequeños.

Por delante de ella, y ubicadas en parte en la concavidad posterior de la S.a., hay, por lo menos, un par de placas membranosas, muy tenues, difíciles de ver. La más amplia, de forma algo trapéctica-redondeada, se conecta con la que acabo de describir. La otra, más anterior aún y en parte lateral (no pude establecer con seguridad su orientación) tiene en conjunto cierta forma de U ancha con una parte anterior más elevada.

No es fácil establecer una nomenclatura adecuada para esas tres placas, sobre todo por la posibilidad de que haya aún otra plaquita membranosa. La triangular y robusta se puede llamar S.m.p. (sulcal media posterior). Llamaría a la que le sigue sulcal media central (S.m.c.) y la en forma de U sería la S.m.a. (sulcal media anterior).

Dimensiones: L 172-326; Trd. 61-68; un ejemplar excepcional, de epiteca relativamente muy baja media: L 153.3, Trd. 53. DV suele ser de 4 a 8 más que el Trd. La longitud más frecuente varía entre 230 y 280. La relación L/Trd. es bastante variable, es decir que hay ejemplares relativamente más angostos que otros, que se asemejan al dibujo de Kofoid.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La primera descripción de esta especie es la de Schütt, quien la llamó *Steiniella mitra*. Luego Kofoid (1907a) la redescubrió como *Oxytoxum gigas*. Algo más tarde (1911a) pasó las *Steiniella* al género *Gonyaulax*, como subgénero, y con ellas fue *S. mitra*. La única observación que entonces hizo Kofoid sobre la especie de Schütt es «posiblemente no es *Steiniella*», pero de nuevo omite toda referencia a su *Oxytoxum gigas*, a pesar de las evidencias de identidad que sugieren los dibujos de ambos autores, aunque en 1907a, p. 190 había escrito, después de describir ese «*Oxytoxum*»: «probablemente *Steiniella mitra* pertenece a *Oxytoxum*». Ni Schütt ni Kofoid hicieron un estudio de la tabulación general de sus especies, lo que quizá se explique porque, a pesar de su tamaño, la tenuidad de las placas de la especie que

discutimos y la fragilidad de su teca lo hacen difícil.

El único estudio que existía hasta ahora de la tabulación de *S. mitra* es el que yo mismo hice (1954), pero utilizando el nombre dado por Kofoid. Esta nueva revisión me permite reinterpretar las series tabulares y salvar algunas omisiones (se me habían escapado tres sulcales y una cingular). Si aceptamos que la placa del extremo apical es Po, aunque tiene forma bastante diferente de las homólogas de otros géneros, quedarían sólo dos apicales, no tres como escribí antes. Es por otra parte evidente que la angosta placa epitecal ventral es la primera precingular. Por tanto, la fórmula epitecal queda modificada y en vez de 3', 2ª y 5" resulta ahora Po, 2', 1ª y 6".

El error mayor cometido entonces corresponde a la serie cingular que la di como formada por cinco placas, en vez de la correcta de seis, fácilmente comprobable.

De las placas que consideré entonces sulcales, las dos que están más a la izquierda y que aparecen en mi dibujo de 1954 como S.a.l. y S.m.l., deben considerarse, por comparación con otros géneros como, respectivamente, primera postcingular y primera perisulcal (equivalente a la 1" y a la generalmente llamada P en *Gonyaulax*).

Resulta claro, entonces, que esta especie no puede ser ubicada en *Oxytoxum*. Aun sin estudiar la tabulación hay una serie de caracteres morfológicos que hacían muy dudosa esa ubicación genérica, entre ellos el tipo de teca, el gran desplazamiento de los extremos del cingulum y el tamaño del sulcus. En verdad, Schütt estuvo más cerca de la realidad que Kofoid, pero tampoco podemos aceptar hoy que sea un *Gonyaulax*, ni aun interpretado en su sentido más amplio. La existencia de sólo dos apicales y una intercalar no es propia de *Gonyaulax* y la estructura sulcal, muy compleja, la aleja muy claramente de ese género. Es, por tanto, necesario aceptar que se trata de una entidad genérica hasta ahora no identificada; al proponerla, le asigno el nombre de *Schuetiella*, en honor de Schütt. Hasta el momento de escribir esto es un género monoespecífico.

Como ya dije, *S. mitra* es bastante variable en tamaño, relación L/Trd. y, sobre todo, en el desarrollo del cuerno apical, corto o largo, recto a bastante curvado hacia la derecha.

En la región hallada una sola vez a 36°22'5" S, 53°4' W. Pero se la observó no pocas veces en muestras obtenidas frente a Brasil, sobre todo a 28°08' S, 48°35' W. También en otras muestras de la corriente sudecuatorial y en la contracorriente ecuatorial. Es especie termófila, hallada sólo en aguas con temperatura superior a 18° C. Se la conoce también del Pacífico.

Familia Oxytoxidae (Oxytoxaceae Lindemann)

La familia se fundó sobre el género *Oxytoxum*. Se suele incluir en ella, además, a *Pavillardinium* De

Toni (= *Murrayella* Kofoid). En 1976 Taylor se ocupó bastante detalladamente de ella, incluyendo una discusión que es importante y que he aprovechado para este trabajo, aun estando en desacuerdo en varios puntos.

Taylor cree que *Centrodinium* es sinónimo de *Pavillardinium* y que mi género *Adenoides* es también un Oxytoxidae. Vuelve además a la antigua división de Stein (en verdad nunca explicada) quien separó de *Oxytoxum* su género *Pyrgidium*, pero como este último tiene homónimos más antiguos en ambos reinos acepta el cambio a *Corythodinium* Loeblich y Loeblich.

Lamentablemente una aun persistente incertidumbre sobre las características tabulares de todos estos organismos no permite una discusión firme sobre Oxytoxidae pero nuestros conocimientos actuales impiden aceptar plenamente las ideas de Taylor.

En primer lugar el género *Adenoides* tiene una estructura muy peculiar que no permite, a mi juicio, su incorporación a Oxytoxidae ni a ninguna otra familia reconocida. Su relativa semejanza con *Oxytoxum* es sólo superficial.

Con *Murrayella* Kofoid se presenta, una vez más, un caso de conflicto entre los dos códigos pues el género tiene un homónimo anterior en el reino vegetal lo que hizo que De Toni la redenominara *Pavillardinium*. Pero este conflicto pierde importancia cuando se profundiza el análisis. Como hizo notar Taylor (*loc. cit.*) Kofoid eligió como tipo su especie *M. globosa* por ser esta especie la única de la que pudo hacer un estudio tabular relativamente satisfactorio. *M. globosa* Kofoid, empero, difiere de todos los demás taxones que fueron aceptados como *Murrayella* (por el mismo Kofoid, entre otros) tanto por su aspecto como por su tabulación. Aunque la fórmula tabular que Kofoid asignó a *globosa* puede tener algunos errores tenemos hoy no pocas razones para pensar que se trata de un *Corythodinium*. De esto resulta que aunque todas las demás especies que fueron estudiadas como *Murrayella* (Pavillard, Rampi, Balech, etc.) se diferencian muy bien de *Corythodinium* y parecen tener una unidad tabular fundamental, el género que las aloja no puede ser mantenido como *Murrayella* ni puede aceptarse para ese conjunto de especies de nombre sustituto *Pavillardinium* para el que se reconoce la misma especie tipo, *P. globosum*.

De ese género «*Murrayella*» (excluida su especie tipo) di un detalle de su organización tabular (1967 a); su fórmula quedó entonces establecida así: Po, 3', 1.ª, 6", 6C, 5"', 2P, 1" y 6S, interpretada ahora de acuerdo a las nuevas normas para distinguir perisulcales y refiriéndonos sólo a la hipoteca: 5"', 3" y OP.

No puedo aceptar el parecer de Taylor de que *Murrayella* Kofoid sea sinónimo de *Centrodinium*, otro género del mismo autor. Aunque mi estudio de la tabulación de este último no pudo llegar a determinarla con seguridad total, dio este resultado: Po, 2', 3.ª, 7", 5C?, 5" y 2". Es decir que, aunque ambos géneros son bastante parecidos en el aspecto

(*Centrodinium* tiene, sin embargo, una teca muy delicada, muy poco esculpida y siempre muestra un gran aplastamiento lateral de las dos hemitecas, salvo en el ensanchamiento cingular; esta aplastamiento se encuentra en una sola especie de *Murrayella*) y si la fórmula tabular de *Centrodinium* se confirma (no creo que pueda encontrarse más que pequeñas diferencias y siempre quedaría muy alejada de la de *Murrayella*) nos quedan varias especies flotantes, de dinoflagelados, sin ubicación genérica definida, pues no pueden ser llamados *Murrayella* o *Pavillardinium* porque tienen diferencias tabulares con la especie tipo de ese género, ni en *Centrodinium* por la misma razón. Y entonces tendremos que crear otro género para alojar esas especies.

Pero sólo hemos desplazado el conflicto porque si se confirma que *Murrayella globosa* (o *Pavillardinium globosum*) es un *Corythodinium* el nombre creado por los Loeblich pasa a ser un homónimo más nuevo de *Murrayella* (para los zoólogos) o de *Pavillardinium* (para los botánicos), lo que sigue siendo una circunstancia desdichada. Pero como no estamos completamente seguros de la semejanza tabular de *Corythodinium* y *Murrayella*, parece conveniente aceptar por ahora el nombre de *Corythodinium*.

Pero hay algo que parece quedar bien afirmado y es que por lo relativamente poco que sabemos de la tabulación de *Oxytoxum sensu lato* no se pueden meter en la misma familia con *Centrodinium* y con los taxones designados genéricamente como *Murrayella* o *Pavillardinium*. Por lo tanto la familia contiene tan solo a *Oxytoxum sensu lato*.

Como ya dije, Stein no fundamentó la razón de la separación de *Pyrgidium*. Casi todos los autores posteriores a él desecharon este género e incluyeron sus especies en *Oxytoxum*.

La sustitución de *Pyrgidium* por *Corythodinium* de parte de Loeblich y Loeblich es una propuesta puramente nomenclatorial pues ni siquiera intentaron elucidar la cuestión fundamental que es la de la separación de *Pyrgidium* y *Oxytoxum*, con lo que arriesgaron crear así un nombre inútil.

En verdad no hemos avanzado mucho en esta cuestión. Sólo Taylor (1976) retornó a la separación de ambos géneros señalando algunos caracteres diferenciales, a saber: desplazamiento de los extremos del cingulum, penetración más o menos profunda del sulcus en la epiteca y tamaño (sobre todo ancho) relativo de esta última. Me parece que puede aceptarse provisoriamente su propuesta y, por lo tanto, el nombre creado por los Loeblich, pero la decisión definitiva sólo podrá tomarse cuando conozcamos la composición tabular del sulcus y de la epiteca de las especies más representativas de ambos géneros.

Por la misma falta de conocimiento tabular no es fácil definir bien esta familia que, sin embargo, suele reconocerse con cierta facilidad. Sus características son: cingulum bien marcado y casi siempre desplazado hacia adelante lo que hace que la epiteca sea más pequeña (a veces mucho más pequeña) que la hipoteca;

sólo en especies en que la epiteca se prolonga en un largo cuerno su longitud es más o menos equivalente a la de la hipoteca.

El sulcus es siempre muy corto de manera que termina muy lejos del extremo posterior de la teca y es a veces inconspicuo.

La hipoteca está formada por cinco placas postcingulares alargadas, de las que la primera es más corta que las otras. El extremo posterior está ocupado por una pequeña placa que en la mayoría de las especies forma una espina posterior. Esta placa es, por su posición, verdaderamente antapical, pero no responde a la definición de perisulcal que di oportunamente, ya que se sitúa muy lejos del sulcus. De manera que en esta familia tenemos una verdadera oposición entre los términos antapicales y perisulcal, oposición que no existe o es menos evidente en otros géneros de dinoflagelados tecados. En consecuencia esta placa que tradicionalmente se designó como 1^{'''} pasa a ser en la nomenclatura propuesta, 1 P. La fórmula de la hipoteca queda entonces fijada así: 5^{'''}, 1P y 0^{'''}.

Una de las dificultades para establecer la fórmula tabular del resto de la teca de los Oxytoxidae es que sus ejemplares suelen presentarse en poblaciones muy raras, lo que impide contar con material suficiente para análisis exhaustivos. Además, en el género *Oxytoxum s. str.* la pequeñez de las placas epitecales y la forma de la epiteca dificulta mucho el trabajo analítico.

Género *Corythodinium* Loeblich y Loeblich (*nom. substit. pro Pyrgidium* Stein): 1966: 23

Especies relativamente robustas con epiteca de forma variada, en domo, cónica o a veces algo aplastada bilateralmente de manera que se forma una cresta en el plano sagital; es siempre bien desarrollada y su ancho mayor difiere poco o nada del de la hipoteca. El sulcus forma un amplio seno o entrada en la cara ventral de la epiteca (seno crucial) casi siempre como amplia concavidad a la derecha y como continuación del extremo izquierdo del cingulum. Aparentemente el sulcus está formado por más placas que en *Oxytoxum* y, de cualquier manera, hay una placa media anterior muy amplia que forma buena parte de ese seno. El cingulum es siempre conspicuamente descendente (suele ser de una altura de cingulum o algo más) y puede tener algo de entrecruzamiento. Al parecer la epiteca está constituida por 6 precingulares, cinco placas (ocasionalmente cuatro?) por delante de ellas y puede individualizarse o no una pequeña Po; cuando se detecta ésta última, de las placas que están por delante de la serie precingular tres serían verdaderas apicales y dos (o una) es intercalar; de las intercalares la más ventral puede aparecer como precingular.

Corythodinium tessellatum (Stein)

Lám. 81, fig. 2

Pyrgidium tessellatum Stein, 1883, Lám. 6 (2, 3)

Oxytoxum tessellatum (Stein) Schütt, 1895: 160, Lám. 6 (2, 3)

Corythodinium tessellatum (Stein) Loeblich Jr. y Loeblich III, 1966: 23

Bastante pequeña. Epiteca cónica, ancha, relativamente baja (aproximadamente 1/5-1/6 de L) coronada por una puntita. Cingulum descendente (0.75) con cierto entrecruzamiento y seno crucial más o menos amplio. Hipoteca poco más ancha, de flancos bastante convexos. Espina antapical de tamaño mediano. Sulcus bastante grande, depasa el borde posterior del cingulum en una longitud equivalente a una altura de cingulum o poco más.

Escultura epitecal de estrías irregulares y ramificadas y un reticulado muy irregular, grande y poco marcado. Hipotecal caracterizada por crestas transversales que parten de una longitudinal mediana (salvo en 1''); de cada cresta transversal salen hacia atrás otras pequeñas ramificaciones que señalan un principio de alveolación.

Dimensiones: L 38-60, generalmente menos de 55; Altura de la epiteca 7-14 (un ejemplar 17); ancho mayor 24-33.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La especie parece bastante característica. Las más parecidas por sus crestas transversales en la hipoteca son *C. elegans* y *C. michaelsarsi*. La primera se distingue porque la región apical se levanta en un cono bastante alto, diferenciado del resto de la epiteca y de aspecto algo irregular. La segunda, en vista frontal, tiene epiteca de flancos marcadamente cóncavos y sus crestas transversales son menos destacadas. Estudiando cierta cantidad de material de *C. tessellatum* de distinta procedencia se observó que hay dos grupos diferenciados por su tamaño con cierta claridad: en las aguas ecuatoriales son pequeños (L 38-42; L.t. 42-45) y en la región en estudio son en promedio más grandes (L 42-60, generalmente 42-52, y L.t. 47-64). En el conjunto la altura de la epiteca experimenta ciertas variaciones y lo mismo se puede decir de la relación largo/ancho. No parece haber, empero, diferencias de significación taxonómica.

Es una especie que se encuentra con cierta frecuencia en aguas cálidas. Según Rampi (1941) L.t. es de aproximadamente 51. En la región se la registró desde el límite norte hasta 39°17' S, en aguas con temperatura casi siempre superior a 16° C (en un caso de 11° C, pero muy cerca de la corriente de Brasil): S 35.000-36.114.

Corythodinium sp. aff. C. milneri

Lám. 81, fig. 7-10

Epiteca e hipoteca de aproximadamente la misma altura. Epiteca cónica prolongada en una porción

aguzada de longitud variable nunca muy larga. Hipoteca de características muy parecidas, pero sin porción aguzada bien definida, excepto la formada por la espina antapical. Cingulum bien excavado, descendente (0.75-1.5); en la región crucial hay un seno poco destacado de manera que el cingulum sólo tiene muy leve entrecruzamiento.

Escultura epitecal formada por un reticulado irregular; en las placas precingulares hay además, en parte de su mitad posterior, una especie de alveolado pequeño y denso que forma en cada placa una área muy peculiar. En la hipoteca la escultura está formada por retículos bastante regulares, cuadrangulares o pentagonales alargados en sentido anteroposterior; los bordes laterales de algunos de esos retículos se espesan y levantan algo formando principio de estrías o crestas longitudinales.

Dimensiones (sólo dos ejemplares medidos) L.t. 71; ancho mayor 34-35.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Posiblemente sea una especie aún innominada que en cierta manera parece intermedia entre *C. milneri* y *C. diploconus* según la descripción que sigue. Estudié muy pocos ejemplares de 38°42' S, 53°38' W; t 12.90° C 35.193. Se diferencia de *milneri* por su forma mucho más corta, de peón o trompo, la carencia de largo cono preaboral bien definido, seno en la región crucial menos amplio, pero se le asemeja por la escultura epitecal que parece muy típica. Se diferencia de *diploconus* por el cuerpo más redondeado, la mejor delimitación del cuerpo apical, seno crucial menos amplio y escultura de distinto tipo. Pero habrá que analizar más material para decir sobre esta especie.

Corythodinium diploconus (Stein)

Lám. 81, fig. 5-6

Oxytoxum diploconus Stein, 1883, Lám. 5 (5); Schütt, 1895, Lám. 17 (54)

Corythodinium diploconus (Stein) Taylor, 1976: 123

Tamaño mediano. Epiteca cónica de flancos cóncavos o algo sinuosos, que forma un cono apical de base ancha, y extremo libre puntiagudo. Altura media de la epiteca aproximadamente 1/3 de L. Hipoteca cónica-convexa terminada por una espina cónica y más bien pequeña, a veces poco diferenciada. Cingulum bien excavado, descendente (casi siempre poco más de 1). El sulcus depasa el borde posterior del cingulum en aproximadamente una altura de éste. En la región crucial se forma un seno amplísimo algo irregular.

Escultura de la epiteca constituida por un retículo irregular, de mallas algo alargadas en dirección longitudinal, grandes y con tenues subdivisiones. En la hipoteca el reticulado es más regular, forma claras hileras longitudinales y, además, algunas crestas longitudinales.

Dimensiones: L.t. 62-73; ancho mayor 30-38.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El dibujo de Stein sólo la muestra en vista dorsal; la hipoteca sería cónica muy regular, de lados rectos y en conjunto la teca es algo más estrecha que la de mis ejemplares (debo recordar que es común en los dibujos de Stein cierto alargamiento). Creo que nadie ha figurado después que él una forma que le corresponda exactamente. Pero si tomamos la versión de Schütt la coincidencia con las tecas que describo es casi perfecta, hasta en dimensiones (L.t. calculada del dibujo de Schütt: 64). Las dimensiones que le asignó Schiller, supuestamente fijadas en el dibujo de Stein resultan, como para otras especies, disparatadas.

Seguramente prefiere aguas cálidas pero se la encuentra también en las frías. Hallada varias veces en la región, casi siempre ejemplares aislados, desde 37°38' S hasta su mismo límite sur (pero sólo en el norte se halló más de un ejemplar por muestra) tanto en aguas neríticas como oceánicas, t 2.44-18.3° C, S 34.12-36.097. Parece, por lo tanto, una especie muy tolerante tanto a cambios de temperatura como de salinidad.

***Corythodinium reticulatum* (Stein)**

Lám. 82, fig. 1-2

Pyrgidium reticulatum Stein, 1883, Lám. 5 (14)

Oxytoxum reticulatum (Stein) Schütt, 1896: fig. 52 (5, 6)

Corythodinium reticulatum (Stein) Taylor, 1976: 123

Bastante pequeña. Epiteca cónica ancha, relativamente baja, de flancos un poco sinuosos; su altura media en la cara dorsal es aproximadamente 1/4 de L. Hipoteca cónica-convexa terminada en una espina corta poco diferenciada. Cingulum bien excavado, descendente (1-1.25) con seno de desarrollo mediocre.

Escultura de la epiteca formada en la serie precingular por un reticulado irregular y crestas irregulares, divagantes pero en conjunto longitudinales; en la serie apical-intercalar las crestas son más regulares, densas y fuertes y en cambio el reticulado es tenue. Cada una de las postcingulares tiene una escultura de alveolado casi isodiamétrico en los 2/3 anteriores; en el tercio posterior se transforma bastante súbitamente en areolas o poroides pequeños algo alargados.

Dimensiones: L.t. 42, 5-46; ancho mayor 28-36.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. El dibujo original de Stein sólo muestra una teca en vista dorsal, pero me parece que mi interpretación de la especie es correcta porque coincide bien en la forma general, placas precingulares dorsales bajas, serie precingular con predominio de alveolos (en algunos ejemplares también crestas) placas de la re-

gión apical con predominio de crestas longitudinales, postcingulares con alveolos o retículos casi isodiamétricos de tamaño mediano que en el tercio posterior se convierten abruptamente en alveolillos pequeños y algo alargados. Creo que, por lo tanto, podemos considerar a estos ejemplares como la representación moderna de la especie, aunque son, desde luego, mucho más pequeños que lo supuesto por Schiller. Conviene decir que concuerdan perfectamente con los que estudié en las muestras de Equalant I. Ejemplares aislados hasta 39° S, en la corriente de Brasil. Especie termófila y oceánica.

***Corythodinium frenguelli* (Rampi)**

Lám. 82, fig. 3

Oxytoxum frenguelli Rampi, 1941: 65, Lám. II (2)

Corythodinium frenguelli (Rampi) Taylor, 1976: 123

Grande, robusta, bicónica asimétrica. Epiteca ancha, su altura es aproximadamente la mitad de la de la hipoteca; cónica algo puntiaguda o roma (en verdad el aspecto de su extremo cambia algo según la orientación), de flancos un poco sinuosos. Hipoteca cónica-convexa con espina corta. Cingulum muy excavado, descendente con desplazamiento de sus extremos variable (1-1.7). El seno crucial bien desarrollado no invade sin embargo mucho el borde derecho de la base de la epiteca, donde no forma amplia concavidad.

Aspecto general y escultura más bien tosca. Todas las hipotecales con reticulado fuerte, pero bastante pequeño que puede transformarse en poroides que se hacen mucho más pequeños atrás; hay crestas longitudinales. En las epitecales el reticulado es más pequeño.

Dimensiones: L.t. 68-83; ancho mayor 43-59; Rampi anotó estas dimensiones: L.t. 82.5; ancho máximo 62.5.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se parece bastante a *reticulatum*, pero es mucho más grande y más tosca, con seno crucial más desarrollado y la escultura es algo diferente. En algunos ejemplares la espina es apenas diferenciada. Parece muy difícil de separar de *C. latum* Gaarder que creo que debe ser considerada como sinónimo de esta especie. Termófila y oceánica. Rarísima en la región hasta 37°38' S; t 19-17.30° C; S 35.934-36.097.

***Corythodinium belgicae* (Meunier)**

Lám. 82, fig. 4-5

Oxytoxum belgicae Meunier, 1910:55, Lám. 16 (38-41)

Corythodinium belgicae (Meunier) Taylor 1976: 123

Pequeña. Epiteca cónica amplia, muy baja, generalmente, con una puntita apical. Hipoteca cónica convexa muy amplia, casi globosa, con espina casi siempre diminuta. Cingulum ancho, descendente (0.5-1), sin entrecruzamiento, sin seno crucial bien desarrollado. El sulcus apenas sobrepasa el borde posterior del cingulum.

Escultura de la epiteca con reticulado tenue más bien grande. En la hipoteca el reticulado forma alveolos casi rectangulares con tendencia a formar hileras longitudinales: cada alveolo hipotecal tiene principio de subdivisión por cortas crestas interiores.

Núcleo grande, elipsoidal, situado en la mitad izquierda de la hipoteca o en el centro.

Dimensiones: L.t. 37-45; ancho mayor 30-36.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Bastante característica por su forma casi redondeada y la espinita diminuta, se diferencia de otros congéneres por el escaso desarrollo del seno crucial.

En la región se la obtuvo siempre en aguas frías, desde 44°26'S hasta el límite sur de la región y hasta en el norte de la Antártida, t -1.76-766° C; S 33.197-34.375. Casi siempre en ejemplares aislados, pero hallada con cierta frecuencia en esas aguas. Es uno de los pocos Oxytoxidae criófilos. Meunier la recogió en el ártico. Es el único caso en la familia de especie bipolar.

Género *Oxytoxum* Stein (*s. stricto*)

Epiteca casi siempre muy pequeña, normalmente de ancho mucho menor que el de la hipoteca. Con o sin espina antapical. Cingulum poco descendente. Sin seno crucial. Sulcus cortísimo.

Oxytoxum ovum Gaarder

Lám. 82, fig. 12

Oxytoxum ovum Gaarder, 1954: 37, fig. 45

Pequeña. Hipoteca muy regularmente semielipsoidal, sin espina pero con una cresta longitudinal que parte del extremo posterior de 1''' y llega al antápex en donde se proyecta como una punta diminuta. Epiteca muy baja (altura total menos de 1/4 de L) cónica de lados sinuosos, coronada por una puntita bastante desarrollada que corresponde a una crestita sagital. Cingulum amplio, muy excavado, poco descendente (0.25-0.20) con crestas longitudinales. Sulcus cortísimo que no depasa el borde posterior del cingulum.

Escultura epitecal de poros irregulares. Hipotecal formada por crestas o rugosidades muy peculiares, cortas y densas.

Dimensiones: L.t. 42; ancho mayor 29.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción se basó en un sólo ejemplar que concuerda muy bien con los dibujos de Gaarder. Esta investigadora estableció en la hipoteca 2', 2.^a y 7'' (?). Aunque es casi imposible dilucidar con seguridad la fórmula epitecal con sólo un ejemplar, encontré Po, 3' y 1.^a (o 4') y 6''. Aunque esta especie tiene parecido con *O. adriaticum* (muy mal conocido) parece bien distintiva.

El ejemplar de Gaarder procedía de 49°27' N, 8°36' W, es decir, del extremo noroeste del golfo de Vizcaya. El único que obtuve provino de 38°27'S, 53°06' Q; t 15.55° C, S 35.725.

Oxytoxum mediterraneum Schiller

Lám. 82, fig. 17-18

Oxytoxum mediterraneum Schiller, 1937: 459, fig. 516

Muy pequeño, casi ovoide. Epiteca relativamente ancha pero muy baja en casquete de esfera un poco aplastado; su altura es apenas 1/7 de L. Epiteca semioval algo acuminada atrás, sin espina. Cingulum muy excavado, anguloso, descendente (0.3). Sulcus muy pequeño.

Escultura hipotecal de poroides regulares, grandes, que se disponen en claras hileras. No observé escultura epitecal.

Dimensiones: L 21-26; altura de la epiteca 2.5-3.5; ancho mayor 15.5-21.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La especie parece bastante bien caracterizada por su forma general y la escultura hipotecal. En la región obtuve un sólo ejemplar al que corresponden las medidas menores de las consignadas y la figura 17. He creído conveniente completar la descripción con un ejemplar del Atlántico ecuatorial que además de ser mayor es comparativamente un poco más ancho; sin embargo me parece que no hay dudas de que pertenecen a la misma especie.

El único hallazgo registrado ocurrió en la estación del *Atlantis* en el ángulo NE de la región.

Oxytoxum turbo Kofoid

Lám. 82, fig. 13-15

Oxytoxum turbo Kofoid 1907 a: 190, Lám. 10 (60)

Tamaño mediano. Forma de trompo alargado, angosto. Epiteca semiesferoidal o en casquete de esfera coronada por un tubito pequeño y cilíndrico. Cingulum nivelado, alto, con membranas diminutas. La mitad anterior del fondo del cingulum es de paredes casi rectas y apenas oblicuas hacia adentro; la posterior es muy distinta, regularmente convexa y subhorizontal. Sulcus diminuto. Hipoteca cónica convexa

bastante angosta (su longitud es aproximadamente el doble que su ancho) aguzada atrás, pero sin espina diferenciada.

Escultura hipotecal con finas estrías longitudinales; entre cada par de ellas hay una doble hilera de alveolos o retículos muy tenues, pequeños.

Dimensiones: L.t. 51-53 (el cuerno apical tiene una altura de 2-2.5); ancho mayor 18-22.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie muy caracterizada por su forma general y el peculiar tubito. Parece bastante constante en sus dimensiones aunque el ancho varía más que la longitud. Rarísima en la región (y al norte de ella) siempre en agua cálida de salinidad relativamente elevada, en el medio oceánico. Desde el límite norte hasta 38°57' S, lejos de la plataforma; t 16.18-22.4° C; S superior a 35.500. Kofoid lo obtuvo en el Pacífico ecuatorial este.

***Oxytoxum scolopax* Stein**

Lám. 82, fig. 16

Oxytoxum scolopax Stein 1883, Lám. 5 (1-3)

Larga pero delgada, fusiforme angosta. Epiteca de cuerpo bastante redondeado y pequeño prolongado en una larga espina o cuerno agudo, flanqueado por membranas angostas. Hipoteca mucho más larga (no menos de 4 veces) con una espina antapical larga y bien destacada, casi siempre precedida por una especie de bulbo más o menos claramente separado del resto de la hipoteca por un estrangulamiento. Sulcus pequeño. Cingulum bien excavado algo descendente.

Escultura hipotecal formada por unas especies de «comas» de disposición más o menos longitudinal y un principio de reticulado tenuísimo.

Dimensiones: L.t. 95-123; ancho mayor 12-22.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie bien caracterizada, inconfundible aunque muestra algunas variaciones en dimensiones totales y, sobre todo, relativas: hay ejemplares más anchos que otros; el representado es un individuo relativamente ancho. La forma del cuerpo de la epiteca puede ser a veces casi piramidal o en turbante; en algunas ocasiones las espinas pueden ser torcidas o inclinadas. El DV puede exceder un poco al Trd. La constricción subaboral, muy visible en algunas tecas, lo es poco en otras.

Termófila y oceánica pero bastante tolerante, es el Oxytoxidae más frecuente en nuestras aguas cálidas y templadas, t 6.07-21° C (sólo dos ejemplares obtenidos a menos de 10° C pero en varias oportunidades se recogieron a temperaturas entre 11 y 13° C), la mayoría a temperatura superior a 15° C; S 33.38-36.114, casi siempre más de 34.50.

***Oxytoxum sphaeroideum* Stein**

Lám. 82, fig. 19

Oxytoxum sphaeroideum Stein, 1883, Lám. 5 (9)

Pequeña, de hipoteca ovoide muy regular, casi sin espina. Cingulum muy excavado, casi nivelado y de diámetro reducido. Epiteca pequeña, en casquete de esfera, a veces un poco deformado.

Escultura hipotecal de poros grandes, densos y dispuestos sobre líneas longitudinales lo que les da un aspecto algo alargado.

Dimensiones: L.t. 38; ancho mayor 24; Trd. 7.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. El dibujo de Stein muestra una epiteca aun más pequeña que la de mi ejemplar pero creo que ambos pertenecen a la misma especie. Sus figuras 10-12 son de ejemplares de epiteca cónica y que basaron las variedades *conicum* Lemmermann (fig. 10) y *steinii* Ostenfeld y Paulsen (fig. 11 y 12). Quizás sean especies distintas, sobre todo la última, pero es preferible no innovar por el momento mientras no se haga de la especie, en su sentido amplio, un mejor estudio.

Oxytoxum sphaeroideum no fue encontrado por mí en la región pero fue citada por Hentschel (estación 4 de Meteor) para 41°27' S, 52°47' W; t 11.20° C, S 34.68. El ejemplar que utilicé para la descripción y dibujo provenía del Mediterráneo.

Familia Pyrophacacidae (Pyrophacaceae)

Lindemann, *emend.* Steidinger y Davis, *emend.* von Stosch

Es característico de esta familia el muy alto número de placas precingulares y cingulares (9 o más en cada serie). Las apicales (4-8) rodean una gran placa Po que tiene siempre, por dentro del borde, una o dos crestas bajas en forma de coma alargada, J o paréntesis. En la hipoteca hay no menos de 6 postcingulares, tres o dos perisulcales y una o más intercalares verdaderas. El sulcus es corto, formado por 7-8 placas. Teca débil.

Comprende dos géneros, *Pyrophacus* y *Fragilidium* (*Helgolandinium*). Sólo el primero se encontró en la región.

Conviene aclarar que introduzco aquí dos modificaciones a la fórmula tabular que asigné antes (1959a) a *Fragilidium*. Bien estudiado ahora *Pyrophacus*, es evidente la homología de la que entonces llamé C₁₂ de *Fragilidium* con la S.d.a. de *Pyrophacus* lo que automáticamente hace que la placa que en aquel género denominé 7^m quede transformada en 3^m. Así constituido el sulcus, llama la atención la relativa semejanza de las sulcales de ambos géneros.

Género *Pyrophacus* Stein

Pyrophacus Stein, 1883: 28, Lám. 24 (1-4, 6-13)

Formas siempre bastante acortadas anteroposteriormente, a veces muy aplastadas, otras casi lenticulares, en algunos casos con una especie de grueso cuerno apical cónico truncado. Siempre mucho más anchas que altas. Teca débil; la epiteca se separa con mucha facilidad del resto. Cingulum bien excavado, sin membranas o con ellas reducidísimas, algo descendente sobre todo porque la última cingular se curva bastante hacia atrás. Borde hipotecal del cingulum algo más amplio que el epitecal lo que hace que cuando se ven tecas enteras o hipotecas con el cingulum, sea de arriba o de abajo (posiciones en que casi siempre se las verá) muestren un doble contorno algo irregular. Sulcus muy típico que permite diferenciar inmediatamente este género: muy corto, angosto, bien marcado, en forma de guadaña con la punta hacia la derecha.

Fórmula tabular variable. A las diferencias que pueden considerarse genotípicas, es decir, normales para cada una de las especies, se agregan numerosas variaciones que se pueden considerar fenotípicas, producidas por factores circunstanciales del medio y que ocurren en proporción mucho menor que las genotípicas. La fórmula «normal» puede establecerse así: Po, 5'-8', 9-15", 9-14 C, 9-15"', 3"', 1-11 P y 8 S

El alto número de placas distingue este género dentro del orden, y lo singularizan aun más las variaciones que pueden considerarse normales en las distintas series pero que resultan completamente anormales para los dinoflagelados tecados. Destaco la variación en el número de placas cingulares, absolutamente excepcional. A esto debe agregarse la frecuente aparición de anomalías, sobre todo en la hipoteca, pero a las que tampoco escapa la epiteca (que puede tener, por ejemplo, 9 apicales y algunas intercalares).

En la hipoteca el número de postcingulares llega a 17 y el de intercalares puede ser mayor de 11. Aun el cingulum experimenta anomalías y se ha visto alguna teca con 16 cingulares. Las únicas series invariables son la perisulcal que aquí no conviene llamar antapical, que está constituida siempre por tres placas, y la sulcal, de ocho.

La epi y la hipoteca tienen gránulos irregulares, bastante grandes pero no muy destacados y poros pequeños y más numerosos. En las cingulares hay dos hileras de poros grandes que, por situarse muy cerca de los bordes que son bastante curvados hacia afuera, generalmente dejan ver una sola. Los gránulos de las placas generales a veces se agrupan en forma especial formando unas especies de bandas de crecimiento bastante anchas, junto a los bordes.

Admito dos especies, una de ellas con dos subespecies.

Como pocas veces se mide la longitud no anotamos esa medida. Esto ocurre tanto más cuanto con

mucha frecuencia se encuentran epi e hipotecas separadas y, además, los aplastamientos artificiales se producen con frecuencia. Conviene añadir aquí que en los casos de hemitecas separadas, las epitecas, a veces muy hialinas, pasan desapercibidas con facilidad, a pesar de sus tamaños, lo que no ocurre con las hipotecas remarcadas por el doble contorno cingular y en las que siempre se destaca con mucha nitidez el sulcus.

Pyrophacus horologium Stein

Lám. 88, fig. 1-5

Pyrophacus horologium Stein, 1883, *pro parte*, Lám. 24, fig. 6-13

Es en promedio la más pequeña de las especies y también la menos variable y con menor número de placas. En vista frontal más o menos lenticular. Escaso aplastamiento dorsoventral.

Se caracteriza por la fórmula tabular: Po, 5', 9", 9 C, 9"', 3"', 1P y 8 S.

Dimensiones: Trd. 53-98.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se la reconoce con mucha facilidad por tener una sola intercalar en la hipoteca y sólo 5 apicales. Casi todas las tecas de *Pyrophacus* relativamente pequeñas pertenecen a esta especie. Aunque termófila, como la otra, es más tolerante y es la única que en el área se encuentra con cierta frecuencia en aguas neríticas. Se la halla desde el norte hasta 42°30' S, pero en dos ocasiones obtuvimos sendas tecas más al sur, a 46°14' S, 59° W y a 54°50' S y 55°40' W; t 20-9° C (exceptuando las de esas dos estaciones muy australes). Los frecuentes hallazgos con temperatura entre 11 y 14° C indican mucha adaptabilidad térmica. S. 33.38-36.088.

Pyrophacus steinii Schiller

Casi siempre de mayor tamaño, se diferencia claramente de *horologium* por tener no menos de 7 apicales y no menos de 12 placas en las series cingular, pre y postcingulares.

Pyrophacus steinii Schiller ssp. *steini*

Lám. 88, fig. 6-9

Pyrophacus horologium Stein, 1883 (*pro parte*), Lám. 24 (1, 2 y 4)

Pyrophacus horologium Stein var *steinii* Schiller, 1937: 87, fig. 74 (a, b, *non c*)

Pyrophacus steinii (Schiller) Wall y Dale, 1971: 234, fig. 26-30

En promedio más grande que la anterior. En vista frontal más baja pero con una especie de grueso cuer-

no apical muy cónico que se levanta sobre el resto, muy bajo, de la epiteca. Caracterizado sobre todo por su fórmula normal: Po, 7', 12", 12° C, 12"', 3''' y 3 P.

Las placas precingulares con frecuencia tienen unas crestas (2-7 en cada una) perpendiculares a la periferia, muy bajas, irregulares y que no llegan al borde interno.

Dimensiones: Trd. 117-194.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Esta especie fue bien representada por Stein quien la consideró la forma adulta de *P. horologium* (la hoy llamada con este nombre sería la juvenil). Lebour señaló que no se trataba de formas juveniles y adultas sino de taxones diferentes, pero fue Schiller el que se decidió a darles nombres. Su elección al separar la «variedad nueva» de la típica fue desacertada porque es evidente que para Stein los verdaderos individuos típicos de *P. horologium* eran los más grandes, con placas más numerosas. Esto estaba claramente sugerido por tres hechos desestimados por Schiller: que Stein llamó forma adulta a esas tecas grandes y con más placas, que la representó con las primeras figuras de la especie y, por último, por el nombre mismo pues sin duda al llamar *horologium* a la especie se refería a la semejanza de su serie precingular con la esfera de un reloj, con sus 12 divisiones, cada una de las cuales lleva algunos trazos que recuerdan los que señalan los minutos. Pero los códigos de nomenclatura protegen la desacertada elección de Schiller que, por lo tanto, deben mantenerse.

P. steinii se distingue bien de la anterior por la forma de la teca en vista frontal, por la fórmula tabular y por algunos detalles de las placas sulcales.

Es netamente estenotérmica. Nuestros registros indican temperatura mínima de 14.85° C; S 34.628-36.114. En la región siempre la encontré en el medio oceánico (corriente de Brail). Debo advertir, sin embargo, que en mis primeros estudios se indicaron ambas especies bajo el nombre de *P. horologium*; no puede por lo tanto descartarse que algunos registros en aguas neríticas se refiriesen a *P. steinii*.

***Pyrophacus steinii* ssp. *vancampoae* (Rossignol)
Wall y Dale
Lám. 88, fig. 10-14**

Pyrophacus horologium Stein, 1883, *pro parte*,
Lám. 24 (3)

Pyrophacus horologium var. *steinii* Schiller, 1937,
pro parte, fig. 74 c

Pterosperma vancampoae Rossignol, 1962: 134,
Lám. 2 (1)

Tuberculodinium vancampoae (Rossignol) Wall y Dale, 1967: 114, Lám. 16 (16-17)

Pyrophacus Form B₁, Steidinger y Davis, 1967: 5, fig. 10-15, 16 c, d

Pyrophacus vancampoae (Rossignol) Wall y Dale, 1971: 234, fig. 1 C, E, 2, 3, 4 A-C, 6-8, 10-25

Pyrophacus steinii (Schiller) ssp. *vancampoae* (Rossignol) Wall y Dale, Balech, 1978b: 38

Tamaño y forma parecidos a los de la subespecie típica; difiere por tener 8' y un número de intercalares hipotecales superior (en nuestro material en general 8 a 11, pero puede ser menor o mayor. Las series precingular, cingular y postcingular generalmente están constituidas por 12 a 14 placas. Con frecuencia se encuentran alteraciones en cualquier serie, excepto la perisulcal y la sulcal (por ejemplo mayor número de apicales pueden verse, muy rara vez, en la epiteca) sobre todo en material obtenido en regiones marinas confinadas y de condiciones variables como ciertas bahías.

En esta especie las placas precingulares pueden tener los trazos perpendiculares al borde extremo que notamos en la subespecie típica.

Dimensiones de nuestro material: Trd. 200-245.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Según el CNZ la especie y la subespecie tienen el mismo rango y, por lo tanto, al pasar *vancampoae* de especie a subespecie conserva el mismo nombre de autor de los que la adjudicaron al género; por eso escribo ssp. *vancampoae* (Rossignol) Wall y Dale.

Steidinger y Davis tuvieron el mérito de ser los primeros en llamar la atención sobre esta forma, subrayando las diferencias con los *steinii* típicos. Wall y Dale no sólo hicieron un estudio más detallado sino que descubrieron que el fósil que Rossignol llamó como queda indicado más arriba correspondía a un quiste de este *Pyrophacus*.

Aunque generalmente se diferencia bien de la ssp. *steinii* hay ejemplares de transición y el sulcus es casi indiferenciable del de esta última. La forma de la teca en vista frontal es muy parecida. Como en cambio ambos se diferencian con mucha más claridad de *P. horologium* me ha parecido conveniente reflejar esto reuniendo bajo el mismo nombre específico a *steinii* y *vancampoae*. El criterio de Wall y Dale es también igualmente defendible y posiblemente su argumento de más peso sea la diferencia en quistes.

Parece ser aun más estenotérmica que la ssp. *steinii*. En verdad no fue hallada en la región, sino más al norte y al este, pero me pareció más conveniente dar aquí su descripción que completa la de los taxones conocidos en el género. Al parecer muy rara en el Atlántico sudoeste, en aguas con temperaturas no menores de 18° C.

SUPLEMENTO

Agrego aquí algunas especies halladas en el área después de la preparación del texto y otras registradas en el Atlántico sudoccidental al norte de 32° S o al este de 45° W. Se trata casi siempre de hallazgos efectuados o comprobados por mí. La más significativa de las publicaciones de otros autores referentes a dinoflagelados de esta región oceánica es la de G. Seguin (1965) que trabajó con material recolectado por la «Calypso».

Especies mencionadas por ese autor y que no obtuve yo son *Amphisolenia elongata*, *A. schroederi* y *A. spinulosa*. Las incluyo porque creo que puede confiarse en sus determinaciones. También agregó la descripción abreviada del Gymnodinioidea *Plectodinium nucleovelatum*, bajo la responsabilidad de Seguin.

De las mencionadas por Hentschel no incluyo la mayor parte por inseguridad taxonómica.

DINOFLAGELADOS TECADOS

Prorocentrum rostratum Stein

Lám. 4, fig. 8

Prorocentrum rostratum Stein, 1883, Lám. 1 (16-17)

Prorocentrum styliferum Lohmann, 1920: 156, fig.

46

Tamaño mediano. Muy alargada, angosta (L aproximadamente 5.5 veces mayor que el ancho mayor), proyectada adelante en un rostro algo triangular con una breve truncadura y cuya longitud es aproximadamente 1/7 de L; sobre la truncadura se le-

vantan una o dos puntitas muy pequeñas. En la base del rostro hay una muesca pequeñísima que corresponde a la emergencia flagelar. Flancos del cuerpo paralelos en aproximadamente los 5/8 anteriores, luego convergentes formando un triángulo terminal más o menos puntiagudos. Muy pocos poros que se concentran, la mayoría, en la base del rostro y cerca del extremo posterior.

Dimensiones: L.t. 53-56; rostro 7-9; ancho mayor 10-11.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es de forma muy característica. Pocos ejemplares obtenidos en aguas sudbrasileñas. Se la ha hallado en otros mares cálidos como el Mediterráneo, Caribe, Océano Indico, etc.

Dinophysis diegensis Kofoid

Lám. 7, fig. 9

Dinophysis diegensis Kofoid, 1907b: 313, Lám. 33 (57-61)

Tamaño mediano. Fuerte aplastamiento bilateral. En vista lateral la parte anterior de la hipoteca (aproximadamente los 3/5, es decir, hasta la implantación de R₃) es de lados casi rectos y paralelos; atrás convergen en un triángulo caudal algo irregular, puntiagudo o apenas romo. Epiteca muy chata pero cuyo espesor es mayor de 1/2 H, inclinada de adelante atrás y dorsoventralmente. Membrana cingular anterior de desarrollo mediocre, oblicua, con radios finos. Aleta sulcal izquierda bastante amplia; porción retrocostal (en el ejemplar estudiado) baja. Poroides poco deprimidos con un poro central cada uno.

Dimensiones: L 66-74. H 20-32.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Especie muy parecida a *D. caudata* de la que se diferencia por su contorno dorsal y la forma del apéndice. Kofoid (*loc. cit.*) insiste en que en los muchos individuos que estudió no encontró evidencias de que pudiese ser una forma joven o mal desarrollada de *D. caudata*, pero en su monografía de los Dinophysioidea (Kofoid y Skogsber, 1928) es mencionada como especie algo dudosa. La he visto varias veces en diversos mares y me parece que su autonomía es justificada. Rarísima en aguas sudbrasileñas.

***Dinophysis circumsutum* (Karsten)**

Lám. 87, fig. 1 y 2

Phalacroma circumsutum Karsten, 1907: 421, Lám. 53 (8)

Dinophysis circumsutum (Karsten) Balech, 1967a: 82

Especie grande, del grupo *hastata*. En vista lateral oval a polo mayor anterior bastante aplastado. Epiteca algo convexa-achatada, poco elevada y poco inclinada, extensa en sentido dorsoventral. Bordes ventral y dorsal de la hipoteca casi paralelos en la mitad anterior o poco menos. Espina posterior muy desarrollada, simple, de implantación algo ventral y, además inclinada hacia la misma región. Aleta sulcal derecha amplia, de borde libre convexo; termina a media distancia entre R_2 y R_3 . Aleta sulcal izquierda bien desarrollada, muy ancha a nivel de R_3 ; costillas delgadas; R_2 algo más cerca de R_1 que de R_3 . La porción retrocostal se extiende hasta la espina posterior formando una amplia concavidad y bordea también el dorso de la espina. Aletas cingulares de mediana longitud, algo oblicuas, prácticamente lisas (incipientes radios basales).

Escultura general de reticulado o poroides más bien pequeños; poros más dispersos.

Dimensiones: L 72, espina posterior 25; E 49, H 62.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. D. Morris y Berner (1970) cambiaron la designación de *um* a *a*. Mantengo, sin embargo, la original porque creo que no es adjetivo sino un sustantivo en aposición. Mi ejemplar coincide perfectamente con el dibujo de Karsten, lo que no puede decirse del de Kofoid y Skogsberg; el dibujo de éstos, probablemente hecho durante el crucero, muestra una epiteca bastante más convexa, pero probablemente corresponda asimismo a la especie que estudiamos. Se diferencia de las más próximas, *D. hastata* y *D. doryphora*, por la unión neta de R_3 y la espina antapical, por la membrana retrocostal.

Es especie termófila conocida del Indico, Pacífico tropical, Golfo de México, Atlántico tropical y subtropical y Mediterráneo. En la región se obtuvo un solo ejemplar en 37°17'4 S, 53°14' W; t 16.95° C, S 35.936.

***Amphisolenia rectangulata* Kofoid**

Lám. 83, fig. 3-6

Amphisolenia rectangulata Kofoid 1907a: 200, Lám. 14 (13).

Tamaño mediano o grande. Teca prácticamente recta con epiteca bastante chata, cuyo espesor es 2-2.5 la altura de la cabeza. Cuello más bien corto. Cuerpo fusiforme bastante destacado pero de diámetros mediocre. Longitud de la cola casi el doble que la del resto de la teca; cola casi recta; principio de pie marcado en mis ejemplares por un talón apenas incipiente con una pequeña espina. Extremo antapical con cuatro espinas.

Dimensiones de mi material: L 566-732; cuello 45-51; longitud del proceso anterior 65-69; E 18-20; H 24-26.5.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Dos ejemplares en aguas sudbrasileñas que mantienen una diferencia con la descripción de Kofoid pues éste no señala espínula en el talón ni principio de diferenciación del pie como en mis ejemplares. Por lo demás concuerda, por lo que creo que la especie está bien identificada. Kofoid y Skogsberg (1928) le asignaron una longitud de 531-734, longitud de cuello 47, H 23. Otra especie con alguna similitud y cuatro espinas terminales es *A. quadrispina* pero es de cuerpo mucho más largo, proceso caudal más corto y con una dilatación globosa subterminal. Como dicen Kofoid y Skogsberg, se conoce poco de la variabilidad de esta especie pero esta afirmación es también correcta para la mayoría de las de este género.

A. rectangulata fue primero señalada en aguas vecinas a Brasil por Seguin (1965). Mis dos ejemplares provienen de 24°13' S, 46°41' W, t 22.85° C, S 33.119. Termófila y probablemente del cnefoplancton. El material de su primera descripción proviene del Pacífico tropical y fue obtenido en pescas verticales de 300-0 brazas; temperatura aproximadamente 25.5-27° C.

***Amphisolenia elongata* Kofoid y Skogsberg**

Lám. 83, fig. 10

Amphisolenia elongata Kofoid y Skogsberg, 1928:386, figs. 49:7 y 50:11

Tamaño mediano. En conjunto angosta, grácil, con cuerpo más o menos fusiforme que a veces se continúa en forma bastante gradual con el proceso caudal y otras queda claramente delimitado de él. Epiteca moderadamente convexa, cuyo DV es 1.5 la altura de la cabeza. Cuello de longitud moderada. Cuerpo angosto. Proceso caudal o antapical ligeramente cóncavo ventralmente, largo y delgado; extremo posterior ligeramente redondeado (sin espinas?).

Dimensiones: L 438-464; cuello 45, H 15.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción que acabo de dar es un resumen de la de sus descubridores, de quienes también copié el dibujo. No he visto esta especie que es mal conocida y basada en sólo dos ejemplares estudiados superficialmente. Por eso es una lástima que Seguin no nos diese una buena descripción; de cualquier manera su inclusión en el catálogo de las *Amphisolenia* del Atlántico sudoccidental es su responsabilidad. Su material provenía de una estación situada a la altura de Salvador (Brasil) aproximadamente y fue obtenido en una pesca vertical desde 200 m a la superficie.

***Amphisolenia schroederi* Kofoid**

Lám. 83, fig. 9

Amphisolenia schroederi Kofoid, 1907a: 201, Lám. 13, fig. 81

Tamaño mediano. Proceso caudal relativamente corto, recto, salvo una ligera curvatura distal, sin pie ni espínula de talón. Cuerpo largo, fusiforme, poco dilatado, precedido por un precuerpo también largo. Cuello bastante largo. Cabeza de diámetro reducido y bien convexa. Transformación del cuerpo en proceso caudal muy gradual; este último, sin neta expansión subterminal, tiene dos espinitas antapicales.

Dimensiones: L 510; E 9, longitud del cuello 68, H 20.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Según Kofoid y Skogsberg esta especie forma una serie con *A. clavipes* (que es la que más se le parece) *A. complanata* y *A. truncata*; yo agregaría a la serie *A. schauinslandi*. No la encontré en la región y la incluyo por el informe de Seguin. Los datos para la descripción son tomados de Kofoid y Skogsberg y el dibujo es copiado de Kofoid.

***Amphisolenia spinulosa* Kofoid**

Lám. 83, figs. 7-8

Amphisolenia spinulosa Kofoid, 1907b:315, Lám. 32 (53-55)

Grande, angosta, de cuerpo bastante delgado, sin precuerpo, continuado gradualmente en un largo apéndice caudal fino y algo flexuoso atrás, sin pie marcado y con tres espínulas terminales. Espesor de la cabeza 1.5 su altura; moderadamente convexa.

Dimensiones: L 740-800; H 18-20.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción está extractada de la de Kofoid de quien copié el dibujo pues nunca vi esta especie. Su inclusión aquí se debe a la cita de Seguin. No es muy conocida y creo que nadie la redescubrió desde el año 1907. En aguas sudbrasileñas (20°42' S, 37°39' W) en una muestra de superficie.

***Amphisolenia thrinax* Schütt**

Lám. 18, figs. 5, 6 y 9

Amphisolenia thrinax Schütt, 1893:271, 299, 301, fig. 81

De gran tamaño, robusta, con cuerpo fusiforme grueso y muy destacado, precuerpo bien delimitado de tamaño mediano, cuello corto, cabeza bastante aplastada, mucho más ancha que alta. El apéndice caudal, robusto, termina en tres ramas escalonadas bastante largas y que suelen terminar casi al mismo nivel aunque a veces la primera o la segunda es netamente más corta y por consiguiente, puede terminar mucho más arriba. Cada rama tiene una parte terminal de distinta orientación que constituye un pie limitado adelante por un talón con espina más o menos desarrollada; cada pie tiene tres espinas terminales.

Dimensiones de mis ejemplares. L 970-982; Proceso anterior 78-80; altura de la cabeza 11-13; E 34-36; cuello 48-54. H 48-49. Longitud desde la base de la primera ramificación hasta el extremo distal de la tercera, 262-286.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Se distingue fácilmente por las tres ramificaciones pero no hay dudas de su estrecho parentesco con *A. bifurcata* y más aún con *A. quadricauda* y *A. quinquecauda*. Es probable que estas dos últimas sean posibilidades o anomalías de desarrollo de *A. thrinax*. Esto es tanto más factible cuando se nota que *A. thrinax* presenta variaciones bastante acentuadas en la dirección, curvatura y desarrollo relativo de cada rama; también varía la espínula del talón que puede faltar en algunas ramas (en todas según Kofoid y Skogsberg) e igualmente el ancho del cuerpo. Pero es una especie fácilmente reconocible.

Obtenida en algunas muestras sudbrasileñas, hasta 29° S, estaciones oceánicas; t superiores a 19° C. Es especie netamente termófila y oceánica.

***Diplopelta steinii* (Abé) nov. comb.**

Lám. 19, figs. 14-17

Diplopsalopsis steinii Abé, 1941:137, figs. 32-35

Parecida a *Diplopelta asymmetrica* de la que se distingue por su forma y por su tabulación. En vista frontal la epiteca es francamente cónica curvilínea y la hipoteca varía de redondeada a casi tronco-cónica. El carácter tabular distintivo es que la placa 1.^a es mucho más ancha y pentagonal. La placa sulcal anterior forma una pequeña muesca en la epiteca.

Dimensiones: L 57-62 (pocos ejemplares medidos); Tr. 75-91; los de Abé eran más grandes: L 68-73, Trd. 90-95.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Buena es-

pecie. Es una de las más grandes del género y se distingue bien por la forma de su epiteca y por la primera placa intercalar que adquiere un lado más que en *D. asymmetrica*. No es rara en algunas muestras del sur de Brasil, especialmente cerca de Santos. Temperatura casi siempre superior a 20° C.

Protoperidinium venustum var. **facetum** *n. sp.*

Lám. 84, figs. 13-16

Grande, de forma «oceánica», con cuernos bien desarrollados, sobre todo los antapicales. Dilatación ecuatorial bastante acentuada. Cuernos antapicales divergentes, puntiagudos. Ortho-quadra, planozona descendente (1-1.5) con membranas cingulares bastante anchas con radios (o pseudorradios?). Sulcus bien excavado y cuya placa anterior penetra profundamente en la epiteca.

Escultura en reticulado muy tenue, rara vez perceptible sin objetivo de inmersión y contraste de fase. Protoplasma con cordones claros que irradian desde la región crucial donde se ubica el núcleo.

Dimensiones: L 99-115; Trd. 64-73; separación de los extremos de los antapicales 38-42.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque muy parecida al tipo creo que estas formas que describo y figuro merecen un nombre especial porque tienen ciertas diferencias que, al parecer, se mantienen bastante netas. Su tamaño es algo menor, el ensanchamiento a nivel del cingulum es más brusco, los cuernos antapicales suelen ser más finos y casi nunca estriados en el extremo pero, sobre todo, mantienen ciertas diferencias en las placas sulcales entre las que anoto que la S.a. es relativamente más ancha atrás, la S.d. más corta, con cuello más ancho y menos definido y la S.s. comparativamente más corta, con borde posterior marcadamente recto y horizontal y cuyo ángulo póstero-ventral es muy nítido y mide 90°. Ocasionalmente se encuentran ejemplares que marcan cierta transición.

El adjetivo *facetum* tiene varios significados. Aquí se adopta el de «delicado».

Se encontró en aguas sudbrasileñas neríticas, cerca de Santos, con temperatura superior a 20° C y S inferior a 34.00 o, rara vez, algo mayor. Anteriormente la observé en aguas costeras del sur de California. Probablemente termófila y nerítica.

Protoperidinium steidingerae Balech

Lám. 85, figs. 1-7

Peridinium oblongum (Aurivillus) *sec.* Steidinger y Williams, 1970; 57, fig. 107 a-d; *non P. oblongum* (Aurivillus) Cleve

Protoperidinium steidingerae Balech 1979c:55, Lám. 1 (1-6), Lám. 2 (1-10)

Grande, del tipo *oceanicum*, algo parecida a la anterior, con muy fuerte aplastamiento dorso-ventral. Cuerno apical bien desarrollado, casi siempre muy largo, terminado en punta. Antapicales largos, puntiagudos, divergentes, de base gruesa. Cingulum muy inclinado respecto al eje longitudinal. Ortho hexa, planozona, descendente (1); membranas cingulares lisas. La placa 1' queda completamente desconectada del extremo apical y por encima de ella las 2' y 4' se unen entre sí.

Escultura de reticulado tenue, muy poco visible y poros más evidentes que junto a los bordes cingulares forman conjuntos de gran densidad. Protoplasma claro casi siempre con cordones que irradian del núcleo situado en la región crucial.

Dimensiones: L 117-182, de los que corresponden al apical 26-60; Trd. 64-88.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie que muestra variaciones importantes en dimensiones totales y relativas, sobre todo en el tamaño de los cuernos, tanto el apical como los antapicales. La divergencia de estos últimos también varía bastante. Steidinger y Williams la confundieron con el tan mal definido *P. oblongum*, pero en realidad tiene más parecido con *P. venustum*. Sin embargo se diferencia muy claramente de todos los congéneres por su cuerno apical, casi siempre muy largo y anormalmente puntiagudo (en las demás especies es brevemente truncado y puede ser aún algo dilatado), al parecer sin Po ni X y, sobre todo, por la desconexión del extremo anterior de 1' con el ápice de la teca, lo que produce una unión más o menos amplia de las placas 2' y 4', única en el género. En realidad tampoco la 3' alcanza el ápice de manera que éste está formado tan sólo por las dos placas dichas.

Esta especie fue presentada por primera vez por los autores antes citados quienes la obtuvieron en el golfo de México oriental, con temperatura de 17-32° C y S 31.46-35.59. También se la encuentra en aguas colombianas (comunicación personal de C. Carbonell). Es bastante frecuente en aguas neríticas sudbrasileñas, con temperatura de 24.72-27.56° C y S 33.198-35.373. Al parecer, común en el Atlántico cálido occidental y mares adyacentes, en aguas más o menos neríticas; posiblemente también en otros mares cálidos, donde habría sido confundida por los observadores con especies de contorno parecido.

Protoperidinium humile (Schiller)

Lám. 84, figs. 7-12

Peridinium humile Schiller, 1937:235, fig. 235

Peridinium perbreve Balech y Oliveira Soares, 1966:103, fig. 1-10

Protoperidinium humile (Schiller) Balech, 1974:57

Tamaño mediano. Muy corta y dilatada en la región cingular (L aproximadamente 2/3 de Trd.). Eje algo inclinado de adelante atrás y de la cara dorsal a la ventral. Epiteca cónica muy baja, algo irregular con principio de hombros y cuello cónico bajo mal delimitado. Hipoteca también cónica baja, ligeramente convexa, sin cuerno ni espinas, con ligera muesca antapical asimétrica. Ortho penta cavozona, con cingulum nivelado o apenas ascendente; aletas cingulares angostas con refuerzos más o menos triangulares. Sulcus corto pero muy excavado de ancho casi homogéneo. Placa 1' anchísima; 3' grande; 2' bastante más pequeña que las otras intercalares.

Escultura de reticulado grande irregular, poco marcado, con nódulos.

Dimensiones: L 40-57; Trd. 65-83.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La descripción original, como otras de Schiller, es bastante deficiente, lo que dio lugar a la creación de una nueva especie por Balech y Oliveira Soares, pero hoy tengo pocas dudas sobre la identidad de ambos taxones. En un examen muy ligero podría confundirse, por su aplastamiento, con *P. excentricum*, de la que en verdad difiere mucho: sus contornos en vista lateral son muy distintos pues la inclinación del eje longitudinal de una respecto a la otra es el inverso y *P. humile* no tiene la concavidad epitecal detrás del cuerno que presenta *P. excentricum*. La forma del sulcus es muy distinto y toda la tabulación difiere mucho.

Otra especie con ligero parecido es *P. decipiens* Jörgensen, de la que no se conoce la tabulación; de cualquier manera se distingue porque carece de muesca antapical y porque tendría, según un dibujo de Paulsen, placa 1' angosta. En suma, cualquier estudio un poco detenido hace a *P. humile* inconfundible.

Se encuentra con cierta frecuencia y abundancia en la bahía de Guanabara (Río de Janeiro). Los ejemplares de Schiller provenían del Océano Indico.⁴ Posiblemente nerítica y estenoterma.

Protoperidinium symmetricum (Halim)

Lám. 84, fig. 1-6

Peridinium symmetricum, Halim, 1967: 745: 112-115

Protoperidinium symmetricum (Halim), Balech, 1974: 59

Tecas bicónicas anchas de flancos un poco ondulados. Escaso aplastamiento dorsoventral. La hipoteca proyecta un pequeño cuernito cónico y puntiagudo formado por la placa 2^{'''}. Epiteca e hipoteca de aproximadamente la misma altura. Ortho hexa, cavozona de cingulum un poco descendente (0.25-0.3). Membranas cingulares angostas, con seudorradios densos que no llegan al borde libre donde hay en cambio otros muy cortos, como dentículos algo sa-

lientes, menos numerosos. Sulcus bastante corto. Placa 1' muy ancha, casi cuadrada; 3' grande. Placas cingulares extremas aproximadamente del mismo ancho que las respectivas pre- y postcingulares.

Escultura de reticulado más bien grande, fuerte, bien visible y poros abundantes. Protoplasma oscuro.

Dimensiones: L 61-78; L.t. 65-82; Trd. 65-73.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. En 1927 se describieron dos especies bicónicas con el mismo nombre, *P. biconicum*: una descrita por Dangeard (1927 a) que por prioridad conserva el nombre y la otra de Abé, hoy *P. abei*. En 1967 Halim describió otra bicónica con el nombre de *P. symmetricum*. De la comparación de las tres, en la discusión de las que nos ocupa se descarta *P. abei* pues, además de mucho más angosta, de cingulum francamente descendente y con principio de entrecruzamiento, es de tabulación muy distinta, con sólo dos placas intercalares (*Archaeoperidinium*). La especie de Halim tiene en cambio gran parecido con la de Dangeard (para ésta ver también Matzenauer, 1933 y Paulsen, 1931) por la forma general, escultura y tabulación; respecto a esta última aclaro que Dangeard (1927 a) asignó a su *P. biconicum* tabulación dorsal quadra, pero muy poco después (1927 b) dice que todos los ejemplares que examinó posteriormente eran hexa, como los de Paulsen y los míos; probablemente la tabulación quadra correspondía a un ejemplar anormal (o a un error de observación). No hay entonces diferencias tabulares netas con *P. symmetricum*, salvo que en esta última 1' es más ancha; tampoco hay diferencias de tamaño ni de cingulum. La forma más cuadrada que Halim destaca no tiene importancia, ni parece tenerla la del sulcus dado lo relativamente esquemático de los dibujos que ilustran la especie de Dangeard. Los flancos cóncavos de la epiteca no son así en mis ejemplares, de modo que la única diferencia realmente valedera es la presencia, en la de Halim, de un cuernito antapical no observado en la otra por ningún investigador. Por tanto acepto la especie con reservas que se mantienen hasta estudiar bien *P. biconicum*.

P. symmetricum fue aislado por Halim de muestras del este de Venezuela. El material que he estudiado proviene de aguas sudbrasileñas, de muestras obtenidas muy cerca de S. Sebastiao, algo al norte de Santos; t 20.7-26.68° C; S 34.102-34.903. Probablemente es, como *P. biconicum*, tropical y nerítico.

Protoperidinium sp. (cf. globifera Abé?)

Lám. 85, fig. 8-10

Tamaño mediano a grande. Esférica con un cuellito de emergencia brusca, muy pequeño, subcónico. Sin espinas antapicales o con una diminuta a la izquierda del sulcus. Meta penta, planozona ascendente (2-3) con entrecruzamiento moderado. Sulcus poco excavado, algo curvo. Placa 1' angosta. Placas

cingulares extremas angostas. Aletas cingulares lisas o con radios finísimos sólo bien visibles con objetivo de inmersión.

Única escultura poros de distribución irregular. Protoplasma oscuro.

Dimensiones: L (sin cuello) = Trd.: 63-81.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es una de las integrantes de un grupo de especies, el «grupo globulus», que debe ser totalmente revisado. Por la tabulación dorsal penta difiere de *P. globulus* Stein y por la misma razón y el tamaño de 3', de *P. sphaeroides* Dangeard. Se parece mucho a *P. globulus* sec. Abé (1940: 28), pero el dibujo de este autor muestra con claridad placas cingulares ventrales anchas. En cuanto a *P. globifera* Abé es en realidad un *nomen nudum*. Abé menciona un trabajo «en prensa» de 1941 que, al parecer, nunca se publicó. Mis intentos de aclarar este punto con Abé nunca tuvieron éxito. Por otra parte extraña que ese autor presente en 1940 las placas sulcales de su especie *P. globifera* a la que presenta como nueva especie y mencione su publicación en un trabajo posterior. Además lo poco que dice de ella es muy confuso pues si, como afirma, a *P. globulus* se le asignaron dos formas que difieren por su placa 3', grande en la que correspondería al verdadero *P. globulus*, y pequeña en la que sería *P. sphaeroidea*, cual es *globifera* y qué diferencias la separan de ambas?

Pocos ejemplares en aguas sudbrasileñas costeras, entre 25°44' S y 27°10' S; t 18.8-20.19° C, S 33.028-33.951.

Protoperidinium poucheti (Kofoid y Michener)

Lám. 86, fig. 1-4

Peridinium poucheti, Kofoid y Michener, 1911: 283

Peridinium brintoni, Balech, 1962: 184, Lám. 20 (321-327)

Protoperidinium poucheti (Kofoid y Michener), Taylor y Balech

Pequeña, de cuerpo oval con aplastamiento dorsoventral moderado. En vista frontal flancos regularmente convexos: la epiteca se prolonga en un cuerno más bien bajo, cónico, de base muy ancha. Hipoteca con una escotadura antapical poco profunda y un par de espinas robustas, de longitud mediana, iguales o casi iguales y casi paralelas, con membranas muy angostas. Meta quadra, planozona ascendente (1). Membranas cingulares con radios fuertes y densos incompletos. Paredes tecales gruesas.

Escultura fuerte de alveolos pequeños pero muy visibles; la mayoría de ellos con un poro central. La misma escultura se nota en el cingulum donde los alveolos en general forman tres hileras horizontales irregulares.

Dimensiones: L 43-62 (la última dimensión es excepcional y corresponde a un ejemplar con bandas

cingulares muy anchas; generalmente cerca de 50); L.t. 51-69; Trd. 34-49 (generalmente 36-40).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Aunque algunos autores quizás la confundieron con otras especies es en verdad inconfundible. Sus espinas muy robustas, su forma general, la muesca antapical baja, el cuello, el sulcus relativamente angosto y su escultura la distinguen bien. Como en 1962 las especies de Kofoid y Michener no se tomaban en cuenta, la describí como nueva bajo el nombre de *P. brintoni* (op. cit.). El reciente descubrimiento del dibujo de Michener con el que debía ilustrarse *P. poucheti* muestra claramente la identidad de ambas especies. Por error los autores norteamericanos hablan de espinas huecas, probablemente llevados a esa conclusión por el doble contorno que producen las angostas membranas que las rodean. El dibujo original muestra con claridad la escultura de reticulado pequeño y fuerte.

Protoperidinium elegans (Cleve)

Lám. 42, fig. 10-12; Lám. 43, fig. 1-4

Peridinium elegans, Cleve 1900: 16, Lám. 7 (15-16)

Peridinium annulatum, Kofoid y Michener, 1911: 280

Protoperidinium elegans (Cleve), Balech, 1974: 60

Grande, elegante, de largos cuernos, ancha en la región cingular. El cuerpo de la epiteca, bajo, se prolonga en un largo cuerno apical cónico. Antapicales largos, más bien delgados, casi siempre puntiagudos con peculiares espínulas fuertes, prominentes, en el tercio posterior. Meta quadra de cingulum plano y nivelado, con crestas longitudinales; aletas cingulares bastante desarrolladas, con refuerzos bacilares densos. La hipoteca es, en su parte central (es decir, en la región sulcal) relativamente baja. La dirección de los cuernos antapicales varía mucho: poco divergentes en la forma típica, pueden hacerse muy divergentes («fa. granulata»).

Escultura de retículo bastante marcado.

Dimensiones muy variables: L 142-220; Trd. 85-144 (casi siempre más de 90).

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie muy variable en sus dimensiones, mucho más de lo que consigna Schiller, y en la dirección de los cuernos antapicales. Las tecas en que se desarrollan mucho las bandas suturales alteran bastante su forma y en vista frontal presentan una especie de rodete entre las bases de los antapicales y que corresponde a la franja sutural de las placas antapicales; pueden entonces parecer especies distintas y se acercan a *P. tumidum* (ver). Schiller incluyó en la sinonimia de *P. elegans* el *P. fatulipes* sec. Okamura. Taylor (1976) va más allá y cree que el verdadero *fatulipes*, es decir, el de Kofoid (1907 a)

corresponde al estado megacítico de *P. elegans*, concordando así con Halim; esto es probablemente correcto.

Los cuernos de *P. elegans* en ocasiones pueden ser truncados y el relieve del tercio posterior ser más o menos marcado. Normalmente es planozona pero a veces el cingulum está un poco excavado. En cuanto al tamaño se notan dos grupos bastante bien delimitados: uno de formas pequeñas (al parecer nunca con cuernos bien divergentes) cuya longitud rara vez alcanza a 160, y otra de formas grandes cuya longitud suele depasar de 180. Es especie muy próxima a *P. grande*, pero los cuernos antapicales son de base menos ancha y en conjunto son más largos: la altura de la hipoteca en el centro es sensiblemente menor.

Especie estenotérmica termófila, al parecer intolerante y posiblemente oceánica. En la región encontrada (escasos ejemplares) en algunas muestras de aguas sudbrasileñas alejadas de la costa.

Protopteridinium tumidum (Okamura) nov. comb.
Lám. 86, fig. 5-7

Peridinium tumidum Okamura 1907: 133, Lám. 5, fig. 37

Peridinium (divergens) tessellatum Karseten, 1907: 417, Lám. 50 (IIa-b)

Grande, de cuerpo tosco marcadamente pentagonal, algo irregular, con un cuerno apical bastante fino, más corto que el cuerpo de la epiteca y un par de antapicales de aproximadamente la misma longitud que el apical, finos, marcadamente divergentes con espínulas en la mitad posterior. Hipoteca trapéctica relativamente alta. Detrás del sulcus asoma una fuerte protuberancia convexa con estriaciones transversales gruesas. Meta quadra, cavozona de cingulum no muy excavado, nivelado.

Escultura de reticulado fuerte y grande. Bandas suturales anchas.

Dimensiones: L 219; Trd. 147; separación de los extremos de los antapicales 61.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. No hay dudas de la conexión entre tres especies descritas en el año 1907 por otros tantos autores: *P. fatulipes* Kofoid, *P. tumidum* Okamura y *P. tessellatum* Karsten (hago notar que la grafía original de este último es como queda anotada, no *tesselatum* como escribieron Schiller y Taylor). Y que las tres están muy próximas a *P. elegans*. Hay tendencia a considerar a las tres como idénticas y, en ese caso, habría que adoptar para las tres el nombre *P. fatulipes* Kofoid, que tiene ligera prioridad. Considerándolas así las pasé al género *Protopteridinium* con el nombre de *Protopteridinium fatulipes* (Balech, 1974: 60). Sin embargo Halim (1967) cree, como dije al tratar *P. elegans*, que *fatulipes* es una forma megacítica, con enormes bandas intercalares, de aquella. Taylor (1976) opina lo

mismo y que *P. tumidum* puede mantenerse separada. Aceptando este punto de vista transfiero *P. tumidum* al género *Protopteridinium*, y aprovecho la oportunidad para aclarar una duda de Taylor sobre la prioridad de *tessellatum* o de *tumidum* porque ambas son del mismo año. La lectura del trabajo de Karsten no deja ninguna duda al respecto pues presenta a su *tessellatum* como sinónimo de *P. tumidum* Okamura, con indicación precisa de esa publicación del colega japonés, página y figura en la que aparece *P. tumidum*. Es un ejemplo más de los extraños procedimientos taxonómicos de Karsten que publicó «especies nuevas» en sinonimia.

He visto esta especie (siempre ejemplares muy raros) en otros mares. El único estudiado por mí en el Atlántico Sudoccidental (con las dimensiones anotadas) provenía de aguas sudbrasileñas, con aguas de temperatura superior a 20° C.

Protopteridinium solidicorne (Mangin)
Lám. 86, fig. 8-12

Peridinium solidicorne Mangin, 1922: 80, fig. 23
Protopteridinium solidicorne (Mangin) Balech: 67

Tamaño mediano o grande. Aplastamiento dorsoventral moderado. En vista frontal más o menos pentagonal modificada por un cuello de emergencia gradual, corto, y dos cuernos antapicales de base ancha, bastante cortos, que terminan en sendas espinas robustas que pueden ser huecas en sus bases, bordeadas por membranas muy angostas. Hipoteca alta. Para hexa, planozona algo ascendente (0.5-1). El contacto de 1' con 2" y, sobre todo, con 6", es breve, de manera que hay individuos que son casi neutros a la derecha. Aleta sulcal izquierda bastante desarrollada. También lo son las cingulares que llevan radios densos y fuertes.

Escultura de reticulado casi siempre débil al que se agregan nódulos salientes y espaciados y poros densos y fuertes. El borde sulcal, sobre todo el derecho, suele presentar denticulos interiores.

Dimensiones de este material: L 73-85; L.t. 83-94; Trd. 53-67.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La combinación de tabulación, forma y espinas antapicales la hacen fácilmente diferenciable. El dibujo de Mangin muestra un ejemplar con la tabulación epitecal ventral neutra a la derecha, pero esta disposición es excepcional de modo que la especie debe clasificarse como Para. Aunque en este material es relativamente constante he podido comprobar que en conjunto es bastante variable, lo que dio motivo a que Schiller (1929) distinguiese dos variedades, *makronyx* y *micronyx*, basadas sobre todo en diferencias en el desarrollo y características de las espinas. Taylor (1976) las acepta (aunque Schiller mismo las había eliminado en 1937) y mantiene también

la variedad *bradynyx* de Matzenauer (1933: 478, fig. a.b). No creo en el valor de ninguna de ellas. En cambio si *P. spiniferum* Schiller 1937 (= *P. spinosum* Schiller, 1911) es sinónimo de *P. solidicorne* creo que sí merece la categoría de subespecie no sólo por su forma y cuernos marcadamente distintos (sin espinas) sino por su placa 2ª muy diferente. Pero es un taxón que tendría que reestudiarse.

P. solidicorne, descubierta en el Atlántico tropical norte fue después registrada en el Indico, Pacífico y Atlántico ecuatorial. Los ejemplares que ahora estudio provienen de aguas sudbrasileñas bastante alejadas de la costa y llegan por el sur hasta 27° S; temperatura de más de 25° C. Es especie termófila y probablemente oceánica.

Protoperidinium norpacense Balech

Lám. 44, fig. 1-5

Peridinium heteracanthum Dangeard *sec.*
Matzenauer, 1933; 480, fig. 72, *non Peridinium heteracanthum* Dangeard

Peridinium norpacense Balech, 1962b: 149, Lám. 20 (302-306)

Protoperidinium norpacense (Balech) Balech, 1974: 67

Pequeña a mediana, globosa a subglobosa, con cuello muy pequeño, cilíndrico o subcilíndrico. Sin cuernos antapicales pero con dos espinas antapicales muy desiguales, pues mientras la izquierda es fina y bastante larga, la derecha es muy corta; como ambas son de implantación bastante ventral y oblicuas hacia la misma cara cuando el ejemplar está orientado para una vista ventral correcta la derecha no se proyecta detrás del borde posterior de la teca; la izquierda está bordeada por una membrana angosta y junto a ella emerge la amplia aleta de la S.p. (seudoespina curvada). Para hexa, planozona ascendente (1). Membranas cingulares bastante amplias pero casi lisas.

Paredes tecales gruesas: escultura de poros que tienden a formar campos más o menos densos y definidos.

Dimensiones: L 48-62; L.t. 52-69; Trd. 48-58.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. La especie más próxima es *P. heteracanthum* (Dangeard). Si la descripción y figuras de Dangeard son correctas *P. heteracanthum* difiere de la que acabo de describir por su cingulum nivelado de membranas más bien angostas, sulcus recto y muy angosto, espinas menos desiguales y la izquierda con membranas anchas; placas postcingulares ventrales muy diferentes entre sí. *P. norpacense* puede ser de cuerpo perfectamente esférico pero en los ejemplares brasileños es generalmente algo alargado y un poco irregular; parece que ese cambio de forma respecto a los primeros ejemplares que describí, que provenían del Océano Pacífico, así como el tamaño un poco mayor, se debe al desarrollo de ambas bandas

articulares. Se diferencia muy fácilmente del resto de las especies Para.

En el Atlántico Sudoccidental se encontró cierta cantidad de ejemplares en 26°46' S, 47°26' W; t 27° C, S 35.373. Antes se la tenía registrada en aguas cálidas del Pacífico y del Indico.

Goniodoma orientale (Lindemann)

Lám. 72, fig. 8-11

Gonyaulax orientalis Lindemann, 1924: 222, fig. 24-47; *non Gonyaulax orientalis sec.* Lebour, 1925
Goniodoma orientale (Lindemann) Balech, 1979b: 101, Lám. 2 (1-12)

Esferoidal, de tamaño mediano, generalmente más ancha que larga aunque la relación largo/ancho puede invertirse. Epiteca más baja que la hipoteca. Cingulum descendente (1), no excavado, con aletas casi lisas. Placa 1ª triangular con borde anterior muy oblicuo y cortado por una muesca grande; vértice agudo posterior; borde izquierdo muy oblicuo y curvado. S.a. relativamente angosta y alta.

Escultura de poros densos. Suturas no proyectadas pero en bandas anchas, claras, con poroides grandes poco profundos, irregulares, pero que tienden a formar una doble hilera.

Dimensiones: L 54-62; Trd. 56-61.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Originalmente descrita como *Gonyaulax*, pero su tabulación es bien típica de *Goniodoma*, muy parecida a la de las otras especies de este género aquí estudiadas (*G. polyedricum* y *G. sphaericum*), con diferencias de detalles en las placas generales y sulcales: la más notable es la forma de 1ª. En cuanto al contorno de la teca se acerca más a *G. sphaericum* pero es más ancha y grande (aunque los ejemplares de Lindemann son más pequeños que los que estudié) y sus bandas suturales parecen típicas.

Varios ejemplares en una muestra obtenida por el buque oceanográfico «W. Besnard» del Instituto Oceanográfico de Sao Paulo, Brasil, cerca de Santos; t 22.85° C, S 33.119. Lindemann la encontró en casi una docena de muestras de la región del Bósforo (S 14-18 ‰). Parece ser, por tanto, propia de aguas más o menos cálidas y de baja salinidad.

Gonyaulax kutnerae Balech

Lám. 87, fig. 6-8

Gonyaulax kutnerae Balech, 1979c: 61, Lám. 3 (1-11)

Tamaño mediano. Forma globosa, con epiteca algo cónica sin hombros ni cuello. Hipoteca hemisférica un poco irregular, sin muesca antapical, espinas ni aleta. Cingulum bien excavado, descendente

(1-1.5) sin entrecruzamiento. Sulcus amplio relativamente corto. Fórmula tabular Po, 4', 6'', 6 C, 6''', 2'''' y 8 S. Pertenece, por tanto, al subgénero *Alexandria*.

Teca débil con poros bastante densos y poroides irregulares y pequeños.

Dimensiones: L 62-65; Trd. 51-57.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es más grande y de teca más débil que las otras especies del subgénero *Alexandria*. Por esos caracteres y su forma se diferencia fácilmente de sus congéneres. Conviene agregar que 1' puede tocar o no la placa Po.

Fueron obtenidos varios ejemplares en una estación de aguas sudbrasileñas, a 25°38' S, 46°42' W, situada sobre la plataforma; t 27.46° C, S 35.398.

***Gonyaulax pacifica* Kofoid**

Lám. 87, fig. 4

Gonyaulax pacifica Kofoid, 1907b: 308, Lám. 30 (37-39)

Steiniella cornuta Karsten, 1907: 348, 420, Lám. 53 (7)

Muy grande, de aspecto extraño. Bastante más larga que ancha, experimenta un fuerte aplastamiento dorsoventral asimétrico: en la epiteca corresponde al cono apical truncado, que se manifiesta sobre todo en la mitad derecha de la cara ventral. La hipoteca es muy asimétrica en vista ventral, pues mientras el borde izquierdo es oblicuo y algo sinuoso, el derecho forma una amplia curva dando a esa parte un aspecto bursiforme, también aplastado en la cara ventral; en la unión de ambos bordes hay una espina irregular rugosa. Cingulum relativamente estrecho, descendente (2.5-3) con densas crestas longitudinales.

Tecas de paredes delgadas y escultura de reticulado poco marcado, irregular y con numerosos poros en los nódulos.

Dimensiones: L 150; Trd. 80.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Es una especie inconfundible por su tamaño y la forma de la hipoteca; la más parecida es *G. kofoidi*. Su tabulación aún no fue bien estudiada. Encontré un solo ejemplar, con las dimensiones arriba dichas, en aguas sudbrasileñas, t 25.08° C, S 26.928. He visto ejemplares en otros mares, sobre todo en el Pacífico tropical. Es, sin duda, una especie termófila y oceánica; probablemente también más o menos umbrófila.

***Heterodinium blackmani* (Murray y Whitting)**

Lám. 87, fig. 3

Peridinium blackmani Murray y Whitting, 1899: 327, Lám. 29 (6 a-c)

Heterodinium blackmani (M. y W.) Kofoid, 1906a: 358

Heterodinium curvatum Kofoid, 1907a: 178, Lám. 8 (48)

De gran tamaño, con cierto aspecto de *Proto-peridinium* por sus cuernos y cingulum conspicuo con ambos bordes bien marcados, descendente (1-1.5) sin entrecruzamiento. Aplastamiento dorsoventral conspicuo pero no exagerado. En vista frontal pentagonal alta, modificada por los fuertes cuernos antapicales. Epiteca e hipoteca casi de la misma altura. Epiteca cónica, breve y oblicuamente truncada. Cuerno apical grueso, poco diferenciado, curvado hacia la derecha. Placa intercalar ventral (1^a) casi en el plano sagital y un poco por detrás del centro, rómbica asimétrica algo irregular. Cuernos antapicales fuertes, largos, subiguales (el izquierdo suele ser un poco más largo), cóncavos hacia adentro y puntiagudos, sobre todo el izquierdo.

La escultura está formada por un fuerte reticulado grande que suele dejar partes lisas.

Dimensiones: L 230-266; Trd. 120-137.

TAXINOMIA, DISTRIBUCION Y ECOLOGIA. Su tamaño y su aspecto la separan fácilmente de todos sus congéneres. Kofoid (1907a) y Kofoid y Adamson (1933) insistieron en la independencia de *H. curvatum* pero hay dos razones para no aceptarla. La primera es que los caracteres distintivos que ellos anotaron: mayor o menor robustez de los antapicales, pequeñas diferencias en los extremos de los mismos y, sobre todo, extensión de la escultura, varían independientemente y parecen tener muy poco valor y constancia. La segunda y más importante es que, como hice notar en 1962b, la ilustración de Kofoid y Adamson con la que pretenden figurar *H. blackmani* es la misma que Kofoid publicó en 1907 para ilustrar su nueva especie *H. curvatum*, y, entre una y otra publicación, los atributos distintivos se han invertido.

La observé, siempre escasa, en algunas muestras obtenidas en aguas sudbrasileñas por el navío «W. Besnard» y en otra recogida por el zoólogo señor Rumboll desde el barco «Hero» en 28°37' S, 43°02' W; temperatura siempre inferior a 21° C y salinidad mayor de 35.50. Es especie termófila y oceánica.

Género *Cladopyxis* Stein

Teca, elipsoidal ancha inmediatamente identificable por la presencia de largos «brazos» membranosos y casi siempre ramificados en el extremo. Cingulum desplazado hacia adelante (por lo que la epiteca es más baja que la hipoteca; longitud de la epiteca aproximadamente 1/3 de la total) apenas excavado y ligeramente descendente. Sólo tres placas apicales; 2' y 3' son pequeñas y forman como dos medialunas que rodean a Po; 3-4 intercalares. Cingulum tabular-

mente como en *Palaeophalacroma*. S.d. baja. Fórmula tabular: Po, 3'-4', 3^a-4^a, 7", 6C, 6"', 2"', 5-6S (y T).

Dos especies diferenciables por el número de brazos y detalles tabulares.

Cladopyxis brachiolata Stein

Lám. 71, fig. 1-3

Cladopyxis brachiolata Stein, 1883, Lám. 2 (7 y 8)

Teca elipsoidal u ovoidal, a veces casi esférica, generalmente con el extremo posterior redondeado, rara vez un poco aguzado. En la epiteca tres placas intercalares, de las que la 2^a es pentagonal alargada dorsoventralmente, bastante más larga que ancha. Las 1^a y 3^a son laterales y muy grandes. Del cuerpo se desprenden 10-11 brazos fuertes y ramificados: cuatro de la epiteca y los restantes hipotécales. Todos tienen un vástago largo, robusto y hialino, de cuatro ángulos fuertemente salientes (dos de ellos simulan varillas internas); cada vástago se divide en cuatro ramas que se bifurcan y cada bifurcación termina en dos puntos espiniformes; 16 en total para cada brazo. Estas divisiones pueden modificarse ocasionalmente, por ejemplo, faltar las puntas y aun existir sólo el vástago basal con cuatro ramas primarias y hasta, ocasionalmente, se encuentran pequeñas ramificaciones casi basales del vástago. Sin embargo, la descrita, con 16 puntas terminales o, por lo menos, las ocho ramificaciones, es la forma de los brazos de la gran mayoría de los ejemplares.

Dimensiones: L 46-65; ancho mayor 41-49.

DISTRIBUCION. Especie termófila y oceánica, fue encontrada fuera del área (al nordeste) con temperatura mayor de 20° C y salinidad mayor de 33.50.

Cladopyxis hemibrachiata Balech

Lám. 71, fig. 4-5

Cladopyxis hemibrachiata Balech, 1964b: 32, fig. 11-15

Se diferencia de la anterior por el número de brazos, tamaño y tabulación. Sólo dos brazos epitecales y tres hipotécales. Diferencias tabulares: 1' angosta, de bordes paralelos en sus 3/4 dorsales. Cuatro intercalares; 1^a queda muy alejada de 1" (en contacto con ella en *brachiolata*); 2^a corta, más ancha que larga. Los brazos suelen ser más sencillos.

Dimensiones: L 26-35; ancho mayor 18-30.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION: Con frecuencia fue considerada simple forma de *C. brachiolata*, pero el estudio de su tabulación muestra claras e importantes diferencias que justifican su separación

específica. Encontrada ocasionalmente fuera de la región; t 20.3-21° C, S 35.59-35.76.

Ceratocorys reticulata Graham

Lám. 80, fig. 2, Lám. 81, fig. 1

Ceratocorys reticulata Graham, 1942: 42, fig. 55

Parecida a *C. armata* pero más grande (es la más grande del género). En vista frontal muy dilatada en la región cingular de modo que la epiteca y la hipotéca forman un ángulo más agudo que en las otras especies; ambas partes son muy cónicas, sobre todo la hipotéca que en su forma contrasta bastante con la de *C. armata* que es netamente trapéctica. En conjunto y en esa vista frontal la teca tiene forma casi rómbica asimétrica. Epiteca alta, casi tanto como en *C. armata*. Cingulum descendente (1) con costillas longitudinales muy marcadas, bastante densas; membranas con radios irregulares fuertes y abundantes. En vista lateral de epiteca más cónica y borde antapical menos oblicuo y extenso que en *C. armata*, con tres o cuatro espinas principales simples (una de ellas muy ventral) generalmente acompañadas de otras más cortas, accesorias. Suturas espinosas.

Escultura fuerte, de poroides grandes y muy densos que a veces y en partes se transforman en un reticulado de paredes gruesas.

Dimensiones: L 92-108; Trd. 92-109; el trd. casi siempre es mayor (2 a 7 micrones más) que L; Graham dio: L 84-98, Trd. 86-114.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Aunque bastante parecida a *C. armata* se separa bien de ella por las peculiaridades indicadas y parece buena especie. Llama la atención, sobre todo, la forma en vista frontal y su tamaño; también la ornamentación es distinta.

Encontré algunos pocos ejemplares en muestras sudbrasileñas que constituyen el primer hallazgo en el Atlántico sur.

Ceratocorys bipes (Cleve)

Lám. 80, fig. 6, Lám. 81, fig. 3-4

Goniodoma (?) *bipes* Cleve, 1903: 371, fig. 2a-d

Ceratocorys (?) *asymmetrica* Karsten, 1907: 419, Lám. 47, 9a-d

Ceratocorys bipes (Cleve) Kofoid, 1910: 183

Su aspecto en vista lateral es muy peculiar. Epiteca más bien baja, regularmente convexa con el ápice más cerca del borde ventral que del dorsal. Hipotéca de lados casi paralelos aunque irregulares; el dorsal siempre tiene una concavidad media bastante acentuada. Borde posterior largo, oblicuo de la región ventral a la dorsal y de adelante atrás, sinuoso con tres convexidades más o menos bien marcadas; dos

de ellas en los extremos donde forman sendos lóbulos mamelonares; cada uno de éstos lleva una espina de longitud mediocre, robusta, bordeada por una membrana de poca amplitud. Cingulum descendente (0.5-1) con membranas reforzadas por radios fuertes.

En vista ventral epiteca convexa relativamente regular e hipoteca triangular algo truncada atrás.

Escultura de poroides grandes. En algunos ejemplares las paredes de los poroides se adelgazan y éstos se transforman en alveolos.

Dimensiones de mis ejemplares: L 73-78: ancho mayor en vista lateral 73-75; Trd. 65-68; estos individuos son menores que los estudiados por Graham.

DISTRIBUCION. Muy escaso en algunas muestras sudbrasileñas. Creo que es la primera mención para el Atlántico sur. Es especie marcadamente termófila.

***Ceratocorys gourreti* Paulsen**
Lám. 80, fig. 4, 5, 7 y 8

Phalacroma jourdanii (Gourret) Schütt, 1895: 64, Lám. 4 (20: 1-4); *non Dinophysis Jourdanii* Gourret, 1883: 79, Lám. 3 (55)
Ceratocorys jourdanii (Gourret) Kofoid, 1910: 183
Ceratocorys gourreti Paulsen, 1931: 36

Pequeña, en vista lateral elíptica ancha algo irregular, con tendencia a un poco cuadrangular. Epiteca convexa baja. Hipoteca con brazos robustos, comúnmente 5 ó 6, uno ventral muy adelantado que suele estar doblado hacia atrás, uno dorsal más retrasado, y tres posteriores de los que el más ventral está muy cerca del brazo ventral. Estos apéndices están constituidos en forma parecida a los de *C. horrida*, es decir, con un fuerte eje central que en el extremo emite una cantidad de ramas densas y pequeñas cuyo conjunto forma una especie de orla alargada; puede haber ramificaciones más ralas en la parte basal; el eje está rodeado por una membrana amplia en la base, las membranas de las espinas posteriores están unidas entre sí en la base. Puede haber brazos accesorios y algunos a veces se bifurcan. Contorno frontal elíptico-oval ancho. Cingulum casi nivelado, algo descendente, bordeado por membranas amplias con radios irregulares, fuertes y densos en la anterior, más ralos y, generalmente, incompletos en la posterior.

Escultura de poroides pequeños y no muy densos.

Dimensiones de mis ejemplares: L 41-58; ancho máximo en vista lateral 39-49; Trd. 29-42.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Corresponde al subgénero *Protoceratocorys* de Graham. Es la más pequeña del género y muy distinta de las otras por su contorno subcircular en vista lateral. Kofoid (1910) y Jörgensen (1911) llegaron independientemente a la conclusión de que la especie *jourdanii* no

era un dinophysido sino un *Ceratocorys* pero en realidad se refirieron no al dibujo de Gourret sino a la versión de Schütt. Aunque el dibujo del primero es muy imperfecto no hay dudas de que representa un *Ceratocorys* pero, como hizo notar Paulsen (1931) es casi seguro que se trataba de *C. horrida*, especie descrita por Stein el mismo año aunque con alguna prioridad que convierte al nombre de Gourret en un sinónimo posterior. Como la versión de Schütt se refiere a una especie claramente distinta, debemos aceptar para ella el cambio de nombre propuesto por Paulsen.

Este autor describió al mismo tiempo (1931: 36, fig. 22) otro *Ceratocorys* bastante parecido pero algo anguloso, sin membranas en los brazos y de mucho mayor tamaño (L 115) que propone como nueva especie bajo el nombre de *C. kofoidi*. No volvió a ser hallada; tengo la impresión de que podría tratarse de un individuo megacítico, quizá monstruoso, de *C. gourreti*.

Especie termófila que hallé en muestras sudbrasileñas. Aunque siempre escasa se la encontró en aguas cálidas de diversos mares, con cierta frecuencia. Temperatura superior a 22° C.

***Corythodinium constrictum* (Stein)**
Lám. 82, fig. 6 y 24

Pyrgidium constrictum Stein, 1883, Lám. 5 (15-18)
Oxytoxum constrictum (Stein) Bütschli, 1885: 1006, Lám. 53 (5)
Corythodinium constrictum (Stein) Taylor, 1976: 123

Tamaño mediano. Epiteca cónica ancha y baja, de flancos casi rectos, a veces sinuosos, y extremo romo; su altura es aproximadamente 1/4 de la total. Cingulum bien excavado, algo descendente; seno crucial poco destacado. Sulcus más bien corto y angosto. Hipoteca cónica convexa de flancos casi paralelos en poco menos de la mitad anterior. Espina corta y robusta. A nivel de la unión del tercio anterior con el resto las placas hipotecales tienen una constricción característica. Por delante de ella la escultura es de poroides bastante densos, irregulares, más bien pequeños; por detrás son reemplazados por un punteado muy fino, apretado y que forma hileras longitudinales.

Dimensiones: L.t. 56-71; altura de la epiteca 10-18; ancho mayor de la hipoteca 34-38; Trd. 30-32. Un ejemplar muy angosto, precisamente el del área estudiada, fig. 24, medía: L.t. 60, ancho mayor 27, Trd. 16.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es inconfundible por su constricción y la escultura de la hipoteca. Parece ser una transición entre los géneros *Corythodinium* y *Oxytoxum*, tal como fueron defini-

dos, lo que hace dudar de la legitimidad de la separación.

Ejemplares escasísimos en aguas sudbrasileñas y uno en el área, a 37°38' S, 53° W; t 18.30° C, S 36.097. Termófila.

Oxytoxum longiceps Schiller
Lám. 82, fig. 21

Oxytoxum longiceps Schiller, 1937: 464, fig. 532

Muy parecida a *O. sceptrum*, de la que difiere por su epiteca más cónica, sin porción basal o cuerpo más o menos diferenciado, y que se va estrechando gradualmente hacia adelante; cerca del ápice presenta un estrechamiento o entrada algo menos evidente que en aquella especie. En vista frontal la espina posterior no está claramente delimitada.

Escultura de poros, poroides y crestas longitudinales en la hipoteca.

Dimensiones: L.t. 62-66; ancho mayor 16-17.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es una especie mal conocida que podría ser sinónimo de *O. sceptrum*. El ejemplar que describí y dibujé corresponde muy bien al de Schiller quien la obtuvo en el Adriático. La cito para el Atlántico Sudoccidental basándome en el Informe de Seguin. La figura es original pero corresponde a un espécimen del Atlántico Ecuatorial Oeste.

Oxytoxum sceptrum (Stein)
Lám. 82, fig. 20

Pyrgidium sceptrum Stein, 1883, Lám. 5 (19-21)
Oxytoxum sceptrum (Stein) Schröder, 1906: 327

Tamaño mediano, angosta. Epiteca con su base o cuerpo más o menos bien diferenciado, subcónico prolongado en un cuerno más alto, de base ancha, que en la punta presenta una escotadura con una membranita poco notable. Hipoteca en forma de medio huso con espina terminal relativamente larga, bien delimitada. Sulcus muy pequeño. Cingulum excavado algo descendente. Las placas hipotecales tienen crestas longitudinales bien marcadas y entre ellas poroides bastante grandes.

Dimensiones de mi ejemplar: L.t. 61, ancho mayor 18.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Como en otros casos el dibujo de Stein, de un ejemplar en vista dorsal, no asegura la identificación, tampoco muestra la forma típica del extremo del cuerno apical que pude ver en mi ejemplar y en los obtenidos en otras regiones. La teca estudiada fue obtenida en

el sur de Brasil en aguas relativamente frías (t 16.5° C, salinidad de sólo 33.37).

Ceratium furca var. **hircus** (Schröder)
Lám. 69, fig. 6

Ceratium hircus Schröder, 1909: 211, fig. 23 a-d
Ceratium furca var. *hircus* (Schröder) Margalef, 1961: 81, fig. 26 c-d

Esta variedad se caracteriza por tener antapicales muy largos y subiguales; pueden ser algo curvos hacia afuera. El nacimiento del apical suele ser más nítido que en las otras variedades. Escultura en general bastante destacada.

Dimensiones: L 184-210; Trd. 30-40 (en estos ejemplares).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Aunque bastante bien caracterizada parece evidente que es sólo una variedad de *C. furca*; concuerdo así con Margalef, pero como al parecer es muy constante en forma y detalle de los cuernos tampoco es descabellado pensar, como Steidinger y Williams (1970) que puede ser considerada como especie independiente.

Parece tener una distribución particular pues hasta donde sé, sólo se la encontró más o menos abundante en aguas neríticas del Caribe y en algunos puntos de la costa atlántica de América del Sur. El material que estudié proviene del sur de Brasil, bahía de Ubatuba (23°30' S, 45°06' W). Seguin la obtuvo de la Isla de Santa Catarina.

Ceratium incisum (Karsten)
Lám. 56, fig. 2-3

Ceratium furca incisum Karsten, 1906: 149, Lám. 23 (6 a-b)

Ceratium incisum (Karsten) Jörgensen, 1911: 19, fig. 29-30

Grande, robusta, pero de cuerpo muy estrecho que se continúa gradualmente en el cuerno apical. Los antapicales son bien desarrollados pero muy distintos entre sí: el izquierdo es más del doble de largo, más robusto y curvado, con borde interno muy reforzado. Sulcus muy angosto y largo.

Dimensiones: L 297-437; Trd. 26-34.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Es bien distintiva, inconfundible. Al parecer escasa en todos los mares cálidos, se la encontró en el Atlántico tropical, tanto oriental como occidental, Pacífico, Indico, mares Caribe, Jónico, Rojo y Arábigo. En el Atlántico Sudoeste fue obtenido frente a Santos pero a distancia de la costa, ya en el borde de la plataforma. Termófila.

Ceratium digitatum Schütt

Lám. 54, fig. 7

Ceratium digitatum Schütt, 1895; Lám. 12, fig. 42

Especie de tamaño mediano, más bien pequeña, de forma muy extraña, totalmente distinta de la de todos sus congéneres. Pertenece al subgénero *Poro-ceratium* y comparte con las demás integrantes de él, el fuerte aplastamiento de la epiteca que toma forma irregularmente lanceolada de ápice truncado, o foliácea, coronada por un cuerno apical subcilíndrico muy corto; carece del amplio poro que se ve en pleno cuerpo apitecal en *C. gravidum* y *C. cephalotum*. La hipoteca tiene un cuerno derecho cónico-truncado muy corto y uno izquierdo mucho más grande, muy robusto, largo y doblado hacia el dorso en una amplia curva convexa que termina en una concavidad menos marcada, opuesta a la convexidad (en conjunto es una especie de S), coronada por un apículo o uña puntiaguda. Teca recubierta por hileras longitudinales de espínulas, especialmente destacadas en el antapical izquierdo.

Dimensiones: L 135; Trd. 38-50 (quizá el «Trd.» menor corresponda en verdad a DV).

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Inconfundible. Es una de los *Ceratium* de hallazgo más infrecuente. En el Atlántico sudoccidental fue obtenido en aguas oceánicas cálidas: 25°06' S, 41°15' W; t 25.08° C, S 36.928.

Ceratium tripos var. *schmidti* (Jørgensen)

Lám. 58, fig. 7

Ceratium curvicorne Schmidt, 1901; 215, fig. 3, 4; non Daday nec Cleve.

Ceratium Schmidti Jørgensen, 1911: 50, fig. 110, 111

Ceratium tripos var. *schmidti* (Jörg.) Sournia, 1966: 1981

Cuerpo robusto. Hipoteca alta. Cuernos antapicales más bien cortos; el izquierdo más o menos paralelo al apical pero el derecho se curva hacia adentro sin formar una curvatura brusca como en otras especies (*C. concilians*, *C. contortum*, etc.). Borde posterior regularmente convexo.

Dimensiones: L 225-300; Trd. 70-76.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se puede discutir la categoría sistemática de este *Ceratium*. Desde Jørgensen la mayoría de los autores la mantuvieron como especie separada pero creo, con Peters, Sournia y otros, que es difícilmente separable de *C. tripos*, con el que se une a través de *C.t. breve* y *C.t. parallelum*. Se parece a *breve* en el cuerpo robusto y antapicales bastante cortos, pero mientras en los *breve* típicos el borde antapical es casi recto en *schmidti*

es marcadamente convexo y regular (sin la joroba más o menos acentuada que suelen presentar los otros *C. tripos*); la hipoteca es más alta que en las otras formas de la especie y la curvatura del cuerno derecho es bastante típico aunque variable. Ese conjunto de caracteres hacen que *schmidti*, a pesar de lo dicho, se distinga dentro del círculo de formas de *C. tripos* más que las otras; si a esto se agrega que los antapicales suelen flexionarse bastante hacia la cara ventral, no sería forzado elevarla a subespecie. Por el momento la mantengo en la categoría que le asigna Sournia. Otra peculiaridad que la sostendría como subespecie es que parece ser rarísima en el Atlántico donde las veces que se la registró estaba representada por formas atípicas, algo dudosas, con poca convexidad posterior y menor curvatura del cuerno derecho (lo que las acerca a la llamada *C. tripos* var. *parallelum*). En cambio es frecuente y hasta abundante en el Pacífico cálido y en el Indico. Especie termófila. De los pocos ejemplares hallados en aguas sud-brasileñas el único ejemplar bastante bien caracterizado como *C.t. schmidti* es el de mi figura 7.

Ceratium dens Ostenfeld y Schmidt

Lám. 69, fig. 3, 4 y 5

Ceratium dens Ostenfeld y Schmidt, 1901: 165, fig. 16

Cuerpo de forma y proporciones variadas, a veces netamente más alto que ancho pero en ocasiones el ancho iguala y aun depasa el largo. Esta especie está caracterizada por sus cuernos antapicales que se dirigen hacia afuera, sin curvarse sensiblemente hacia adelante como en *tripos* y en otras especies del subgénero *Tripoceratium*. Generalmente el desarrollo de esos cuernos es netamente diferente de uno respecto al otro aunque en ocasiones la diferencia es muy pequeña; ambos, sobre todo el derecho, pueden reducirse muchísimo hasta hacerse rudimentarios.

Dimensiones: L 198-261; Trd. 53-59.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Aunque a veces fue confundida (p. ej. en registros del Instituto Scripps de Oceanografía, California, donde se la consignó como *C. tripos*; ver Allen y otros) parece buena especie; nunca encontré dificultades para identificarla, ni parece que otros autores las hayan tenido. Estudié gran cantidad de ejemplares en el sur de California donde la distinguí siempre con facilidad, a pesar de las variaciones que muestra en la relación longfud del cuerpo/Trd. y, sobre todo, en el desarrollo de los cuernos. Es tan peculiar que Jørgensen creó para ella sola una «sección» (sec. *densa*). Su distribución es también interesante: no la encontré en la numerosas muestras del Mediterráneo que tuve ocasión de examinar ni en las del Golfo de México, Caribe y Atlántico Ecuatorial. Hasta ahora se la mantuvo como inexistente en este océano, Taylor, 1976,

cree que la fig. 40 de la Lámina 15 de Steidinger y Williams (1970) puede ser *C. dens*; no opino lo mismo y prefiero adherirme a la opinión de estos últimos que creen que puede ser un estado evolutivo o una anomalía de otra especie.

En todos mis ejemplares con disparidad neta de antapicales el izquierdo es el más largo, disposición normal en otras especies. Extrañamente, empero, Jörgensen (1911), Sournia (1967) y Taylor (1976) muestran lo inverso.

Es a veces abundante en el Pacífico cálido y en el Indico; en el litoral sur de California es con frecuencia especie dominante. Termófila y nerítica. Sorprendentemente encontré ejemplares en aguas neríticas sudbrasileñas, casi todos de cuernos cortísimos, como muñones. He creído conveniente sin embargo, completar la descripción con algunos individuos de cuernos más o menos largos (fig. 3 y 5) (1).

***Ceratium vultur* var. *vultur* Cleve**
Lám. 67, fig. 1-3

Ceratium (tripos var?) vultur Cleve, 1900: 15,
Lám. 7 (5)

En la primera parte, estudio de los dinoflagelados del área, se trató esta especie que estaba allí representada por la var. *japonicum*. Especie del subgénero *Tripoceratium* y del «grupo *massiliense*», es decir, cuyos cuernos antapicales se dirigen en su porción basal más o menos hacia atrás dejando el margen posterior del cuerpo más o menos hundido. De tamaño mediano, se caracteriza por el aspecto casi siempre tosco, cuernos bastante robustos que suelen tener fuerte desarrollo de membranas, normalmente muy dentadas (por lo menos en parte), escultura fuerte, cingulum muy excavado y sulcus poco desarrollado en la epiteca. La variedad típica se caracteriza porque la primera porción del cuerno izquierdo, la que se proyecta hacia atrás, es relativamente corta en comparación con la de la ya descrita *C.v. japonicum*: la longitud de ese segmento es siempre bastante menor que 0.5 de su transdiámetro (supera visiblemente 0.5 en *japonicum*).

Por su cuerpo relativamente regular y los cuernos más divergentes *C. vultur vultur* es la variedad que más se asemeja a *C. massiliense*. Como la variedad *japonicum*, suele tener membranas bien conspicuas que recorren las porciones basales de los tres cuernos. El apical tiene membranas denticuladas a ambos lados; los antapicales tienen membranas también dentadas en el borde posterior y membranas lisas (a veces muy amplias) en el anterior.

(1) Lamentablemente es posible que haya habido una confusión con la muestra que contenía este material y, por tanto, por ahora debe considerarse insegura su existencia en el sur de Brasil.

Dimensiones: Trd. 58-65. El apical puede medir hasta unos 550.

DISTRIBUCION. Hasta ahora no se encontró en el área la variedad típica de *C. vultur*, pero la vi tanto en muestras sudbrasileñas obtenidas por el Instituto Oceanográfico de S. Paulo, que me facilitó la doctora Kutner, como en una obtenida por el biólogo señor Rumboll desde el barco «Hero», gentilmente cedida por el biólogo señor N. Magaldi. La temperatura de superficie fue siempre superior a 21° C.

***Ceratium vultur* var. *sumatranum* Karsten**
Lámina 68, fig. 1

Ceratium tripos vultur v. *sumatranum* Karsten,
1907:530, Lám. 48 (15) y Lám. 51 (14)

Difiere de las otras variedades por su cuerpo bajo y ancho de forma irregular y cuernos antapicales marcadamente divergentes: el izquierdo tiene su porción basal, de dirección posterior, corto. Los antapicales con frecuencia forman una concavidad suave hacia atrás cerca de su extremo. El borde posterior del cuerpo suele estar bastante engrosado. El apical es bastante corto (muy corto en individuos posteriores de la cadena). Las membranas suelen desarrollarse mucho.

Dimensiones: Trd. 62-68; la longitud del apical casi siempre es menor de 100.

***Ceratium vultur* f. *recurvum* (Jörgensen)**
Lám. 68, fig. 2 y 4

Ceratium sumatranum var. *recurvum* Jörgensen,
1911: 74, fig. 156

Ceratium vultur f. *recurvum* (Jörg.) Schiller 1937:
419, fig. 460c

Cuerpo relativamente bajo. Cuernos más bien delgados con escaso o ningún desarrollo de membranas. El antapical derecho forma una pequeña convexidad póstero-lateral y luego se flexiona suavemente hacia atrás formando una concavidad poco marcada. El izquierdo se levanta bastante hacia atrás y después forma una curva relativamente cerrada hacia afuera y, a continuación, una marcada concavidad posterior. Dimensiones: Trd. de este ejemplar, 60.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION de *C. vultur sensu lato*. Se ha discutido mucho la situación y categoría de los taxones que se agrupan alrededor de *C. vultur s. str.*, es decir, de *sumatranum*, *japonicum*, *recurvum* y *pavillardii* para no citar otras como las variedades *reversum* y *regulare*, ambas de Graham y Bronikowsky, que no discuto aquí.

Jörgensen (1911) dividió a *C. vultur* en dos variedades: *vultur* y *japonicum* y mantuvo independiente

sumatranum y *pavillardi*, la primera con la var. *recurvum*. Peters (1934) y Steemann Nielsen (1934) mantuvieron en cambio a *sumatranum* como variedad de *C. vultur*. Sournia (1967) considera que *pavillardi* es buena especie pero en cambio reduce las otras a simples formas de *vultur*. Mi posición actual en este asunto concuerda bastante con las de Steemann Nielsen y Peters, pues mantengo a *pavillardi* como especie (como lo hacen Jörgensen y Sournia) y creo que tanto *japonicum* como *sumatranum* están suficientemente bien caracterizadas como para mantenerse por lo menos como variedades bien constituidas. La extensión hacia atrás del cuerno izquierdo en *japonicum*, sus antapicales muy poco divergentes, largos, y su cuerpo siempre angosto caracterizan bien esta variedad; por la forma del cuerpo se parece más a *vultur* que a *sumatranum*; no he visto verdaderas transiciones entre las var. *vultur* y *japonicum*.

Normalmente la diferencia entre *vultur* y *sumatranum* es también muy neta, pero he visto cadenas en que el primer individuo es bien típico de *vultur* mientras que el último se parece bastante a *sumatranum*. Aunque esto atenúa las diferencias entre ambas variedades, aún en ese individuo se mantenían diferencias en el cuerpo y la escultura, espesamiento del borde posterior y, probablemente, en la forma del sulcus. No creo, por tanto, que esté dicha la última palabra sobre este conjunto de formas; creo oportuno hacer notar que hasta ahora todo el énfasis descansó sobre las características de los cuernos y se prestó poca atención a las del cuerpo. Agregó que el ángulo formado por el borde antapical y el eje cingular suele ser en *sumatranum* mayor que en las otras variedades.

En cuanto a *recurvum*, fue tratada como variedad de *sumatranum* por Jörgensen, variedad de *vultur* por Graham y Bronikowsky (para quienes todas las formas consideradas, incluyendo *C. pavillardi*, tienen tal carácter) y como forma de *vultur* por Schiller y Sournia. Creo que está poco caracterizada y que parece una forma relativamente grácil, poco esculpida de *sumatranum*. En consecuencia, por ahora la mantengo como forma, a pesar de que no suelo utilizar esta categoría taxinómica, prácticamente desconocida entre los zoólogos.

Todo el grupo *vultur*, es decir, *C. vultur* con sus variedades y *C. pavillardi*, normalmente forma cadenas. Son todas formas oceánicas, termófilas y umbrofilas. *C. vultur sumatranum* fue hallado desde aproximadamente 30° S hacia el norte, con temperatura siempre mayor de 21° C y salinidad mayor de 35.5 (sin embargo, el Carnegie lo encontró ocasionalmente en aguas de baja salinidad). De *D. v. recurvum* encontré un solo individuo aproximadamente a la altura de Santos, pero lejos de la costa.

DINOFLAGELADOS ATECADOS

Actiniscus Ehrenberg (= *Gymnaster* Schütt)

Dinoflagelados gymnodinoideos que forman un es-

queleto interno (silíceo?). Fue creado por Ehrenberg como subgénero del silicoflagelado *Dictyocha* y posteriormente elevado a género por él mismo.

Actiniscus pentasterias Ehrenberg

Lám. 82, fig. 22-23

Dictyocha (Actiniscus) pentasterias Ehrenberg, 1840b; 111

Actiniscus pentasterias Ehrenberg, 1854, Lám. 18 (61), Lám. 19 (45)

Gymnaster pentasterias Schütt, 1895, Lám. 27 (100)

Dinoflagelados sin teca pero con un esqueleto interno formado por un par de formaciones asteriformes, pentámeras; la parte central de cada estella está formada por una especie de anillo central más o menos fragmentado del que salen los ejes de los brazos que llevan algunas ramificaciones. Los brazos no se extienden en un plano sino que son algo curvados. Diámetro de la estrella, 22-30.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Hay ciertas variaciones en la constitución de los ejes de los brazos y en sus ramificaciones, así como en la constitución del anillo central. La presencia de un esqueleto silíceo interno resulta extraño en un dinoflagelado.

Encontré los cuerpos asteriformes sueltos en estaciones del ángulo NE de la región y más al norte, en aguas sudbrasileñas, t 22.40-22.74° C, S 34.350.

Plectodinium nucleovelatum Biecheler

Lám. 82, fig. 25-27

Plectodinium nucleovelatum Biecheler, 1934: 404-406, fig. sin número.

Gyrodinium rhabdomante Balech, 1973b: 7, Lám. 1 (4-5).

Gymnodiniidae grande, piriforme, de extremo posterior redondeado y anterior cónico puntiagudo; por su cingulum muy descendente (10-12?) y algo entrecruzado podría referirse al género *Gyrodinium*. Sulcus estrecho. Membrana muy fuerte con estrías longitudinales que en el hipocono son de menor relieve, más finas y densas. Tricocistos muy fuertes, sobre todo en el epicono; en éste hay dos varillas refrigerantes que se unen en la región apical formando una especie de V abierta hacia atrás. Núcleo voluminoso, casi central, encapsulado; su cápsula tiene una red de hexágonos algo irregulares, marcados por finas puntuaciones; cada hexágono encierra un círculo.

Dimensiones: L 120-150, ancho mayor 50-60.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La especie fue descubierta en el estanque salobre de Thau, cerca de Sète, en el sur de Francia, por Biecheler y citada para el Atlántico Sudoccidental por Seguin, de

una muestra obtenida por la «Calypso» a 27°24' S, 47°59' W; t 24° C. Las características esenciales de este dinoflagelado son: 1.º, la peculiar cápsula perinuclear que la aleja de los demás dinoflagelados y la acerca a los radiolarios; 2.º, la doble varilla a la que Biecheler parece atribuirle constitución silícica aunque no lo expresa claramente. Las características del núcleo serían suficientes para la constitución de un género especial, *Plectodinium*. En 1973b describí un dinoflagelado muy parecido bajo el nombre de *Gyródinium rhabdomante*, sin haberla comparado con la especie de Biecheler. Las semejanzas entre ambas son evidentes (la de mi material es un poco más grande, L 162-175) por su forma general, estrías, cingulum, fuerte membrana celular, tricocistos, posición del núcleo, encapsulamiento del mismo y, sobre todo, la doble varilla en el epicono. Pero en mi *G. rhabdomante* no vi la estructura de la cápsula perinuclear que detalla Biecheler. ¿Es esta diferencia suficiente para diferenciarlas? Es dudoso y habría que disponer de más material y tratarlo con colorantes adecuados. En suma, creo que la sinonimia es muy probable. Si se confirma tendríamos una especie de distribución muy extraña: Mar de Bellinghaussen, en la Antártida (Balech) y un estanque salobre dependiente del Mediterráneo (Biecheler) y Atlántico subtropical, cerca de la isla Santa Catarina (Seguin).

Género *Pronoctiluca* Fabre-Domerque

Pronoctiluca Fabre-Domerque, 1888-89: 356
Rhynchomonas (*partim*, *sec.* Lohmann, 1902: 1)
Pelagorhynchus Pavillard, 1917: 238
Protodiniifer Kofoid y Swezy, 1921: 112

Dinoflagelados muy peculiares y no muy conocidos. Se caracterizan por su contorno generalmente piriforme o fusiforme, carecer de surcos, poseer un par de flagelos largos aparentemente no diferenciados que comienzan cerca del extremo (anterior?) y la presencia, en ese polo, de un tentáculo hueco bien desarrollado y móvil, no estriado. El núcleo es, al parecer, un dinocarion más o menos típico.

El único estudio bueno de este género es el de *P. pelagica* (= *Pelagorhynchus marinus*) que hizo Pavillard. Se sabe muy poco de las otras especies y ni podemos asegurar que sean congénicas. Taylor ubica el género en la familia Noctilucidae, basándose en una observación de los Cachon, pero el protoplasma de estos organismos no tiene los caracteres típicos del de esa familia.

Pronoctiluca spinifera (Lohmann)?

Lám. 87, fig. 5

? *Rhynchomonas spinifer* Lohmann, 1920: 216, fig. 63 (2, 3)

? *Pronoctiluca pelagica* Fabre-Domergue, Kofoid, 1931: 5, fig. A y B

? *Pronoctiluca spinifer* (Lohm.) Schiller, 1933: 270, fig. 259

Cyrtodinium sp.?, Balech, 1971a: 168, Lám. 38 (747)

Pronoctiluca spinifera (Lohmann) Schiller, Taylor 1976: 188, Lám. 37 (429)

Piriforme algo irregular con un tentáculo o proyección (anterior?) bastante rígido en el material fijado, de emergencia relativamente gradual y cuya longitud es de algo más de 1/3 de la del cuerpo. En el extremo opuesto hay otra proyección mucho más corta, roma o puntiaguda (en mi material casi siempre puntiaguda). Núcleo cerca del extremo que considero anterior. El organismo puede quedar deformado por un gran cuerpo de sustancia de reserva.

Dimensiones de mi material (pocos medidos): L.t. 40-50.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Parece evidente que el organismo que presenta Taylor (*loc. cit.*) bajo el nombre de *P. spinifera* es el mismo que estudié, pero no es seguro, en cambio, que sea la especie de Lohmann. Tanto las figuras de éste como las de Kofoid muestran organismos con tentáculo de emergencia brusca, clara, de diámetro uniforme y punta redondeada; el cuerpo es mucho más alargado, casi trapéxico angosto y no tiene el gran desarrollo del cuerpo de reserva que se ve en mi material y en el de Taylor.

Pronoctiluca fue encontrada muchas veces por Hentschel en estaciones casi siempre profundas del Atlántico Sudoeste. Todo mi material proviene de una sola estación, donde era abundante, la número 3 de la campaña Productividad III, oceánica; su posición era 37°53' S, 53°54' W; temperatura en superficie 13.48° C, S 33.94. Llama la atención la baja salinidad registrada en esta estación, infrecuente en las verdaderamente oceánicas. Su plancton mostraba fuerte mezcla de elementos subantárticos y subtropicales.

Pyrocystis lanceolata Schröder

Lám. 83, fig. 1 y 2

Pyrocystis lanceolata Schröder, 1900: 13, Lám. 1 (11)

Larga y delgada salvo en el engrosamiento central fusiforme. Eje medio, recto. Más o menos aguzada en los extremos.

Dimensiones: L (de mis ejemplares) 854-1735; ancho mayor 49-90.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. La forma parece bastante característica, pero Taylor (1976) la considera simple variedad de *P. fusiformis*, lo que no concuerda con mis observaciones. Mi descripción se completó con un ejemplar de esta especie del Pací-

fico tropical (fig. 1). El de la figura 2 es un ejemplar del Atlántico sudoeste, obtenido a 28°37' S, 43°01' W; t 21° C. Hago notar que las dimensiones registradas son mucho mayores que las que le asigna Schiller (1937).

Al parecer, especie termófila y oceánica, probablemente umbrófila, como casi todos los congéneres.

Kofoidinium pavillardi Cachon y Cachon

Lám. 3, fig. 3

Kofoidinium pavillardi Cachon y Cachon, 1967: 429, Lám. I (1-5), Lám. 2 (1-4), Lám. 3 (1-2), Lám. 4 (1-5), Lám. 5 (1, 2, 4-8)

Se diferencia de *K. velloides* por su cuerpo alargado, más alto que ancho. El ángulo ántero-ventral del velum forma dos protuberancias más o menos redondeadas; cingulum bien marcado y borde anterior del episoma bastante regularmente convexo. El arco véligero es menos robusto.

Dimensiones de un ejemplar: L aproximadamente 490, ancho mayor (DV) 425.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Parece concordar bien con la descripción de los Cachon, que obtuvieron esta especie en abundancia en pescas bastante profundas en Villefranche-sur-mer (Mediterráneo). Por la forma del hipocono, el ejemplar figura correspondiente quizás a una fase de premaduración. Es muy diferente de *K. velloides*.

Encontrada en unas muestras obtenidas muy cerca de Santos, aproximadamente a 23°50' S, 45-46° W; t 20-21.72° C; salinidades muy bajas, 32.681-33.902.

ADDENDA

F. J. R. Taylor (1979), en un trabajo recibido después de preparada la parte general de éste, propone el género *Protogonyaulax* para la mayor parte de las especies de lo que he llamado subgénero *Alexandria* del género *Gonyaulax*. Se diferenciaría de *Alexandrium s. str.* (mantenido como género independiente) porque la placa 1' toca a Po, cosa que no ocurre en las especies de *Alexandrium*. Me parece muy evidente que ese detalle tabular no puede tener valor genérico, ya que aun como específico es de valor limitado, puesto que en algunas especies (*G. fratercula*, *G. kutnerae*) hay individuos en que ese contacto se produce, y otros en que no se produce. Es la única base de separación, ya que toda la tabulación restante es del mismo tipo. Por tanto, se lo considere género o subgénero, *Protogonyaulax* resulta un sinónimo de *Alexandrium*.

No pudo incluirse en la bibliografía una contribución al conocimiento de los dinoflagelados del sur de Brasil, de M. B. B. Kutner y R. Sassi, 1979: «Dinoflagellates from the Ubatuba region (1st. 23°30' S,

Long. 45°06' W), Brazil», in *Toxic Dinoflagellate Blooms* (Teylor & Seliger, edit.), Elsevier North Holland. No agrega otras especies a las tratadas en el presente trabajo.

Desde la entrega de este trabajo hasta 1981 se encontraron en la región algunos dinoflagelados que no estaban registrados en ella. He creído muy conveniente agregar aquí tres de ellos de mucho interés.

Oxyphysis oxytoxoides Kofoid

Lám. 18, fig. 10-12

Oxyphysis oxytoxoides Kofoid, 1926: 205, Lám. 18 (1-4)

Curioso dinophysidae de teca alargada y angosta, casi fusiforme, con el aspecto típico del género *Oxytoxum*. Epiteca cónica elevada, prolongada en una espinita apical de la hemiteca derecha. Hipoteca cónica algo convexa, angosta y simétrica en vista ventral, aunque con extremo posterior un poco asimétrico, también con una pequeña prolongación espini-forme de la valva derecha: en vista lateral es más ancha y algo asimétrica, pues el borde dorsal es más convexo que el ventral. Cingulum más bien alto, bien excavado, nivelado o ligeramente descendente y aletas muy reducidas. Sulcus corto.

Escultura con crestas finas onduladas y ramificadas que pueden cerrar pequeños alvéolos, o un reticulado.

Dimensiones: L 52-60. Trd. 5.5 6.5: ancho mayor en vista frontal, 10.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Como dije antes, es éste un muy interesante caso de evolución convergente, pues, por su forma, este organismo es muy fácilmente confundible con un *Oxytoxum*, pero su estructura tabular es típica de los Dinphysoidea y, en realidad, próxima a *Dinophysis*. La tabulación fue investigada con buen éxito por Tai y Skogsberg. El mérito de su hallazgo en esta región, frente a Mar del Plata, es de la licenciada Forziano: este es el primer registro de *Oxyphysis* en el hemisferio sur. Género monotípico.

Conocemos poco de las condiciones adecuadas para su desarrollo, pero parece preferir las aguas frías. Sus primeros hallazgos se hicieron en Alaska y California.

Género Ensiculifera Balech, 1947

Peridiniidae pequeños. Fórmula tabular normal: Po, X, 4', 3^a, 7'', 5''', 2''', 4 C y T, 5 S. Aparte del número de cingulares, el género está bien caracterizado por una curiosa prolongación filiforme anterior, de T, muy larga, que corre por la cara interior de 1' que tiene un surco longitudinal que le corresponde. Sulcus poco excavado, con cinco placas de las que la más larga y angosta es la S.d.

Ensiculifera angulata n. sp.

Lám. 83, ffig. 11-14

Algo aplastada dorsoventralmente. En vista frontal casi elipsoidal u ovoidal. Epiteca cóncavo-convexa con protuberancia apical muy pequeña (en altura y diámetro). Hipoteca casi de la misma altura, generalmente redondeada, a veces ligeramente acuminada atrás o, raras veces, un poco aplastada en el polo posterior. Cingulum sin aletas, excavado poco profundamente, descendente 0.3-1. Sulcus apenas hundido. En vista apical o antapical la teca es, a nivel del cingulum, curiosamente angulosa, de forma trapéctica, con los flancos oblicuos del dorso a la cara ventral y de afuera adentro. Placa 1' angosta. 2ª hexagonal. 1" y 7" subiguales, trapécticas relativamente altas. Sulcus con borde derecho muy marcado: el izquierdo, en cambio, indistinto.

Teca hialina, casi lisa (a veces con objetivo de inmersión se divisan gránulos irregulares muy tenues). Protoplasma generalmente con un cuerpo casi siempre grande, claro, un poco adelantado: diplopirenoides. Núcleo en la hipoteca, grande, elipsoidal y oblicuo. Suturas con frecuencia anchas.

Dimensiones: L 33-38; Trd. 22-32

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Se diferencia de la especie tipo, *E. mexicana*, del golfo de México, por su placa 1' angosta, su forma irregular, el ápice fino, casi puntiagudo y la curiosa forma del corte ecuatorial. Hay también diferencias en las sulcales que serán expuestas en un trabajo posterior. Su estudio está en progreso, pero he querido incluirla en esta monografía.

Encontrada en aguas costeras del norte del golfo de San Matías, entre 40°50' S y 41° S. Primer hallazgo del género en el Atlántico sur.

Gonyaulax tamarensis Lebour var. excavata

Braarud

Lám. 85, fig. 11-13

Gonyaulax tamarensis var. *excavata* Braarud

1945: 14, fig. 5A, Lám. II (a-o), lám. III (d)

Gonyaulax tamarensis auct. partim: non *Gonyaulax excavata* (Braarud) Balech, 1971b

Especie del subgénero *Alexandria*, pequeña. Epiteca cóncavo-convexa, regular o algo irregular, sin cuello. Hipoteca aproximadamente de la misma altura, en vista frontal más o menos trapéctica, con borde posterior, cuando el ejemplar está bien orientado en vista ventral, ligeramente cóncavo y casi siempre apenas ascendente a la derecha; flanco derecho casi rec-

to y más oblicuo que el izquierdo que es un poco sinuoso. Cingulum bien excavado, sin aletas netas, descendente 1-1.5 (casi siempre 1). Sulcus ensanchado en la región antapical, bastante profundo, bordeado por aletas poco salientes que, cuando el ejemplar está un poco oblicuo, pueden aparecer como espinitas antapicales. Placa 1' con la forma usual en el subgénero, más bien ancha en la parte media, unida a Po por un pequeño segmento casi filamentosos: la muesca del borde antero-derecho es poco marcada, en algunos ejemplares casi imperceptible en tecas íntegras. Teca hialina, sin escultura.

Dimensiones: L 24-31; Trd. 20-25. Ancho mayor generalmente igual a L, pero puede ser un par de micrones menos.

TAXINOMIA Y DISTRIBUCION. Fue obtenida recientemente en aguas costeras, entre 43 y 40°50' S, aproximadamente, donde a fines de 1980 produjo elevada toxicidad en bivalvos de esa región, que resultaron en dos casos humanos fatales. En el momento de su estudio su población ya estaba seguramente muy reducida. No había sido señalada antes en el Atlántico sur y, según mis registros, tampoco en otros puntos del hemisferio sur. Los ejemplares del norte del Golfo Nuevo eran, en promedio, un poco más grandes que los del través de Península Valdés, algo más afuera.

Se ha discutido bastante el status de *excavata*, pues según los autores va de sinónimo de *G. tamarensis* a especie independiente. Según mis observaciones (para *G. tamarensis*, ver mi trabajo de 1977) tiene muy escasas diferencias con *G. tamarensis* típica. Sin embargo, la hipoteca no es redondeada como en la especie de Lebour, pues tiene una concavidad antapical bastante marcada, como consecuencia de la profundidad y longitud del sulcus y la S.a. parece algo diferente. Parece haber otro carácter, fisiológico, distintivo de importancia: mientras que el *tamarensis* de la localidad típica, de Inglaterra, hasta ahora se ha manifestado atóxico, *excavata* es altamente tóxico. Deben referirse a *excavata* los *tamarensis* de la costa Atlántica norte de Norteamérica y el *Protogonyaulax tamarensis* (Lebour) Taylor *sec.* Fukuyo, 1980, publicado en «Synopsis of red tide organisms», p. 87, que concuerda perfectamente con nuestros ejemplares.

Coincido con Loeblich en que la especie tropical que, con dudas, asigné a *G. excavata*, no corresponde a esa variedad de Braarud.

En resumen, el status de *excavata* es todavía dudoso. Por tanto, prefiero presentarla por el momento en la forma en que la publicó Braarud, hasta que complete el estudio proyectado de ésta y otras especies de *Alexandria*.

ADDENDA

Hace ya años F. J. R. Taylor y yo preparamos un manuscrito presentando algunos dibujos originales del trabajo de Kofoid y Michener, nunca publicados, hallados por Hedgpeth y transferidos por éste a Taylor. Ese manuscrito quedó en sus manos pues él se ocuparía de hacerlo publicar, cosa que, muy lamentablemente, nunca ocurrió. Por necesidad de publicación debí citar más tarde (Balech, 1979 a) el «*Peridinium corniculum*» Kofoid y Michener, que en ese manuscrito aun inédito había sido transferido a *Protoperidinium*; escribí entonces «*Protoperidinium corniculum* (Kofoid y Michener) Taylor y Balech, en prensa». Según Corliss y Sournia debe ser citada como Taylor y Balech, en Balech (1979 a) con lo que queda definitivamente registrada. *Peridinium pacificum*, de aquellos mismos autores, aparece publicada aquí por primera vez como *Protoperidinium pacificum* (Kofoid y Michener) Taylor y Balech.

Mi *Protoperidinium aff. thorianum*, caracterizado por la falta de Po, debe llevar el nombre de *Protoperidinium planiceps* (Abé) Balech, n. comb. Basiónimo *Peridinium planiceps*, Abé, T., 1981, in *Studies on the family Peridinidae, an unfinished monograph of the Armoured Dinoflagellates*. Seto Mar. Biol. Lab., Special Publ. Series, vol. VI: 301, fig. 40b (273-275). En esta misma monografía publicada dos años después de mi primera entrega del manuscrito del presente trabajo para su publicación, Abé propone la nueva subfamilia *Diplopsaliinae*, la que entonces debe ser atribuida a ese autor.

Las consideraciones sobre el género *Goniodoma* deben modificarse algo. Después de haber realizado un estudio detallado de *Alexandrium* hoy sabemos que la fórmula epitecal de *Goniodoma* no difiere de la de ese género pues la que llamamos 1' en *Alexandrium* es evidentemente homóloga de la 1" de *Goniodoma*. Así modificada la fórmula epitecal de este

género sería Po, 4' y 6". Pero quizá lo más adecuado sería adoptar parcialmente la propuesta de Eaton y empezar las series epitecales por las placas que están en contacto con el cingulum y la zona crucial. Así diferenciadas las series, *Protoperidinium*, por ejemplo, tendría 8" y sólo 3 apicales y los géneros que ahora nos ocupan tendrían la fórmula usualmente admitida para *Goniodoma*, es decir, Po, 3' y 7", sin problemas de asignación a las series.

Ambos géneros se diferencian, sin embargo, porque *Goniodoma* tiene fuertes poros, las membranas muy desarrolladas, sus dos antapicales están más o menos al mismo nivel (en *Alexandrium* casi siempre 1" se sitúa mucho más adelante) y por la estructura sulcal diferente. De cualquier manera se ve ahora claramente que *Alexandrium* y *Goniodoma* están mucho más estrechamente emparentados de lo que se creía.

Alexandrium es aquí presentado como subgénero de *Gonyaulax* pero la mayor parte de los autores lo consideran como género; yo mismo, en trabajos recientes, he seguido este criterio. Debo hacer notar que si bien las epitecas difieren netamente, las estructuras del resto de la teca, incluyendo el sulcus, son esencialmente las mismas en *Gonyaulax s. st.* y en *Alexandrium*, y, por tanto, la cuestión género-subgénero es todavía discutible, pero hay razones prácticas para preferir la separación genérica.

La aceptación misma de *Alexandrium* es motivo de controversias. Los que se oponen a aceptarlo aducen que su especie tipo, *A. minutum*, está mal descrita, lo que es un serio inconveniente para una especie tipo que deja así mal sustentado al género. Pero al mismo tiempo hay buenas posibilidades de que sea redesignada pronto y que quede entonces plenamente validada. Por esta razón mantengo el nombre *Alexandrium* aunque es posible que, si no se produce pron-

to esa redescipción de su especie tipo, sea necesario reemplazarlo, en cuyo caso debiera ser sustituido por *Gessnerium*.

A. Sournia [1984. Classification et nomenclature de divers dinoflagellés marins (Dinophyceae), *Phycologia*, vol. 23(3): 345-355] hace algunas propuestas taxinómicas y aportes a la nomenclatura que deben ser tenidos en cuenta. En la página 346 propone la creación del orden Actiniscales, que parece muy apropiado, y de la familia Amphidostomaceae (según la derivación botánica para las familias) con lo cual *Amphidoma* sería extraído de Gonyaulacidae. Aclara que la autoría del género *Diplopelta* debe ser citada como lo hace Sousa e Silva, es decir, como de Stein ex Jörgensen. Pero para el código de nomenclatura zoológica sería simplemente Jörgensen.

En un trabajo reciente J. D. Dodge (1981, Three generic names in the Dinophyceae: *Herdmania*, *Sclerodinium* and *Triadinium* to replace *Heteraulacus* and *Goniodoma*. *Br. Phycol. J.*, 16(3): 273-280) propone para el aún conflicto nombre *Goniodoma* el nuevo de *Triadinium*. Sournia aclara muy oportunamente

que ese reemplazo es inaceptable para los botánicos porque para ellos *Goniodoma* no puede ser eliminado por homonimia posterior con un lepidóptero y para los zoólogos el nombre de reemplazo del autor inglés tampoco es admisible por ser homónimo posterior de un género de ciliados.

La familia Oxyphysaceae propuesta por Sournia para el género monotípico *Oxyphysis*, dinofisoidea aberrante, me parece muy justificada.

También acepto la opinión de Elbrächter y Drees de que el género *Pyrocystis*, que fue validado por Haeckel en 1890 debiera ser presentado así: *Pyrocystis* Murray ex Haeckel (no ex Schütt).

Un grupo de especialistas de Canadá ha elaborado una propuesta sobre la nomenclatura de los «fitoflagelados» (que incluyen los Dinoflagelados) que, de ser aceptada, terminaría felizmente con los choques nomenclaturales producidos por el uso de dos códigos. Aunque creo mejor hacer un Código de Nomenclatura propio de los «protistas» en conjunto, la aceptación de la propuesta canadiense mejoraría mucho la situación actual.

BIBLIOGRAFIA

- ABÉ, T. H., 1927.—Notes on the Protozoan Fauna of Mutsu Bay. I, Peridinales.—*Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, 4th Series, Biology, II(4):383-437.
- , 1936a.—Idem., II, Genus Peridinium: subgenus Archaeperidinium; *Ibidem.*, X(4):639-686.
- , 1936b.—Idem., III, Subgenus Protoperidinium: genus Peridinium. *Ibidem.*, XI(1):19-48.
- , 1940.—Studies on the Protozoan Fauna of Shimoda Bay, Genus Peridinium; group globula.—*Scie. Rep. Tokyo Bunrika*, Sect. B, n.º 82:27-38.
- , 1941.—Studies on the Protozoan Fauna of Shimoda Bay. The Diplopsalis group.—*Records Ocean. Works in Japan*, XII(2):121-144.
- , 1966, The armoured dinoflagellata, I, Podolampidae.—*Publ. Seto Mar. Biol. Laboratory*, XIV(2):129-154.
- , 1967a.—Idem., II, Prorocentridae and Dinophysidae (A).—*Ibidem.*, XIV(5):369-389.
- , 1967b.—Idem., II (B). Dinophysis and its allied genera.—*Ibidem.*, XV(1):37-78.
- , 1967c.—Idem., II (C), Ornithocercus, Histioneis, Amphisolenia and others.—*Ibidem.*, XV(2):79-116.
- AKSELMAN, R., 1972.—Peridinium balechii, sp. nov.—*Darwiniana*, T 17:384-392.
- BAILEY, J. W., 1850.—Microscopical observations made in South Carolina, Georgia and Florida.—*Smithson. Contr. Knowl.*, vol. 2(8):1-48.
- , 1855.—Notes on some species and localities of microscopical organisms.—*Ibidem.*, 7.
- BALECH, E., 1944.—Contribución al conocimiento del plancton de Lennox y Co. de Hornos.—*Physis*, 19:423-446.
- , 1949a.—Estudio de Ceratocorys horrida var. extensa Pav.—*Physis*, 20(57):165-173.
- , 1949b.—Etude de quelques espèces de Peridinium souvent confondues.—*Hydrobiologia*, I(4):390-409.
- , 1951a.—Sobre dos variedades de Dinophysis caudata Kent.—*Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, III(60):1-9 y 4 láminas.
- , 1951b.—Deuxième contribution à la connaissance des Peridinium.—*Hydrobiologia*, III(4):305-330.
- , 1954.—Sur la tabulation de Podolampas et Oxytoxum.—*Rapp. et. Comm. parvenus avant le Congrès, 8ème Congrès Int. Bot.*, Paris, Sect. 17:114-116.
- , 1958a.—Plancton de la Campaña Antártica Argentina 1954-1955.—*Physis*, 21(60):75-108.
- , 1958b.—Dinoflagellés et tintinnides de la Terre Adélie (Secteur Français Antarctique).—*Vie et Milieu*, 8(4)(1957):383-408.
- , 1959a.—Two new genera of dinoflagellates from California.—*Biol. Bull.*, 116(2):195-203.
- , 1959b.—Operación Oceanográfica Merluza (Vº Crucero), Plancton.—*Servicio Hidrogr. Naval*, Buenos Aires, H 618:1-43.
- , 1961.—Nótula sobre Peridinium.—*Neotropica*, 7:29-32.
- , 1962a.—Plancton de las campañas oceanográficas Drake I y II.—*Serv. Hidrogr. Naval*, Buenos Aires, H 627:1-57.
- , 1962b.—Tintinnoina y Dinoflagellata del Pacífico, según material de las Expediciones Norpac y Downwind del Instituto Scripps de Oceanografía.—*Rev. Mus. Arg. C. Nat. «B. Rivadavia»*, C. Zool., t. 7(1):1-253 y 26 láminas.
- , 1962c.—Nótulas de la Estación Hidrobiológica de Pto. Quequén.—*Ibidem.*, 8(6):81-87.
- , 1963.—La familia Podolampacea.—*Boletín del Inst. Biol. Mar.* Mar del Plata, n.º 2:1-27 y 3 láminas.
- , 1964a.—El Plancton del Mar del Plata durante el período 1961-62.—*Ibidem.*, n.º 4:1-49 y 5 láminas.
- , 1964b.—El género Cladophysis.—*Comun. Mus. Arg. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología I(4):27-40.
- , 1967a.—Dinoflagelados nuevos e interesantes del Golfo de México y Caribe.—*Rev. Mus. Arg. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología 2(3):77-144.
- , 1967b.—Palaephalacroma Schiller, otro miembro de la familia Cladopyxidae.—*Neotropica*, 13(42):105-112.
- , 1971a.—Microplancton de la Campaña Productividad III.—*Rev. Mus. Arg. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología 3(1):1-202 y 39 láminas.
- , 1971b.—Microplancton del Atlántico Ecuatorial Oeste (Equalant I).—*Servicio Hidrogr. Naval*, Buenos Aires, H 654: 1-103 y 12 láminas.
- , 1973a.—Cuarta contribución al conocimiento del género Protoperidinium.—*Rev. Mus. Argent. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología 3(5):347-368 y 6 láminas.
- , 1973b.—Segunda contribución al conocimiento del microplancton del mar de Bellingshausen. Contrib.—*Inst. Antártico Argentino*, n.º 107, 63 pp.
- , 1974.—El género Protoperidinium Bergh, 1881 (Peridinium Ehr, 1831, partim).—*Rev. Mus. Argent. C. Nat.*, Hidrobiología, 4(1):1-79.
- , 1975.—La distribución de algunos microplancteres en el Atlántico sudoeste.—*Biol. Servicio Hidrogr. Naval*, Buenos Aires, 12(2/3):15-24.
- , 1976a.—Fitoplancton de la Campaña Convergencia 1973.—*Physis*, Secc. A, 35(90):47-58.
- , 1976b.—Some norwegian Dinophysis species.—*Sarsia*, 61:71-94.

- , 1976c.—Notas sobre el género *Dinophysis*.—*Physis*, 35(91):183-193.
- , 1976d.—Sur quelques Protoperidinium du Golfe du Lion.—*Vie et Milieu*, 26(1), Sér. B:27-46.
- , 1976e.—Clave ilustrada de dinoflagelados antárticos.—*Publ. Inst. Antártico Argentino*, n.º 11:1-99.
- , 1977.—Cuatro especies de «*Gonyaulax*» sensu lato y consideraciones sobre el género.—*Rev. Mus. Argent. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología, 5(6):115-143.
- , 1978.—Microplankton de la campaña Productividad IV.—*Rev. Mus. Argent. C. Nat. «B. Rivadavia»*, Hidrobiología, 5(7):137-201 y láminas.
- , 1979b.—El género *Pyrophacus* Stein.—*Physis* 38(94). Sec. A:27-38.
- , 1979a.—Dinoflagelados. De Campaña Oceanográfica Argentina «Islas Orcadas», 6-75.—*Serv. Hidrogr. Naval*, Buenos Aires, H 655:1-76 y 10 láminas.
- , 1979b.—El género *Goniodoma* Stein.—*Lilloa*, 35(2):97-109.
- , 1979c.—Tres dinoflagelados nuevos o interesantes de aguas brasileñas.—*Biol. Inst. Ocean., S. Paulo*, 28(2):55-64.
- , 1980.—On thecal morphology of dinoflagellates with special emphasis on circular and sulcal plates.—*An. Centro Cien. del Mar y Limnol. Univ. Nac. Autón.*, Mexico, 7(1):57-68.
- BALECH, E., y S. Z. EL-SAYED, 1965.—Microplankton of the Wedell Sea, in *Biology of the Antarctic Seas, II*.—*Antr. Res. Series*, 5:107-124.
- BALECH, E., y L. DE OLIVEIRA SOARES, 1966.—Dos dinoflagelados de la bahía de Guanabara y proximidades (Brasil).—*Neotropica*, 12(39):103-109.
- BALECH, E. y F. J. R. TAYLOR.—Six previously unpublished dinoflagellates iconotypes by C. A. Kofoid and Josephine Michener with new systematic comments (en prensa).—*Phycologia*.
- BERGH, R. S., 1881.—*Der Organismus der Cilioflagellaten*.—*Morph. Jahrbuch*, vol. 7(2):175-188 y Lám. 12-16.
- BIECHELER, B., 1934.—Sur un dinoflagellé à capsule perinucléaire, *Plectodinium* n. gen. *nucleovelatum* n.sp., et sur les relations des Peridiniens avec les radiolaires.—*Compt. Rend. Acad. Sciences*, Paris, 198:404-406.
- BLACKMAN, V. H., 1902.—Observations on the Pyrocystae.—*New Phytol.*, vol. 1:178-188.
- BOALCH, G. T., 1969.—The dinoflagellate genus *Ptychodiscus* Stein.—*J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 49:781-784 y 1 lámina.
- BOHM, A., 1931.—Distribution and variability of *Ceratium* in the Northern and Western Pacific.—*Bull. Bernice P. Bishop Mus.*, 87:3-46 y 1 lámina.
- , 1933.—Zur Kenntnis der antarktischen Dinophysiaceae.—*Int. Rev.*, vol. 29(1/2), Jena: 15-16.
- , 1936.—Dinoflagellates of the coastal waters of the Western Pacific.—*Bull. Bernice P. Bishop Mus.*, 137:1-54.
- BRAARUD, T., 1935.—The Phytoplankton and its conditions of growth, N 10. The «Ost» Expedition to the Danmark strait, 1929.—*Hvalrad Skr.*, 10:5-173.
- BROCH, H., 1906.—Bemerkung über den Formenkreis von *Peridinium depressum* s. lat.—*Nyt Magazin f. Naturvidensk.*, 49:151-157.
- , 1910.—*Die Peridinium-Arten des Nordhafens bei Rovigno im Jahre 1909*.—*Arch. f. Prot.*, 20(2):176-200.
- BURSA, A., 1959.—The genus *Prorocentrum*, morphodynamics, protoplasmic structures and taxonomy.—*Canad. J. Bot.*, vol. 37:1-31.
- BÜTSHLI, O., 1885.—Dinoflagellata, in *Protozoa (1880-89)* in Bronn. Klass u. Ordn. des Tierreichs 1:1906-1029, Lám. 51-55.
- CACHON, J., y J. CACHON, 1967.—Contribution à l'étude des Noctilucae S-K. I, Les Kofoidininae Cachon J. et M. Evolution Morphologique et systématique.—*Protistologia*, t. III(4):427-444 y Lám. I-E.
- CAMODÓNICO, I., y L. GUZMÁN, 1974.—Marea roja producida por *Amphidoma* sp., en el estrecho de Magallanes.—*Inst. de la Patagonia*, Pta. Arenas, vol. V(1 y 2):209-213.
- CLAPARÈDE, E., y J. LACHMANN, 1858-59.—Etude sur les infusoires et les rhizopodes.—*Mém. Inst. Genevois*, t. V-VI: 489 pp. y 13 láminas.
- CLEVE, P. T., 1897.—Report on the phytoplankton collected on the expedition of H. M. S. «Research», 1896.—*A Rep. Fish. Bd. Scott.*, 15(3):297-304 y Lám. I.
- , 1899.—Plankton collected by the Swedish expedition to Spitzberg in 1898.—*K. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, 32(3):1-51 y Lám. 1-4.
- , 1900a.—Notes on some Atlantic Plankton-Organisms.—*Kongl. Svens. Vet.-Akad. Handl.*, vol. 34(1):1-22, Lám. 1-8.
- , 1900b.—The seasonal distribution of Atlantic plankton organisms. *Göteborgs K. Vet. o. Witterh. Handl.*, Ser. 4, 31:1-368.
- , 1901a (1900).—Plankton from the Southern Atlantic and the Southern Indian Ocean.—*Ofv. Kongl. Svens. Vet.-Akad. Förhand.*, 57(8):919-938.
- , 1901b.—Plankton from the Indian Ocean and the Malay archipelago.—*K. Svens. Vet.-Akad. Handl.*, 35(5):1-58, Lám. 1-8.
- , 1903.—Report on plankton collected by Mr. Thorild Wulff during a voyage to and from Bombay.—*Ark. Zool.*, 1:329-381, Lám. 16-19.
- CUNHA, A. M., da y O. DA FONSECA, 1917.—O microplankton do Atlantico nos imediações de Mar del Plata.—*Mem. Inst. O. Cruz*, vol. IX(1):140-142.
- DADAY, E., 1888.—Systematische Übersicht der Dinoflagellaten des Golfes von Neapel.—*Természettud. Füz.*, 11(2):98-104, Lám. 3.
- DANGEARD, P., 1927a.—Péridiniens nouveaux ou peu connus de la croisière du «Sylvana».—*Bull. Inst. Océan. Monaco*, n.º 491:1-16.
- , 1927b.—Phytoplankton de la croisière du Sylvana (Févr.-Juin 1908).—*Ann. Inst. Océan. Monaco*, Nlle. Série, IV(8):285-407.
- , 1927c.—Notes sur la variation dans le genre *Peridinium*.—*Bull. Inst. Océan. Monaco*, n.º 507:1-16.
- , 1873.—Die das Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen.—*Ges. Naturfor. Freunde zu Berlin. Festschrift zur Feier de Hundert Jährigen Bestehens*, 1-4 y 1 lámina.
- DIESING, K. M., 1866.—Revision der Prothelminthen.—*S. B. Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat.*, Kl., 52:287-401.
- DODGE, J. D., 1975.—The Prorocentrales (Dinophyceae). II, Revision of the taxonomy within the genus *Prorocentrum*.—*Bot. H. Linn. Soc.*, 71:103-125.
- DOGIEL, V., 1906.—Beitrage zur Kenntnis der Peridiniin.—*Mitt. Stat. Zool. Neapel*, 18(1):1-45.
- DRUGG, W. S. y A. R. LOEBLICH, Jr., 1967.—Some eocene and oligocen phytoplankton from the gulf coast, USA.—*Tulane Stud. Geol.*, 5(4):181-194 y Lám. 1-3.
- DUIJARDIN, F., 1841.—Histoire naturelle des Zoophytes, Infusoires, comprenant la physiologie et la classification de ces animaux et la manière de les étudier à l'aide du microscope. Suites à Buffon, Paris, 684 pp. y atlas (22 láminas).
- EHRENBERG, C. G., 1934 (1835).—Dritter Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes.—*Abh. d. Akad. Wiss.*, Berlin, 1833:145-336, Lám. 1-11.
- , 1835.—Das Leuchten des Meeres, 1834.—*Ibidem*, 411-575.
- , 1840a.—Beobachtungen von 274 Infusorienarten.—*Monatsber. d. Berliner Akad.*, 197-219.
- , 1940b.—Über noch jetzt zahlreich lebende Tierarten der Kreidebildung und der Organisms der Polythalamien.—*Abh. preuss. Akad. Wiss.*, 1839:81-174, Lám. 1-4.
- , 1841.—*Polygastrica exclusis Bacillariis*.—*Berl. Verd. Kgl. Preuss Akad. Wiss.*, Berlin aus dem Jahre, 1840:198-202.
- , 1843.—Ueber die Verbreitung des jetzt wirkenden Kleinsten organischen Lebens in Asien, Australien und Afrika und über die vorherrschende Bildung auch des Oolithkalkes der Juraformation aus kleinen polythalamischen Thieren.—*Verh. preuss Akad. Wiss.*, Berlin, 100-106.
- , 1854.—Mikrogeologie dar Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbaren Kleinen selbständigen Lebens auf der Erder.—*Leopold Voss*, Leipzig, 1-374, Lám. 1-40.
- , 1860.—Verzeichniss der Leuchtthierchen.—*Verh. preuss. Akad. Wiss. Mberg*, 1959:791-793.
- FABRE-DOMERGUE, P. L. M., 1888-89.—Note sur une nouvelle forme de *Colpode* (C. Henneguyi) et sur un flagellé pélagique.—*Ann. de Micrographie*, 1:353-357, Lám. 3.

- FINE, R. E. y A. R., LOEBLICH, III, 1976.—Similarity of the dinoflagellates *Peridinium trochoideum*, *P. faeroense* and *Scrippsiella swainsonii* as determined by chromosome numbers, cell division studies and scanning electron microscopy.—*Proc. Biol. Soc. Washington*, 89(21):275-288.
- GAARDER, K. R., 1954.—Dinoflagellatae from the «M. Sars» North Atlantic Deep-Sea Expedition 1910.—*Rep. Scient. Res. «M. Sars» N. Atlantic Deep-Sea Exped.*, 1910, vol. II(3):1-62 y 5 tablas.
- GOURRET, P., 1883.—Sur les Péridiniens du Golfe de Marseille.—*Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, Zool. 1(8):1-114, Lám. 1-4 y tabla.
- GRAHAM, H. W., 1942.—Studies in the Morphology, Taxonomy and Ecology of the Peridinales.—*Carnegie Inst. Wash. Publ.*, n.º 542:1-129.
- , 1943.—*Gymnodinium catenatum*, a new dinoflagellate from the Gulf of California.—*Trans. Amer. Micr. Soc.*, 62(3):259-261.
- GRAHAM, H. W. y N. BRONIKOWSKY, 1944.—The genus *Ceratium* in the Pacific and North Atlantic Oceans.—*Carnegie Inst. Washington Publ.*, n.º 565:1-209.
- GRAN, H. H., 1900.—Hydrographic-biological studies of the North-Atlantic Ocean and the coast of Nordland.—*Rep. Norweg. Fish and Mar. Invest.*, I, 89 pp.
- , 1902.—Das plankton des norwegischen Nordmeeres.—*Ibidem*, II(5):1-222, Lám. 1.
- , 1912.—Pelagic plant life, in Murray & Hjort: *The depths of the Oceans*, London, 1912:307-386.
- GRAN, H. H. y T. BRAARUD, 1935.—A quantitative study of the phytoplankton in the Bay of Fundy and the Gulf of Maine (including observations on Hydrography, chemistry and turbidity).—*J. Biol. Board, Canada*, vol. 1(5).
- HALIM, Y., 1955.—Note sur *Peridinium tregouboffi* n.sp.—*Bull. Inst. Océan.*, Monaco, n.º 1056:1-7.
- , 1960.—*Alexandrium minutum*, nov. gen. sp., dinoflagellé provocant des eaux rouges.—*Vie et Milieu*, 11(1):102-105.
- , 1967.—Dinoflagellates of the South-East Caribbean Sea (East Venezuela).—*Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 52(5):701-755.
- HART, T. J., 1934.—On the phytoplankton of the southwest Atlantic and the Bellingshausen Sea.—*Discovery Rep.*, 8:1-268.
- HENTSCHEL, E., 1932.—Die biologischen Methoden und das biologische Beobachtungsmaterial der Meteor-Expedition.—*Wiss. Ergebn. der Deut. Atl.-Exped. auf d. Forshungs und Verm. «Meteor»*, 1925-1927, Bd. X:1-194.
- HERMOSILLA, J., 1966.—«*Peridinium parapiryforme*», nueva especie de dinoflagellata.—*Bol. Soc. Biol. Concepción*, t. 40:125-130.
- HERMOSILLA, J. y E. BALECH, 1969.—Un interesante *Peridinium* de tabulación anormal.—*Neotropica*, 15(46):9-13.
- HULBERT, E. M., 1957.—The taxonomy of unarmored Dinophyceae of shallow embayments on Cape Code, Mass.—*Biol. Bull.*, vol. 112(2):196-219.
- JØRGENSEN, E., 1899.—Protophyten und Protozoën im Plankton aus der norwegischen Westküste.—*Bergens Mus. Aaborg*, 1899, n.º 6:1-112, Lám. 1-5 y tablas.
- , 1901.—Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897-1900.—*Ibidem*, 1900, n.º 6, 37 pp. y 3 láminas.
- , 1905.—The protist plankton and the diatoms in bottom samples.—*Bergens Mus. Skrifter*, 1905:23-254, 21 láminas.
- , 1911.—Die Ceratien. Eine kurze Monographie der Gattung *Ceratium* Schrank.—*Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, 4, Suppl. Heft, pt. 1, 124 pp. y 10 láminas.
- (1912) 1913.—Bericht über die von der schwedischen Hydrographisch-Biologischen Kommission in den Schwedischen Gewässern in den Jahren 1909-1910 eingesammelten Planktonproben.—*Svensk. Hydrogr.-Biol. Komm., Skr.*, 4:1-120.
- , 1920.—Mediterranean Ceratia.—*Rep. Dan. Ocean. Exped. Méditerranéan, 1908-1910*, a (Biol.), J. 1:1-110.
- , 1923.—Mediterranean Dinophysiaceae.—*Ibidem*, 2 J, 2:1-48.
- KÄSLER, R., 1938.—Die Verbreitung der Dinophysiales im Südatl. Ozean. Deut.—*Atl. Exped. «Meteor»*, 1925-27, vol. XII(2):165-237.
- KARSTEN, G., 1905.—Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition, 1898-1899.—*Wiss. Ergeb. deutsch. Tiefsee-Exped. «Valdivia»*, 2(2):1-136 y 19 láminas.
- , 1906.—Das Phytoplankton des Atlantischen Ozeans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899.—*Ibidem*, 2(2):137-219 y Lám. 20-34.
- , 1907.—Das indische Phytoplankton nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899.—*Ibidem*, 2(2):221-548 y Lám. 35-54.
- KLEBS, G., 1912.—Ueber Flagellaten und algen ähnliche Peridinee.—*Verh. nat. Med. Ver. Heidelberg*, N. Sr.: 11:367-451, Lám. 10.
- KOFOID, C. A., 1906a.—Dinoflagellata of the San Diego Region, I, On *Heterodinium*, a new genus of the Peridiniidae.—*Univ. of Calif. Publ. Zool.*, 2:341-368, Lám. 17-19.
- , 1906b.—Idem, II. On *Tripsolema*, a new genus of Dinophysidae.—*Ibidem*, 3:93-116, Lám. 15-17.
- , 1907a.—Reports on the scientific results of the expedition to Eastern tropical Pacific... IX. New species of dinoflagellates.—*Bull. Mus. Comp. Zool.*, Harvard College, 50(6):163-207 y 18 láminas.
- , 1907b.—Dinoflagellata of the San Diego Region, III, Description of new species.—*Univ. Calif. Publ. Zool.*, 3(13):299-340 y Lám. 22-33.
- , 1907c.—The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus.—*Zool. Anz.*, 32(7):177-183.
- , 1908.—Notes on some obscure species of *Ceratium*.—*Univ. Calif. Publ. Zool.*, 4(7):387-393.
- , 1910.—A revision of the genus *Ceratocorys* based on skeletal morphology.—*Ibidem*, 6:177-187.
- , 1911a.—Dinoflagellates of the San Diego region., IV. The genus *Gonyaulax*.—*Ibidem*, 8(4):187-285 y Lám. 9-19.
- , 1911b.—Idem, V, On *Spiraulax*, a new genus of the Peridiniidae.—*Ibidem*, 8(6):295-300 y Lám. 19.
- , 1926.—On *Oxyphysis oxytoxoides* gen. nov., sp. nov. A dinophysoid dinoflagellate convergent toward the peridinioid type.—*Univ. Calif. Publ. Zool.*, 28(10):203-216, y Lám. 18.
- , 1931.—Report of the biological survey of Mutsu Bay. 18, Protozoan Faun of Mutsu Bay. Subclass Dinoflagellata, tribe Gymnodiniidae.—*Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, 4th Series, Biology, vol. 6(1):1-43 y 3 láminas.
- KOFOID, C. A. y A. M. ADAMSON, 1933.—The Dinoflagellata: the family Heterodiniidae of the Peridinioidea.—*Mem. Mus. Comp. Zool.*, Harvard, 54(1):1-136 y 22 láminas.
- KOFOID, C. A. y J. R. MICHENER, 1933.—Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific... («Albatross»), 1905-1905 —22— New genera and species of dinoflagellates.—*Bull. Mus. Comp. Zool.*, Harvard, 54(7):267-302.
- KOFOID, C. A. y T. SKOGSBERG, 1928.—The dinoflagellata: the Dinophysioidea.—*Mem. Mus. Comp. Zool.*, Harvard, 51:1-766 y 31 láminas.
- KOFOID, C. A. y O. SWEZY, 1921.—The free-living unarmored dinoflagellates.—*Mem. Univ. California*, 5:1-562 y 12 láminas.
- LAMMARCK, J. B. P. A. de Monet de, 1816.—Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Verdière, Paris, vol. 2:1-568.
- LEBOUR, M. V., 1922.—Plymouth Peridiniens. I, *Diplopsalis lenticula*, and its relatives.—*J. Mar. Biol. Assoc.*, Plymouth, new series, 12:817-818.
- , 1925.—The dinoflagellates of Northern Seas: I-VII, 1-250.—*Mar. Biol. Assoc. U.K.*, Plymouth.
- LEMMERMANN, E. (1899) 1900.—Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (H. Shausland 1896-97). Planktonalgen.—*Abh. Nat. Ver. Bremen*, 16:313-398, Lám. 1-3.
- , 1910.—III, Klasse Peridinales. Algen, in *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete*, 3:497-712.
- , 1910b.—Beitrage zur Kenntnis der Plankton. Algen XXX. *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm. nob.—*Arch. Hydrobiol.*, Stuttgart V, 4.
- LINDEMANN, E., 1924a.—Der Bau der Hülle bei *Heterocapsa* u. *Kryptoperidinium foliaceum* (Stein) nov. nom. (Zugleiche eine vorläufige Mitteilung).—*Bot. Arch.*, 5:114-120.
- , 1924b.—*Peridineen aus dem Goldenen Horn und dem Bosporus*.—*Bot. Arch.*, vol. 5:216-233.
- , 1925.—Neubeobachtungen and dem Winterperidineen des Golfes von Neapel.—*Ibidem*, 9:95-102.
- , 1928.—Peridineae (Dinoflagellata), in Engler & Prantl: *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 2:3-104.

- LOEBLICH, A. R., Jr., y A. R. LOEBLICH, III, 1966.—Index to the genera, subgenera, and sections of the Pyrrhophyta.—*Stud trop. Ocean.*, Miami 3:X y 1-94.
- , 1968.—Idem, II.—*J. Paleont.*, 42(1):210-213.
- , 1970.—Idem, IV.—*Ibidem*, 44(3):536-543.
- LOEBLICH, A. R., III, 1969.—The Amphiesma or dinoflagellate cell-covering.—*Proc. North. Amer. Paleont. Convention*, Chicago, G.: 868-929 (en la publicación la fecha es la dada, pero los Leoblich lo citaron como de 1970).
- LOHMANN, H., 1902.—Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton...—*Wiss. Meeresunters.*, Abt. Kiel, 7:1-86, Lám. 1-4.
- , 1908.—Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres and Plankton.—*Ibidem*, n. Folge 10, Abt., Kiel: 129-370 y Lám. 9-17.
- , 1920.—Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton nach den Ergebnissen der Zentrifugenfänge während der Ausreise der «Deutschland», 1911.—*Arch. f. Biont.*, 4(3):1-617, Lám. 1-16.
- LÓPEZ, J., 1955.—Variación alométrica en *Ceratium tripos*.—*Invest. Pesq.*, 2:131-159.
- , 1966.—Variación de la forma en el género *Ceratium*.—*Ibidem*, 30:325-427.
- MACARTNEY, J., 1916.—Observations upon luminous animals.—*Phil. Trans. Roy. Soc.*, London, 1810, pt. 1:238-293 y Lám. 14 y 15.
- MANGIN, L., 1911.—Sur le *Peridiniopsis asymetrica* et le *Peridinium Paulseni*.—*C. R. Acad. Sc.*, Paris, vol. 153:644-649.
- , 1913.—Sur la flore planctonique de la rade de Saint-Vaast-de-la-Hougue, 1908-12. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, sér. 5, 5:147-241, 12 tablas.
- , 1922.—Phytoplanton Antarctique. Expéd. antarct. de la «Scotia» 1902-1904. *Mém. Acad. Sc. Paris*, Sér. 2, Tomo 57(2):1-134.
- MARGALEF, R., 1961.—Hidrografía y fitoplancton de un área de la costa meridional de Puerto Rico. *Invest. Pesq.*, 18:33-96.
- MARTIN, G. W., 1929.—Dinoflagellates from marine and brackish waters of New Jersey. *Univ. Iowa Stud. Stud. Nat. Hist.*, 12(9):1-32.
- MASSUTI, M. Y MARGALEF, R.—1950, Introducción al estudio del plancton marino. Patronato J. de la Cierva Invest. Técnicas, Secc. de biología marina, Barcelona, 182.
- MATZENAUER, L., 1933.—Die Dinoflagellaten des indischen Ozeans. *Bot. Arch.*, vol. 35:437-510.
- MEUNIER, A., 1910.—Microplankton des Mers de Barents et de Kara. Duc d'Orleans Campagne Arctique de 1907 (Bulens, Bruxelles): 355 pp y 37 láminas.
- , 1917.—Microplankton de la Mer Flamande, Part. 3, Les Péridiniens. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, vol. 8:1-116, Lám. 15-21.
- MÜLLER, O. F., 1776.—Zoologiae Danicae Prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularium (Havniae, Hallagerii) 274 pp.
- MURRAY, G. y F. WHITTING, 1899.—New Peridiniaceae from the Atlantic. *Trans. Linn. Soc. London* (2), Botany, 5:321-342, Lám. 27-33.
- MURRAY, J., 1876.—Preliminary reports to Prof. Wyville Thompson, F.R.S., Director of the civilian scientific staff on work done on board the «Challenger». *Proc. Roy. Soc. London*, 24:471-544, Lám. 21-24.
- , 1885.—*Pyrocystis noctiluca*. *Rep. Sci. Res. «Challenger» Exped.*, Narrative, 1, pt. 2:935-938.
- NIE, D., 1942.—Dinoflagellates of the Hainan region, IV. On the thecal morphology of *Podolampas* with description of species. *Sinensia*, vol. 13 (1-6):53-60.
- , 1943.—Idem, VII. On the thecal morphology of *Ornithocercus thurni* (Schmidt) Kofoid & Skogsberg. *Ibidem*, vol. 14 (1-6): 23-28.
- NIE, D. y C. C. WANG, 1942.—Idem, V. On the thecal morphology of the genus *Goniodoma*, with description of species of the region. *Ibidem*, 12(1-6):61-68.
- NITZSCH, C. L., 1817.—Beitrag zur Infusionenkunde oder Naturbeschreibung der Zerkarien und Bazillarien. *Neue Schrif. Naturf. Ges. zu Halle*, 3(1):1-128 y Lám. 1-6.
- NORRIS, D. R., 1969.—Thecal morphology of *Ornithocercus magnificus* (with notes on related species). *Bull. Mar. Sci.*, vol. 19(1):175-193.
- NORRIS, D. R. y L. D. Berner, Jr., 1970.—Thecal morphology of selected species of *Dinophysis* (Dinoflagellata) from the Gulf of Mexico. *Contr. Mar. Sci.*, vol. 15:145-192.
- OKAMURA, K., 1907.—An annotated list of plankton microorganisms of the Japanese coast. *Annot. Zool. Jap.* 6(2):121-151 y Lám. 3-6.
- , 1912.—Plankton organisms from bonito-fishing grounds. *Rep. Imp. Bur. Fish. Sci. Invest.*, Tokyo, 1:4-38, Lám. 1-5.
- OKAMURA, K. y T. NISHIKAWA, 1904.—A list of the species of *Ceratium* in Japan. *Annot. Zool. Jap.*, 5(3):121-131 y Lám. 6.
- OSTENFELD, C. H., 1899.—Plankton, in Knudsen and Ostensfeld, *Tagttagelser over Ovrflandevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og gröndlandske Skribstrouter i 1898*. Kjöbenhavn:47-93, tablas 1-8.
- , 1903.—Phytoplankton from the sea around the Faeröes, in *Botany of the Faeröes* (Copenhagen, den Nordske Vorlag) 2:558-661.
- , 1906.—Plancton végétal. Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plancton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902, jusqu'au mois de mai 1905. *Publ. Circonst. Cons. Perm. Int. Explor. Mer*, 33:1-122.
- OSTENFELD, C. H. y J. SCHMIDT, 1901.—Plankton fra det Rode Hav og Adenbugten. *Vid. Medd. dansk. Naturh. Foren*, Kjöbenhavn, 25:141-182.
- PASCHER, A., 1916.—Ueber eine neue Amöbe-Dinamoeba (varians) mit dinoflagellatenartigen Schwärmen. *Arch. f. Protist.*, 36:118-136.
- PAULSEN, O., 1904.—Plankton investigation in the waters around Iceland in 1903. *Medd. Komm. Havundersög*, Kjöbenhavn, Serie Plankton. 1(1):1-41.
- , 1905.—On some Peridiniaceae and Plankton Diatoms, *Ibidem* 1(3):1-21.
- , 1907.—The Peridinales of the Danish waters. *Medd. Komm. J. Hav.*, Ser. Plankton: 5-26.
- , 1908.—*Peridinales*, in *Nordisches Plankton herausgegeben, Brandt-Apstein*, Kiel, 18:1-124.
- , 1931.—Etudes sur le microplankton de la mer d'Alborán. *Trabajos Inst. Español Oceanog.* (1930), 1:1-108.
- , 1949.—Observations on dinoflagellates (Edit. Grontved). *Det. Kong. Danske Videns. Selskab Biol. Skrift*, VI (4):1-67.
- PAVILLARD, J., 1905.—Recherches sur la flore pélagique (phytoplankton) de l'étang de Thau. *Trav. Inst. Bot. Univ. Montpellier*, sér. mixte, 2:1-113 y Lám. 1-3.
- , 1907.—Sur les *Ceratium* du golfe du Lion, I et II, *Bull. Soc. Bot. France*, 54:148-154 y 225-231.
- , 1909.—Sur les Péridiniens du Golfe du Lion. *Ibidem*. 56 (4e sér., T. 9):277-284.
- , 1915.—Péridiniens nouveaux du Golfe du Lion. *C. R. Soc. Biol. Paris*, vol. 78:120-122.
- , 1916.—Recherches sur les péridiniens du golfe du Lion. *Trav. Inst., Bot. Univ. Montpellier*. Sér. mixte, Mem. 4:9-70 y Lám. 1-3.
- , 1921.—Sur le *Gymnodinium pseudonociluca* Pouchet. *C. R. Acad. Sci. Paris*, T. 172:868-870.
- , 1923.—A propos de la systématique des Péridiniens (1 y 2): *Bull. Soc. Bot. France*, 70 (4e sér., T. 23):876-882 y 914-918.
- , 1928.—*Kofoidinium velleloides* n. gen. n. sp., *Ann. Protist.*, Paris, vol. I (4):1-3.
- , 1931.—Phytoplankton (Diatomées, Péridiniens) provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I de Monaco. *Res. Campagnes Scient.*, 82:1-200 y 3 láminas.
- PETERS, N., 1928.—Beiträge zur Planktonbevölkerung der Weddellsee. Deut. Antarkt. Expedit. 1911-1912..Beitrag 3. Die Peridineenbevölkerung der Weddellsee mit besonderer Berücksichtigung der Wachstums- und Variationsformen. *Rev. Ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, 21(1/2):17-146 y una tabla.
- , 1934.—Die Bevölkerung des sudatlantischen Ozeans mit *Ceratium*. *Wiss. Ergebn. Deut. Atlant. Exped. «Meteor»* 12(1):1-69 y lám. 1-4.
- POUCHET, G., 1883.—Contribution à l'histoire des Cilio-flagellés. *J. Anat. Physiol.*, Paris, 19:399-485, Lám. 18-21.
- , 1885.—Nouvelle contribution à l'histoire des Péridiniens marins. *Ibidem*, 21:28-88, Lám. 2-4.
- RAMPI, L., 1941.—Ricerche sul fitoplancton del mare Ligure, III, Le Heterodiniaceae et le Oxytoxaceae dell acque di Sanremo. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, 61:50-70 y Lám. 1-2.

- REINECKE, P., 1967.—*Gonyaulax grindleyi* sp. nov., a dinoflagellate causing a red tide at Elands Bay, Cape Province, in December 1966. *J. South African Botany*, vol. 33(3):157-160.
- ROSSIGNOL, M., 1962.—Analyse pollinique de sédiments marins quaternaires du Israël. II, Sediments Pleistocènes, *Pollen Spores*, 4:121-148.
- , 1964.—Hystricosphères du quaternaire en Méditerranée orientale, dans les sédiments Pléistocènes et les boues marines actuelles. *Rev. Micropaleontol.*, 7:83-89.
- SAVILLE-KENT, W., 1880-82.—A manual of the infusoria (London) 1-3:1-193 y láminas 1-50.
- SCHILLER, J., 1911.—Neue Peridinium-Arten aus der nördlichen Adria. *Osterr. bot. Zeit.*, N-61:332-335.
- , 1928.—Die planktischen Vegetation des adriatischen Meeres. C, Dinoflagellata. I Teil, Adiniferidae, Dinophysidaceae. System. Teil. *Arch. f. Prot.*, 61:45-99.
- , 1929.—Über eine biologische und hydrogr. Untersuchungen des Oberflächenwassers im westlichen Mittelmeer im August 1929. *Bot. Arch.* 27:381-419.
- , 1934-37.—Dinoflagellata (Peridineae), in Rabenhorst's Kryptogamenflora. Leipzig, Bd. X.
- SCHMIDT, A., 1874-1902. Atlas der Diatomaceen-kunde (Aschersleben, Leipzig, Schelgl., 240 láminas.
- SCHRADIE, J. y C. A.—Bliss, 1962.—The cultivation and toxicity of *Gonyaulax polyedra*. *Lloydia*, vol. 25(4):214-221.
- SCHRÖDER, B., 1900.—Phytoplankton des Golfes von Neapel. *Mitt. Zool. Stat. Neapel*, 14:1-38 y Lám. 1.
- , 1906.—Beiträge zur kenntniss des Phytoplanktons warmer Meere. *Vierteljahr. Naturforsch. Gez. Zurich*. 51:319-337.
- SCHÜTT, F., 1893.—Das Pflanzenleben der hochsee. *Ergebn. Plankton Exped.*, I A:243-314.
- , 1895.—Die Peridineen der Plankton Expedition. 1 Teil. Studien über die zellen der peridineen. *Ergebn. Plankton Exped.*, 4 M, a:1-170 y 27 láminas.
- , 1896.—Peridinales, in Engler & Prantl: Die natürliche Pflanzenfamilien (Engelmann, Leipzig) 1 Abt., I BI-30.
- , 1900.—Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachstums der Membran. *Bot. Zeitung*, 58:245-273 y 1 lámina.
- SEGUIN, G., 1965.—Contribution a la connaissance du Plancton des eaux cotières du Brésil (Copépodes et Amphipodes exceptés) et comparaison avec celui du Sénégal (Campagne de la «Calypso» Janvier-Février 1962). *Pelagos*, vol. II(3):5-44.
- SILVA, E. DE SOUSA e., 1949.—Diatomaceas e dinoflagelados da baía de Cascais. *Port. Acta Biol.* (Ser. B):300-382.
- , 1956. Contribution à l'étude du microplancton de Dakar et des régions maritimes voisines. *Bull. Inst. Franc. Afr. Noire, Série A*, 18(2):335-371.
- SOLUM, I., 1962.—The taxonomy of *Dinophysis* populations in Norwegian waters in view of biometric observations. *Nytt. Mag. Bot.*, 10:5-33.
- SOURNIA, A., 1966.—Sur la variabilité infraspécifique du genre *Ceratium* (Péridinien planctonique) en milieu marin. *C.R.A cad. Sc. Paris*, T. 263:1980-1983.
- , 1967.—Le genre *Ceratium* (Péridinien planctonique) dans le canal de Mozambique. Contribution à une révision mondiale. *Vie et Milieu, Sér. A., Biol. Mar.*, 18 (2-3 A):375-500.
- , 1973.—Catalogue des espèces et taxons infraspécifiques de dinoflagellés marins actuels publiés depuis la révision de J. Schiller. I, Dinoflagellés libres. *Beih. z. Nov. Hedwigia*, 48:1-92.
- , 1978.—Idem, III. *Rev. Algol. N. S. T.* 13 (1): 3-40.
- STEEMANN NIELSEN, E., 1934.—Untersuchungen über die Verbreitung, Biologie und Variation der Ceratien im südlichen Stillen Ozean. «*Dana*» *Rep.* 1(4):1-68.
- STEIDINGER, K. A. y E. BALECH, 1977.—*Scrippsiella subsalsa* (Ost.) comb. nov. (Dinophyceae) with a discussion on *Scrippsiella*. *Phycologia*, 16(1):69-73.
- STEIDINGER, K. A. y J. T. DAVIS, 1967.—The genus *Pyrophacus*, with a description of a new form. *Fla. Bd. Conserv. Mar. Lab., Leaflet Ser.*, 1:1-8.
- STEIDINGER, K. A. y J. WILLIAMS, 1970.—Dinoflagellates, in Mem. of the Hourglass Cruises Florida Dept. Nat. Res. Lab. St. Petersburg, 2:1-251 y Lám. 1-45.
- STEIN, F. R., 1883.—Der Organismus der Arthrodelen Flagellaten, nach eigene Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet. Leipzig: 1-30 y lám. 1-45.
- STOSCH, H. A. von, 1974.—The structure of the so-called pore-plates in two members of the Prorocentrales (Dinophyta) and what it implies. *Abst. 2nd. Intern. Symp. Phycol. Madras*:41.
- SWIFT, E., 1973.—*Dissodinium pseudolunula* n.sp. *Phycologia* 12 (1/2):89-91.
- SWIFT, E. y E. G. DURBIN, 1971.—Similarities in the asexual reproduction of the oceanic dinoflagellates, *Pyrocystis fusiformis*, *Pyrocystis lunula*, and *Pyrocystis noctiluca*. *J. Phycol.* 7(2):89-96.
- TAI, L. S. y T. SKOGSBERG, 1934.—Studies on the Dinophysoidae, Marine Armored Dinoflagellates of Monterey Bay, California. *Arch. f. Protist.* 82(3):379-482 y Lám. 11 y 12.
- TAYLOR, F. J. R., 1976.—Dinoflagellates from the international Indian Ocean Expedition. *Bibliotheca Botanica*, Stuttgart, 132:1-234 y Lám. 1-45.
- , 1979.—The toxigenic *Gonyaulacoid* dinoflagellates, in Toxic dinoflagellate blooms (Taylor, D. L. y H. H. Seliger, edit.). Elsevier, N. Holland: 47-56.
- VANHÖFFEN, E., 1896.—Das genus *Ceratium*. *Zool. Anz.* 19(499):133-134.
- , 1897.—Botanische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erkunde zu Berlin, unter Leitung Dr. von Drygalski ausgesandten Grönland-Expedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet. A, Kryptogamen. III, Peridineen und Dinobryeen. *Bibl. Bot.* 18.
- WALL, D., 1967.—Fossil microplankton in deep-sea cores from the Caribbean sea. *Paleontology*, 10:569-577.
- WALL, D. y B. DALE, 1971.—A reconsideration of living and fossil *Pyrophacus* Stein (Dinophyceae). *J. Phycol.*, 7(3):221-235.
- WALL, D. y W. R. EVITT, 1976.—A comparison of the modern genus *Ceratium* Schrank, 1793, with certain cretaceous marine dinoflagellates. *Micropaleont.*, vol. 21 (1):14-44 y Lám. 1-3.
- WOODS, E. F. J., 1954.—Dinoflagellates in the Australian region. *Austral. J. Mar. and Freshwater Res.*, 5(2):171-351.
- ZACHARIAS, O. 1906.—Ueber Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedner Planktonwesen in südlichen Meeren. *Arch. Hydrobiol. Planktonk.*, 1:498-575.

INDICE SISTEMATICO DE GENEROS Y TAXONES INFERIORES

Las especies señaladas como afines a otras (aff., cf.) se ubican en el orden que corresponde a las conocidas con la cual se las compara. En caso de divisiones sub e infraespecíficas se dan los nombres sin indicar la categoría de las divisiones. El orden alfabético de las especies no se altera por la existencia de un subgénero. Las especies indeterminadas (sp.)

se colocan todas al final de la lista de especies del correspondiente género. Los nombres considerados válidos, aceptados por el autor, están en letras redondas; los inválidos (por sinonimia u homonimia) en bastardilla. La indicación (p) indica que es un sinónimo parcial.

Actiniscus P
 — pentasterias
 Alexandria
 Amphidoma
 — sp.
 Amphiceratium
 Amphisolenia
 — bidentata
 — bifurcata
 — elongata
 — globifera
 — lemmermanni
 — palmata
 — *projecta*
 — rectangulata
 — schauislandi
 — schroederi
 — spinulosa
 — thrinax
 — sp.
 Amylax
 — *diacantha*
 Archaeceratium

Balechina P
Biceratium
 Blepharocysta
 — *okamurai*
 — *splendormaris*
 Ceratium
 — *arcuatum*
 — arietinum
 — a. armatum
 — a. gracilentum
 — azoricum
 — belone
 — bigelowi
 — *buceros*
 — candelabrum
 — carriense
 — c. volans
 — cephalotum
 — *coarctatum*
 — compressum
 — concilians
 — contortum
 — contrarium
 — *curvicorne*
 — declinatum

— d. majus
 — dens
 — digitatum
 — dilatatum
 — euarquatum
 — extensum
 — *e. strictum*
 — falcatifforme
 — cf. falcatum
 — *flagelliferum*
 — furca
 — *f. berghi*
 — f. eugrammum
 — f. furca
 — *f. incisum*
 — fusus
 — *f. extensum*
 — *f. geniculatum*
 — f. seta
 — *gallicum*
 — geniculatum
 — gibberum
 — *g. contortum*
 — g. dispar
 — g. subaequale
 — gravidum
 — *g. cephalotum*
 — *g. praelongum*
 — hexacanthum
 — *hircus*
 — horridum
 — *h. buceros*
 — *h. b. molle*
 — h. horridum
 — h. molle
 — incisum
 — *inclinatum*
 — inflatum
 — *intermedium*
 — *japonicum*
 — karsteni
 — k. karsteni
 — k. robustum
 — kofoidii
 — lineatum
 — limulus
 — longirostrum
 — lunula
 — longissimum
 — macroceros
 — m. gallicum
 — m. macroceros
 — massiliense
 — m. armatum
 — m. massiliense
 — *m. protuberans*
 — *mollis*
 — *neglectum*
 — paradoxides
 — pavillardii

P

— *pennatum inflata*
 — pentagonum
 — p. grande
 — p. pentagonum
 — *p. rectum*
 — *p. robustum*
 — *p. subrobustum*
 — p. tenerum
 — petersii
 — platycorne
 — praelongum
 — pulchellum
 — *p. semipulchellum*
 — *p. tripodioides*
 — ranipes
 — *recurvum*
 — *reticulatum*
 — *schmidti*
 — strictum
 — *sumatranum*
 — *s. recurvum*
 — symetricum
 — s. coarctatum
 — s. symetricum
 — tenue
 — t. tenuissimum
 — *tenuissimum*
 — teres
 — *tricarinatum*
 — trichoceros
 — tripos
 — *t. arietinum*
 — *t. atlanticum*
 — *t. atlantica neglecta*
 — *t. azoricum*
 — *t. balticum*
 — t. breve
 — *t. contrarium*
 — *t. declinatum*
 — *t. horridum*
 — *t. inaequale*
 — *t. inflexum*
 — *t. limulus*
 — *t. lunula*
 — *t. macroceros*
 — *t. m. armata*
 — *t. m. longissima*
 — *t. massiliense*
 — t. neglectum
 — t. porrectum
 — *t. protuberans*
 — *t. reticulata*
 — t. schmidti
 — *t. subsalsum*
 — t. tripodioides
 — t. tripos
 — *t. typicus*
 — *t. vultur*
 — vultur
 — v. japonicum

P

- v. recurvum
- v. sumatranum
- v. vultur

Ceratocorys

- armata
- *asymmetrica*
- bipes
- gourreti
- horrida
- *jourdanii*
- reticulata
- *spinifera*

Cercaria tripos

Citharistes

- apsteinii
- regius

Cladopyxis

- brachiolata
- hemibrachiata

Cochlodinium sp.

Corythodinium

- belgicae
- constrictum
- diploconus
- frenguelli
- cf. milneri
- reticulatum
- tessellatum

Cystodinium sp.

Dictyocha (Actiniscus) pentasterias

Dinophysis

- acuminata
- a. acuminata
- a. *granulata*
- a. lachmanni
- amandula
- amphora
- *amygdala*
- cf. *amygdala*
- argus
- bibulbus
- *boehmi*
- *böhmi*
- *borealis*
- brevisulcus
- capitulata
- caudata
- circumsutum
- contracta
- *cuneiformis*
- cuneus
- cyrtoptera
- dens
- diegensis
- doryphora
- dubia
- *elongatum*

- exigua
- fortii
- hastata
- hindmarchi
- *homunculus*
- *intermedia*
- *lachmanni*
- laevis
- *lata* (p)
- mawsoni
- micropleura
- microstrigiliformis
- mitra
- minuta
- mucronata
- nias
- okamurai
- operculata
- operculoides
- ovata
- parvula
- paulseni
- p. *platycephala*
- porodictyum
- punctata
- pusilla
- rapa
- *reticulatum*
- rotundata
- schroederi
- schuetti
- scrobiculata
- similis
- *simplex* (p)
- *sphaerica* (p)
- sourniai
- subcircularis
- swezyi
- *taii*
- tripos
- truncata
- *uracantha* (p)
- *vanhöffenii* (p)
- *whittingae* (p?)

Diplocystis antarctica

Diplodinium lunula

Diplopelta

- symmetrica
- *bomba*
- globulus
- steinii

Diplopeltopsis

- minor

Diplopsalis (p)

- *lenticula* (p)
- l. *minor*

Diplopsalopsis

- *globulus*
- *imitatio*
- *steinii*
- Dissodinium
- *lunula*
- Ensiculifera
- *angulata*
- Epiperidinium*
- *michaelsarsi*
- Euceratium*
- Exuviaella*
- *baltica*
- *bidens*
- *compressa*
- *minima*
- Glenodinium bipes*
- Glenodinium triquetrum*
- Glenodinium trochoideum*
- Goniaulax* (ver *Gonyaulax*)
- Goniodoma*
- *acuminatum*
- *a. armatum*
- *bipes*
- *fimbriatum*
- *milneri*
- *orientale*
- *polyedricum*
- *sphaericum*
- *striatum*
- Gonyaulax*
- *birostris*
- *diacantha*
- *digitale*
- *diegensis*
- *fraterculus*
- *fusiformis*
- *globosum*
- *gliptorhynchus*
- *grindleyi*
- *jolliffei*
- *kutnerae*
- *milneri*
- *mitra*
- *nigricans*
- *orientalis*
- *pacifica*
- *polyedra*
- *polygramma*
- *sphaeroidea*
- *spinifera*
- *sousae*
- *striata*
- *tamarensis excavata*

- *turbynei*
- *verior*
- *sp. A*
- *sp. B*
- (Alexandrium) *sp. 1*
- (A) *sp 2*
- Gymnaster*
- *pentasterias*
- Gymnodinium*
- *agiliforme*
- *catenatum*
- *coeruleum*
- *lunula*
- *nelsoni*
- *patagonicum*
- *pseudonoctiluca*
- *rhomboides*
- *cf. splendens*
- *sp*
- Heteraulacus*
- Heterodinium*
- *blackmani*
- *curvatum*
- *Detonii*
- *dispar*
- *expansum*
- *globosum*
- *milneri*
- *minutum*
- *murrayi*
- Heteroschisma*
- *inaequale*
- *subantarctica*
- *sp.*
- Heterocapsa*
- *triquetra*
- Histioneis*
- *crateriformis*
- *cymbalaria*
- *depressa*
- *dolon*
- *garreti*
- *Highleyi*
- *inclinata*
- *milneri*
- *mittellana*
- *oxypteris*
- *para*
- *reticulata?*
- *rotundata*
- *steini (p)*
- *striata*
- *variabilis*
- Kofooidinium*
- *pavillardii*

— *velelloides*
Medusa scintillans
Melanodinium nigricans
Metaperidinium
Metaphalacroma
— *skogsbergi*
Minuscula bipes
Minusculum
Noctiluca
— *miliaris*
— *scintillans*
Oblea
— *baculifera*
Ornithocercus
— *assimilis*
— *heteroporus*
— *magnificus*
— *orbiculatus*
— *quadratus*
— *splendidus*
— *steinii*
— *thumii*
— *thurni*
Orthoceratium
Orthoperidinium
Oxyphysis
— *oxytoxoides*
Oxytoxum
— *belgicae*
— *constrictum*
— *diploconus*
— *frenguelli*
— *gigas*
— *longipes*
— *mediterraneum*
— *ovum*
— *reticulatum*
— *sceptrum*
— *scolopax*
— *sphaeroideum*
— *tesselatum*
— *turbo*
Pachydinium
Palaeophalacroma
— *unicinctum*
Parahistioneis
— *crateriformis*
— *garreti*
— *para*
— *rotundata*
Parelion thumi
Peridiniella
— *shpaeroidea*

Peridiniopsis
— *assymetrica*
Peridinium (p)
— *acanthophorum*
— *adriaticum (p)*
— *adulterum*
— *africanoides*
— *aliferum ?*
— *ampulla*
— *angustum*
— *annulatum*
— *anomaloplaxum*
— *areolatum*
— *aspidiotum*
— *assymmetricum*
— *balechii*
— *bimucronatum*
— *bispinum*
— *aff. bispinum*
— *blackmani*
— *breve*
— *brevipes*
— *brintoni*
— *brochi*
— *b. inflatum*
— *candelabrum*
— *capdevillei*
— *capurroi*
— *c. capurroi*
— *c. subpellucidum*
— *cassum*
— *cavispinium*
— *cepa*
— *claudicans*
— *claudicanoides*
— *clavus*
— *conicoides*
— *conicum*
— *c. concava*
— *c. islandicum*
— *corniculum*
— *crassipes*
— *c. assymmetricum*
— *crassipyrum*
— *crassum*
— *cruciferum*
— *curvipes*
— *decens*
— *decollatum*
— *denticulatum*
— *depressum*
— *divaricatum*
— *divergens*
— *d. conica*
— *elegans*
— *elongatum*
— *excentricum*
— *faeroense*
— *fatulipes*

- *furca*
- *fuscus*
- *gainii*
- *gibbosum*
- *globulus (p)*
- *globulus var.*
- *g. quarnerense spirale*
- *gracile*
- *grande*
- *grani*
- *g. mite*
- *g. m. spirale*
- *spirale*
- *hemisphericum*
- *heteracanthum (p)*
- *hirobis*
- *huberi*
- *humile*
- *incognitum*
- *inflatum*
- *joergenseni*
- *joubini*
- *latidorsale*
- *latipyrum*
- *latispinum*
- *latissimum*
- *lineatum*
- *lipopodium*
- *longipes*
- *macrapicatum*
- *macroceros*
- *marinum*
- *mastophorum*
- *melo*
- *metananum*
- *milneri*
- *minusculum*
- *mite*
- *murrayi*
- *nanum*
- *nipponicum*
- *norpacense*
- *nudum*
- *oblongum*
- *o. latidorsale*
- *obtusum*
- *oceanicum*
- *ovatum*
- *o. asymmetricum*
- *o. symmetricum*
- *oviforme*
- *ovum*
- *pacificum*
- *parallelum*
- *parapyriforme*
- *parcum*
- *parvicollum*
- *parvispinum*
- *patagonicum*
- *pedunculatum*

- *penitum*
- *pentagonoides*
- *pentagonum*
- *p. depressum*
- *perbreve*
- *perplexum*
- *polyedricum*
- *poucheti*
- *punctulatum*
- *pyriforme*
- *pyrum*
- *quarnerense*
- *rampii*
- *rectum*
- *retiferum*
- *simulum*
- *solidicorne*
- *s. bradynyx*
- *s. makronyx*
- *s. mikronyx*
- *solitarium*
- *sphaeroideum*
- *spiniferum*
- *spinulosum*
- *splendor-maris*
- *steinii brevis*
- *steinii pyriformis*
- *subcurvipes (p)*
- *subpyriforme*
- *subsphaericum*
- *symmetricum*
- *sympholis*
- *tessellatum*
- *thulesense*
- *trichoceros*
- *tripos (p)*
- *triquetrum*
- *tristylum*
- *trochoideum*
- *truncatum*
- *tumidum*
- *unipes*
- *venustum*
- *wiesneri*

Pelagorhynchus

Phalacroma

- *argus*
- *circumsutum*
- *contractum*
- *cuneus*
- *doryphorum*
- *elongatum*
- *hindmarchii*
- *jourdanii*
- *mawsonii*
- *minutum*
- *mitra*
- *mucronatum*

- *operculatum*
- *operculoides*
- *ovatum*
- *ovum*
- *parvulum*
- *paulseni*
- *porodictyum*
- *p. parvula*
- *rapa*
- *rotundatum*
- *ruudii*
- Plectordinium nucleove-
- latum
- Podolompas
- *bipes*
- *elegans*
- *palmipes*
- *spinifera*
- *reticulata*
- Poroceratium
- Prodinophysis*
- Proheteroschisma*
- Pronoctiluca
- *pelagica*
- *spinifera*
- Properidinium hetero-*
- capsa*
- Properidinium asymme-*
- tricum*
- Prorocentrum
- *balticum*
- *compressum*
- *cordiformis*
- *gracile*
- *micans*
- *minimum*
- *rostratum*
- *styliferum*
- *triangulatum*
- Protoceratium
- cf. *areolatum*
- *reticulatum*
- *spinulosum*
- *sp.*
- Protodinifer*
- Protoperidinium
- *acanthophorum*
- *adulterum*
- *ampulla*
- *anomaloplaxum*
- *areolatum*
- *argentinese*
- *aspidiotum*
- *balechii*
- *bipes*
- *bispinum*
- *aff. bispinum*
- *brevipes*
- *brintoni*
- *brochi*
- *capdevillei*
- *capurroi*
- *c. capurroi*
- *c. subpellucidum*
- *cassum cassum*
- *cassum decens*
- *cavispinum*
- *cepa*
- *claudicans*
- *conicoides*
- *conicum*
- *c. conicum*
- *c. concavum*
- *corniculum*
- *crassipes*
- *crassipyrum*
- *cristatum*
- *cruciferum*
- *curvipes*
- *cuspidatum*
- *decens*
- *decollatum*
- *denticulatum*
- *depressum*
- *digitale*
- *divaricatum*
- *divergens*
- *elegans*
- *elongatum*
- *exageratum*
- *excentricum*
- *fartum*
- *fatulipes*
- *gainii*
- *gibbosum*
- cf. *globigera*
- *grande*
- *grani*
- *hamatum*
- *hemisphericum*
- *hirobis*
- *huberi*
- *humile*
- *imitatio*
- *incognitum*
- *inflatum*
- *joergenseni*
- *j. luculentum*
- *joëbini*
- *latidorsale*
- *latipyrum*
- *latispinum*
- *latissimum*
- *lipopodium*
- *longipes*
- *macrapicatum*

- mastophorum
- melo
- metanatum
- mite
- nanum
- norpacense
- nudum
- obtusum
- oceanicum
- ovatum
- o. asymmetricum
- o. ovatum
- oviforme
- ovum
- pacificum
- pallidum daedalum
- parapyriforme
- parcum
- parvicollum
- parviverter
- parvispinum
- *patagonicum*
- pellucidum stellatum
- penitum
- pentagonum
- perplexum
- perradiatum
- porosum
- poucheti
- punctulatum
- pyriforme
- p. breve
- p. pyriforme
- pyrum
- quarnerense
- rampii
- rectum
- cf. retiferum
- simulum
- solidicorne
- solitarium
- sphaeroideum
- spirale
- steidingerae
- aff. subinermis
- subcrassipes
- subpyriforme
- subsphaericum
- symmetricum
- aff. thorianum
- thulesense
- tristylum
- tumidum
- unipes
- venustum
- v. facetum
- vulgare
- wiesneri
- w. patagonicum
- w. wiesneri

- (Archaeoperidinium)
sp.
- (A.) sp.
- (Proto-peridinium)
sp. A
- (P) sp. B
- (P) sp. C
- (P) sp. D
- (P) sp. E
- (P) sp. F
- (P) sp. G
- (P) sp. H
- (P) sp. I
- (P) sp. J
- (P) sp. K

Pterosperma Van Campoae

Ptychodiscus

- *inflatus?*
- *noctiluca*

Pyrgidium

- *constrictum*
- *reticulatum*
- *sceptrum*
- *tesselatum*

Pyrocystis

- fusiformis
- hamulus
- h. hamulus
- h. semicircularis
- lanceolata
- lunula
- noctiluca
- *pseudonoctiluca*
- robusta

Pyrophacus

- horologium
- *horologium* (p)
- *h. steinii*
- steini
- *steini B₁*
- s. steini
- s. vancampoae
- *vancampoae*

Pyxidicula compressa

Rhynchomonas (p)

- *spinifera*

Schuetiella

- mitra

Scripsiella

- *faeroense*
- trochoidea
- sweeneyae

Sphaerodinium

Spiraulax

- *jolliffei*
- *kofoidii*

Spiraulaxina

Steiniella

- *cornuta*
- *mitra*

Tripoceratium

Triposolenia

- *depressa*

Tuberculodinium van-
campoae

Veroperidinium

Zygabikodinium

- *lenticulatum*

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

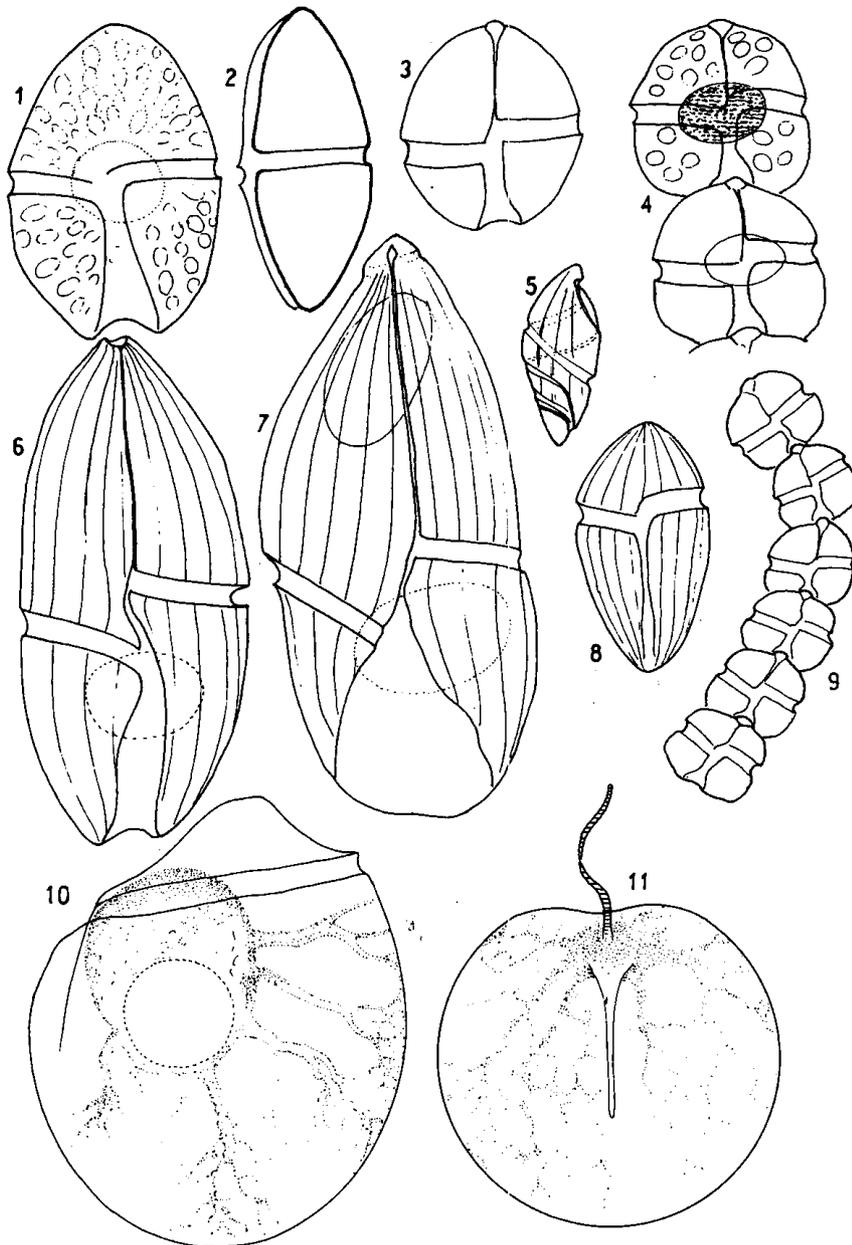


Fig. 1 y 2, *Gyrodinium splendens* (× 700).

Fig. 3-4 y 9, *G. catenatum* (3 y 4, × 700; 9, × 350).

Fig. 5, *Cochlodinium* sp. (× 725).

Fig. 6, *Gymnodinium coeruleum*? (× 650).

Fig. 7, *Gymnodinium* sp. (× 700).

Fig. 8, *Gymnodinium* sp. aff. *G. rhomboides* (× 700).

Fig. 10, *G. pseudonociluca* (× 600).

Fig. 11, *Noctiluca scintillans* (× 500).

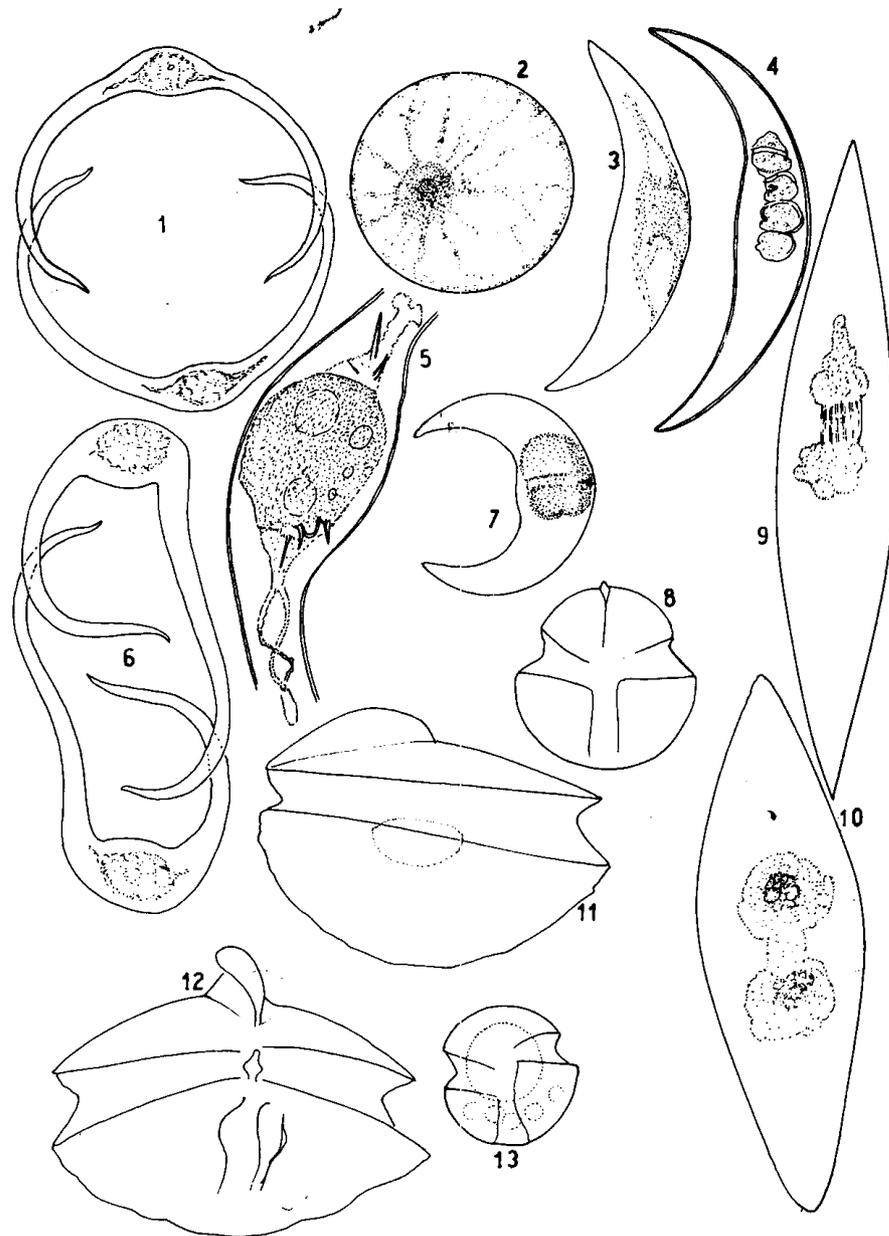


Fig. 1, *Pyrocystis hamulus semicircularis* ($\times 120$).

Fig. 2, *P. noctiluca* ($\times 100$).

Fig. 3 y 4, *P. lunula?* ($\times 295$).

Fig. 5, detalle del cuerpo del ejemplar fig. 1 ($\times 333$).

Fig. 6, *P. hamulus inaequalis* ($\times 120$).

Fig. 7, *P. robusta* ($\times 320$).

Fig. 8, *Gymnodinium agiliforme* ($\times 700$).

Fig. 9 y 10, *Pxyrocystis fúsiformis* (9, $\times 90$; 10, $\times 120$).

Fig. 11 y 12, *Ptychodiscus noctiluca*; 11, de costado; 12, de frente ($\times 700$).

Fig. 13, *Gymnodinium patagonicum* ($\times 700$).

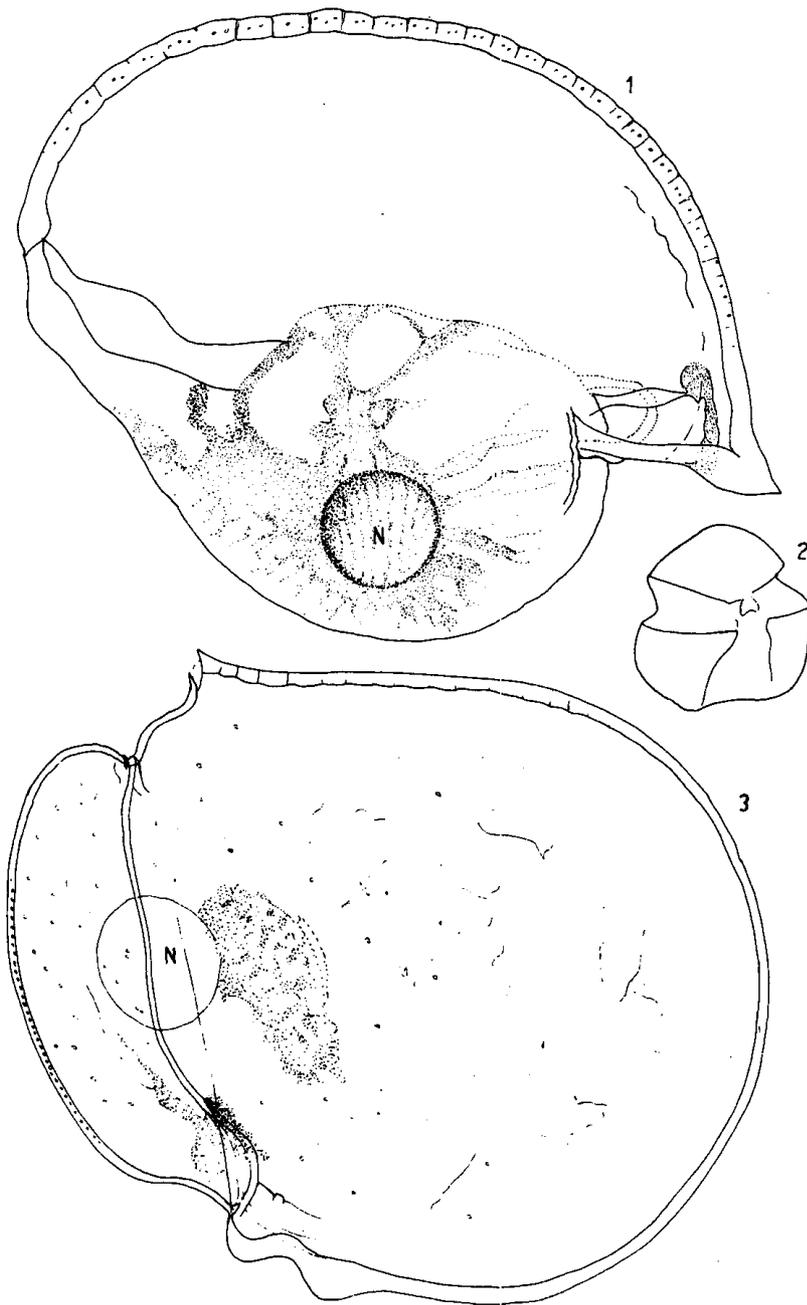


Fig. 1, *Kofoidinium veleilloides* ($\times 325$).
Fig. 2, *Gymnodinium* sp. ($\times 700$).
Fig. 3, *Kofoidinium pavillardi* ($\times 200$).

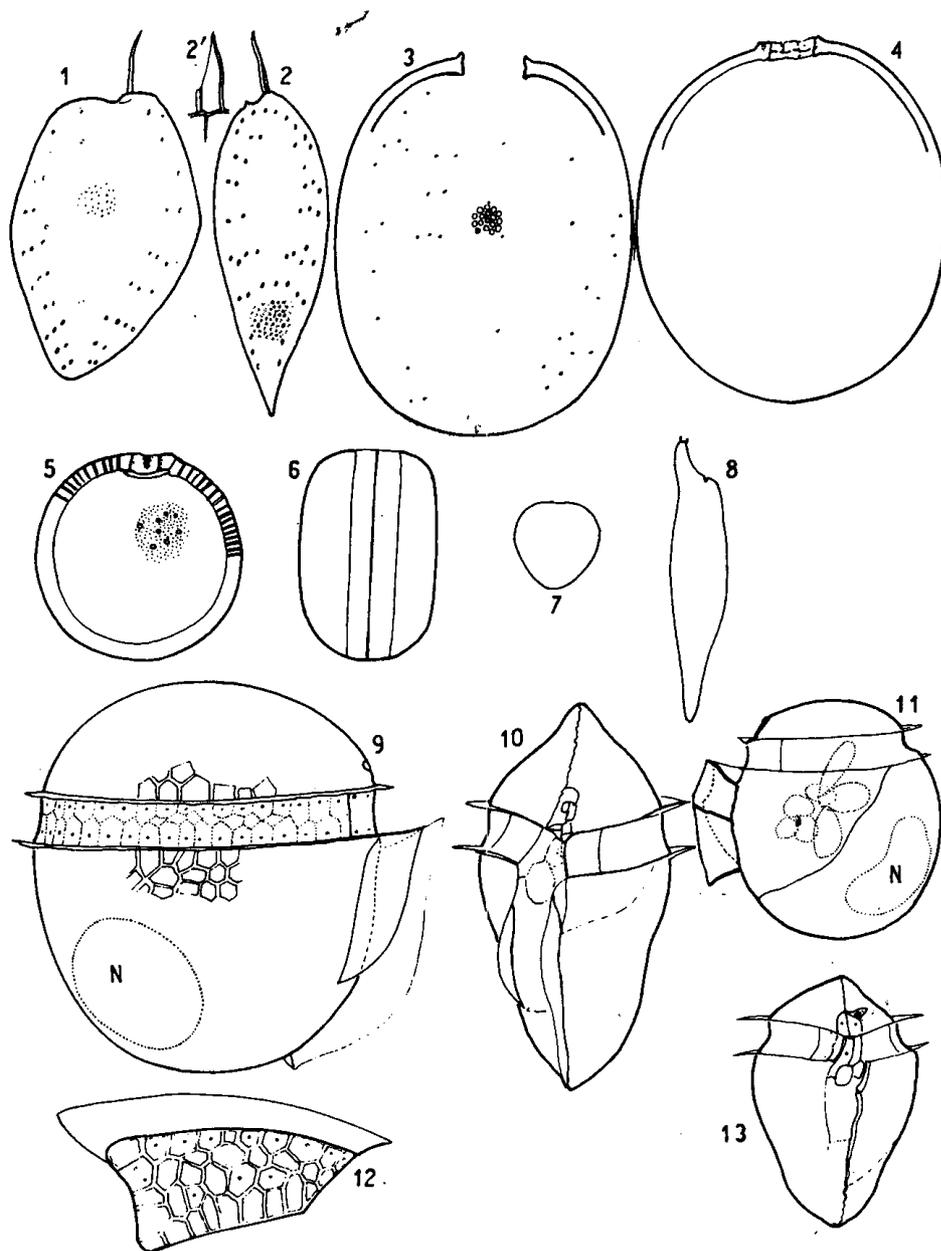


Fig. 1, *Prorocentrum micans*.
 Fig. 2, *Prorocentrum gracile*; 2' detalle del diente.
 Fig. 3 y 4, *P. compressum*.
 Fig. 5 y 6, *P. balticum* de costado y en vista sutural, respectivamente.
 Fig. 7, *P. minimum*.
 Fig. 8, *P. rostratum*.

Fig. 9 y 10, *Heteroschisma inaequalis*, del lado derecho y de frente.
 Fig. 11 y 13, *Heteroschisma subantartica*, vistas izquierda y ventral.
 Fig. 12, Placa H₁ de *H. inaequalis*.
 Todas las figuras, × 700.

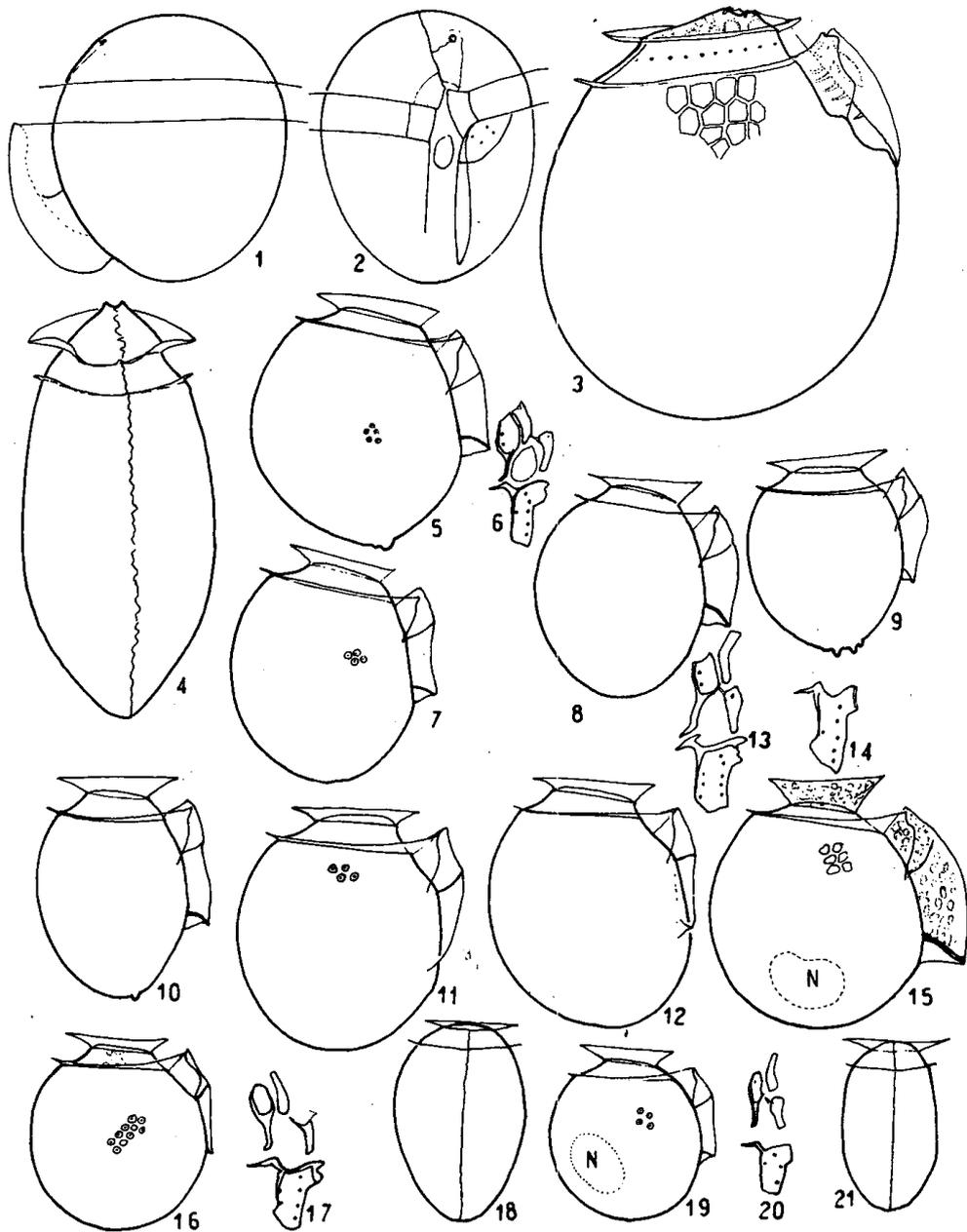
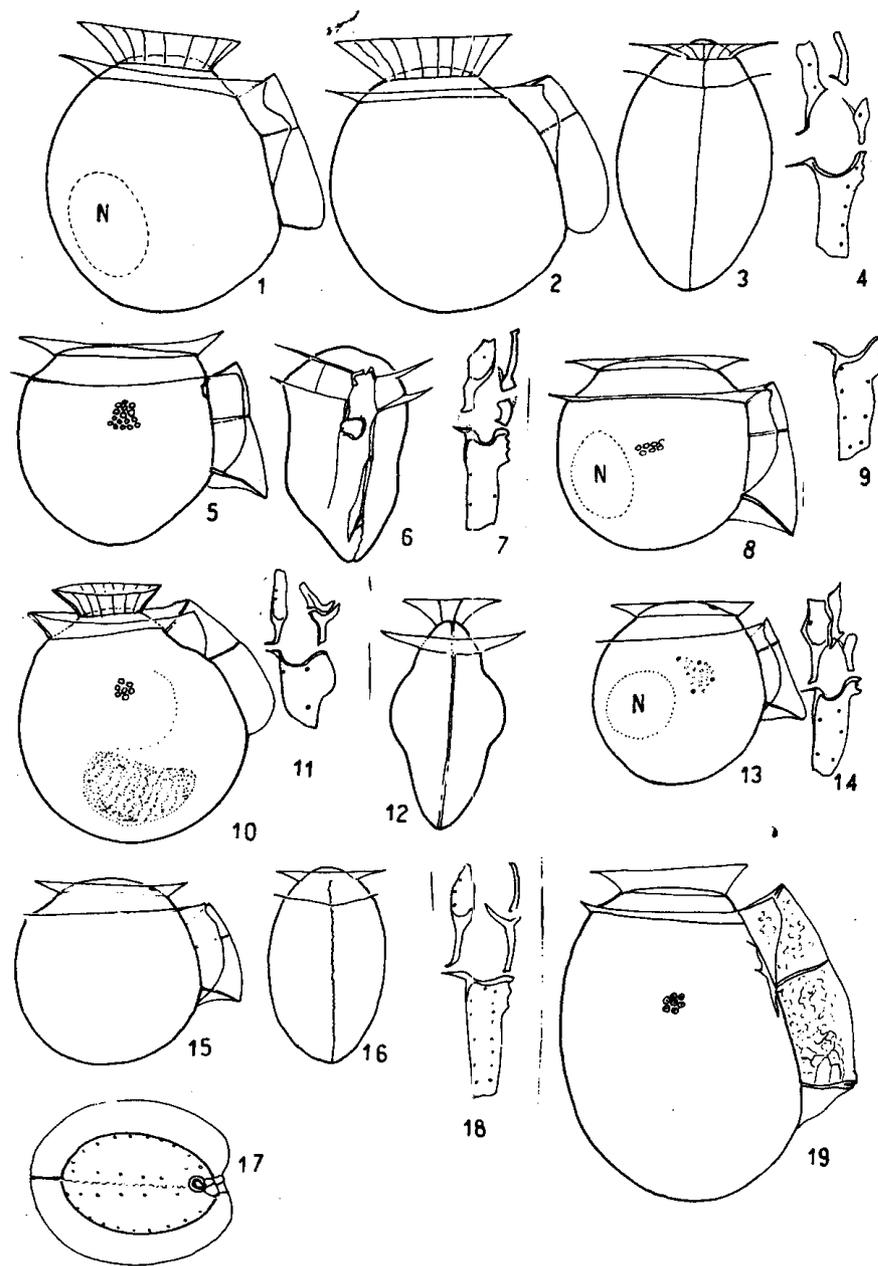


Fig. 1 y 2, *Heteroschisma* sp. vista izquierda y ventral.
 Fig. 3 y 4, *Metaphalacroma skogsbergi*, del lado derecho y de frente.
 Fig. 5-10, *Dinophysis acuminata*; 5, 7, 8, 9 y 10, ejemplares en vista lateral derecha; 6, placas sulcales.
 Fig. 11-13, *Dinophysis okamurai*; 11 y 12, ejemplares en vista lateral derecha; 13, placas sulcales.

Fig. 14 y 15, *D. dubia*; 14, placa S.p.; 15, vista lateral derecha.
 Fig. 16-18, *D. subcircularis*; 16, vista lateral derecha; 17, sulcales; 18, vista dorsal.
 Fig. 19-21, *D. punctata*; 19, vista lateral derecha; 20, sulcales; 21, vista dorsal.
 Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, aproximadamente $\times 700$.



1-4, *Dinophysis similis*; 1 y 2, ejemplares en vista alteral derecha; 3, vista dorsal; 4, placas sulcales.

Fig. 5-9, *D. amphora*; 5 y 8, ejemplares en vista lateral derecha; 6, vista ventral; 7 placas sulcales; 9, otra S.p.

Fig. 10-12; *D. bibulbus*; fig. 10, vista lateral derecha; 11, sulcales; 12, vista dorsal.

Fig. 13-17, *D. exigua*; 13 y 15, ejemplares en vista lateral derecha; 14, sulcales; 16, vista dorsal; 17, epiteca en vista apical.

Fig. 18-19, *D. fortii*; 18, sulcales; 19, vista lateral derecha.

Todas las figuras, salvo las de detalles tabulares, aproximadamente $\times 700$.

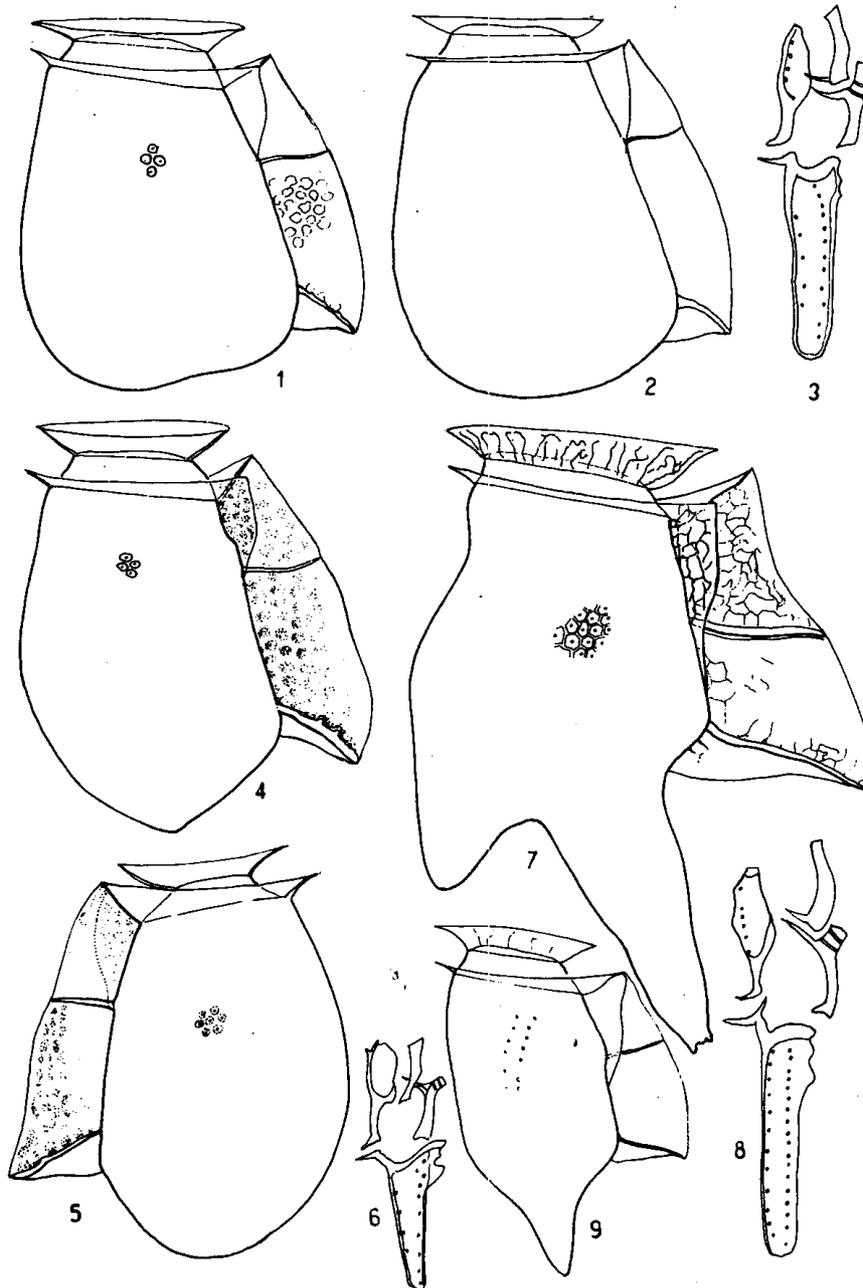


Fig. 1-3, *Dinophysis truncata*; 1 y 2, dos ejemplares en vista lateral derecha; 3, sulcales.

Fig. 4-6, *D. schroederi*; 4, vista lateral derecha; 5, otro ejemplar en vista lateral izquierda; 6, sulcales.

Fig. 7-8, *D. tripos*; 7, vista lateral derecha; 8, sulcales.

Fig. 9, *D. diegensis*, vista lateral derecha.

Todas las figuras, menos las de placas sulcales, aproximadamente $\times 700$.

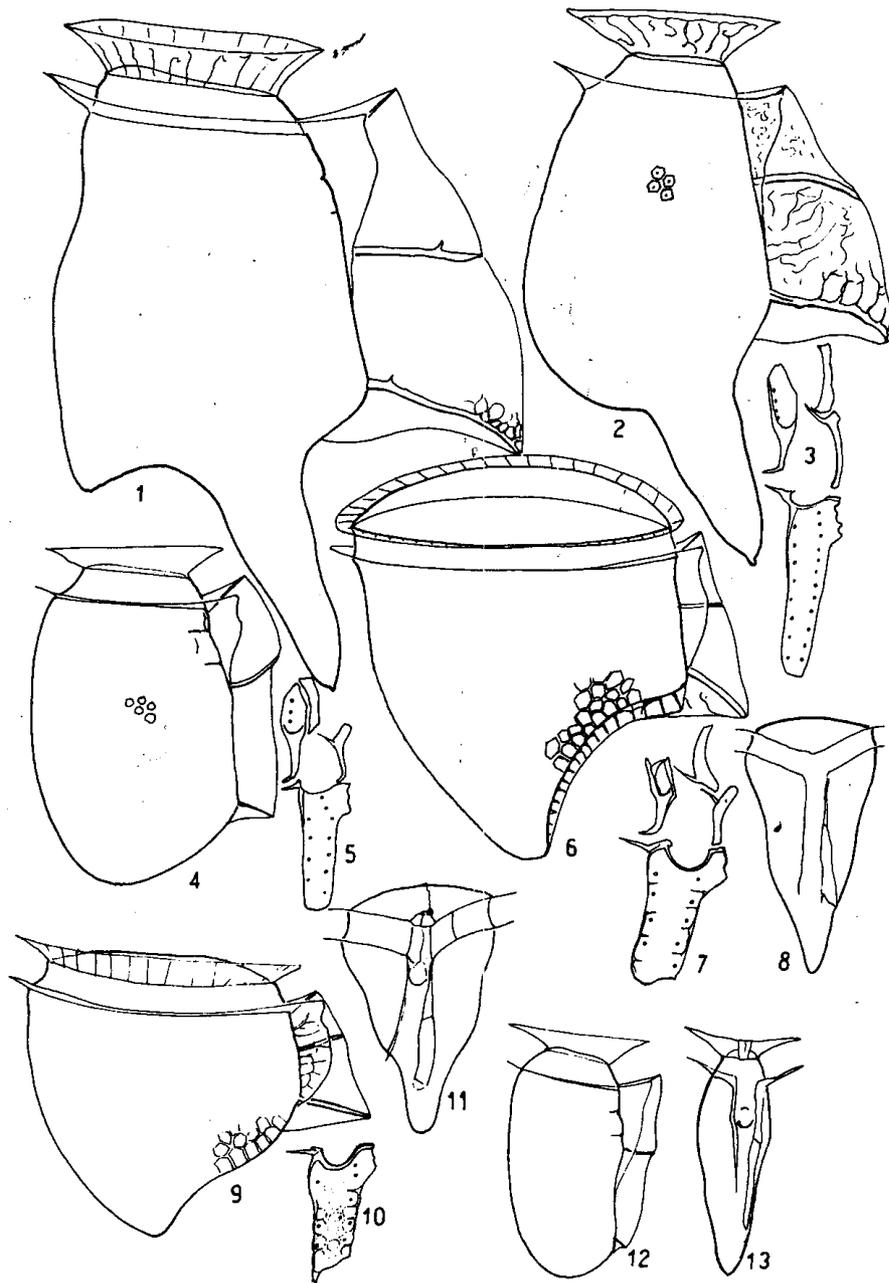


Fig. 1, *Dinophysis tripos*, vista lateral derecha.

Fig. 2 y 3, *D. caudata*; 2, vista lateral derecha; 3, sulcales.

Fig. 4 y 5; *D. dens*; 4, vista lateral derecha; 5, sulcales.

Fig. 6-8, *D. rapa*: 6, vista lateral derecha; 7, sulcales; 8, vista ventral.

Fig. 9-11, *D. mitra*; 9, vista lateral derecha; 10, S.p.; 11, vista ventral.

Fig. 12-13, *D. microstrigiliformis*; 12, vista lateral derecha; 13, vista ventral.

Fig. 3, 5, 7, 8, 10 y 11 a aumentos no determinados; las demás, aproximadamente $\times 700$.

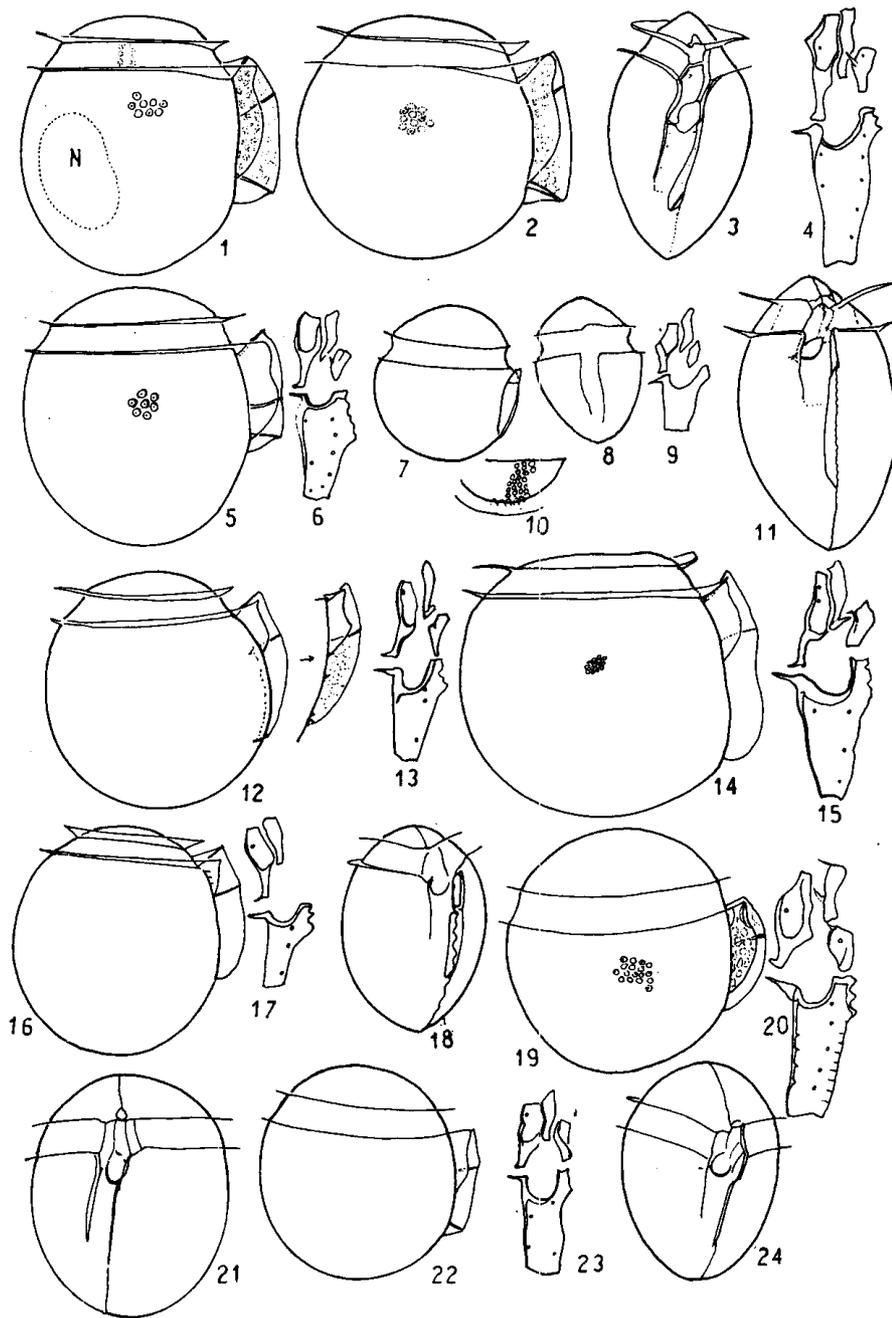


Fig. 1-4, *Dinophysis rotundata*; 1 y 2, ejemplares en vista lateral derecha; 3, vista ventral; 4, sulcales.

Fig. 5 y 6, *D. scrobiculata*; 5, vista lateral derecha; 6, sulcales.

Fig. 7-10, *D. contracta*; 7, vista lateral derecha; 8, vista ventral; 9, sulcales; 10, detalle de la placa E₃.

Fig. 11-13, *D. micropleura*; 11, vista ventral; 12, vista lateral derecha; 13, placas sulcales.

Fig. 14-15, *D. sourniai*; 14, vista lateral derecha, 15, sulcales.

Fig. 16-18, *D. brevisulcus*; 16, vista lateral derecha; 17, sulcales; 18, vista ventral.

Fig. 19-21, *D. cyroptera*; 19, vista lateral derecha; 20, sulcales; 21, vista ventral.

Fig. 22-24, *D. laevis*; 22, vista lateral derecha; 23, sulcales; 24, vista ventral.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, × 700.

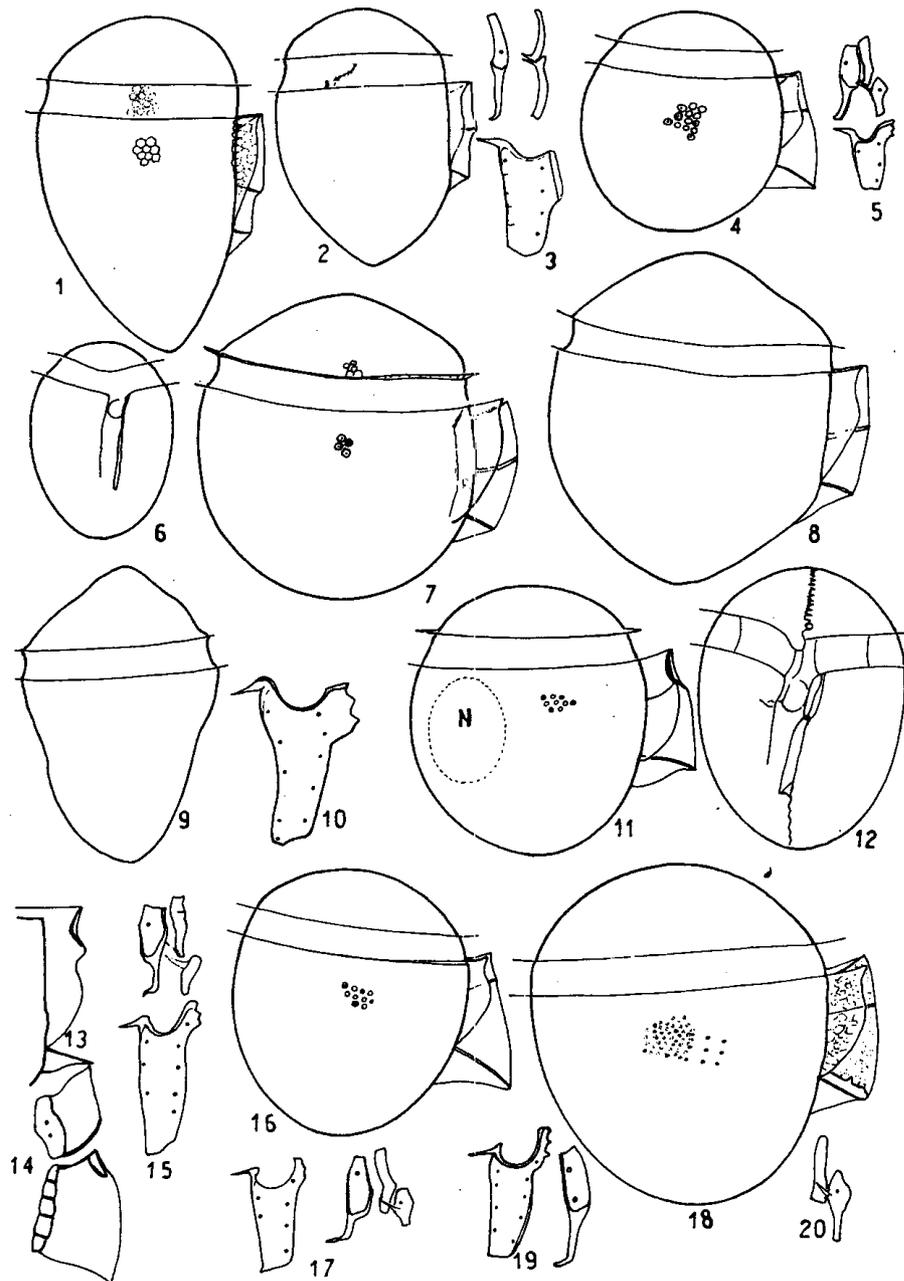


Fig. 1-3, *Dinophysis minuta*; 1 y 2, ejemplares en vista lateral derecha, extremos de variación; 3, sulcales.

Fig. 4-6, *D. parvula*; 4, vista lateral derecha; 5, sulcales; 6, vista ventral.

Fig. 7-10, *D. operculata*; 7 y 8, ejemplares en vista lateral derecha; 9, contorno en vista frontal; 10, S.p.

Fig. 11-15, *D. operculoides*; vista lateral derecha; 12, vista ventral; 13, aleta sulcal derecha y porción retrocostal de la izquierda; 14, H₁ y H₄; 15, sulcales.

Fig. 16-17, *D. amandula*; 16, vista lateral derecha; 17, sulcales.

Fig. 18-20, *D. porodictyum*; 18, vista lateral derecha; 19 y 20, sulcales.

Todas las figuras, menos detalles tabulares, aproximadamente $\times 700$.

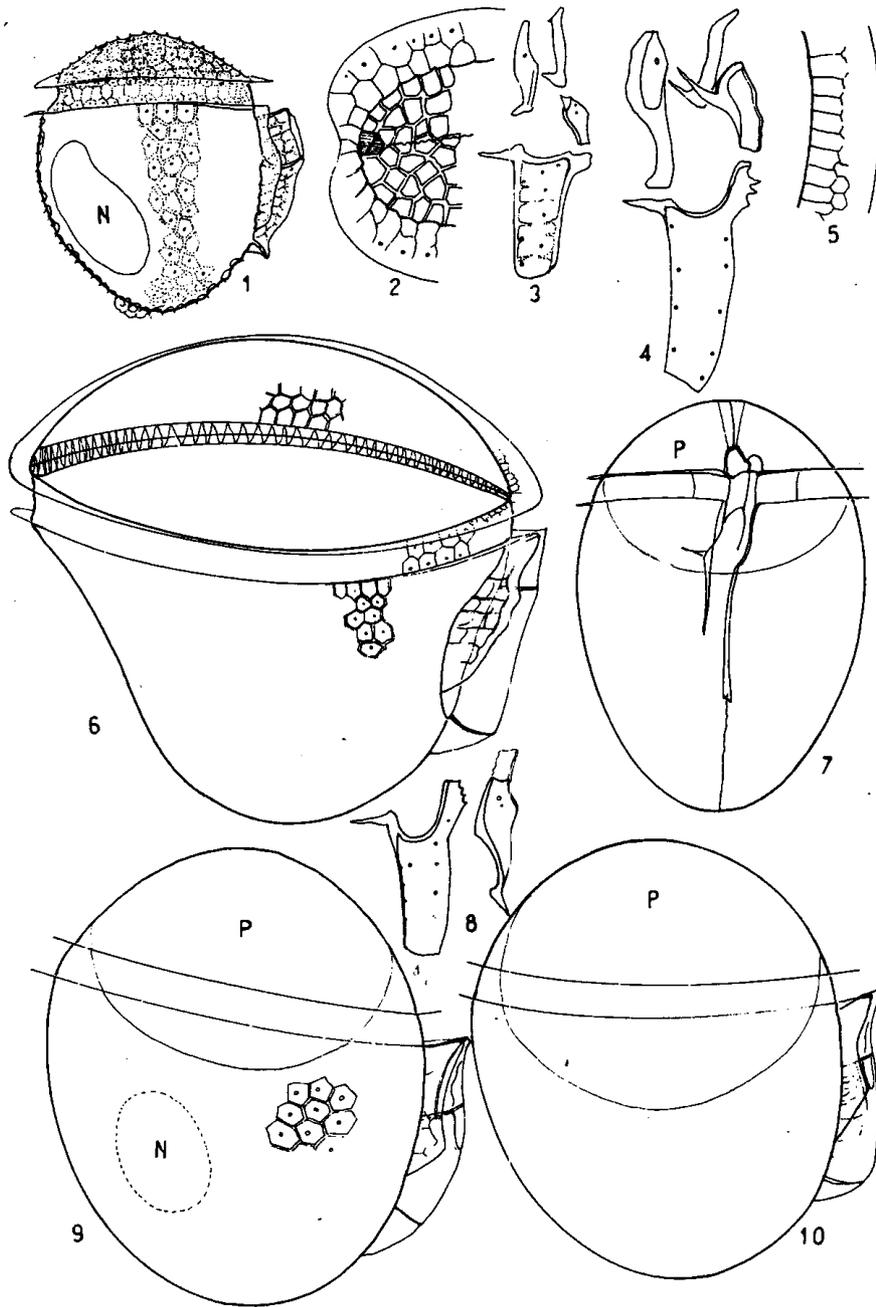


Fig. 1-3, *Dinophysis mawsoni*; 1, vista lateral derecha; 2, vista apical de la parte ventral de la epiteca; 3, sulcales.

Fig. 4-6, *D. cuneus*; 4, sulcales; 5, detalle de la aleta cingular anterior; 6, vista lateral derecha.

Fig. 7-10, *D. argus*; 7, vista ventral; 8, S.p. y S.d.; 9 y 10, ejemplares en vista lateral derecha.

Salvo las de detalles, todas las figuras, aproximadamente $\times 700$.

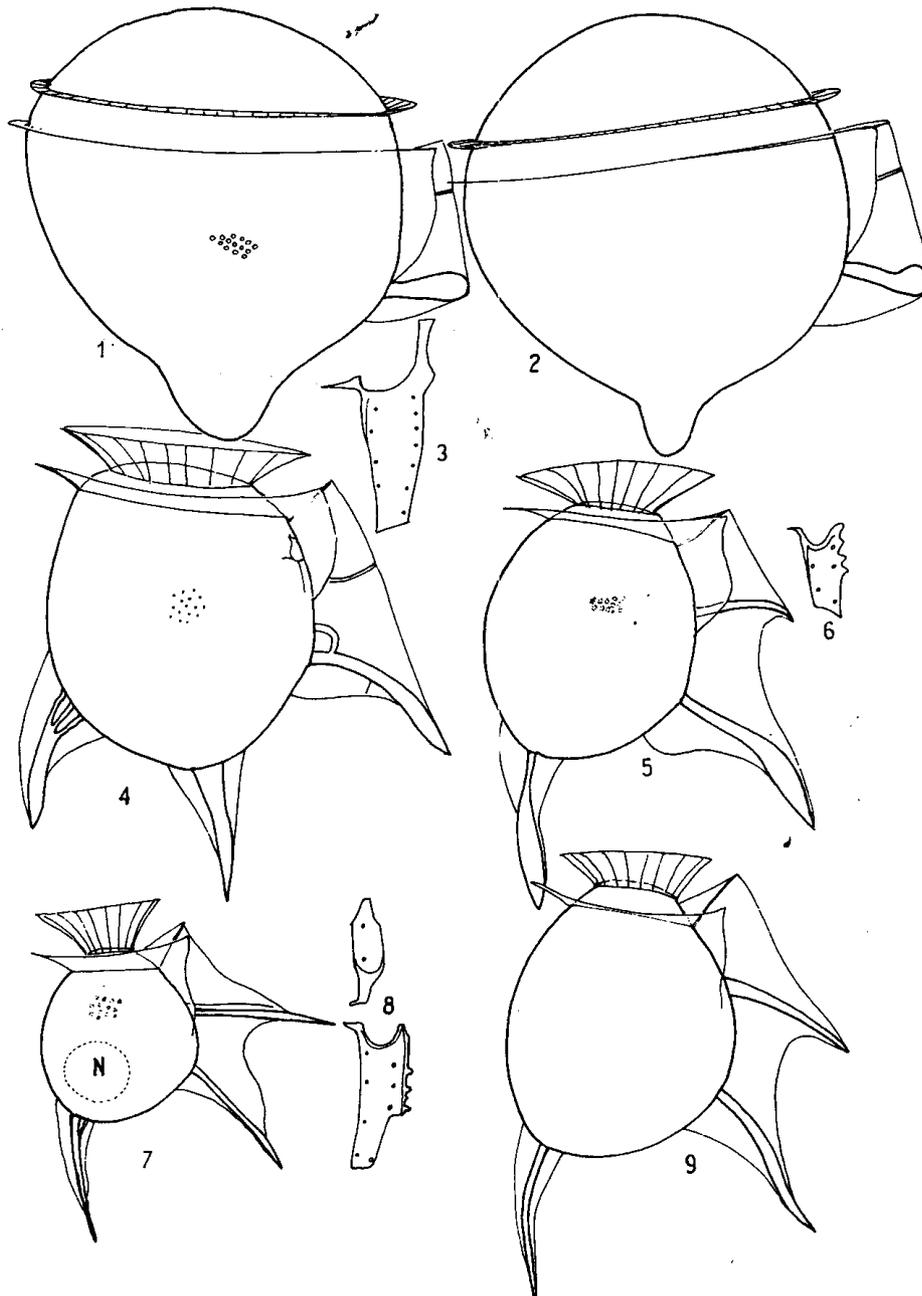


Fig. 1-3, *Dinophysis hindmarchi*; 1 y 2, ejemplares en vista lateral derecha; 3, S.p.

Fig. 4, *D. nias* en vista lateral derecha.

Fig. 5 y 6, *D. swezyi*; 5, vista lateral derecha; 6, S.p.

Fig. 7-9, *D. schuetti*; 7 y 9, ejemplares en vista lateral derecha (forma pequeña y grande); 8, S.p. y S.d.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, aproximadamente $\times 700$.

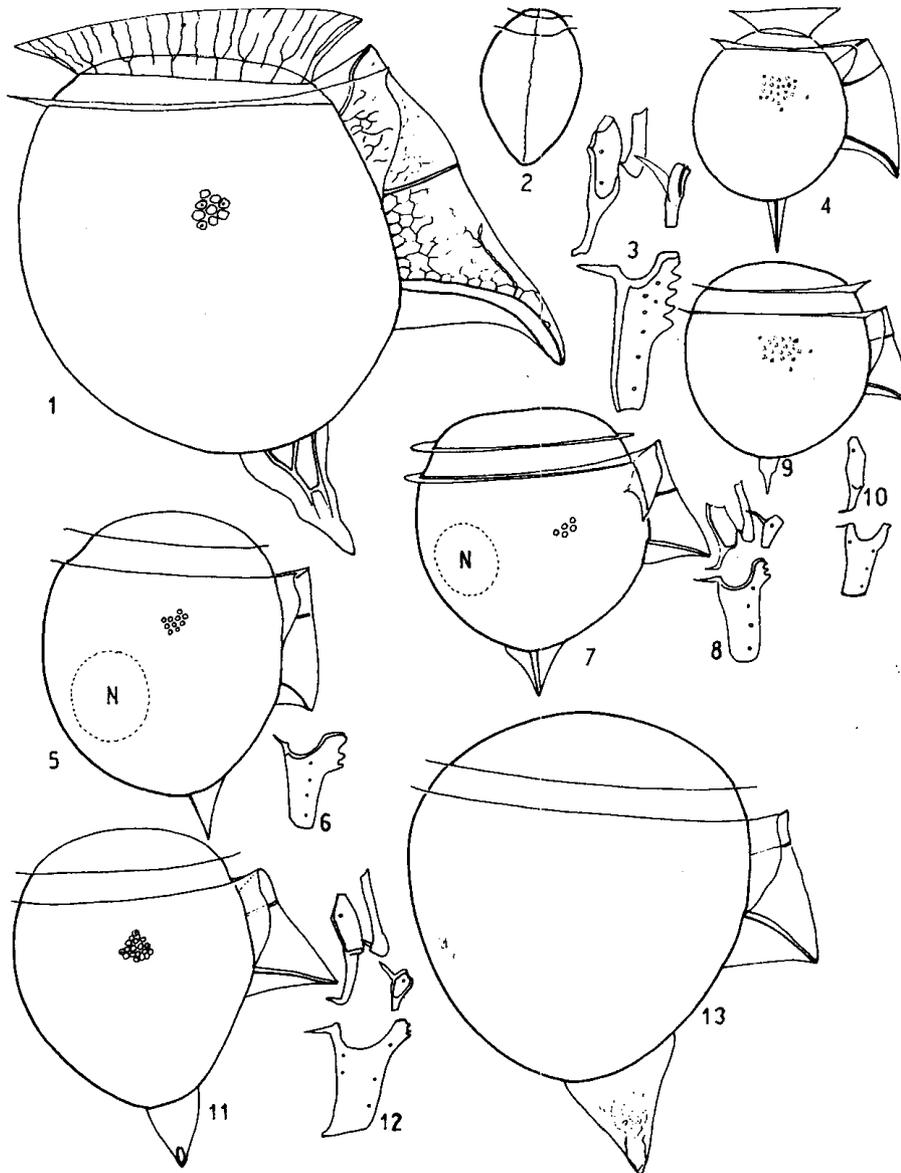


Fig. 1-3, *Dinophysis hastata*; 1, vista lateral derecha; 2, vista dorsal; 3, sulcales.

Fig. 4, *D. pusilla*.

Fig. 5-6, *Dinophysis* sp. cf. *D. paulseni*; 5, vista lateral derecha; 6, S.p.

Fig. 7-8, *D. paulseni platycephala*; 7, vista lateral derecha; 8, sulcales.

Fig. 9-10, *D. ovata*; 9, vista derecha; 10, S.p. y S.d.

Fig. 11-13, *D. doryphora*; 11 y 13, ejemplares en vista ventral derecha, forma pequeña y grande; 12, sulcales.

Todas las figuras, salvo la 2 (reducida), y las de sulcales, $\times 700$.

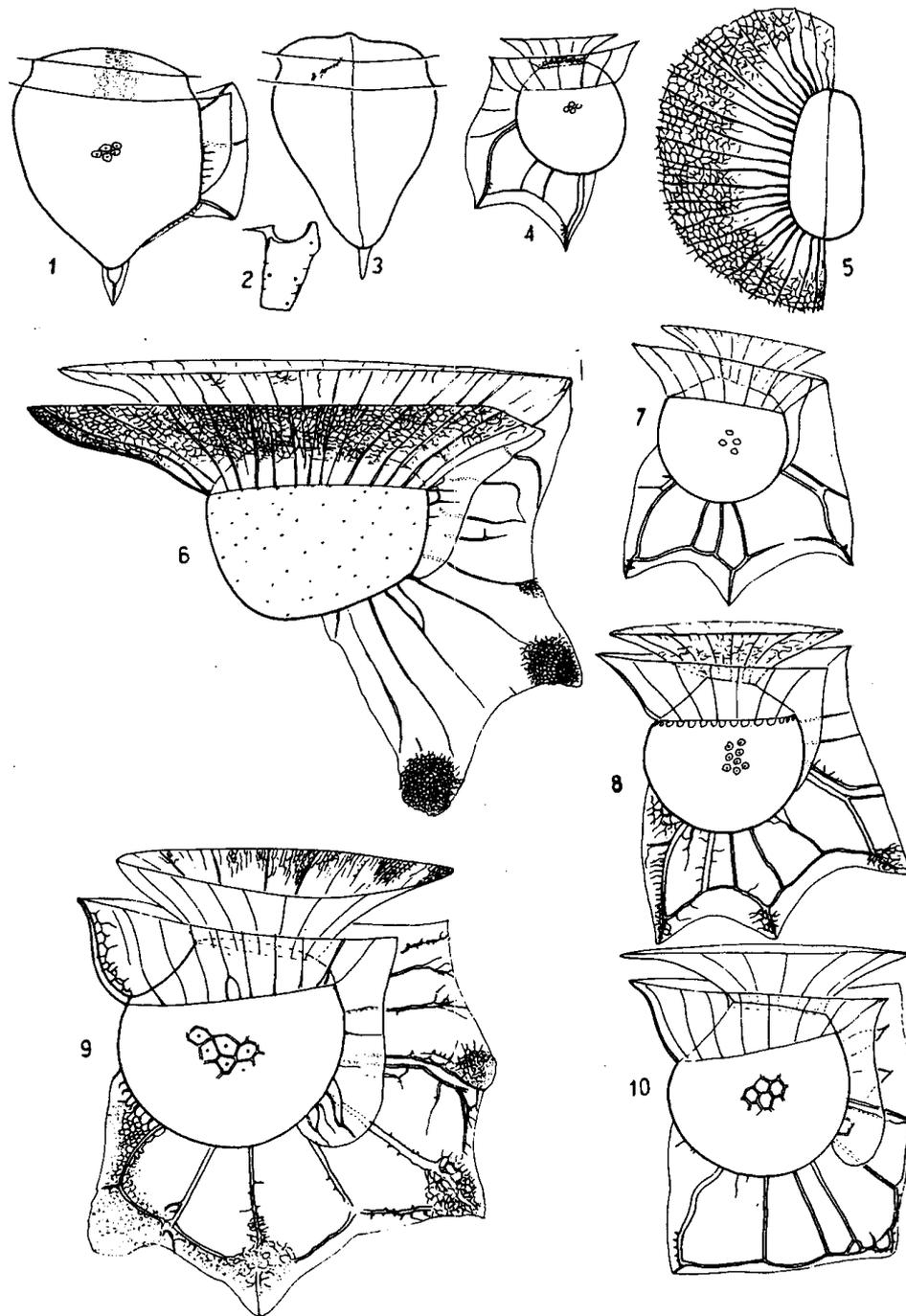


Fig. 1-3, *Dinophysis capitulata*; 1, vista lateral derecha; 2, S.p.; 3, vista dorsal.

Fig. 4, *Ornithocercus heteroporos*, vista lateral izquierda.

Fig. 5 y 6, *O. splendidus*; 5, detalle de la aleta cingular anterior (izquierda); 6, vista lateral derecha.

Fig. 7 y 8, *O. magnificus*.

Fig. 9, *O. thumi*.

Fig. 10, *O. quadratus*.

Fig. 1 y 3, $\times 700$; fig. 4, 5, 6, 8 y 9, $\times 700$; fig. 7 y 10, $\times 400$.

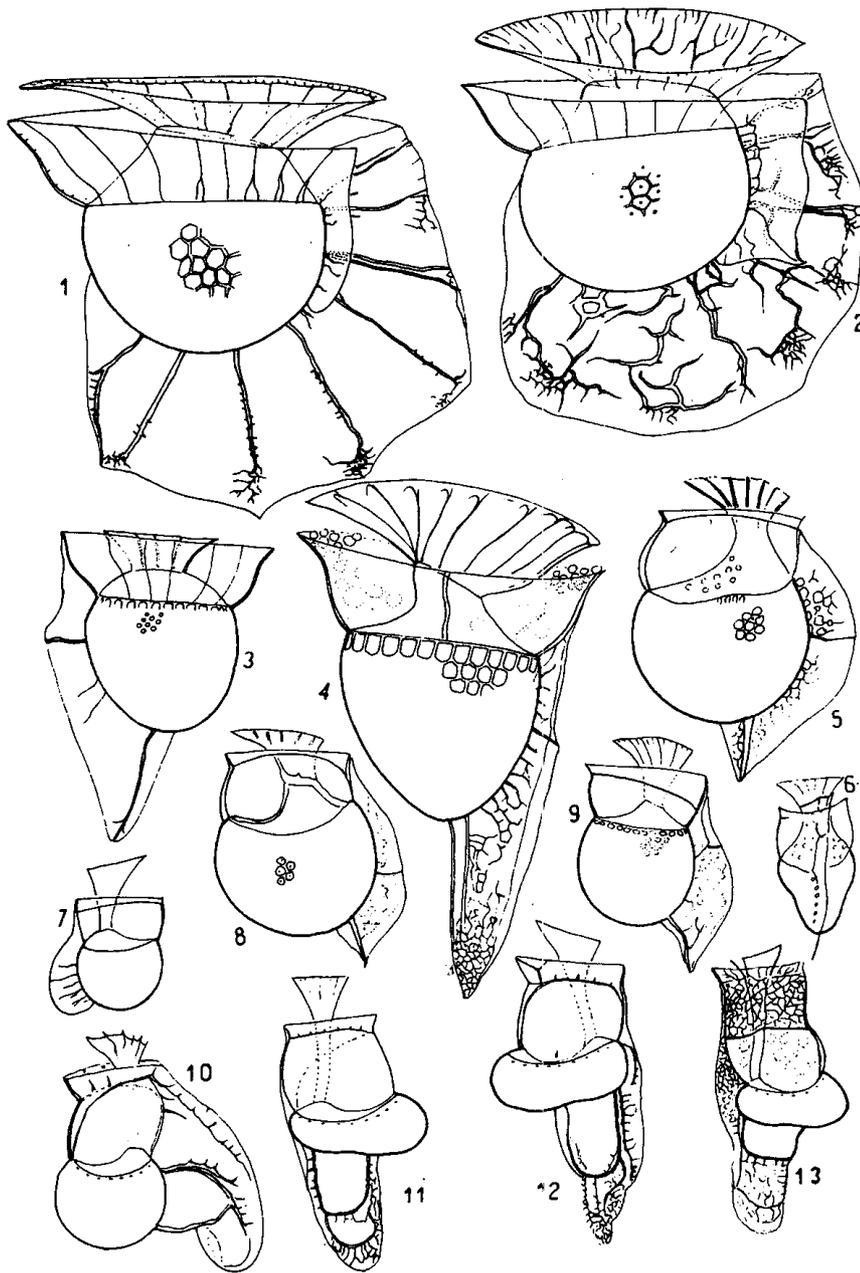


Fig. 1, *Ornithocercus steinii* ($\times 500$).
 Fig. 2, *O. orbiculatus* ($\times 400$).
 Fig. 3, *Histioneis garretti* ($\times 700$).
 Fig. 4, *H. para* ($\times 750$).
 Fig. 5 y 6, *H. reticulata*; 5, vista lateral derecha ($\times 700$); 6, vista ventral ($\times 550$).

Fig. 7, *H. inclinata* ($\times 700$).
 Fig. 8, *H. crateriformis* ($\times 700$).
 Fig. 9, *H. oxypterus* ($\times 700$).
 Fig. 10, *H. striata* ($\times 750$).
 Fig. 11-13, *H. cymbalaria* ($\times 500$).

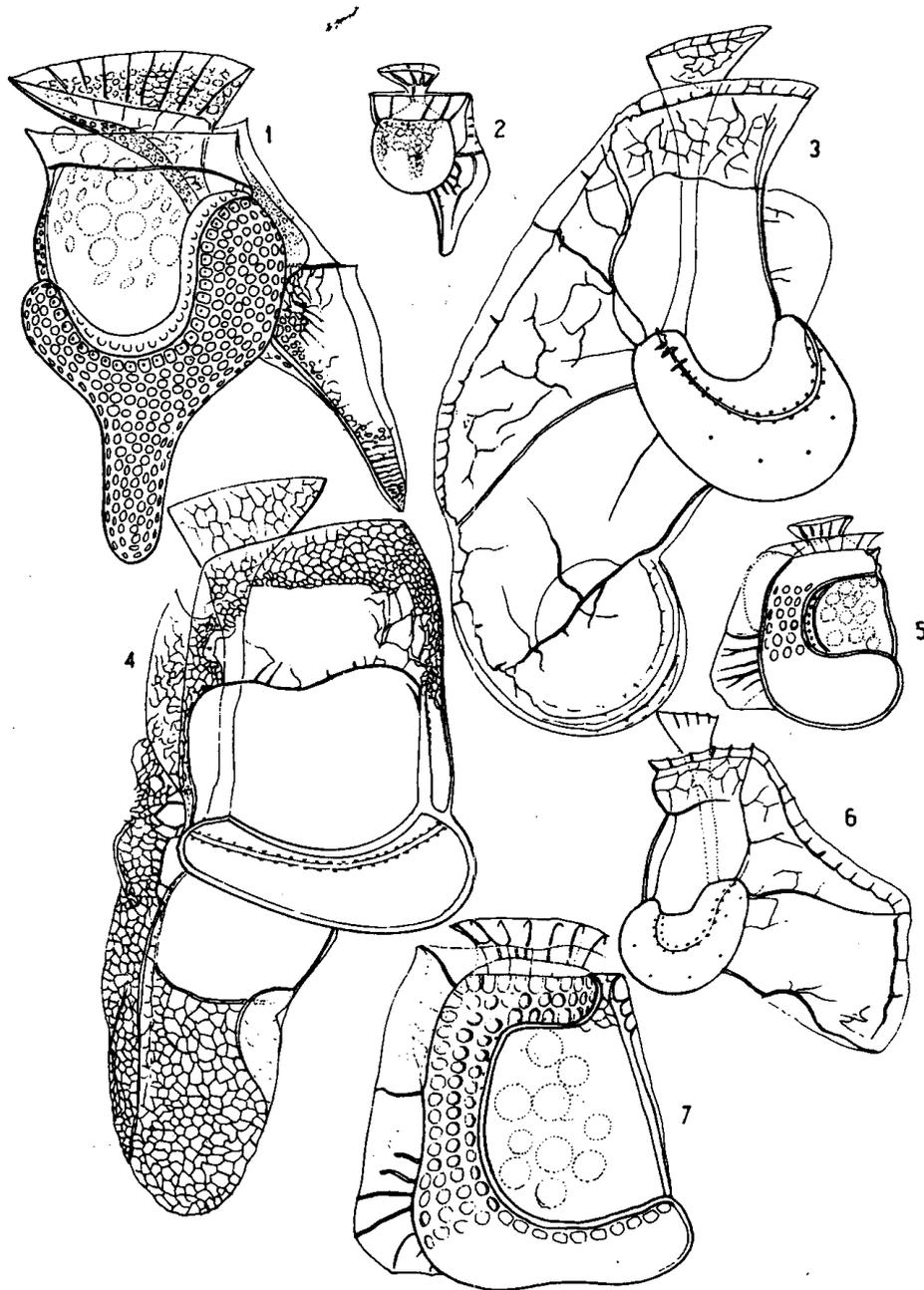


Fig. 1, *Histioneis highleyi*.
 Fig. 2, *H. rotundata* (copiada de Kofoid y Skogsberg).
 Fig. 3, *H. dolon*.
 Fig. 4, *H. mitchellana*.

Fig. 5, *Citharistes regius*.
 Fig. 6, *Histioneis milneri*.
 Fig. 7, *Citharistes apsteini*.
 Figura 6, $\times 450$; las demas $\times 700$.

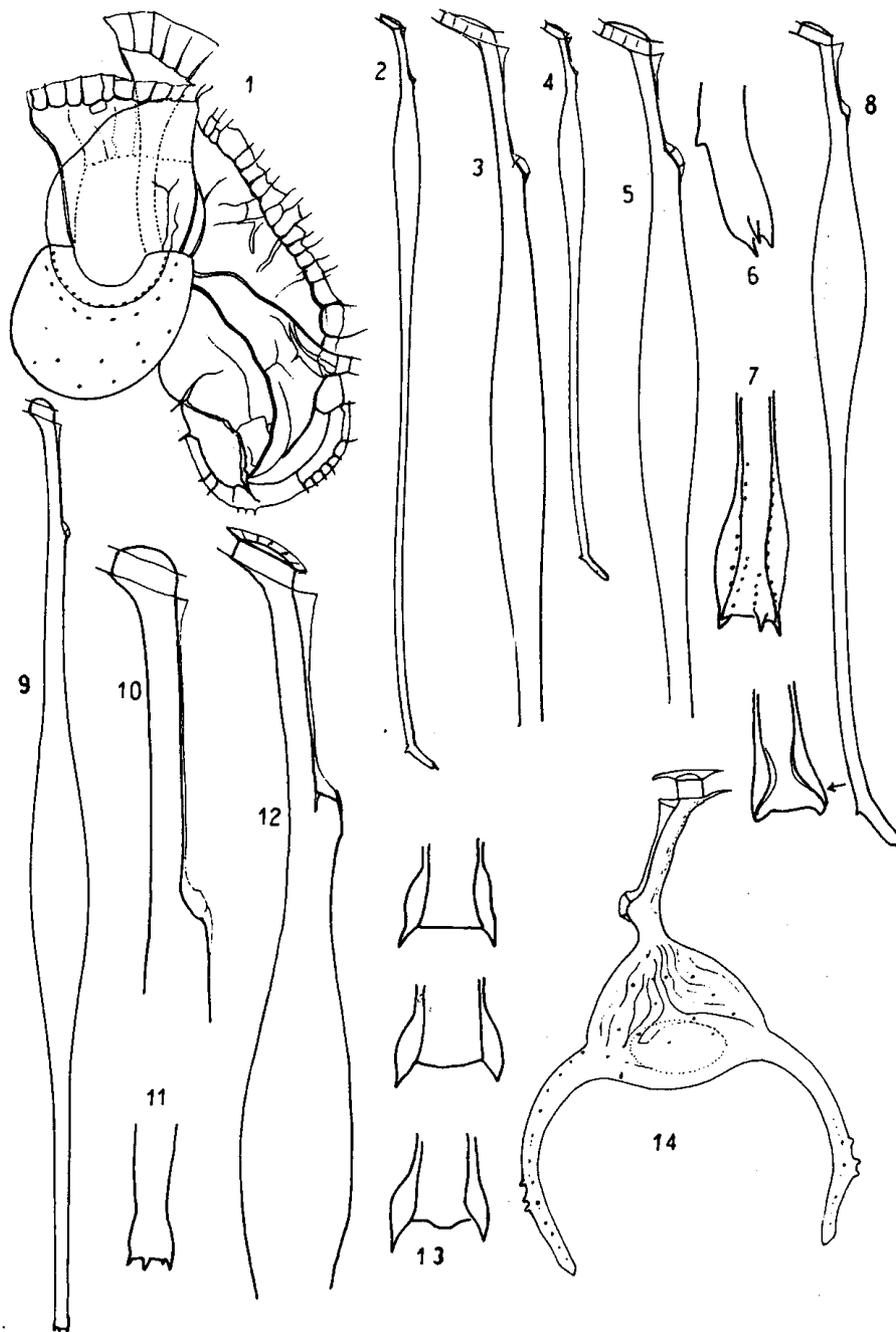


Fig. 1, *Histioneis milneri* ($\times 700$).
 Fig. 2 y 3, *Amphisolenia bidentata* (2, $\times 120$; 3, $\times 300$).
 Fig. 4-7, *A. palmata* (fig. 4, $\times 120$; 5, $\times 250$; 6 y 7, $\times 700$).
 Fig. 8, *A. lemmermanni*, $\times 200$.
 Fig. 9-11, *A. schauslandi* (9, $\times 290$, 10 y 11; 725).

Fig. 12, cuerpo y proceso anterior de *A. lemmermanni* ($\times 500$).
 Fig. 13, Extremo antapical de distintos individuos de *A. bidentata* ($\times 700$).
 Fig. 14, *Triposolenia depressa* ($\times 700$).

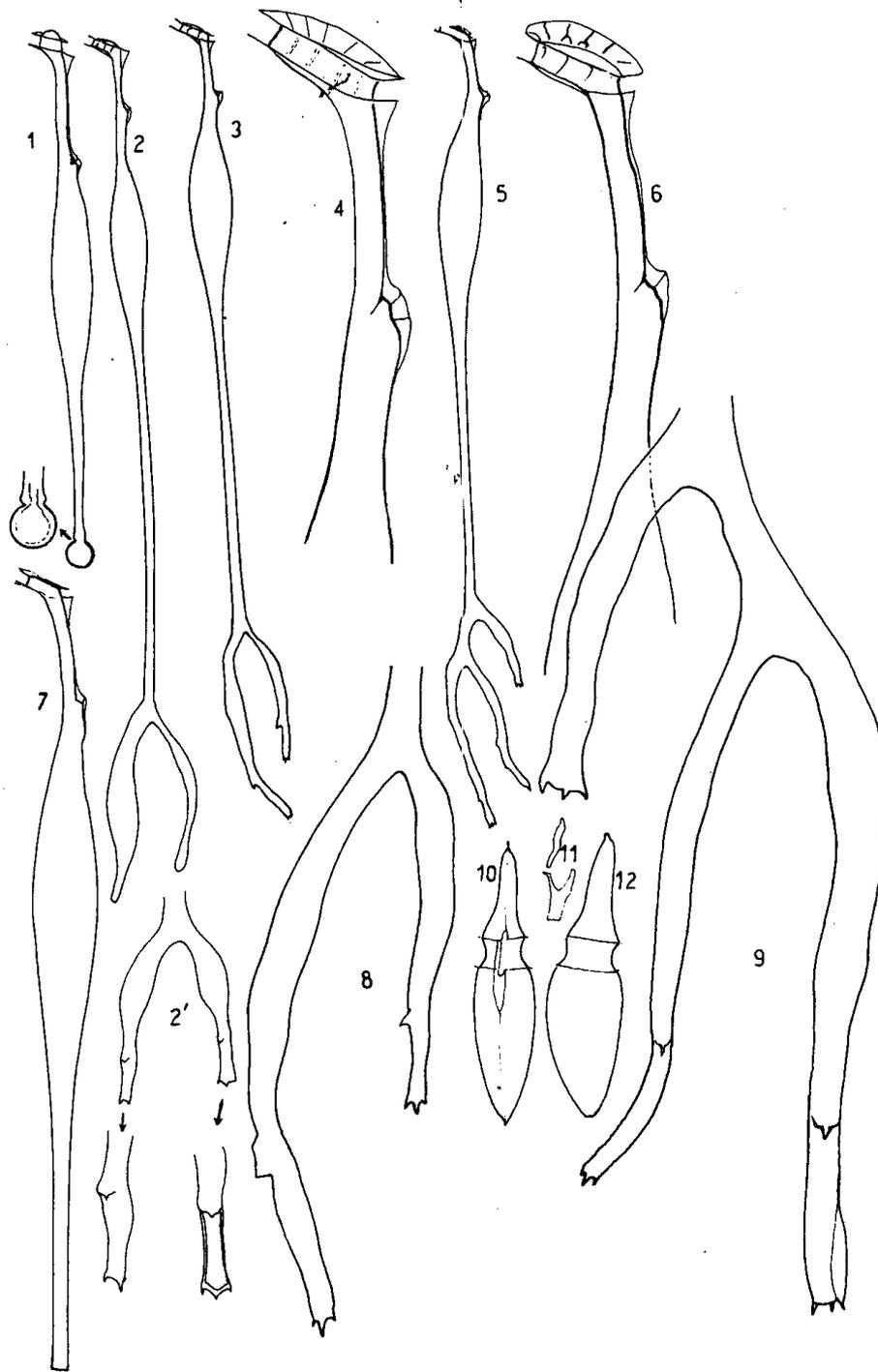


Fig. 1, *Amphisolenia globifera* ($\times 550$).

Fig. 2-4 y 8, *A. bifurcata*; 2', detalle del extremo posterior de un ejemplar del tipo de figura 2; 4, proceso anterior; 8, detalle del extremo posterior del ejemplar de figura 3 (2 y 2', $\times 100$; 4, $\times 700$; 8, $\times 450$).

Fig. 5, 6 y 9, *A. thrinax*; 5, $\times 115$; 6, $\times 700$; 9, $\times 430$.

Fig. 7, *Amphisolenia* sp. ($\times 290$).

Fig. 10-12, *Oxyphysis oxytoxoides*: 10, vista ventral; 11, placas S.d. y S.p.; 12, ejemplar en vista lateral derecha, fig. 10 y 12, $\times 700$.

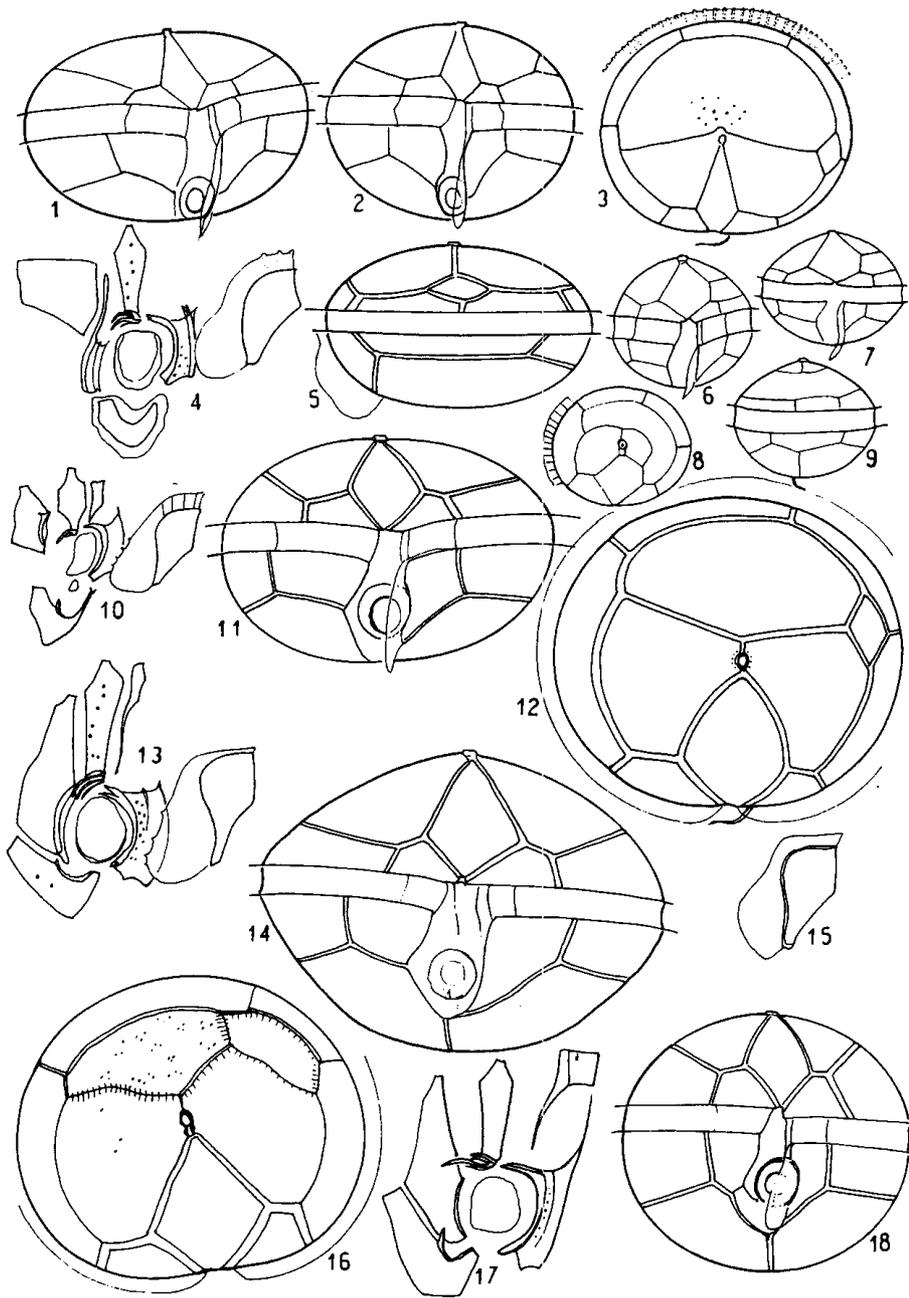


Fig. 1-5, *Diplopeltopsis minor*; 1 y 2, vista ventral de dos tecas; 3, vista apical; 4, sulcales, 1" y 5"; 5, vista lateral izquierda.
 Fig. 6-10, *Oblea baculifera*; fig. 6 y 7, vista ventral; 8, vista apical; 9, vista dorsal; 10, sulcales, T y 1".
 Fig. 11-13, *Diplopelta asymmetrica*; 11 vista ventral; 12, vista apical; 13, sulcales, T y 11".

Fig. 14-17, *Diplopelta steinii*; vista ventral; 15, 1"; 16, vista apical; 17, sulcales, T y C₁.
 Fig. 18, *Diplopelta globulus* en vista ventral.
 Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, × 700.

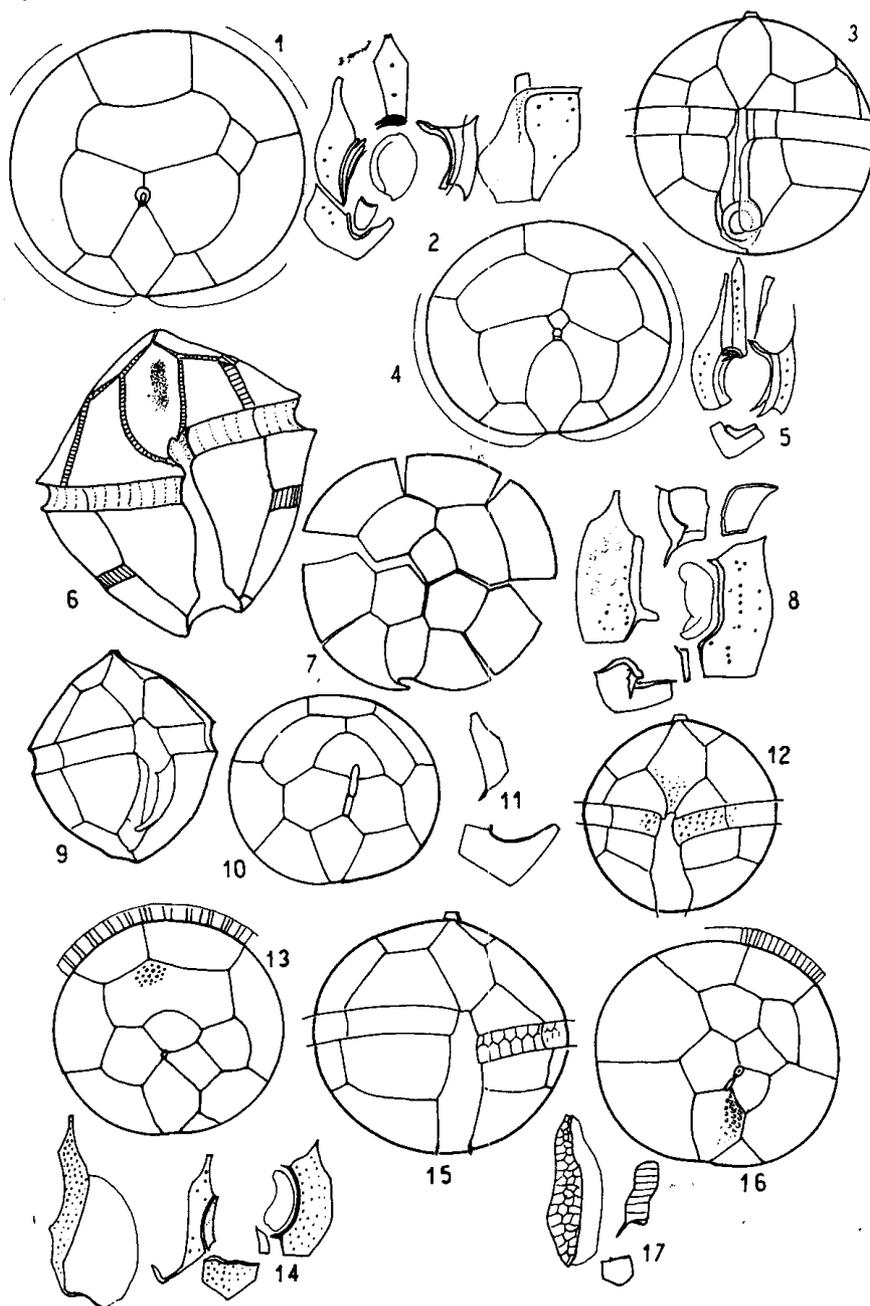


Fig. 1-2, *Diptopelta globulus*; 1, vista apical; 2, sulcales, T y 1".
 Fig. 3-5, *Diplopsalopsis imitatio*; 3, vista ventral; 4, vista apical;
 5, sulcales y T.
 Fig. 6-8, *Protoperidinium* sp. aff *P. thorianum*; 6, vista ventral;
 7, placas epitecales; 8, sulcales y T.
 Fig. 9-11, *Protoperidinium* (*Archaeperidinium*) sp. I; 9, vista
 ventral; 10, vista apical; 11, S.a. y S.p.

Fig. 12-14, *Protoperidinium* (*Archaeperidinium*) sp. II; 12, vista
 ventral; 13, vista apical; 14, sulcales.
 Fig. 15-17, *Protoperidinium perradiatum*; 15, vista ventral; 16,
 vista apical; 17, S.d., S.a. y S.p.
 Fig. 9, 10 y 12, $\times 650$; las de placas sulcales a aumentos no de-
 terminados; las demas $\times 700$.

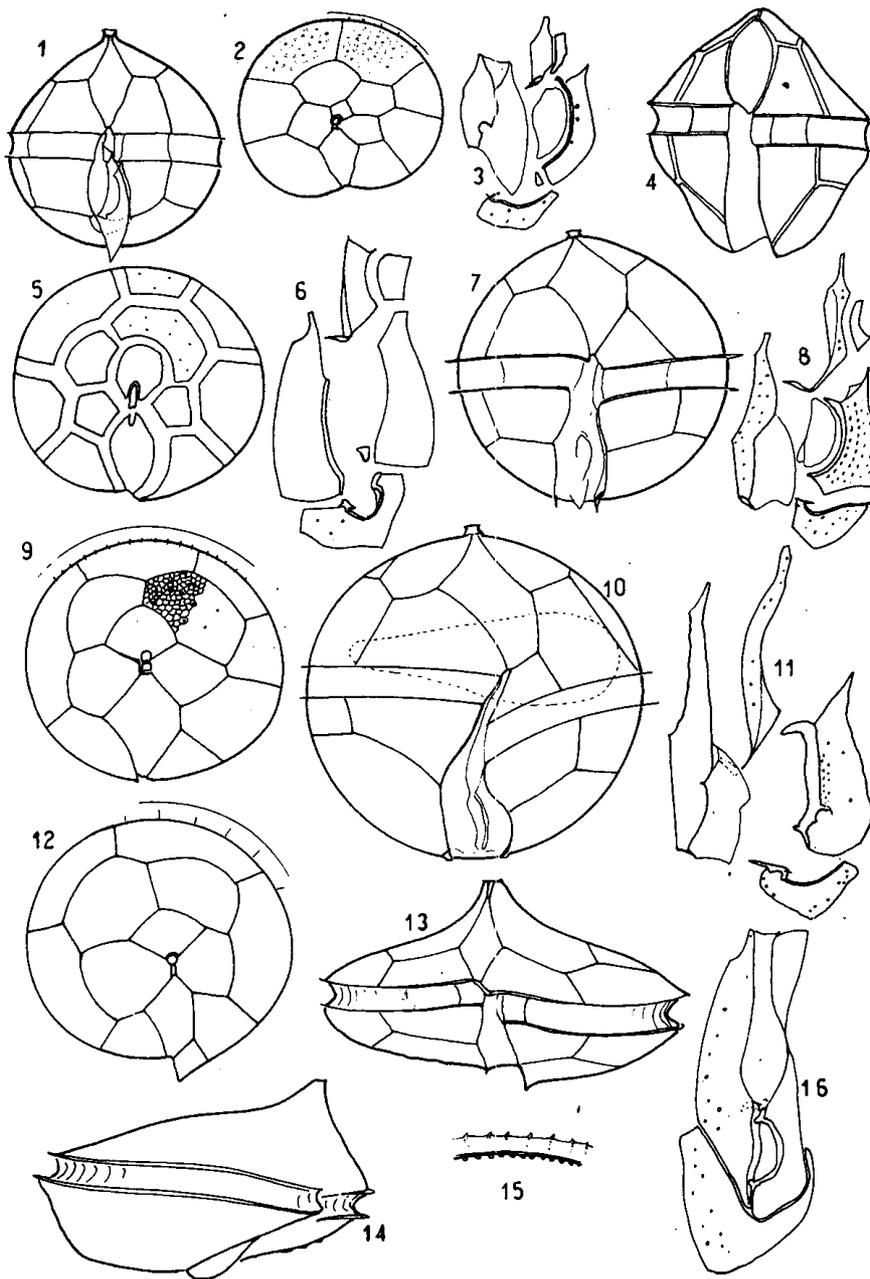


Fig. 1-3, *Protoperidinium aspidiotum*; 1, vista ventral; 2, vista apical; 3, sulcales y T.

Fig. 4-6, *P. argentinense*; 4, vista ventral; 5, vista apical; 6, sulcales y T.

Fig. 7-9, *P. porosum*; 7, vista ventral; 8, sulcales; 9, vista apical.

Fig. 10-12, *P. fartum*; 10, vista ventral; 11, sulcales; 12, vista apical.

Fig. 13-16, *P. excentricum*; 13, vista ventral; 14, vista lateral derecha; 15, detalle de la aleta cingular; 16, sulcus.

Fig. 4, 5 y 10, $\times 730$; las demas, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

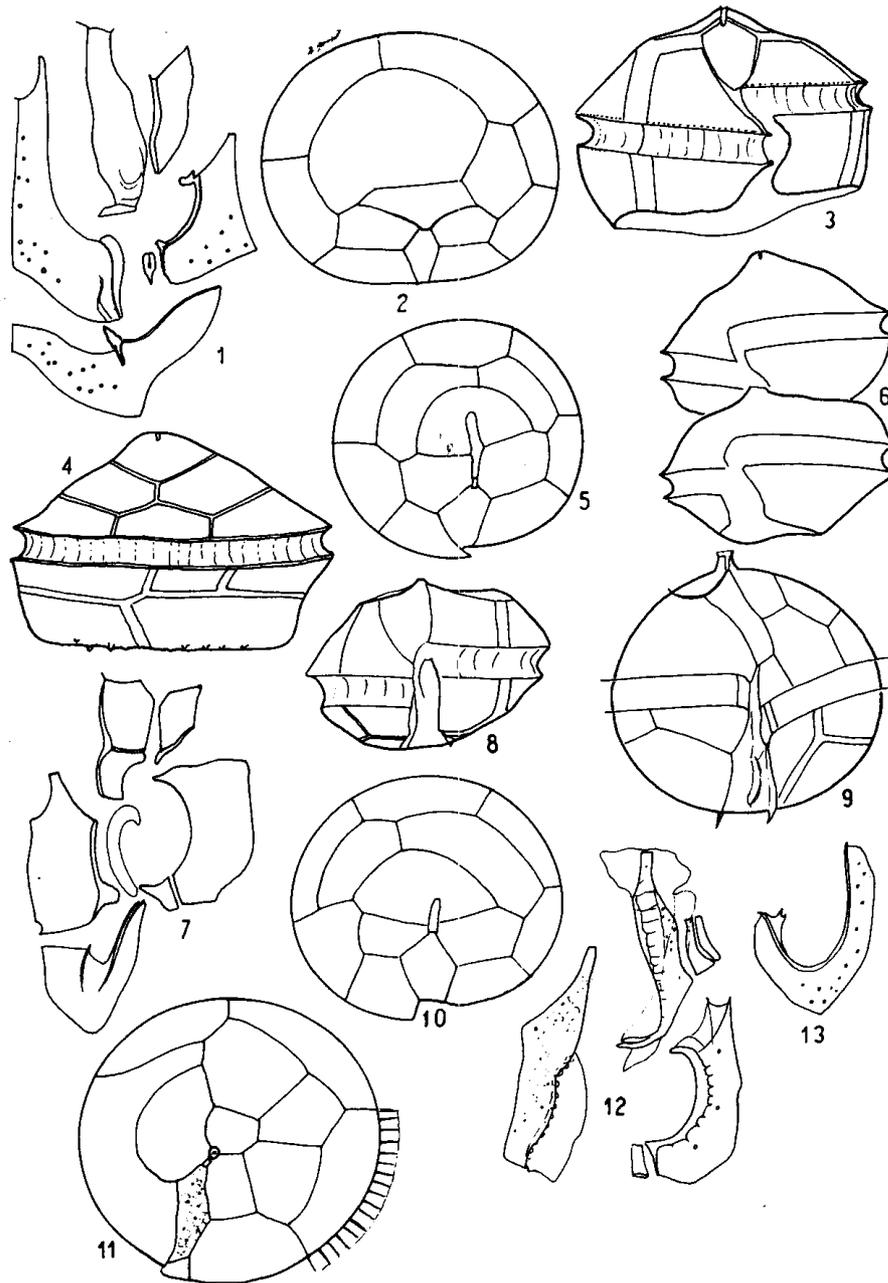


Fig. 1-2, *Protoperidinium excentricum*; 1, sulcales separadas; 2, vista apical.

Fig. 3-7, *P. denticulatum*; 2, vista ventral; 4, vista dorsal; 5, vista apical; 6, cadena de dos individuos; 7, sulcales y T.

Fig. 8 y 10, *P. hemisphaericum*; 4, vista ventral; 9, vista apical.

Fig. 9, 11-13, *P. anomaloplaxum*; 1, vista ventral; 11, vista apical; 12, T y sulcales menos S.p.; 13, S.p.

Fig. 2, 3-5, 8 y 11, $\times 700$; 6, $\times 500$; 8, $\times 725$; 10 y 11, $\times 750$.

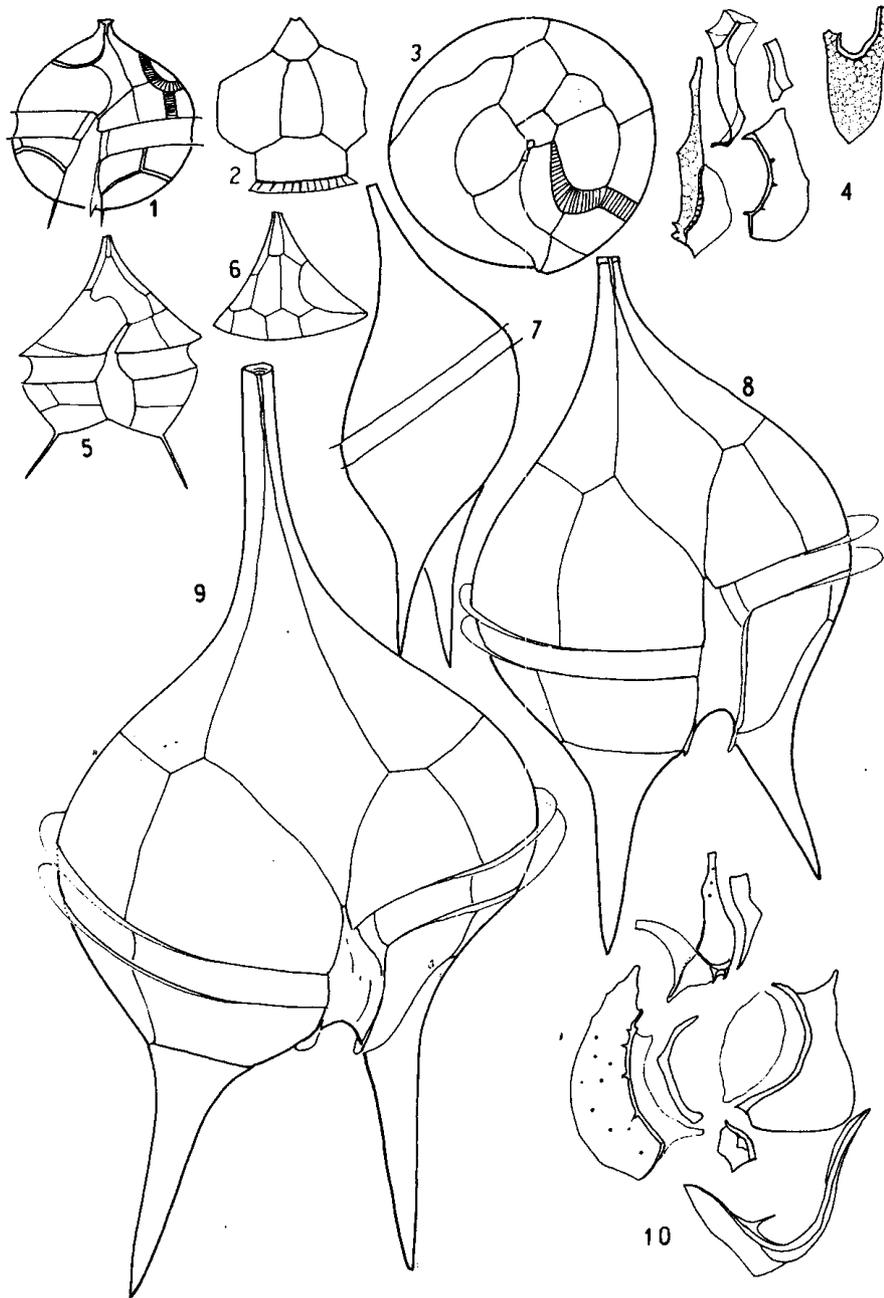


Fig. 1-4, *Protoperidinium adulterum*; 1, vista ventral; 2, placas epitecales dorsales; 3, esquema de la vista apical de la epiteca; 4, sulcales, T y C₁.

Fig. 5 y 6, *P. bipes* (copiadas de Pavillard); 5, vista ventral; 6, vista dorsal de la epiteca.

Fig. 7-10, *P. oceanicum*; 7, vista lateral izquierda; 8 y 9, dos tecas en vista ventral; 10, sulcales y T.

Fig. 1-2, 5, 6, 8 y 9, $\times 700$; fig. 3, $\times 1.150$; fig. 7, $\times 620$.

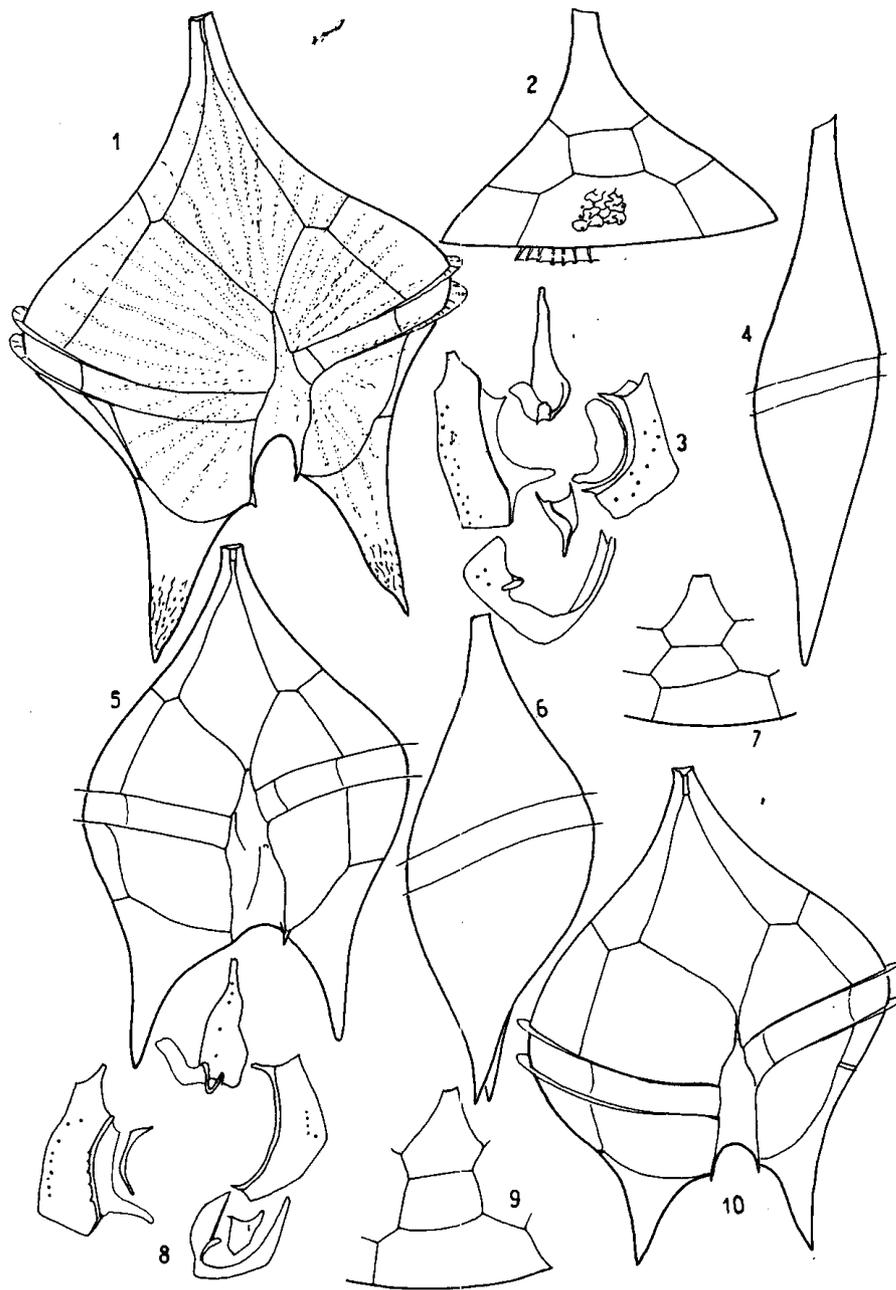


Fig. 1-4, *Protoperidinium venustum*; 1, vista ventral; 2, vista dorsal de la epiteca; 3, sulcales; 4, vista lateral izquierda.

Fig. 5-9, *P. claudicans*; 1, vista ventral; 6, vista lateral izquierda; 7 y 9, dos tipos de tabulación epitecal dorsal; 8, placas sulcales.

Fig. 10, *P. latidorsale*, vista ventral. Salvo las de las placas sulcales, todas las figuras $\times 700$.

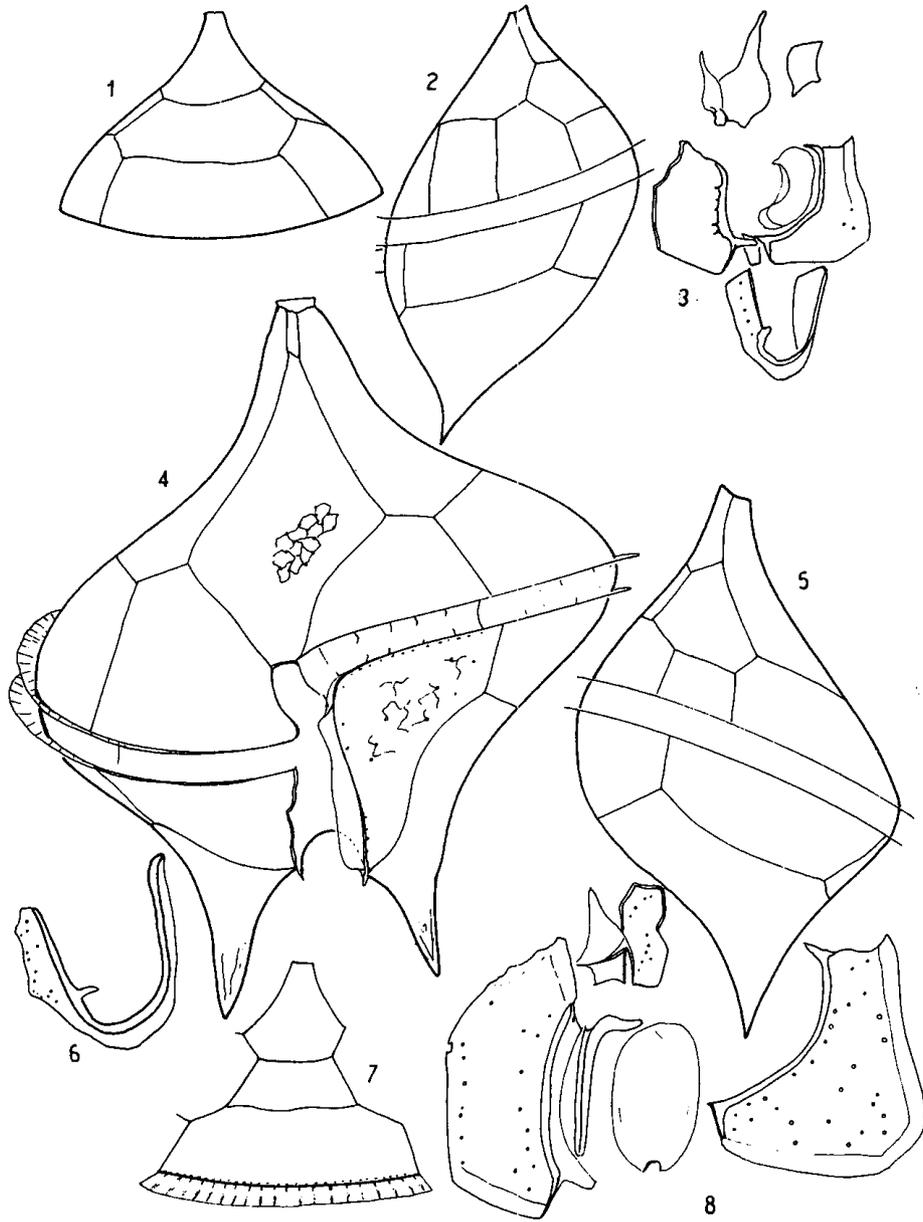


Fig. 1-3, *Protoperidinium latidorsale*; 1, vista dorsal de la epitheca; 2, vista lateral izquierda; 3, sulcales y T.

Fig. 4-8, *P. depressum*; 4, vista ventral; 5, vista lateral derecha; 6, S.p.; 7, placas epithecales dorsales; 8, sulcales menos la S.p.
Fig. 5, $\times 500$; 1, 2 y 4, $\times 700$.

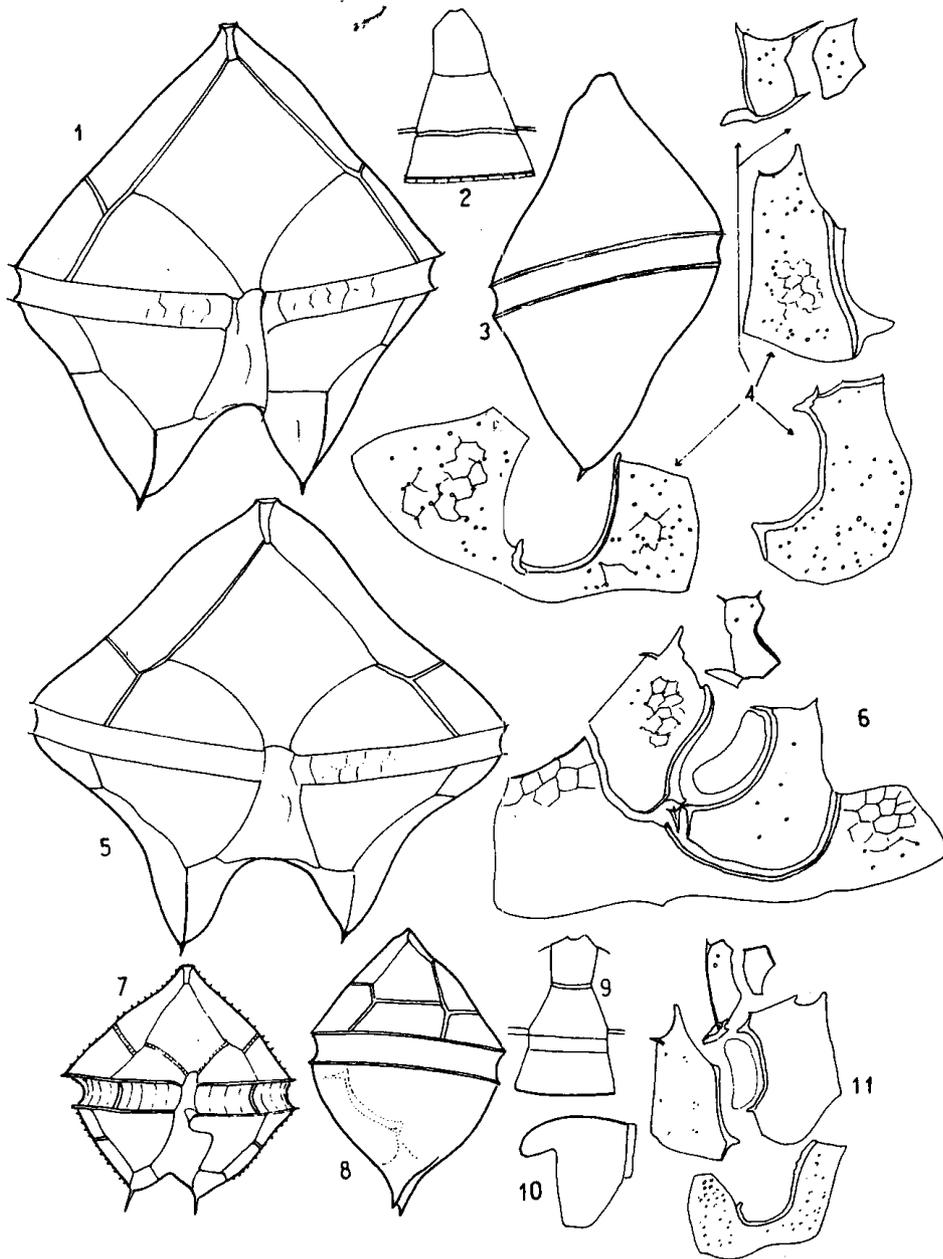


Fig. 1-4, *Protoperidinium conicum conicum*; 1, vista ventral; 2, tabulación epitecal dorsal; 3, vista lateral izquierda; 4, sulcales y T.
Fig. 5-6, *P. conicum concavum*; 5, vista ventral; 6, sulcales.

Fig. 7-11, *P. conicoides*; 7, vista ventral; 8, vista lateral izquierda; 9, tabulación epitecal dorsal; 10, 1"; 11, sulcales y T.
Salvo las de placas sulcales, todas las figuras $\times 700$.

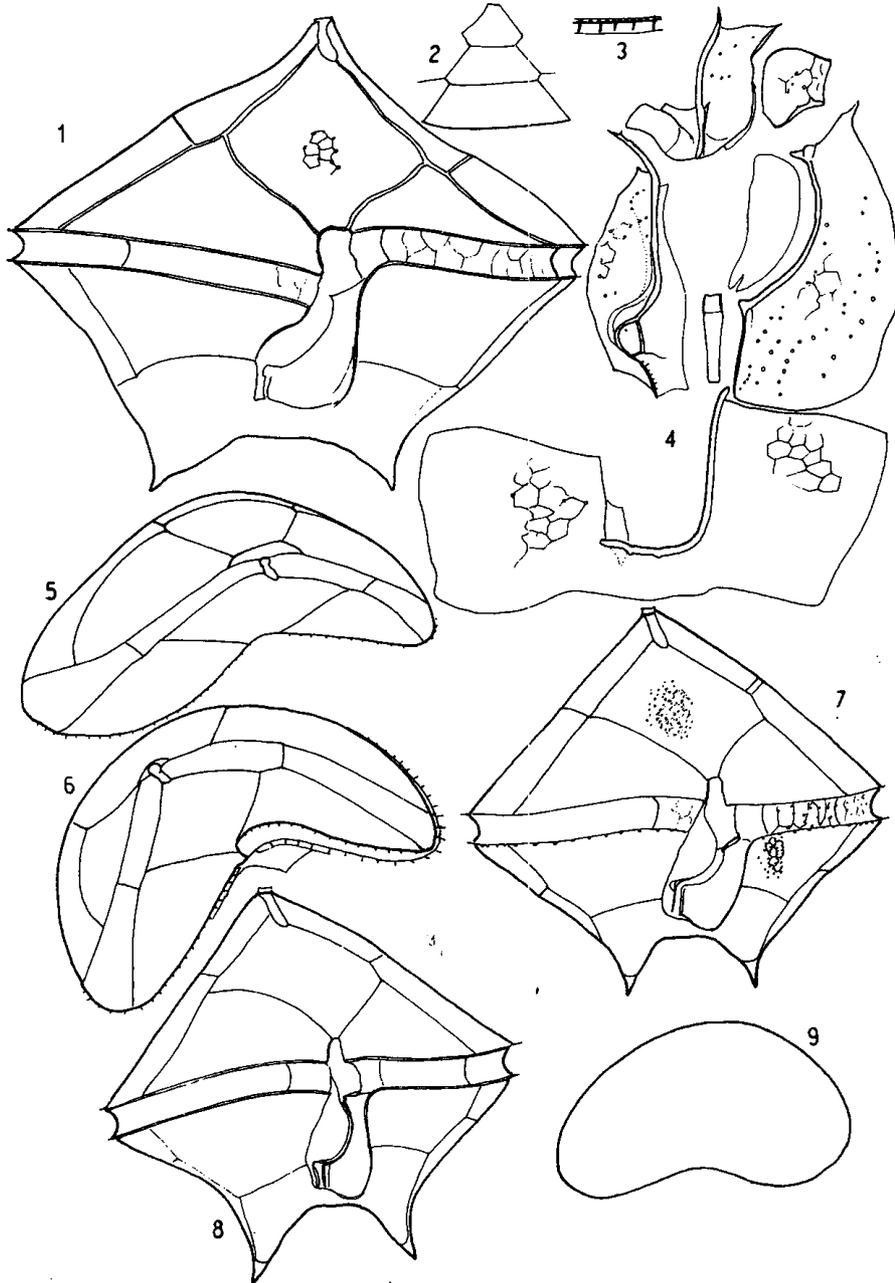


Fig. 1-6, *Protoperidinium pentagonum*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, detalle de la aleta cingular; 4, sulcales y T; 5 y 6, vista apical de dos tecas.

Fig. 7-9, *P. latissimum*; 7, vista ventral de un ejemplar de tabulación ventral neutra a la derecha; 8, de una teca francamente Para; 9, contorno de la vista apical.

Todas las figuras, salvo las de detalles de placas, $\times 700$.

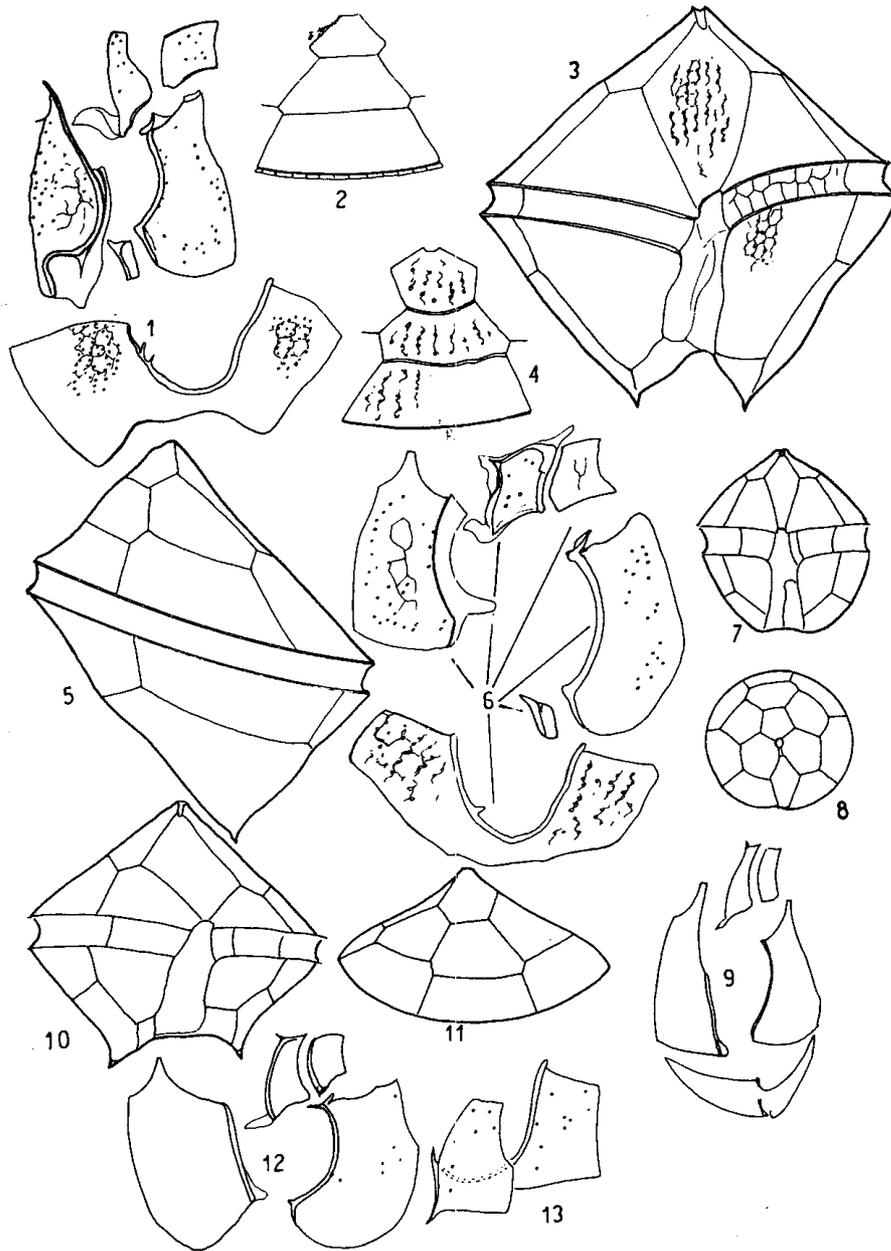


Fig. 1-2, *Protoperidinium latissimum*; 1, sulcales y T; 2, tabulación epitecal dorsal.

Fig. 3-6, *P. obtusum*: 3, vista ventral; 4, tabulación epitecal dorsal; 5, vista lateral derecha; 6, sulcales y T.

Fig. 7-9, *P. nudum*; 7, vista ventral; 8, vista apical; 9, sulcales y T.

Fig. 10-13, *P. divaricatum*; 10, vista ventral; 11, vista dorsal de la epiteca; 12 y 13, sulcales y T.

Todas las figuras, salvo las de detalles tabulares, $\times 700$.

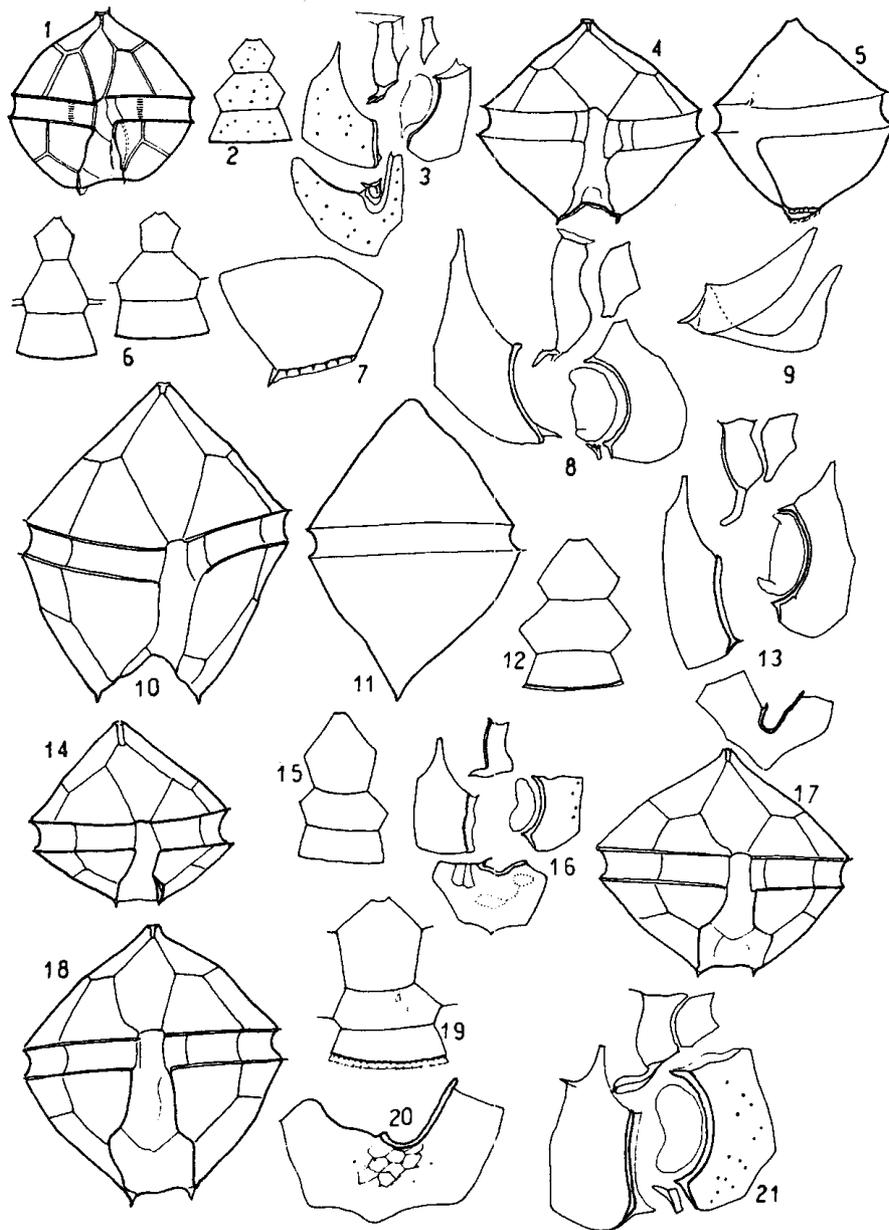


Fig. 1-3, *Protoperidinium balechi*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, sulcales y T.

Fig. 4-9, *P. vulgare*; 4, vista ventral; 5, vista lateral izquierda algo oblicua mostrando la crestita antapical; 6, tabulación epitecal dorsal de dos tecas; 7, 1^{ma}; 8 y 9, sulcales y T.

Fig. 10-13, *P. decollatum*; 10, vista ventral; 11, vista lateral izquierda; 12, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 13, sulcales y T.

Fig. 14-16, *Protoperidinium* sp. aff. *P. subinermis*; 14, vista ventral; 15, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 16, sulcales.

Fig. 17 a 21, *P. parvicollum*; 17, vista ventral de un individuo corto; 18, de una largo (forma típica); 19, tabulación epitecal dorsal; 20, S.p.; 21, restantes sulcales y T.

Salvo las figuras de detalles tabulares, las demás aproximadamente $\times 700$.

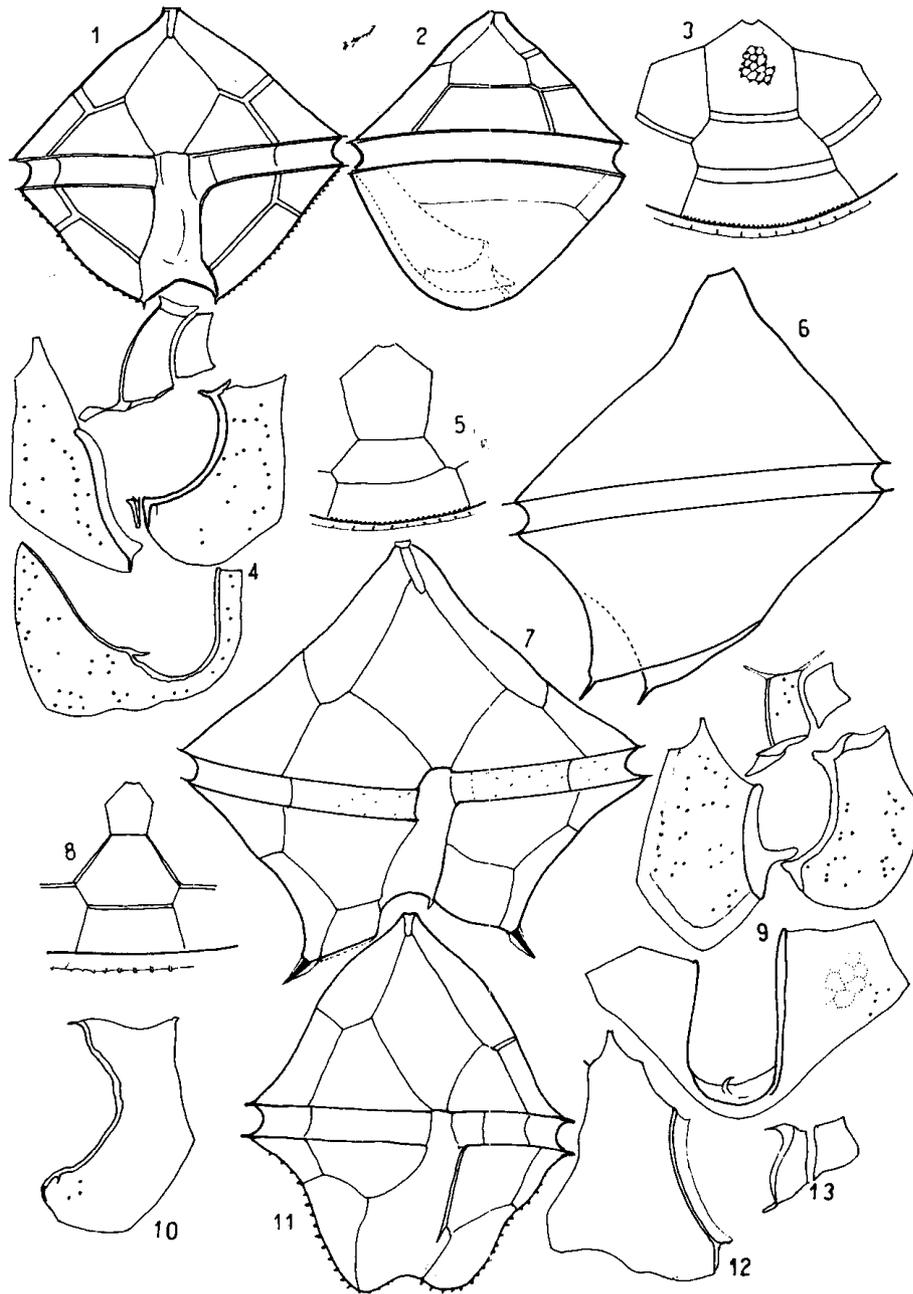


Fig. 1-5, *Protoperidinium punctulatum*; 1, vista ventral; 2, vista lateral izquierda; 3, tabulación epitecal dorsal; 4, sulcales y T; 5, tabulación epitecal dorsal, suturas simples.

Fig. 6-9, *P. divaricatum* (forma del sur de Brasil); 6, vista lateral izquierda; 7, vista ventral; 8, tabulación epitecal dorsal; 9, sulcales y T.

Fig. 10-13, *P. elongatum*; 10, S.s.; 11, vista ventral; 12, S.d.; 13, S.a. y T.

Salvo las de placas sulcales todas las figuras $\times 700$.

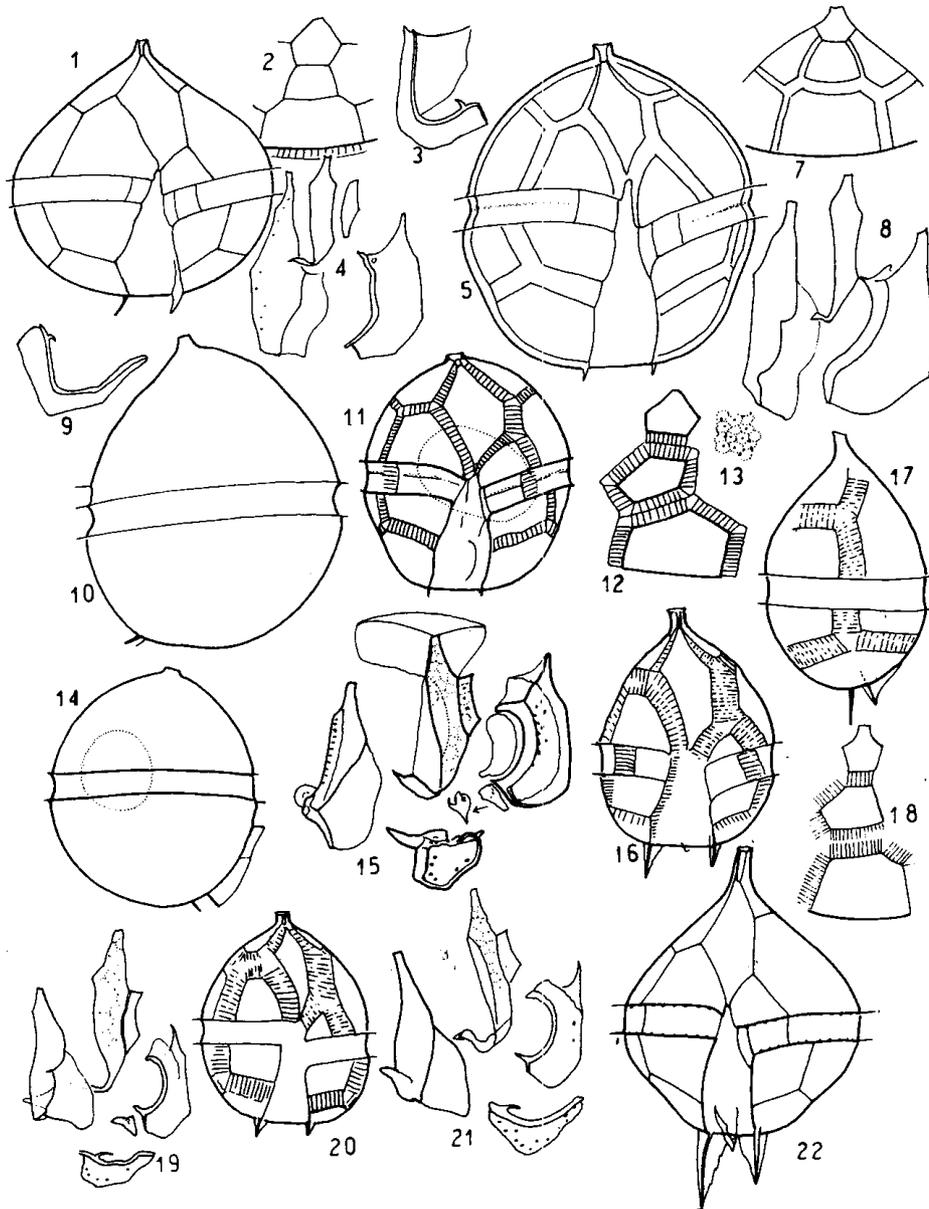


Fig. 1-4, *Protoperidinium lipododium*; 1, vista ventral; 2, tabulación epitecal dorsal; 3, S.p.; 4, otras sulcales y T.

Fig. 5-10, *P. parvispinium*; 5, vista ventral; 7, tabulación epitecal dorsal; 8, S.a., S.d. y S.s.; 9, S.p.; 10, vista lateral izquierda.

Fig. 11-15, *P. gibbosum*; 11, vista ventral; 12, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 13, detalle de la escultura; 14, vista lateral derecha; 15, sulcales y T.

Fig. 16-19, *P. pyriforme* y *pyriforme*; 16, vista ventral; 17, vista lateral derecha; 18, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 19, sulcales y T.

Fig. 20-21, *P. pyriforme breve*; 20, vista ventral; 21, sulcales y T.

Fig. 22, *P. pyrum*, vista ventral.
Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.
Número 6, salteado por error.

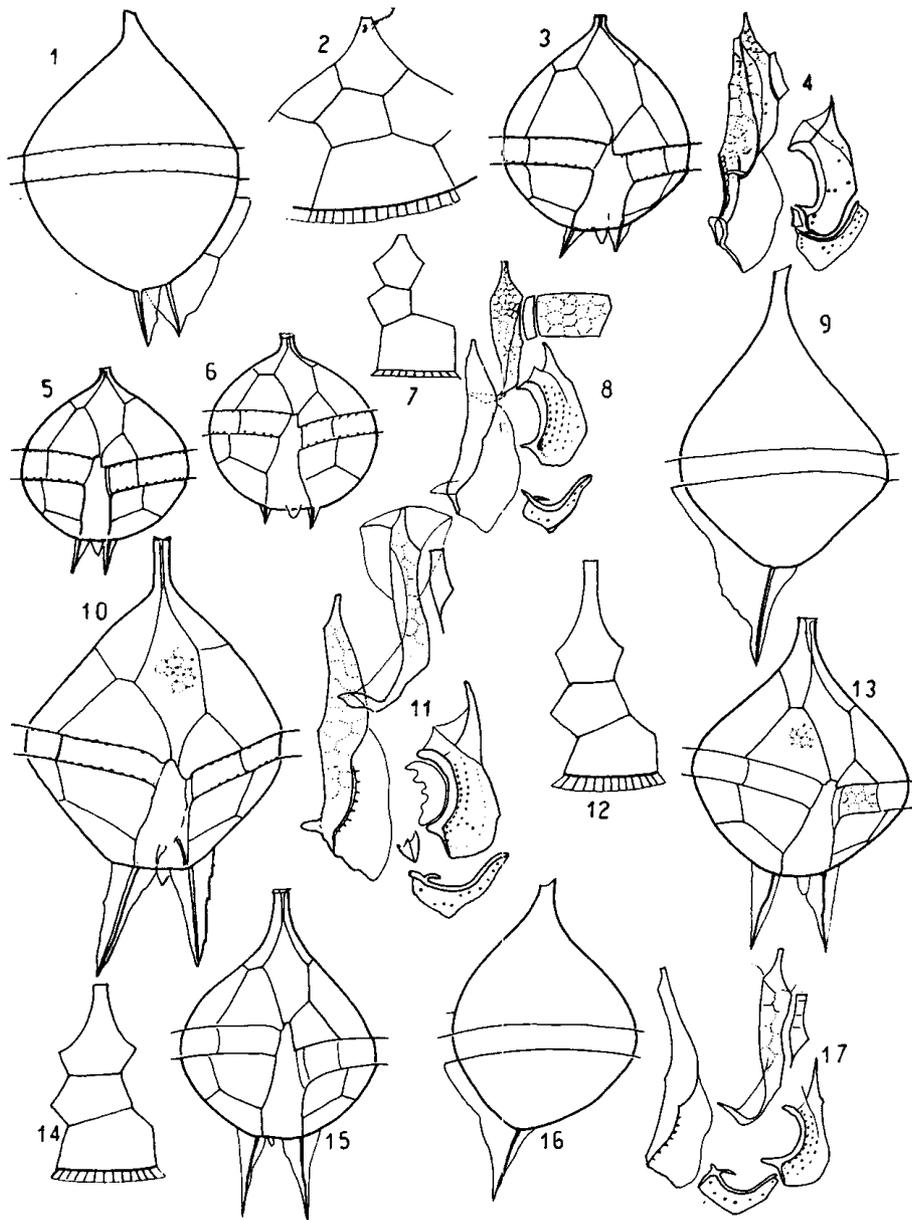


Fig. 1-4, *Protoperidinium pyrum*; 1, vista lateral derecha; 2, tabulación epitecal dorsal; 3, vista ventral de un ejemplar pequeño; 4, sulcales y T.

Fig. 5-8, *P. incognitum*; 5 y 6, dos ejemplares en vista ventral; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales, T y C₁.

Fig. 9-12, *P. joergenseni joergenseni*; 1, vista lateral izquierda; 10, vista ventral; 11, sulcales y T; 12, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Fig. 13-17, *P. joergenseni luculentum*; 13 y 15, ejemplares en vista ventral; 14, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 16, vista lateral izquierda, 17, sulcales y T.

Todas las figuras, salvo las de sulcales, × 700.

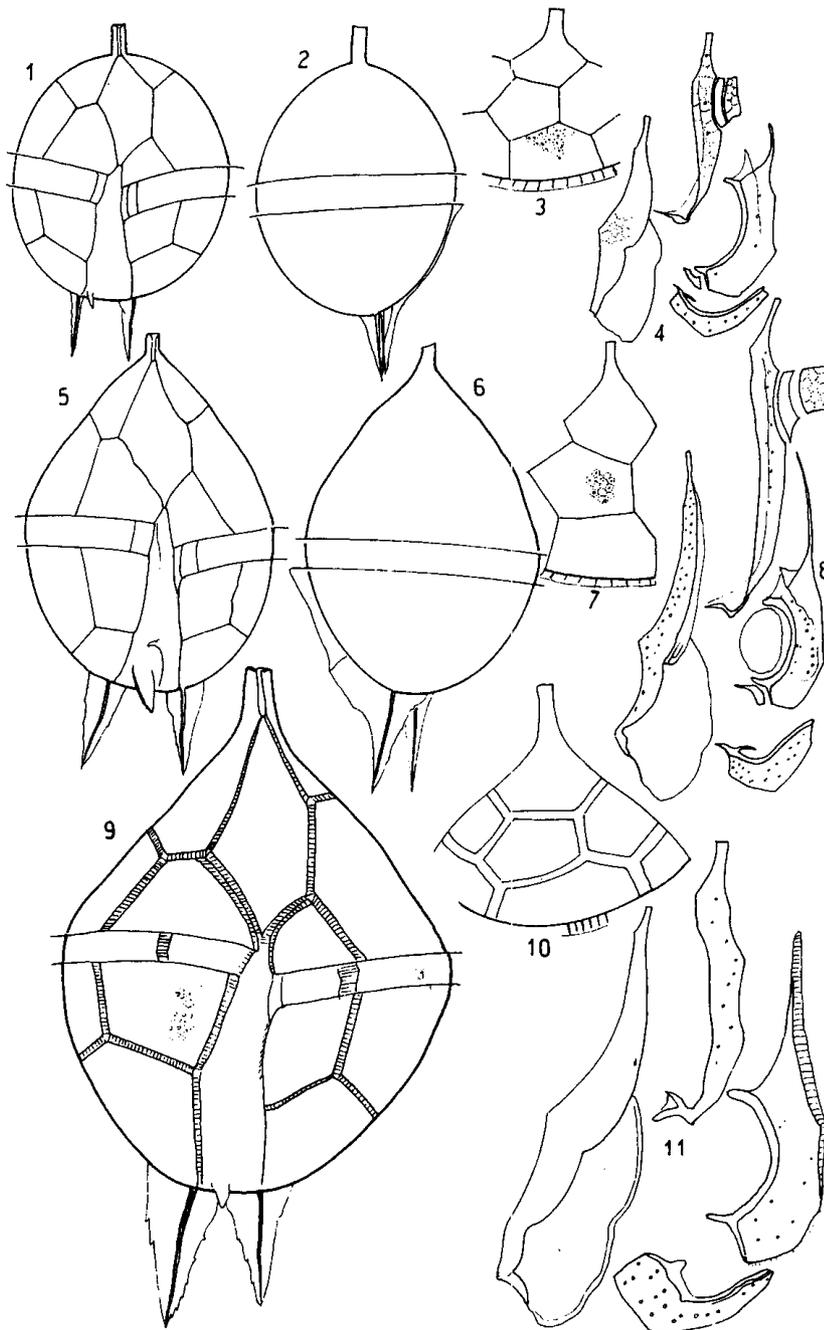


Fig. 1-4, *Protoperidinium rectum*; 1, vista ventral; 2, vista lateral derecha; 3, tabulación epitecal dorsal; 4, sulcales.

Fig. 5-8, *P. oviforme*; 5, vista ventral; 6, vista lateral izquierda; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales, T y C₁.

Fig. 9-11, *P. latispinum*; 9, vista ventral; 10, tabulación epitecal dorsal; 11, sulcales.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, × 700.

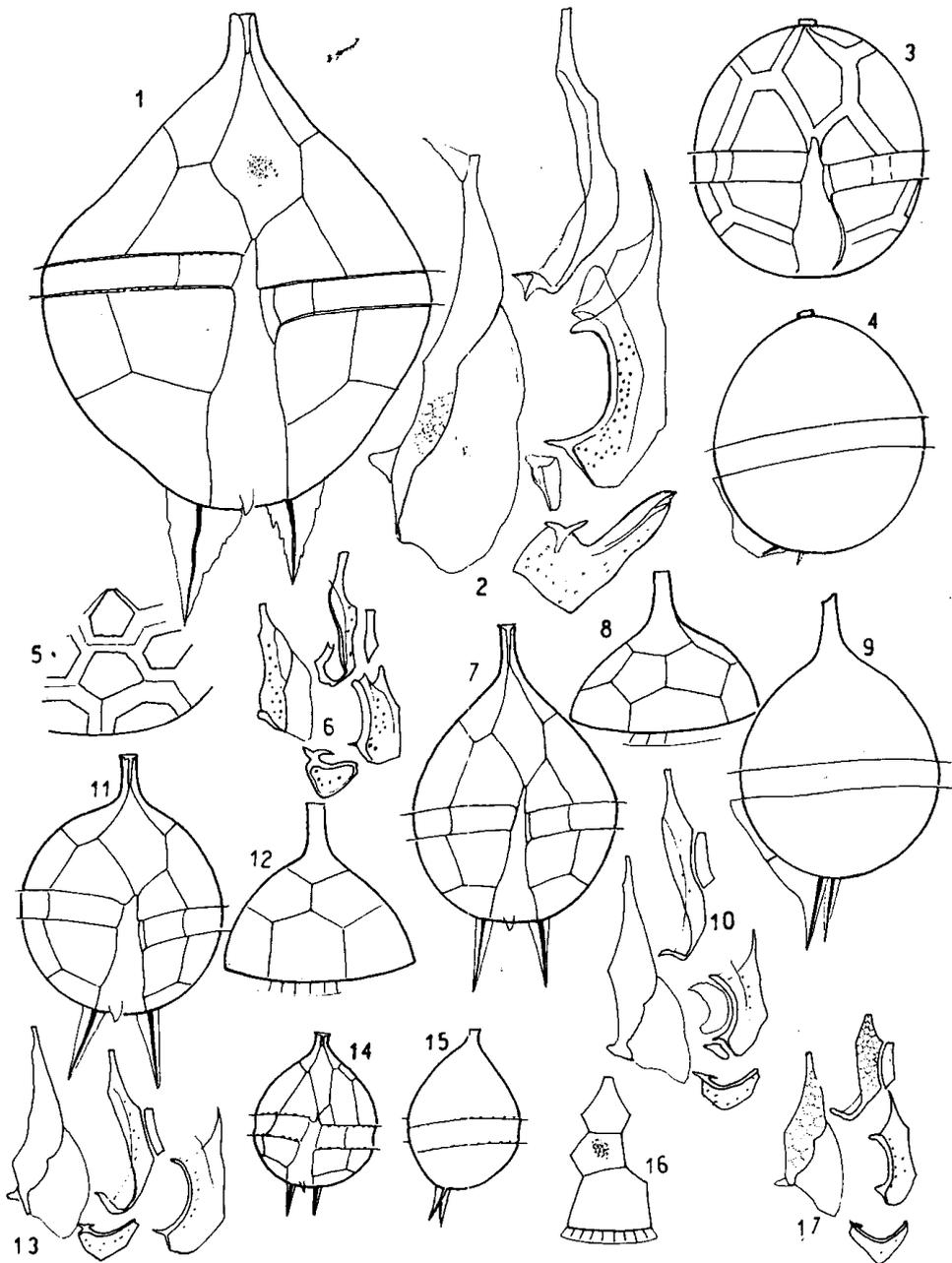


Fig. 1 y 2, *Protoperidinium latispinum*, otro ejemplar en vista ventral y sus sulcales.

Fig. 3-6, *P. joubini*; 3, vista ventral; 4, vista lateral izquierda; 5, tabulación epitecal dorsal; 6, sulcales y T.

Fig. 7-10, *P. cassum cassum*; 7, vista ventral; 8, tabulación epitecal dorsal; 9, vista lateral izquierda; 10, sulcales y T.

Fig. 11-13, *P. cassum decens*; 11, vista ventral; 12, vista dorsal de la epiteca; 13, sulcales y T.

Fig. 14-17, *P. perplexum*; 14, vista ventral; 15, vista lateral izquierda; 16, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 17, sulcales y T.

Fig. 11-12, $\times 725$, las demás, salvo las de sulcales, $\times 700$.

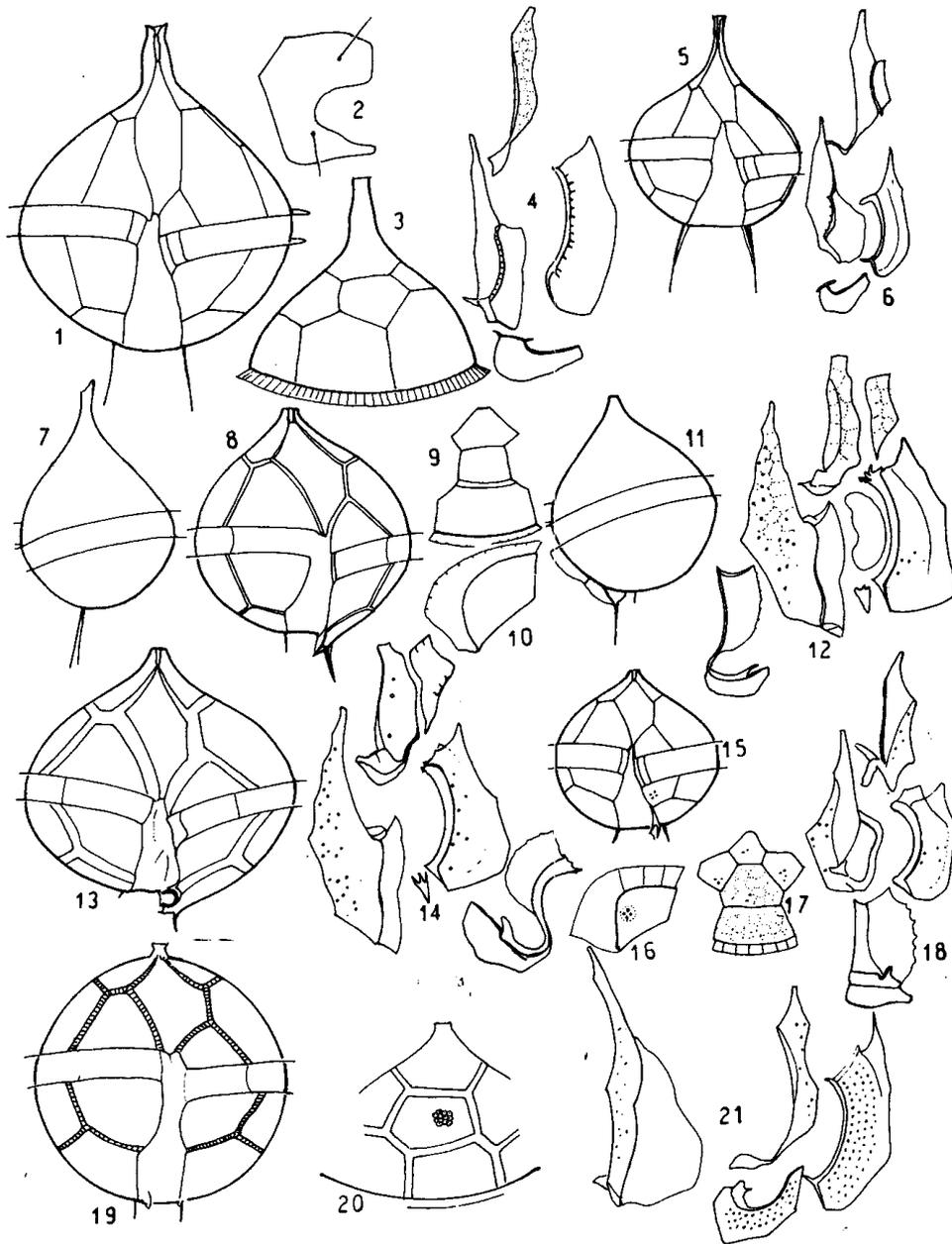


Fig. 1-4, *Protoperidinium unipes*; 1, vista ventral; 2, placa única antapical en vista posterior; 3, vista dorsal de la epiteca; 4, sulcales.

Fig. 5-7, *Protoperidinium* (*Protoperidinium*) sp. A, 5, vista ventral; 6, sulcales y T; 7, vista lateral izquierda.

Fig. 8-12, *P. wiesneri wiesneri*; 8, vista ventral; 9, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 10, 1"; 11, vista lateral izquierda; 12, sulcales y T.

Fig. 13-14, *P. wiesneri patagonicum*; 13, vista ventral; 14, sulcales y T.

Fig. 15-18, *P. cruciferum*; 15, vista ventral; 16, 1"; 17, tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales.

Fig. 19-21, *P. subpyriforme*; 19, vista ventral; 20, tabulación epitecal dorsal; 21, sulcales.

Todas las figuras, salvo las de sulcales, $\times 700$.

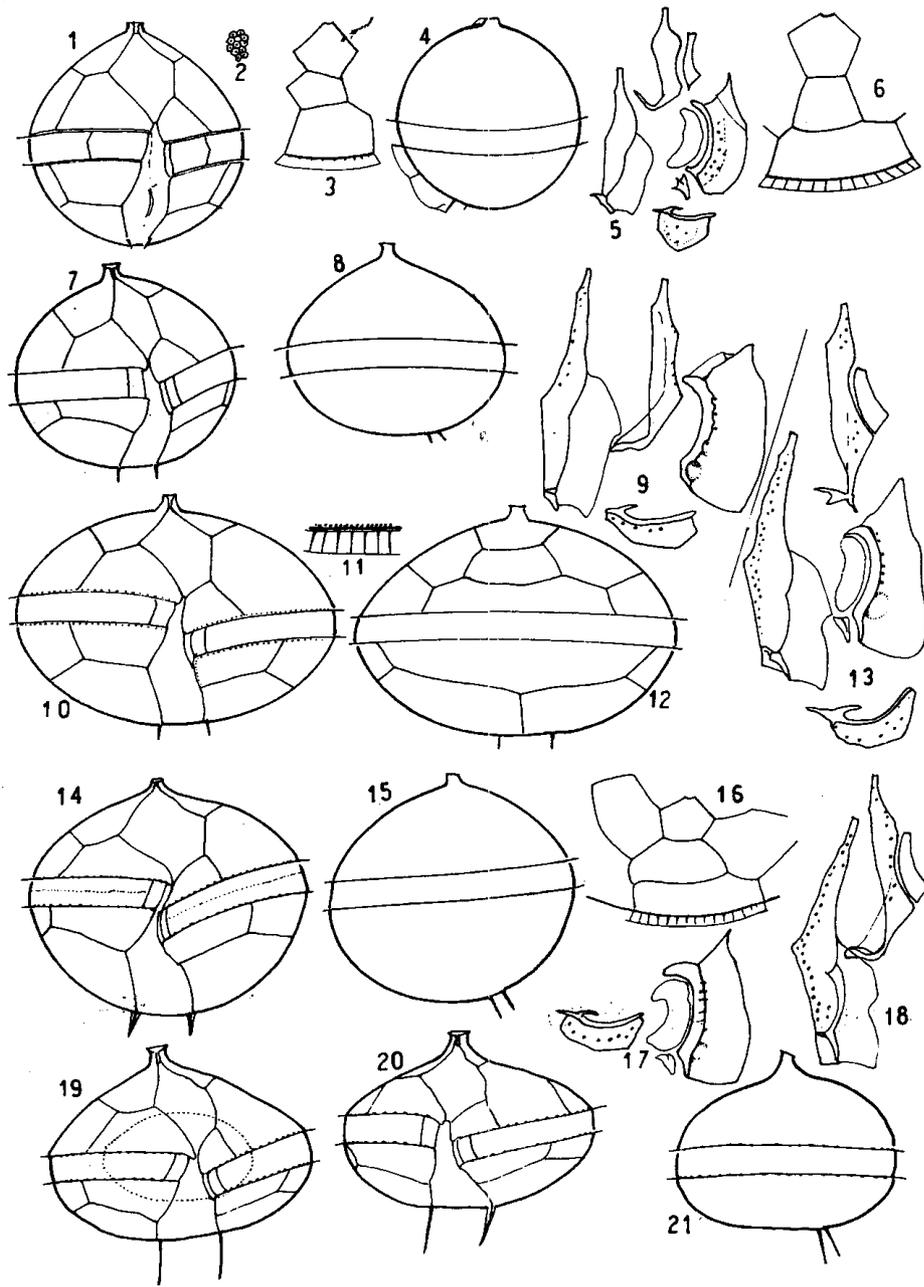


Fig. 1-5, *Protoperidinium solitarium*; 1, vista ventral; 2, detalle de la escultura; 3, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 4, vista lateral izquierda; 5, sulcales y T.

Fig. 6-9, *P. melo*; 6, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 7, vista ventral; 8, vista lateral derecha; 9, sulcales.

Fig. 10-13, *P. ovatum ovatum*; 10, vista ventral; 11, detalle de la aleta cingular; 12, vista dorsal; 13, sulcales.

Fig. 14-18, *P. ovatum asymmetricum*; 14, vista ventral; 15, vista lateral derecha; 16, tabulación epitecal dorsal; 17, S.p., S.m., S.p.a. y S.s.; 18, S.a., S.d y T.

Fig. 19-21, *P. cepa*, 19 y 20, dos individuos en vista ventral; 21, vista lateral derecha.

Todas las figuras, salvo las de sulcales, $\times 700$.

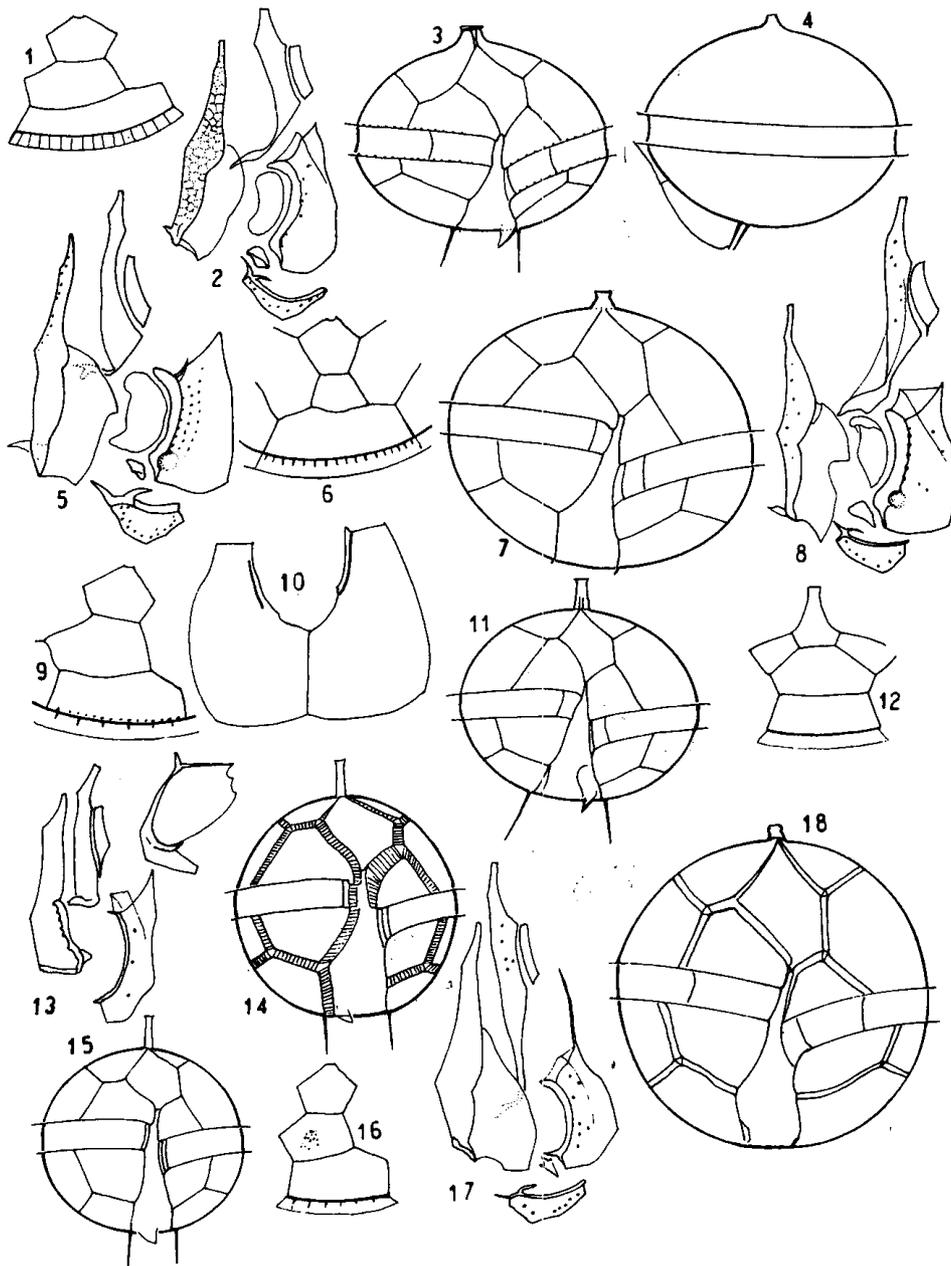


Fig. 1-2, *Protoperidinium cepa*; 1, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 2, sulcales y T.

Fig. 3-6, *P. penitum*; 3, vista ventral; 4, vista lateral izquierda; 5, sulcales y T; 6, tabulación epitecal dorsal.

Fig. 7-10, *P. cristatum*; 7, vista ventral; 8, sulcales y T; 9, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 10, vista posterior de las placas antapicales.

Fig. 11-13, *F. cuspidatum*; 11, vista ventral; 12, tabulación epitecal dorsal; 13, sulcales.

Fig. 14-17, *P. corniculum*; 14 y 15, dos ejemplares en vista ventral; 16, detalle de la tabulación dorsal; 17, sulcales y T.

Fig. 18, *Protoperidinium* sp. (*globiferum?*), vista ventral. Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

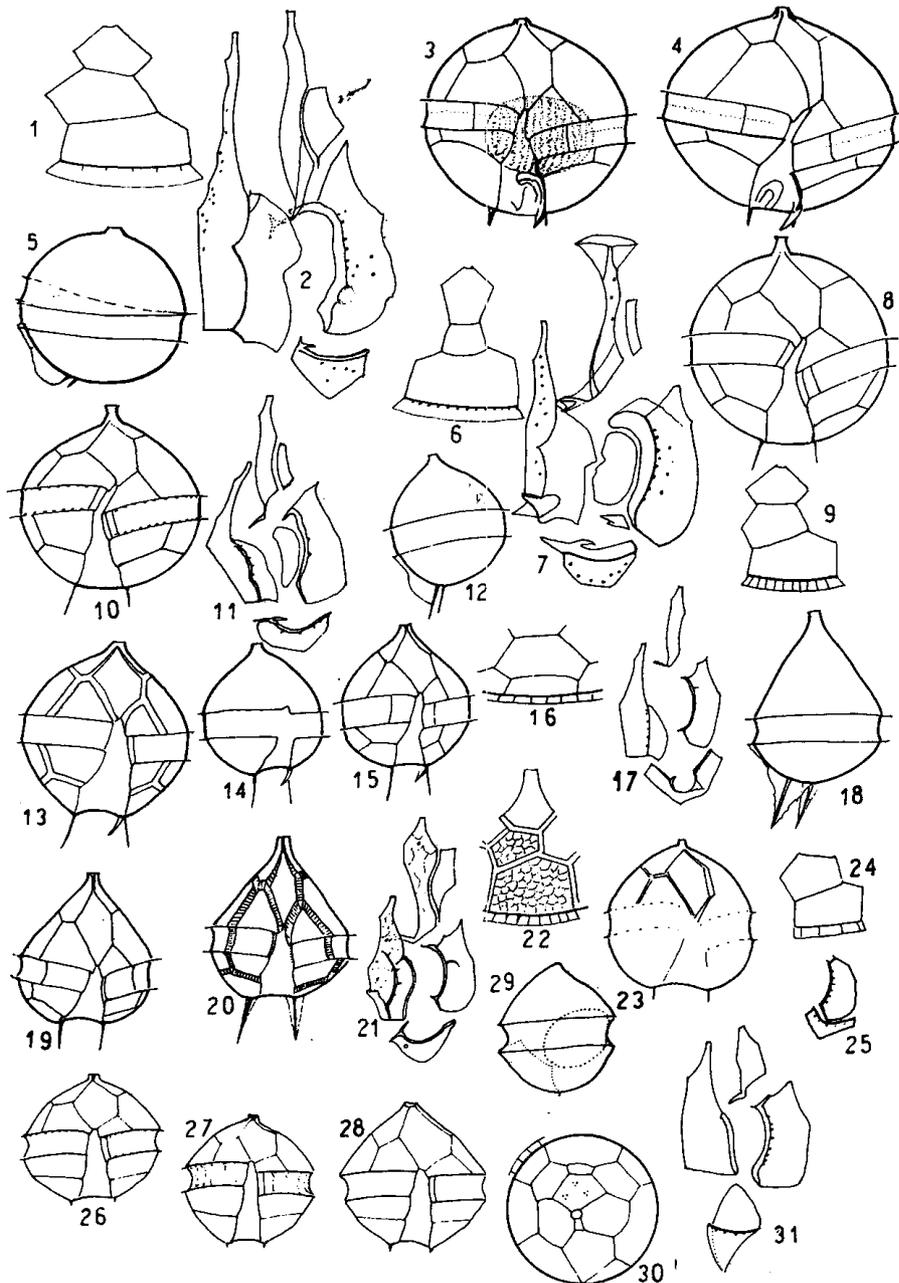


Fig. 1-2, *Protoperidinium* sp. (*globiferum*?); 1, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 2, sulcales y T.

Fig. 3-7, *P. sphaeroideum*; 3 y 4, vista ventral de dos ejemplares; 5, vista lateral izquierda; 6, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 7, sulcales y T.

Fig. 8-11, *P. parcum*; 8 y 10, dos tecas en vista ventral; 9, detalle de la tabulación epitecal dorsal, 11, sulcales y T.

Fig. 12-17, *P. hirobis*; 12, vista lateral izquierda; 13-15, tecas en vista ventral; 16, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 17, sulcales.

Fig. 18-22, *P. bispinum*, 18, vista lateral izquierda; 19-20, dos tecas en vista ventral; 21, sulcales y T; 22, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Fig. 23-25, *P. sp. cf. P. bispinum*; 23, vista ventral; 24, 2ª y 4ª; 25, S.s. y S.p.

Fig. 26-31, *P. metanatum*; 26-28, ejemplares en vista ventral; 30, vista apical; 31, sulcales.

Todas las figuras, salvo las de detalles tabulares, × 700.

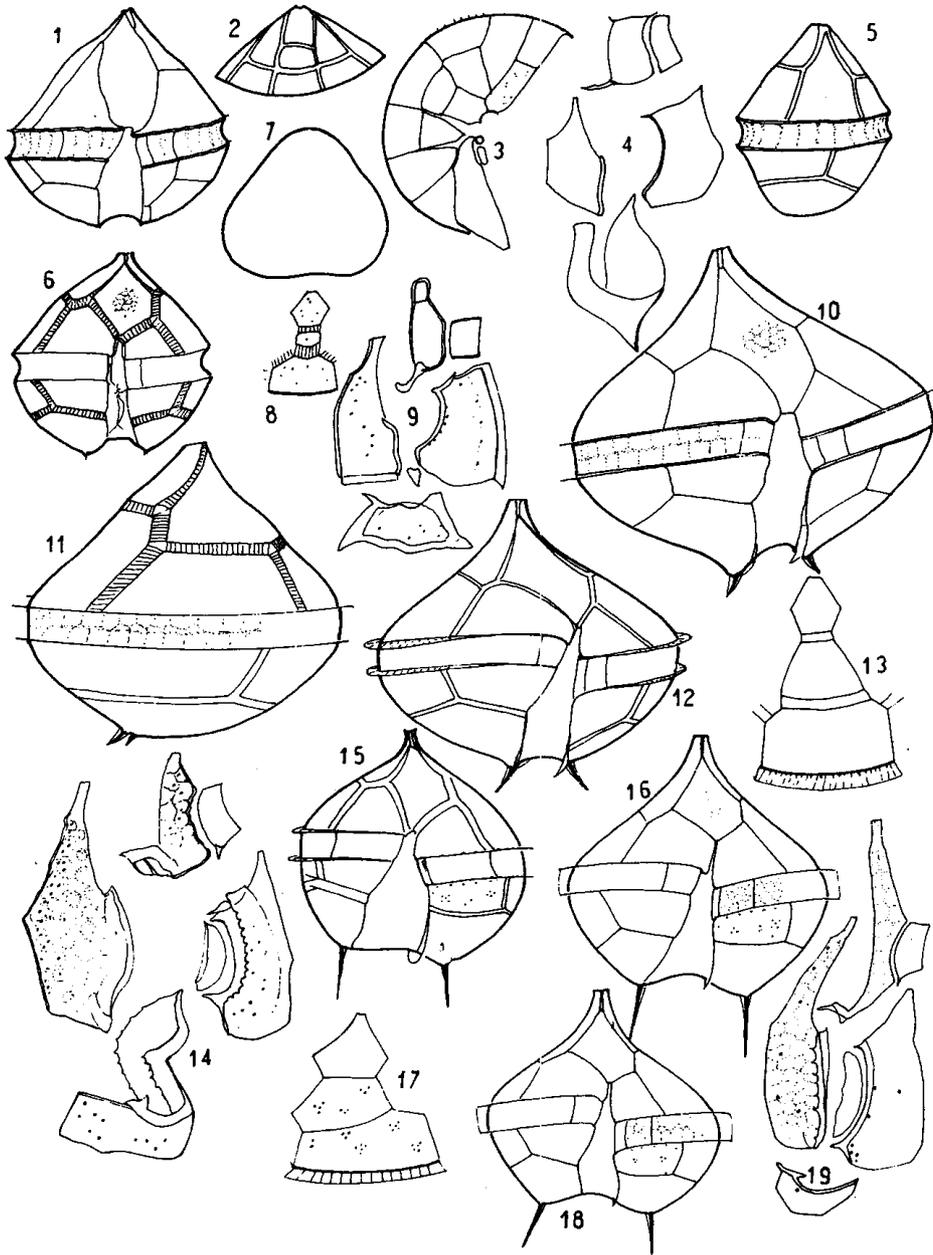


Fig. 1-5, *Protoperidinium thulesense*; 1, vista ventral; 2, vista dorsal de la epiteca; 3, placas epitecales semiseparadas; 4, sulcales y T; 5, vista lateral izquierda.

Fig. 6-9, *P. brevipes*; 6, vista ventral; 7, contorno en vista apical; 8, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 9, sulcales y T.

Fig. 10-14, *P. parviventor*; 10 y 12, dos ejemplares en vista ventral; 11, vista lateral izquierda; 13, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 14, sulcales y T.

Fig. 15-19, *P. mite*; 15, 16 y 18, ejemplares en vista ventral, 17, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 19, sulcales y T.

Todas las figuras, salvo las de sulcales, $\times 700$.

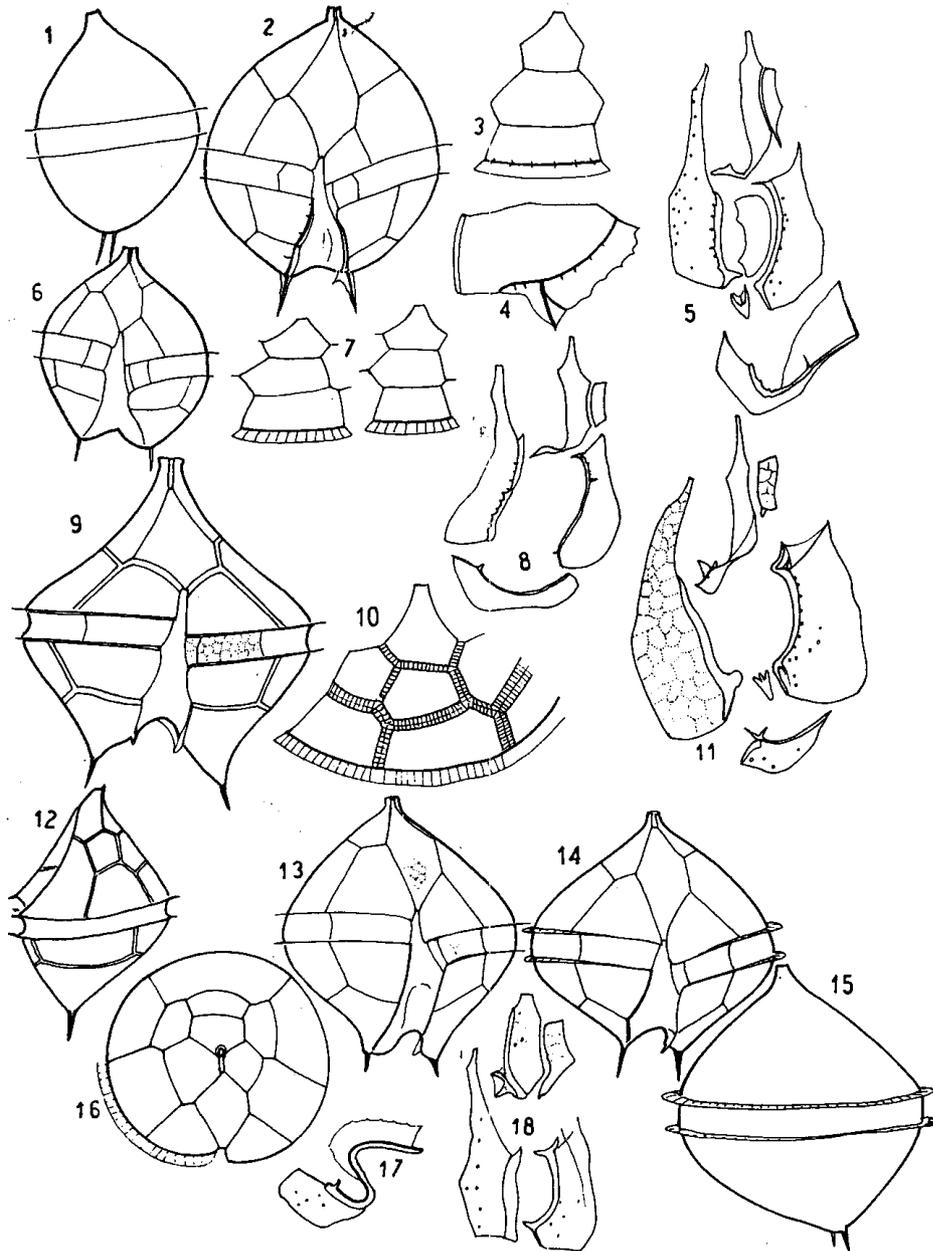


Fig. 1, *Protoperidinium mastophorum* en vista lateral izquierda.
 Fig. 2-5, *P. huberi*; 2, vista ventral; 3, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 4, placa 2^{na}; 5, sulcales y T.
 Fig. 6-8, *P. mastophorum*; 6, vista ventral; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal de dos tecas; 8, sulcales y T.

Fig. 9-12, *P. grani*; 9, vista ventral; 10 tabulación epitecal dorsal; 11, sulcales y T; 12, vista lateral izquierda.
 Fig. 13-18, *P. pacificum*; 13 y 14, dos tecas en vista ventral; 15, vista lateral derecha; 16, vista apical; 17, S.p.; 18, restantes sulcales y T.

Todas las figuras, menos las de detalles, × 700.

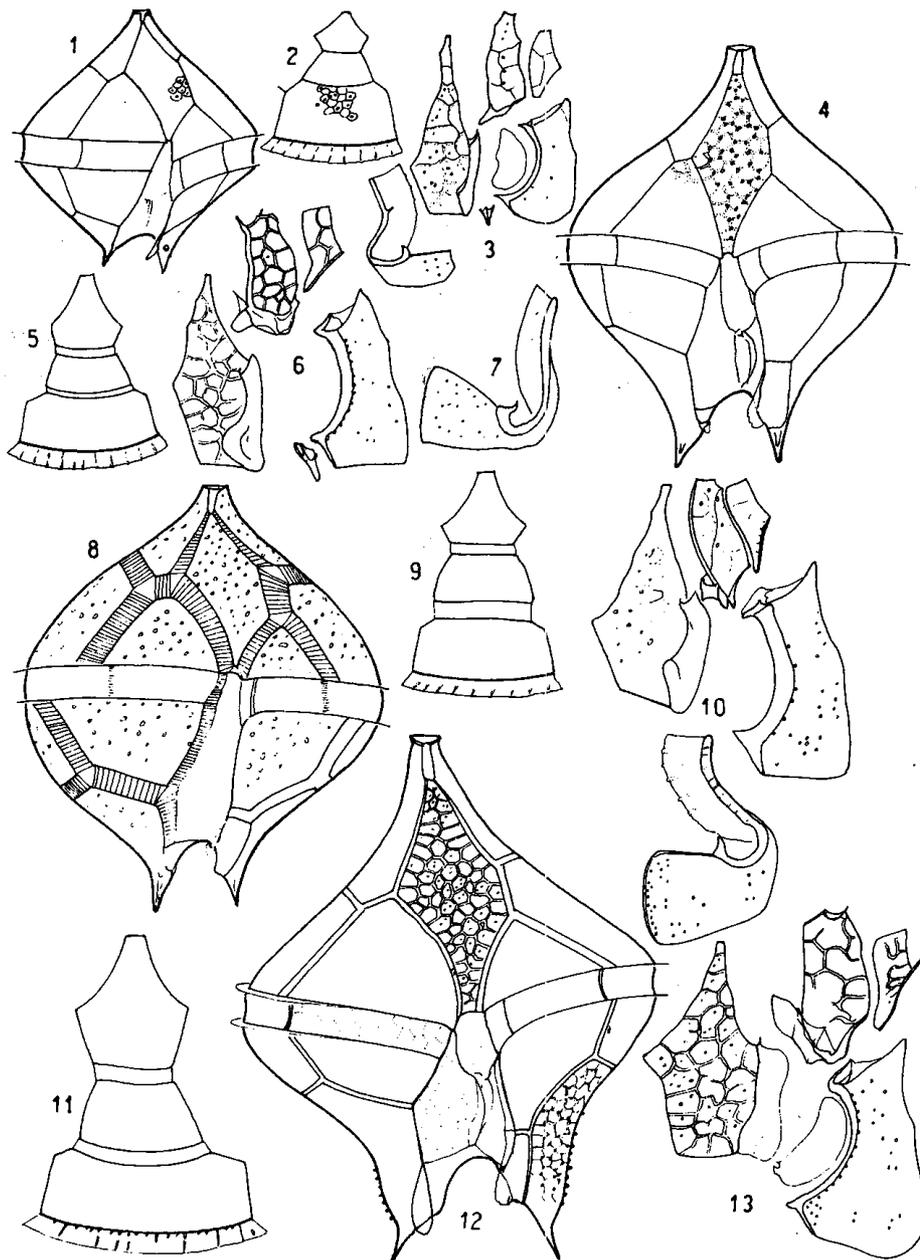


Fig. 1-3, *Protoperidinium* sp. aff. *P. reticulatum*; 1, vista ventral, 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, sulcales y T.
 Fig. 4-7, *P. brochi*; 4, vista ventral; 5, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 6, T y sulcales menos la S.p.; 7, S.p.

Fig. 8-10, *P. inflatum*; 8 vista ventral; 9, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 10, sulcales y T.
 Fig. 11-13, *P. divergens*; 11, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 12, vista ventral; 13, sulcales y T.
 Todas las figuras de tecas íntegras, $\times 700$.

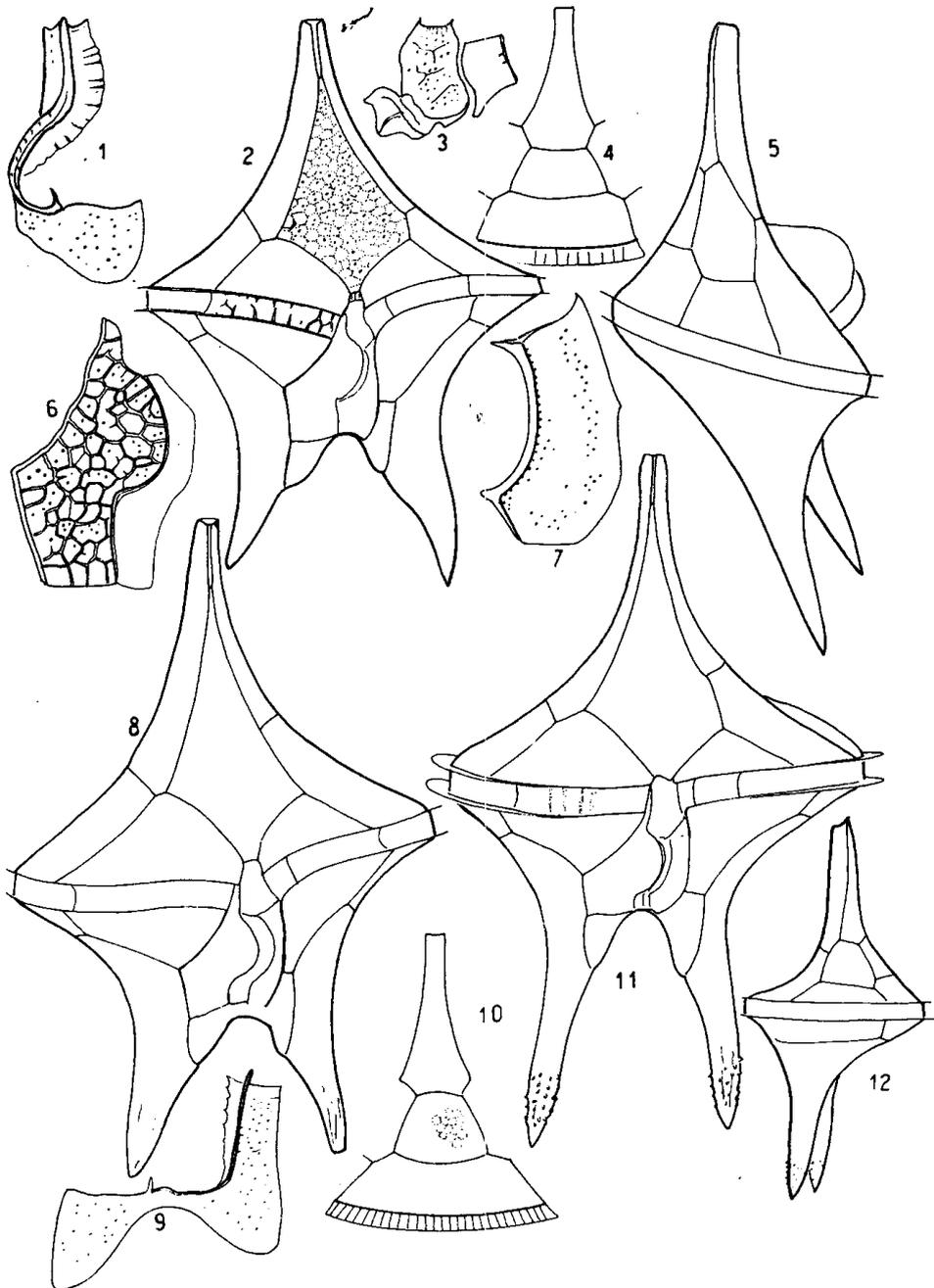


Fig. 1, S.p. de *Protoperidinium divergens*.

Fig. 2-9, *P. grande*; 2, vista ventral de un individuo algo atípico; 3, S.a. y T.; 4, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 5, vista lateral derecha; 6, S.d.; 7, S.s.; 8, teca en vista ventral; 9, S.p.

Fig. 10-12, *P. elegans*; 10, detalle de la tabulación epitecal dorsal, 11, vista ventral; 12, vista lateral izquierda.

Figura 12, $\times 650$; 2, 4, 5, 8, $\times 465$; 11, $\times 700$.

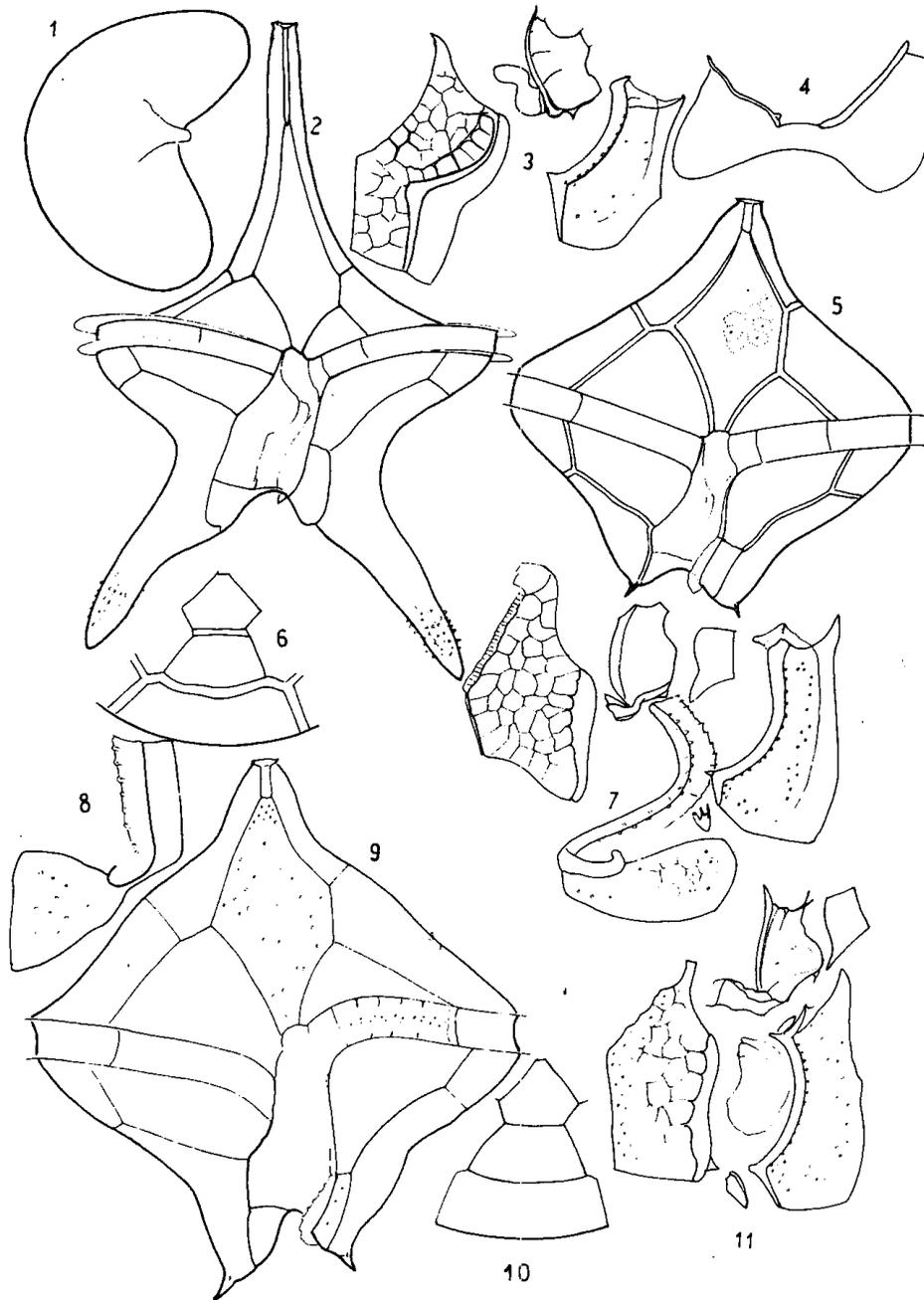


Fig. 1-5, *Protoperidinium elegans*; 1, contorno en vista apical; 2, vista ventral; 3 y 4, sulcales.

Fig. 5-7, *P. crassipes*; 5, vista ventral; 6, detalle de la tabulación epitecal dorsal, 7, sulcales y T.

Fig. 8-11, *P. subcrassipes*, 8, S.p.; 9, vista ventral; 10, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 11, T y sulcales menos S.p. Figura 2, $\times 500$, fig. 5, 6, 9 y 10, $\times 700$.

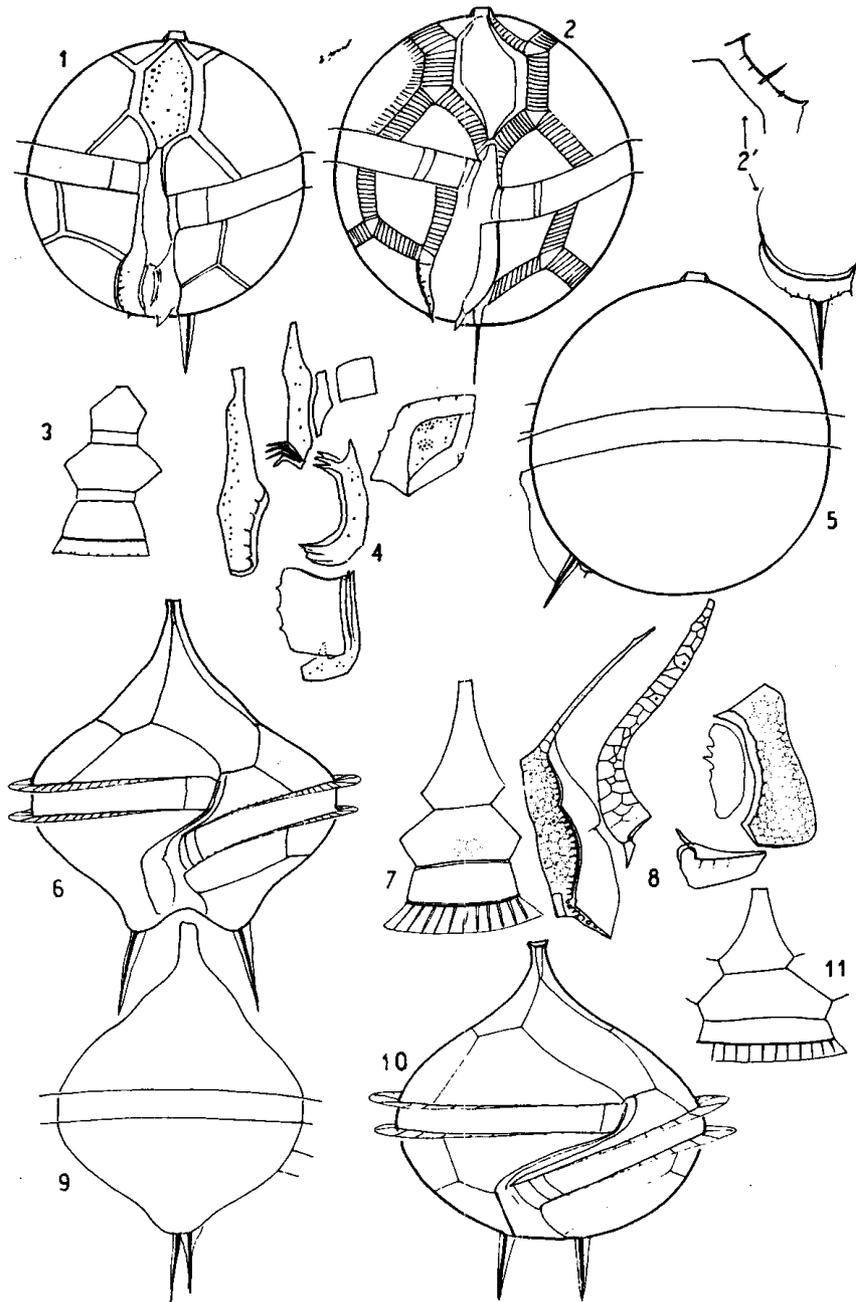


Fig. 1-5, *Protoperidinium norpacense*; 1 y 2, vista ventral de dos ejemplares; 2', detalle del borde sulcal de 2^{na} y región del borde posterior de 1^{na}; 3, placas epitecales dorsales; 4, sulcales, T y 1^{na}; 5, vista lateral izquierda.

Fig. 6-9, *P. spirale*; 6, vista ventral; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales; 9, vista lateral derecha.

Fig. 10-11, *P. ampulla*; 10, vista ventral; 11, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Salvo 4 y 8, todas las figuras / 700.

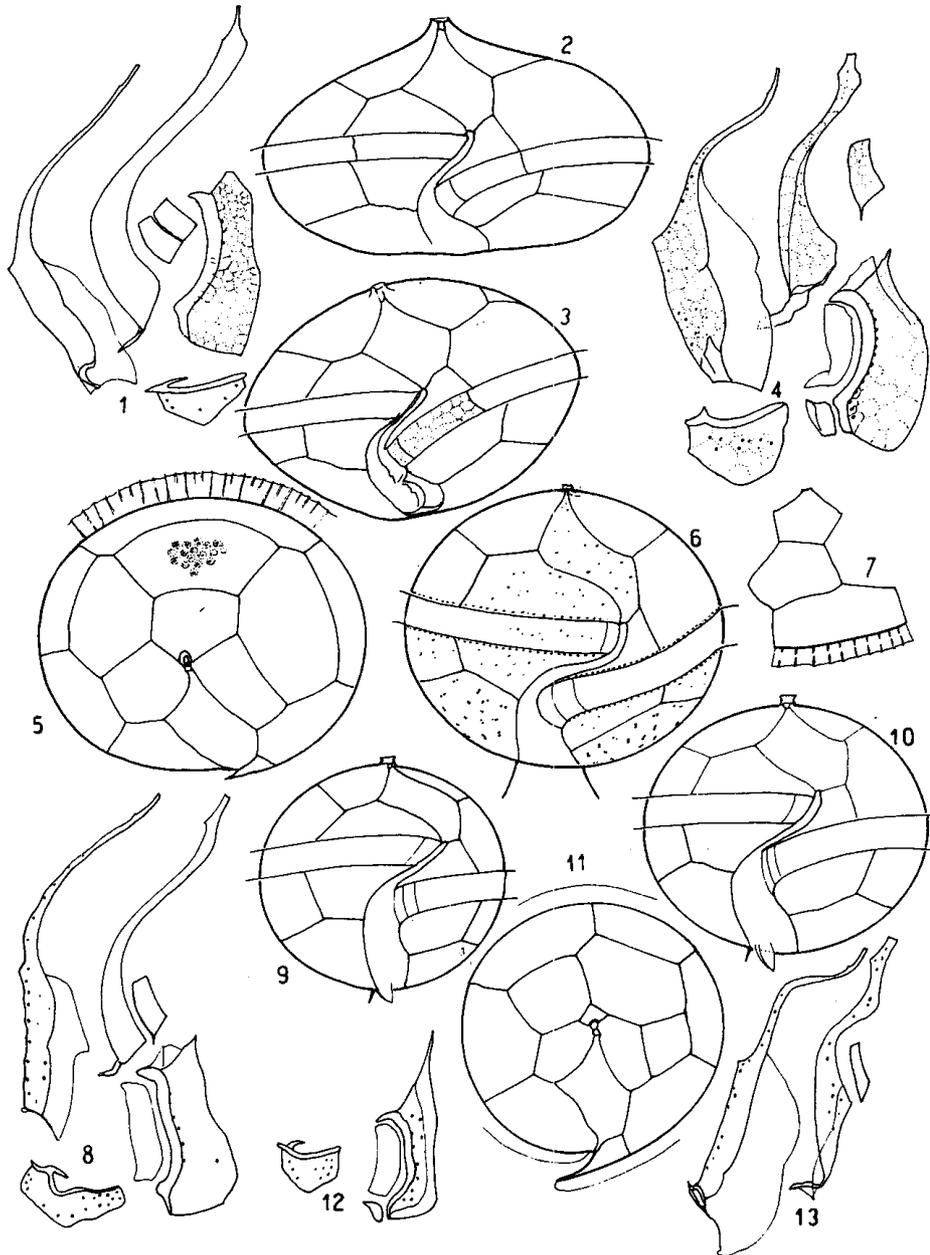


Figura 1, placas sulcales y T. de *Protoperidinium ampulla*.
 Fig. 2-5, *Protoperidinium simulum*; 2 y 3, dos formas, vistas de frente; 4, sulcales y T; 5, vista apical.
 Fig. 6-8, *P. quarnerense*; 6, vista ventral; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales y T.

Fig. 9-13, *P. hamatum*; 9 y 10, dos individuos en vista ventral; 11, vista apical; 12, S.p., S.p.a., S.m. y S.s.; 13, S.d., S.a. y T.
 Figuras 2, 3 y 5, $\times 500$; figuras 6, 7, 9-11, $\times 700$.

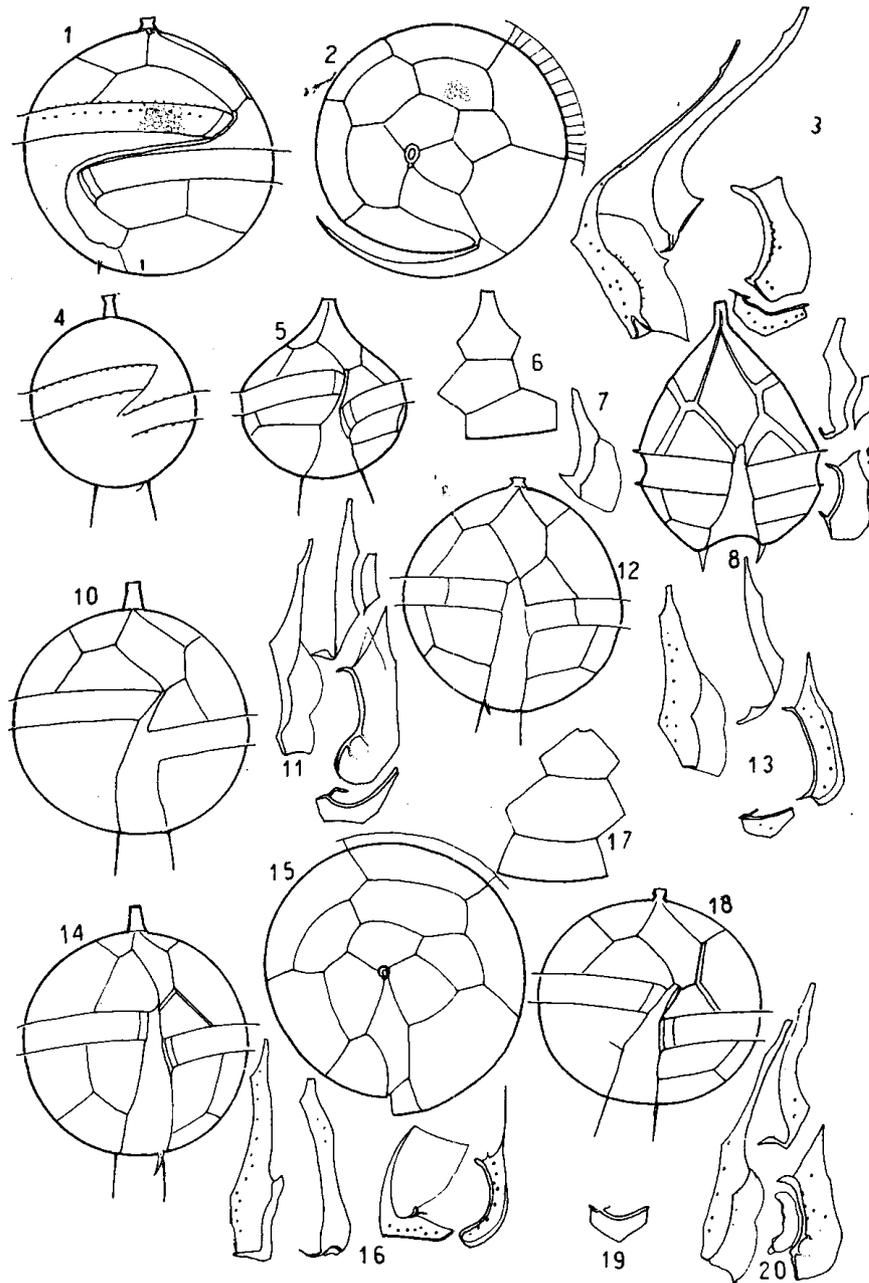


Fig. 1-3, *Protoperidinium exaggeratum*; 1, vista ventral; 2, vista apical; 3, sulcales.

Fig. 4-20, *Protoperidinium* indeterminados de tabulación ventral Meta.

Fig. 4, *Protoperidinium* sp. B.

Fig. 5 y 6, *Protoperidinium* sp. C; 5, vista ventral; 6, detalle de la tabulación epical dorsal.

Fig. 7-9, *Protoperidinium* sp. D; 7, S.d.; 8, vista ventral; 9, S.a., S.s. y T.

Fig. 10-11, *Protoperidinium* sp. E.; 10, vista ventral; 11, sulcales y T.

Fig. 12-13, *Protoperidinium* sp. F.; 12, vista ventral; 13, sulcales.

Fig. 14-16, *Protoperidinium* sp. G.; 14, vista ventral; 15, vista apical; 16, sulcales.

Fig. 17-20, *Protoperidinium* sp. H.; 17, detalles de la tabulación epical dorsal; 18, vista ventral; 19, S.p.; 20, restantes sulcales.

Figuras 1, 2, 4 y 5, $\times 700$; Fig. 8, 10, 12, 14 y 18, $\times 725$.

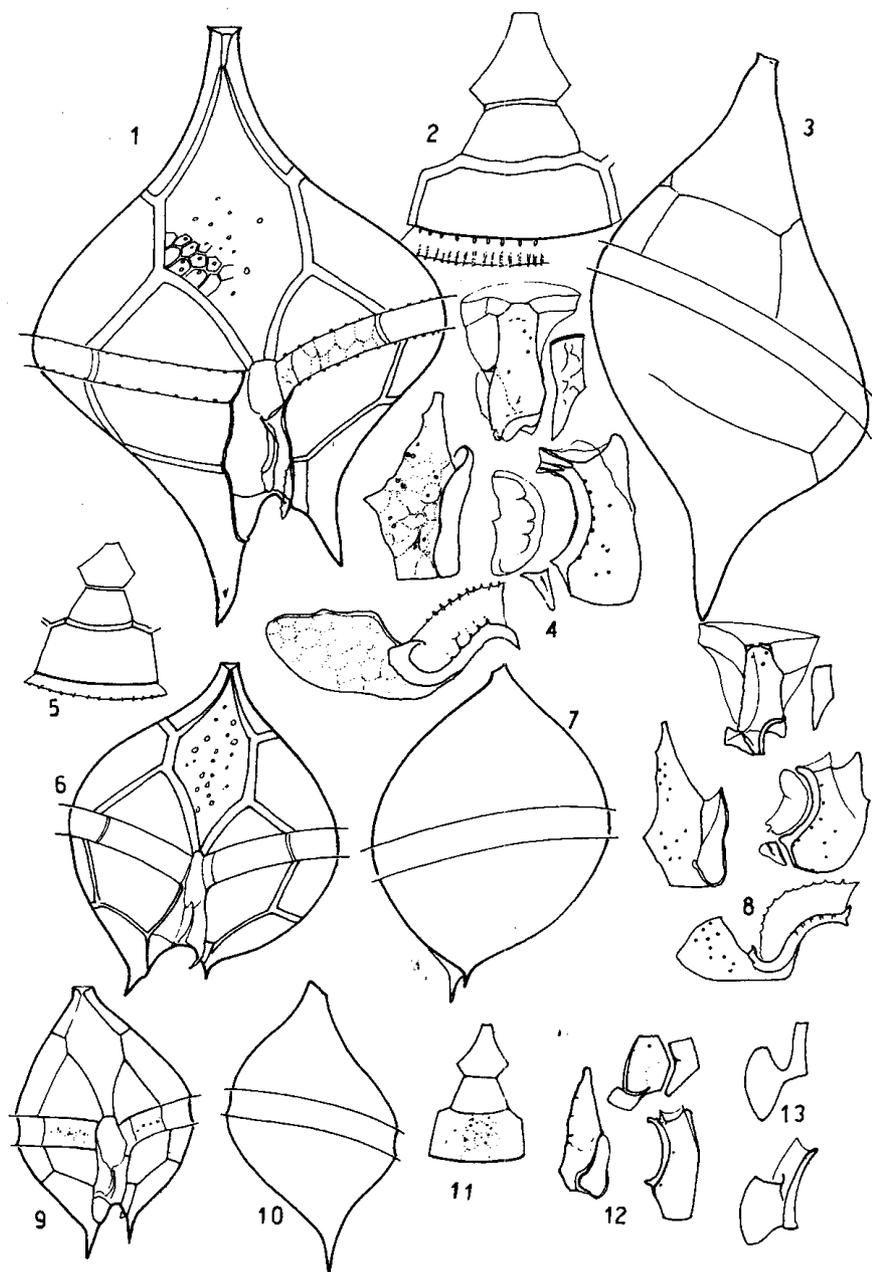


Fig. 1-4, *Protoperidinium areolatum*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, vista lateral derecha; 4, sulcales y T.

Fig. 5-8, *P. rampii*; 5, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 6, vista ventral; 7, vista lateral izquierda; 8, sulcales y T.

Fig. 9-13, *P. cavispinum*; 9, vista ventral; 10, vista lateral derecha; 11, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 12, S.d., S.a., S.s. y T; 13, S.p. en dos posiciones.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

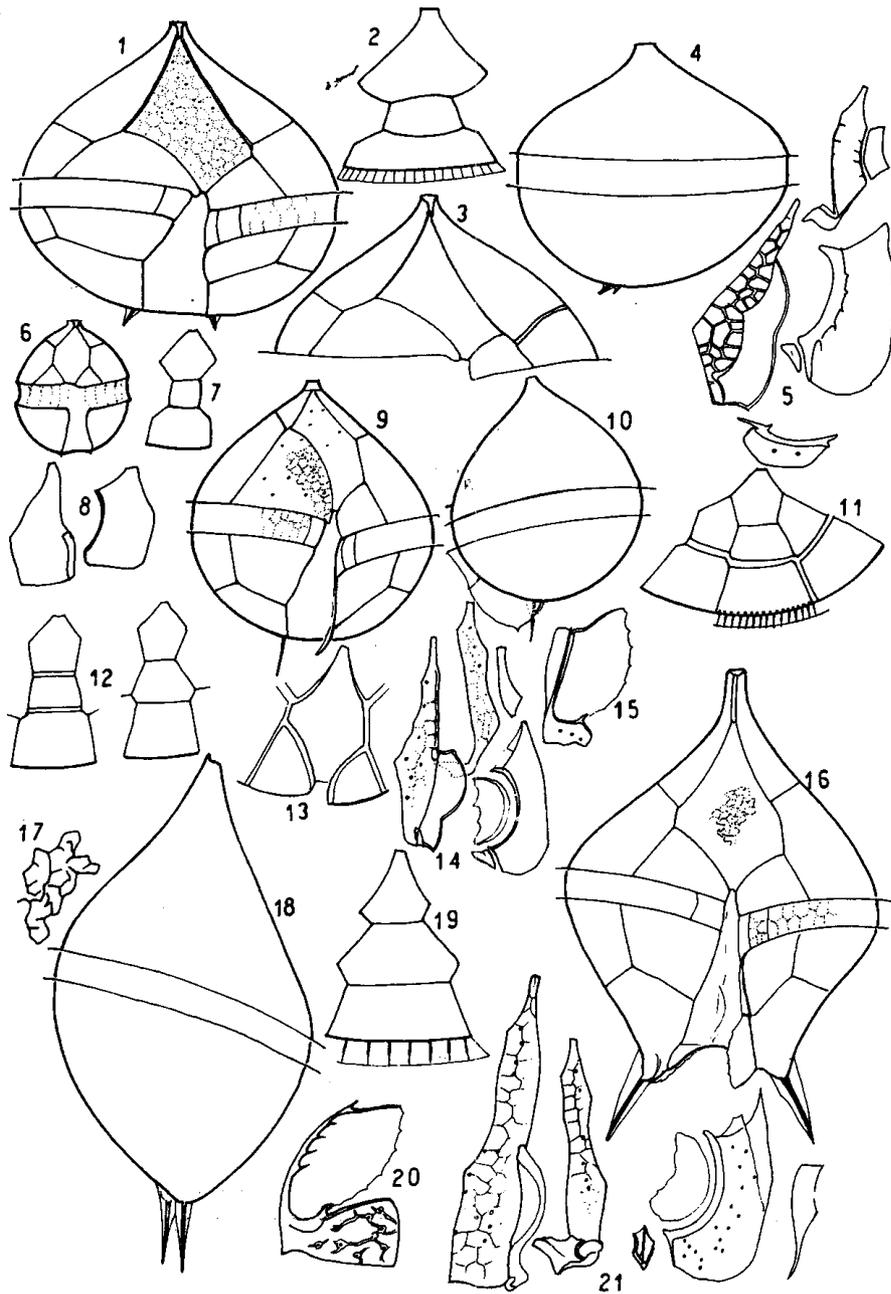


Fig. 1-5, *Protoperidinium macrapicatum*; 1, vista ventral, ejemplar Meta; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, vista ventral de la epiteca de un ejemplar Ortho; 4, vista lateral izquierda; 5, sulcales y T.

Fig. 6-8, *P. nanum*; 6, vista ventral; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, S.d. y S.s.

Fig. 9-15, *P. curvipes*; 9, vista ventral de un ejemplar Meta; 10, vista lateral izquierda; 11 y 12, variaciones de la tabulación epitecal dorsal; 13, detalle de la tabulación epitecal ventral de un ejemplar Para; 14, sulcales y T; 15, S.p.

Fig. 16-21, *P. pallidum daedalum*; 16, vista ventral; 17, detalle de la escultura; 18, vista lateral derecha; 19, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 20, S.p.; 21, restantes sulcales y T. Fig. 16, 18 y 19, $\times 650$; 1-4, 6, 7, 9-13, $\times 700$.

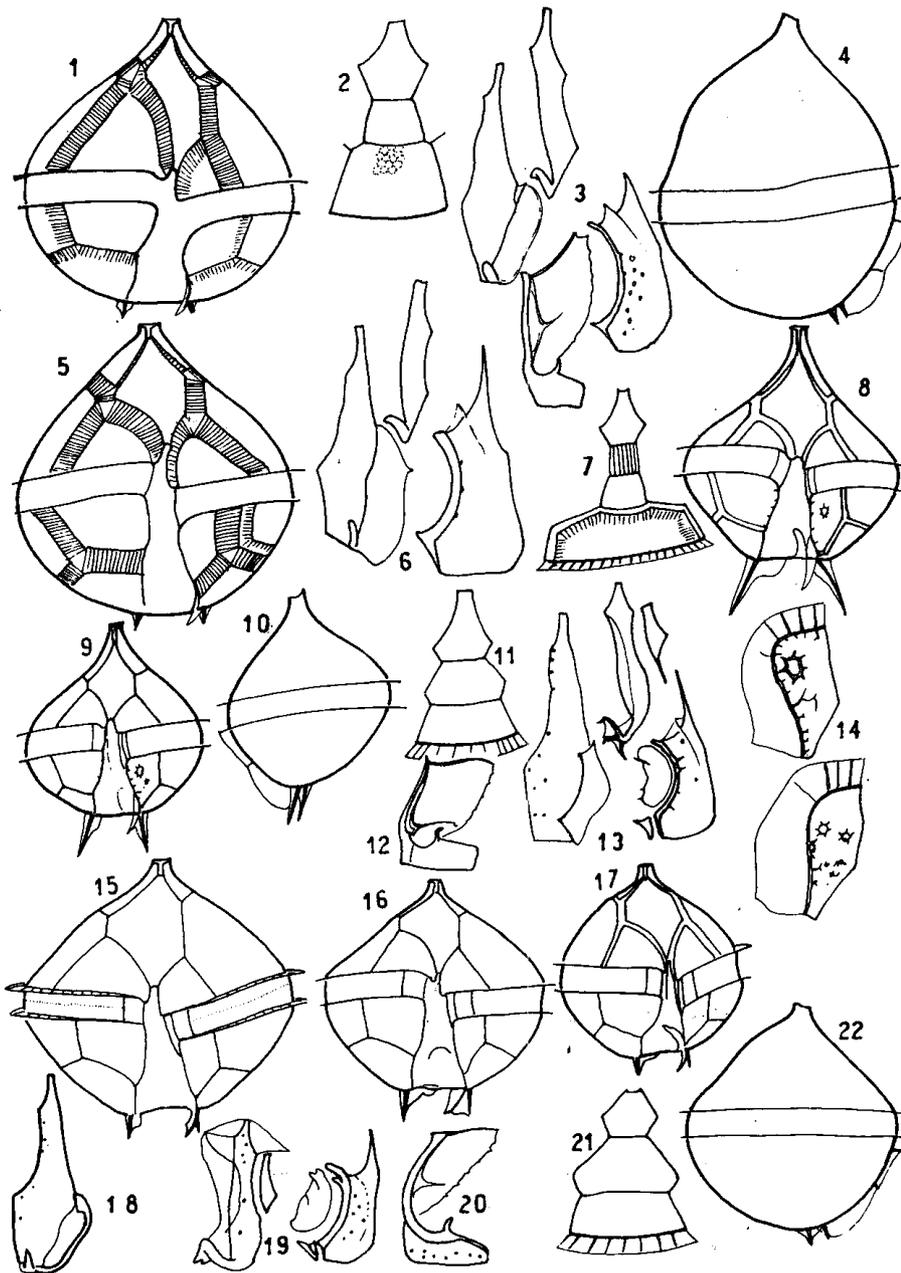


Fig. 1-3, *Protoperidinium latipyrum*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, sulcales.

Fig. 4-7, *P. crassipyrum*; 4, vista lateral derecha; 5, vista ventral; 6, S.a., S.d. y S.s.; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Fig. 8-14, *P. pellucidum stellatum*; 8 y 9, dos ejemplares en vista ventral; 10, vista lateral izquierda; 11, detalles de la tabulación epitecal dorsal; 12, S.p.; 13, restantes sulcales y T; 14, dos placas 1".

Fig. 15-22, *P. capurroi capurroi*; 15-17, tres tecas en vista ventral; 18, S.d.; 19, T., S.a., S.m., S.p.a. y S.s.; 20, S.p.; 21, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 22, vista lateral derecha. Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

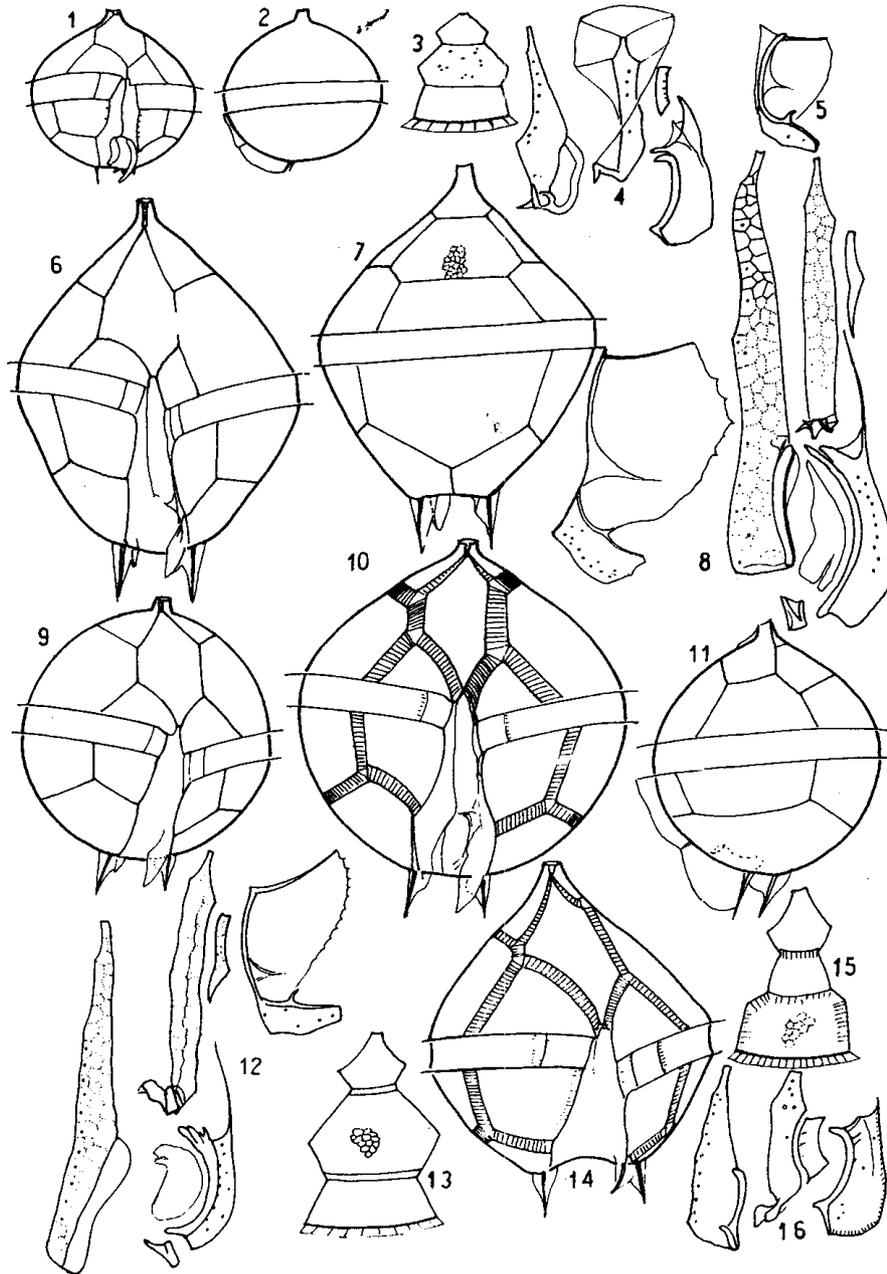


Fig. 1-5, *Protoperidinium capurroi subpellucidum*; 1, vista ventral; 2, vista lateral; 3, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 4, sulcales y T; 5, S.p.

Fig. 6-8, *P. tristylum*; 6, vista ventral; 7, vista dorsal; 8, sulcales.

Fig. 9-13, *P. subsphaericum*; 9 y 10, dos ejemplares en vista ventral; 11, vista lateral izquierda; 12, sulcales y T; 13, tabulación epitecal dorsal.

Fig. 14-16, *P. parapyriforme*; 14, vista ventral; 15, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 16, S.d., S.a., T y S.S.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

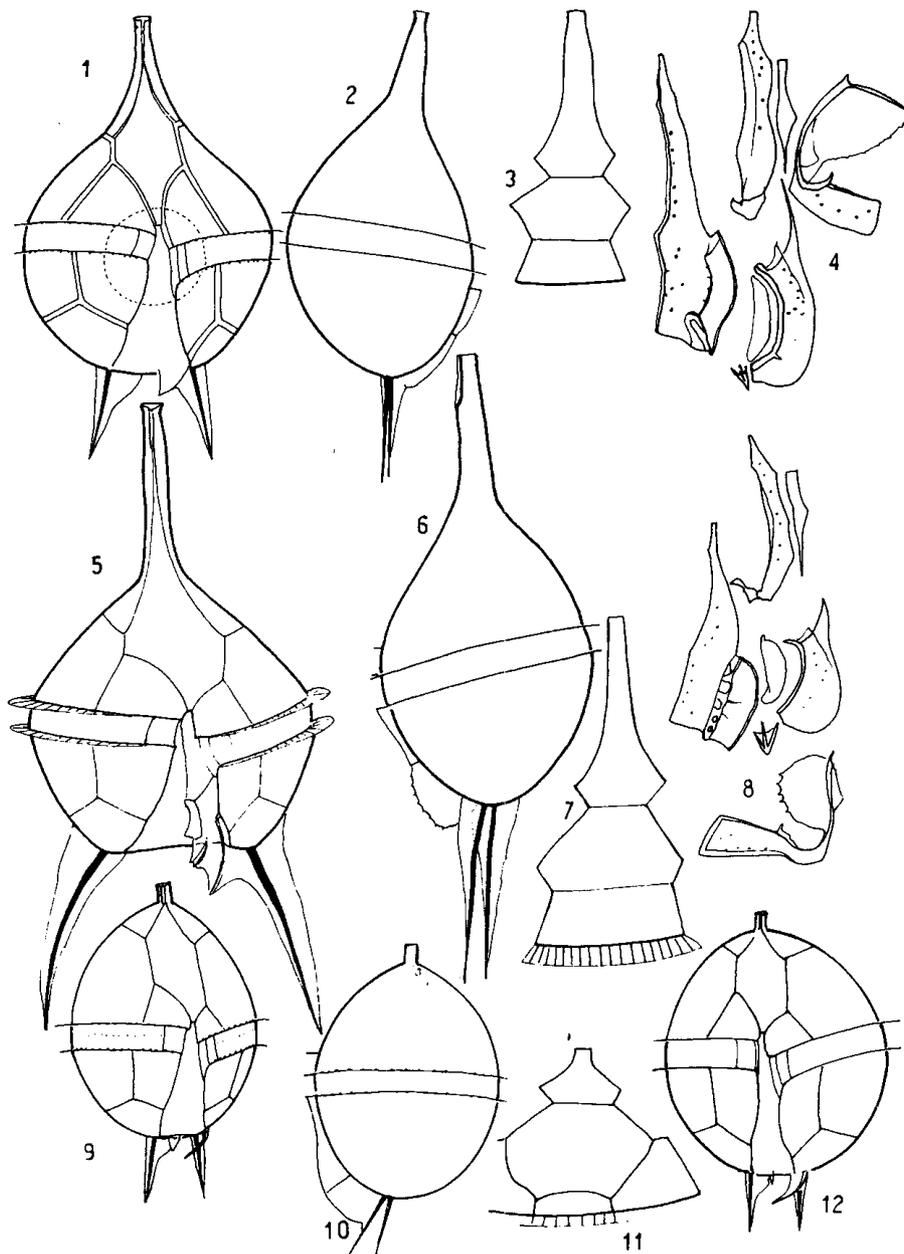


Fig. 1-4, *Protoperidinium acanthophorum*; 1, vista ventral; 2, vista lateral derecha; 3, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 4, sulcales y T.

Fig. 5-8, *P. longipes*; 5, vista ventral; 6, vista lateral izquierda; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 8, sulcales.

Fig. 9-12, *P. ovum*; 9 y 12, dos ejemplares en vista ventral; 10, vista lateral izquierda; 11, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

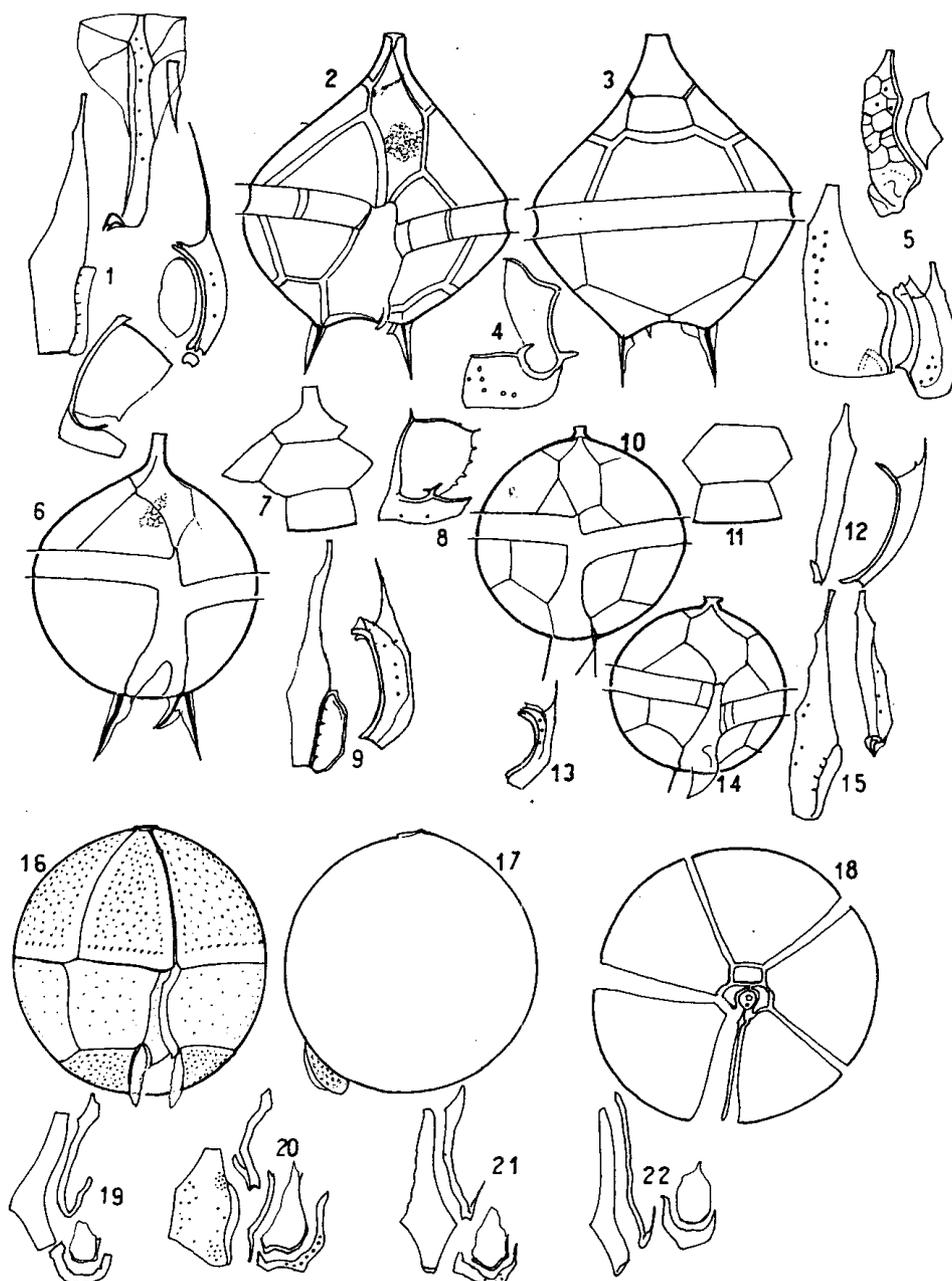


Figura 1, Placas sulcales y T de *Protoperidinium ovum*.
 Fig. 2-5, *Protoperidinium parapyriforme*; 2, ejemplar en vista ventral; 3, vista dorsal; 4 y 5, sulcales y T.
 Fig. 6-15, *Protoperidinium* indeterminados de tabulación Para.
 Fig. 6-9, *Protoperidinium* sp. I, vista ventral; 7, detalles de la tabulación epitecal dorsal; 8, S.p.; 9, S.d. y S.s.
 Fig. 10-12, *Protoperidinium* J.; 10, vista ventral; 11, 2.^a y 4.^a; 12, S.a. y S.s.

Fig. 13-15, *Protoperidinium* sp. K; 13, S.s.; 14, vista ventral; 15, S.d. y S.a.
 Fig. 16-19, *Blepharocysta splendormaris*; 16, vista ventral; 17, perfil izquierdo; 18, tabulación epitecal (vista apical); 19, sulcales.
 Fig. 20, sulcales de *Podolampas bipes*.
 Fig. 21, sulcales de *Podolampas palmipes*.
 Fig. 22, sulcales de *Podolampas spinifer*.
 Todas las figuras, salvo las de placas sulcales $\times 700$.

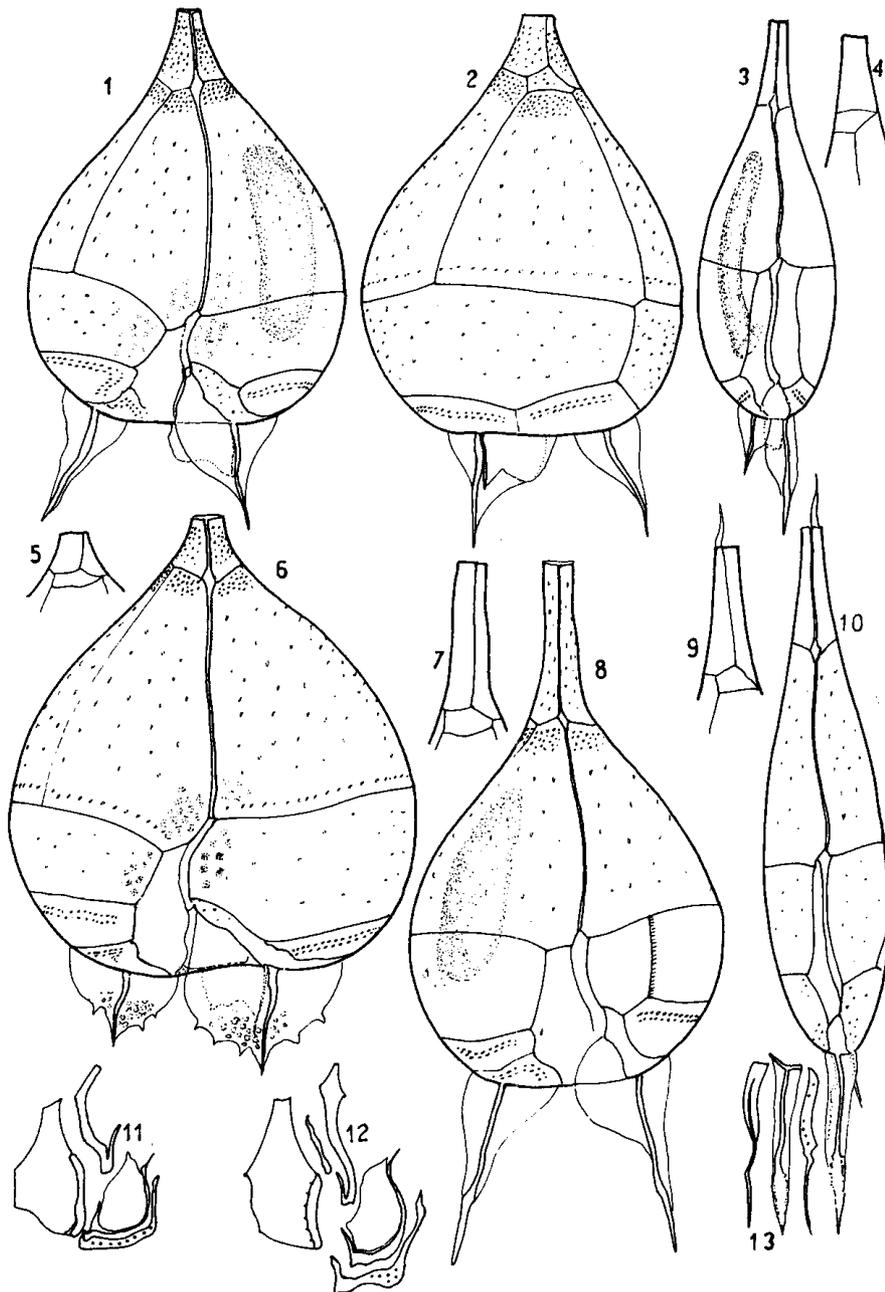


Fig. 1-2, *Podolampas bipes*; 1, vista ventral; 2, vista dorsal.
 Fig. 3-4, *P. palmipes*; 3, vista ventral; 4, vista dorsal del extremo anterior, mostrando la intercalar.
 Fig. 5-6 y 11, *P. reticulata*; 5, vista dorsal del extremo anterior; 6, vista ventral; 11, sulcales.

Fig. 7-8 y 12, *P. elegans*; 7, vista dorsal del extremo anterior; 8, teca en vista ventral; 12, sulcales.
 Fig. 9-10 y 13, *P. spinifer*; 9, vista dorsal del extremo anterior; 10, vista ventral; 13, antapicales.
 Todas las figuras, salvo las de placas sulcales, $\times 700$.

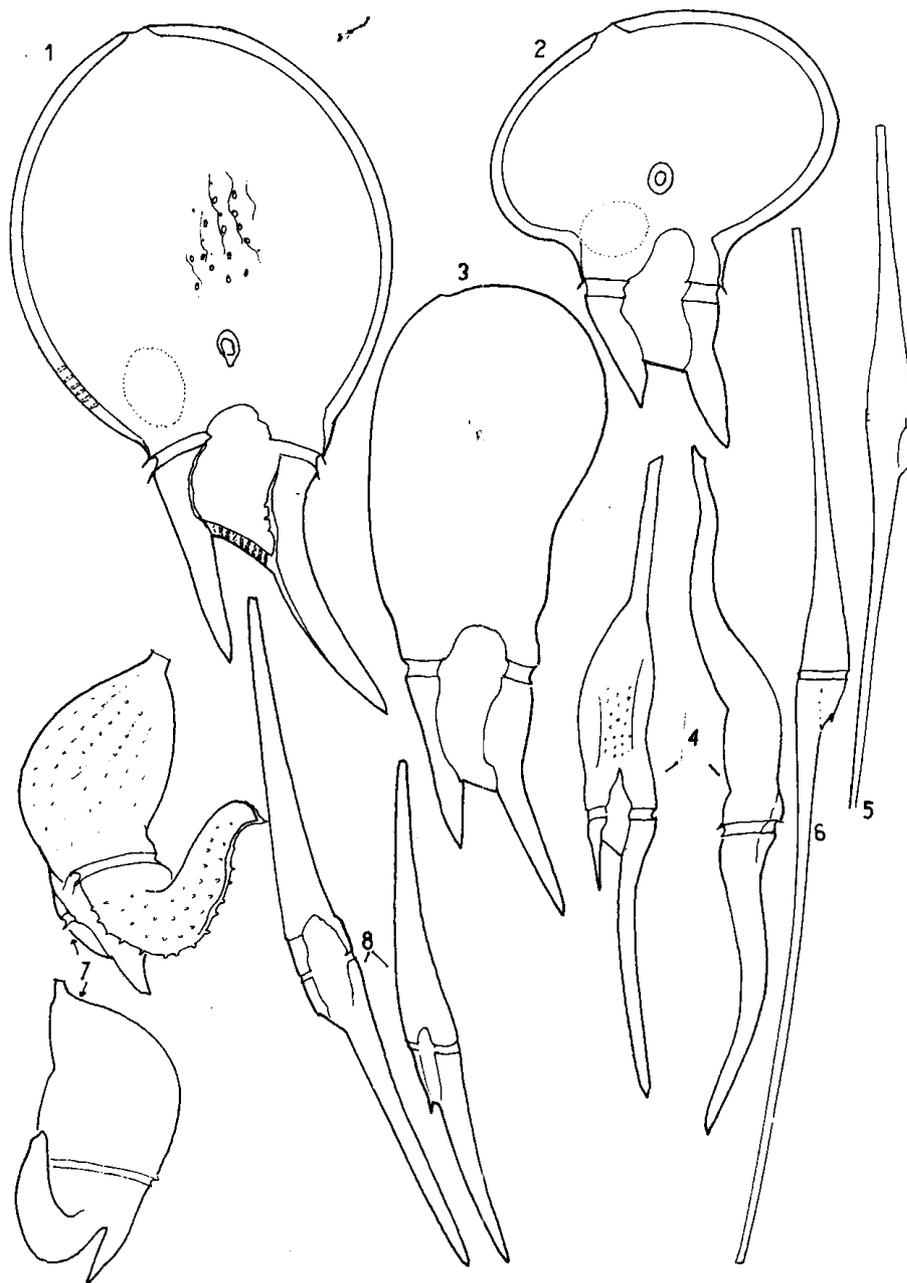


Fig. 1, *Ceratium gravidum* ($\times 310$).
 Fig. 2, *C. cephalotum* ($\times 310$).
 Fig. 3, *C. praelongum* ($\times 300$).
 Fig. 4, *C. geniculatum* en dos posiciones ($\times 310$).

Fig. 5-6, dos ejemplares de *C. fusus seta* ($\times 310$).
 Fig. 7, *C. digitatum* en dos posiciones ($\times 310$).
 Fig. 8, dos ejemplares de *C. fusus fusus* ($\times 310$).

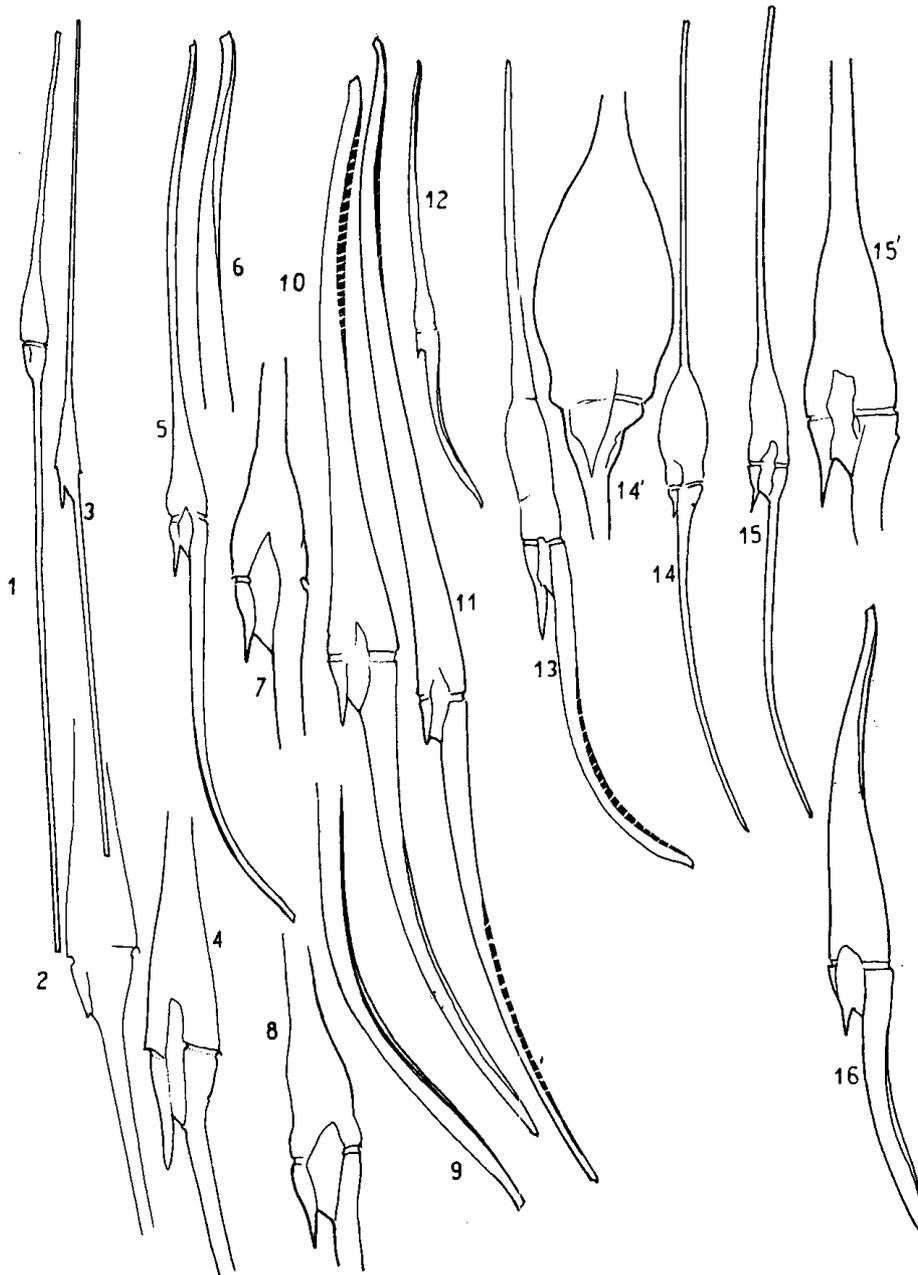


Fig. 1 y 2, *Ceratium extensum*; 1, ejemplar íntegro; 2, detalle del cuerpo.

Fig. 3 y 4, *C. strictum*; 3, ejemplar íntegro; 4, detalle del cuerpo.

Fig. 5-9, *C. inflatum*; 5, ejemplar íntegro; 6, detalle del extremo apical; 7 y 8, detalle del cuerpo de dos tecas; 9, detalle del extremo del cuerno antapical izquierdo.

Fig. 10 y 11, *C. longirostrum*, dos ejemplares.

Fig. 12, *Ceratium* sp. aff. *falcatum*.

Fig. 13, *C. falcatum*.

Fig. 14-15, *C. bigelowi*; 14, individuo en vista lateral; 14', detalle del cuerpo del mismo; 15, vista ventral; 15', detalle del mismo.

Fig. 16, *C. falcatiforme*.

Fig. 1 y 3, $\times 81$; fig. 5 y 12, $\times 120$; fig. 14 y 15, $\times 110$; fig. 13, $\times 212$; fig. 10 y 11, $\times 290$; fig. 2, 4, 6, 9, 14', 15' y 16, $\times 310$.

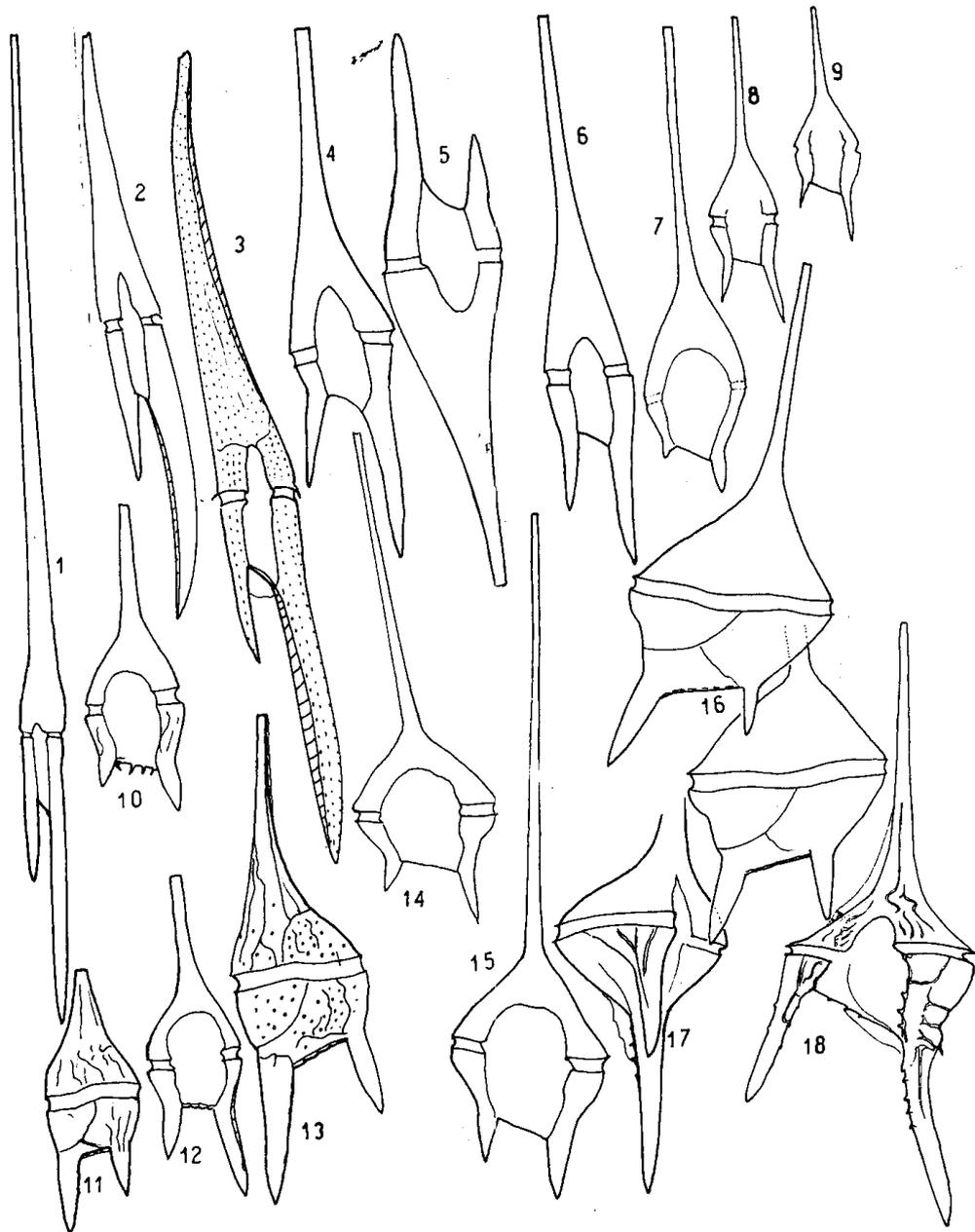


Fig. 1, *Ceratium belone*.
 Fig. 2 y 3, *C. incisum*.
 Fig. 4-6, *C. furca*.
 Fig. 7, *C. teres*.
 Fig. 8-9, *C. kofoidi*.
 Fig. 10-13, *C. lineatum*.

Fig. 14, *C. pentagonum tenerum*.
 Fig. 16, *C. pentagonum pentagonum*.
 Fig. 17 y 18, *C. candelabrum* (17, vista lateral derecha).
 Fig. 1, $\times 200$; fig. 2, $\times 290$; fig. 3, $\times 258$; fig. 4-7, $\times 330$; fig. 8-12, 14, 16, 17 y 18, $\times 310$; fig. 15, $\times 300$; fig. 13, $\times 375$.

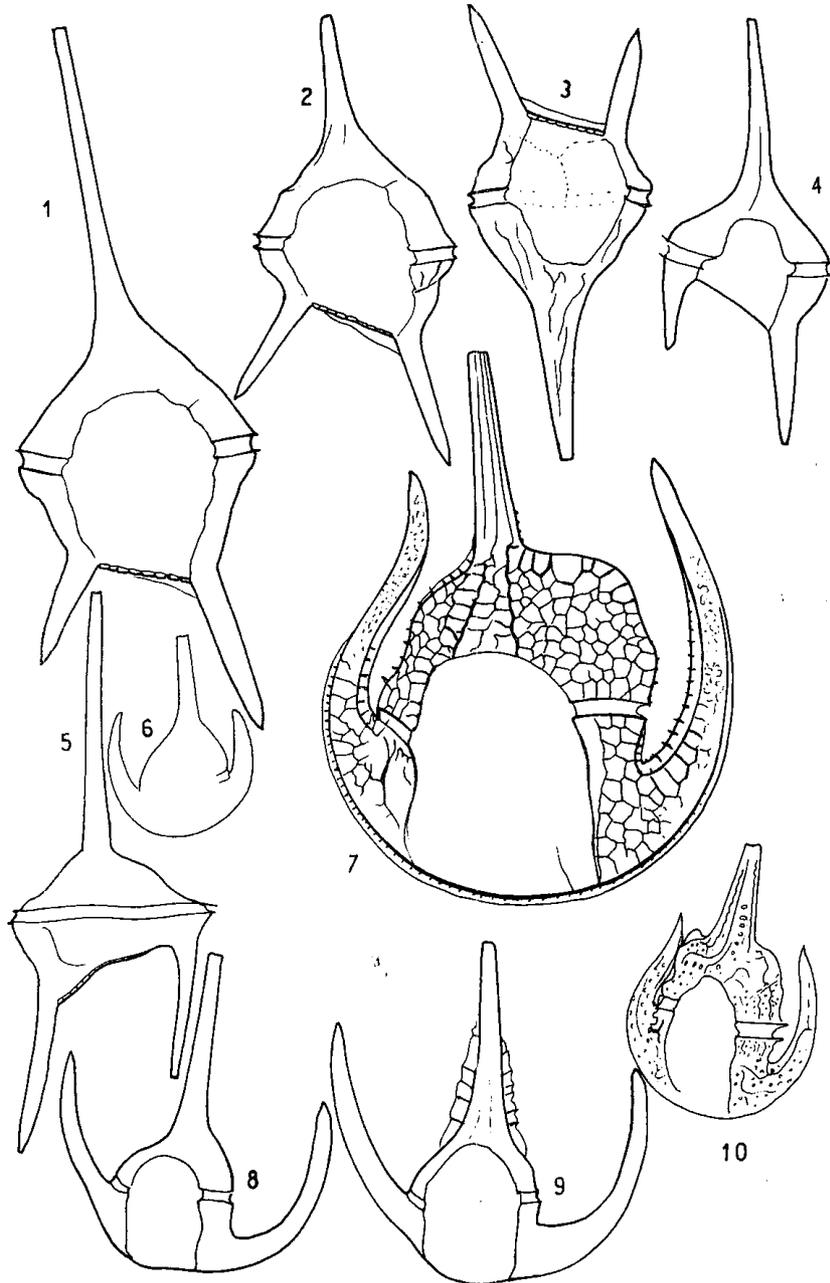


Fig. 1-3, *Ceratium pentagonum grande*.
 Fig. 4, forma anormal de *C. candelabrum*.
 Fig. 5, *C. candelabrum*.
 Fig. 6, *C. azoricum*.

Fig. 7, *C. paradoxides*.
 Fig. 8 y 9, *C. petersi*.
 Fig. 10, *C. limulus*.
 Fig. 7, $\times 465$; las demás $\times 310$.



Fig. 1-6, *Ceratium tripos tripos*.
 Fig. 7, *C. tripos schmidtii*.
 Fig. 5, $\times 330$, las demás $\times 310$.

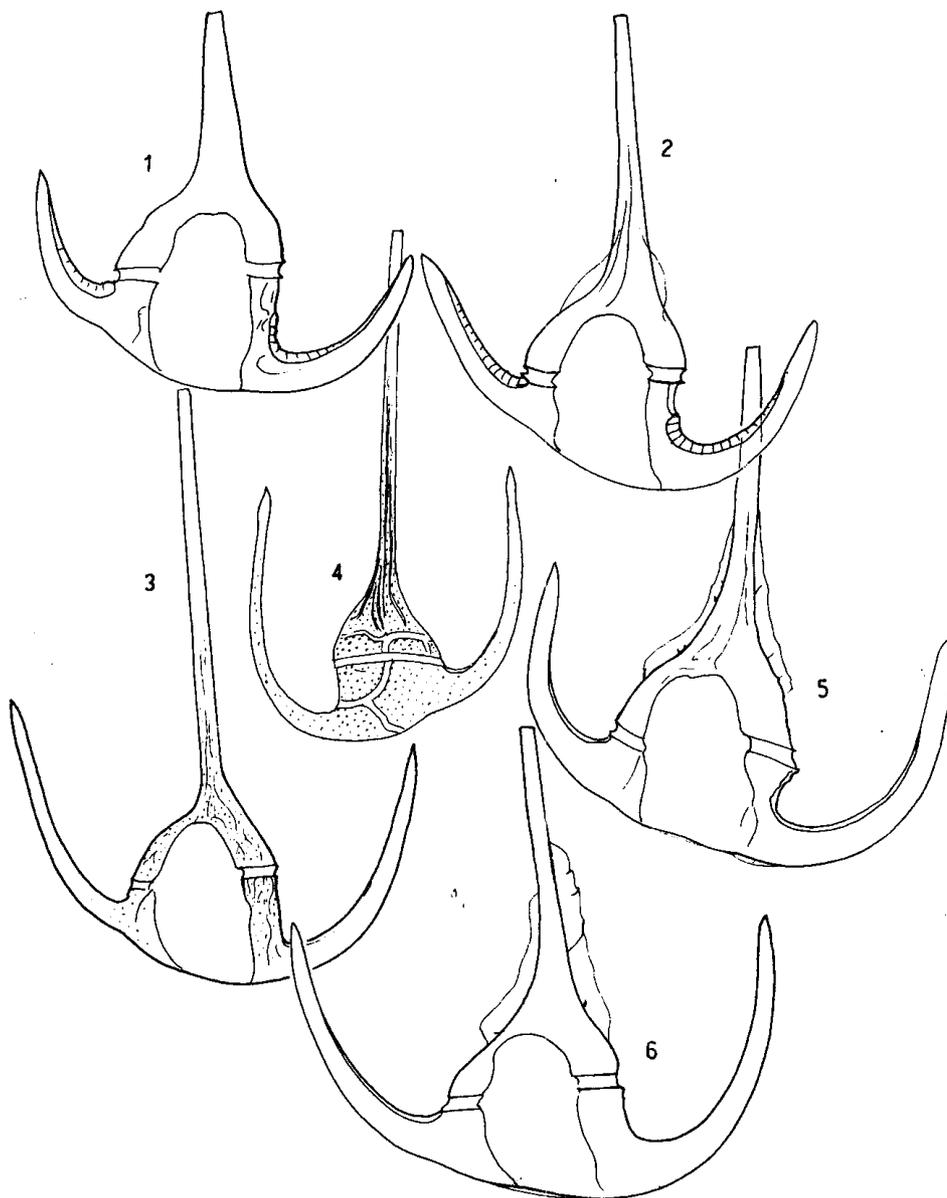


Fig. 1-2, *Ceratium tripos porrectum*.
Fig. 3-4, *C. tripos tripodioides*.

Fig. 5-6, *C. tripos neglectum*.
Fig. 1 y 2, $\times 300$; fig. 3, 5 y 6, $\times 310$; fig. 4, $\times 220$.

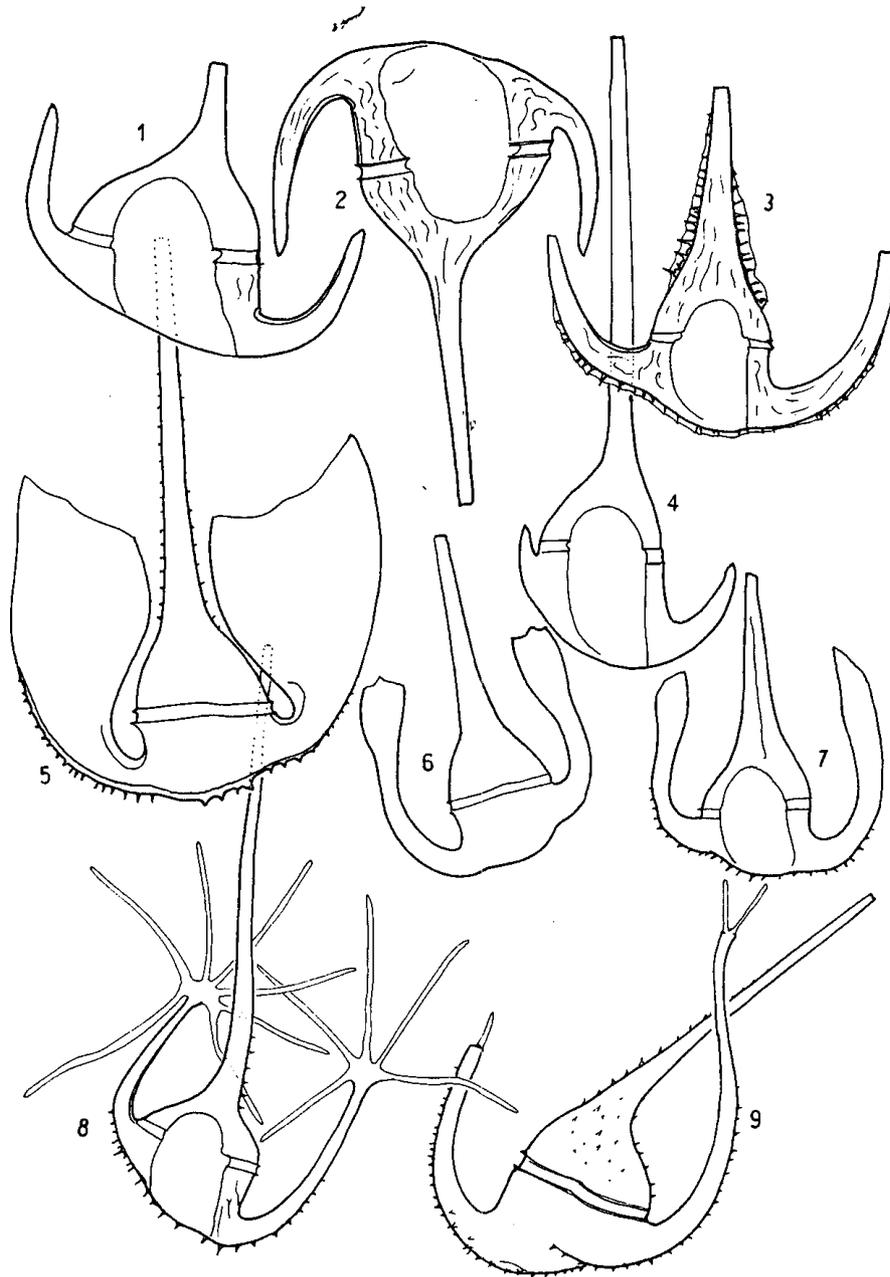


Fig. 1 y 2, *Ceratium tripos breve*.
 Fig. 3, *C. compressum*.
 Fig. 4, *C. pulchellum*.

Fig. 5-7, *C. platycorne*.
 Fig. 8-9, *C. ranipes*.
 Fig. 1 y 2, $\times 330$; fig. 3-7, $\times 310$; fig. 8, $\times 250$; fig. 9, $\times 265$.

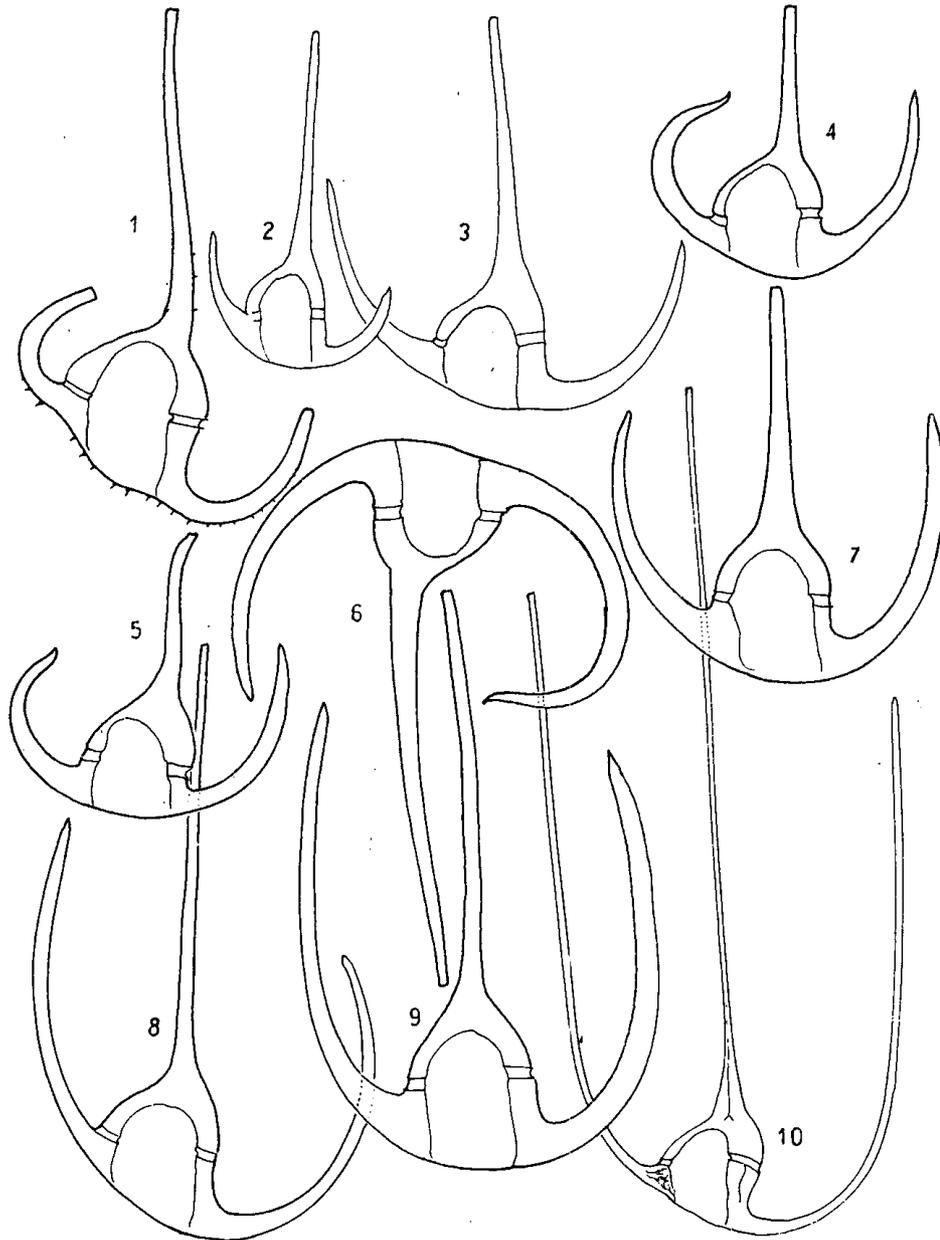


Fig. 1, *Ceratium ranipes* sin'ramificaciones («dedos») antapicales.

Fig. 2, *C. declinatum declinatum*.

Fig. 3, *C. declinatum majus*.

Fig. 4-5, *C. arietinum* (5 corresponde al tipo).

Fig. 6, *C. arietinum gracilentum*.

Fig. 7, *C. symmetricum symmetricum*.

Fig. 8, *C. euarcuratum*.

Fig. 9, *C. symmetricum coarctatum*.

Fig. 10, *C. longissimum*.

Fig. 1, $\times 265$; fig. 2-9, $\times 310$; fig. 10, $\times 200$.

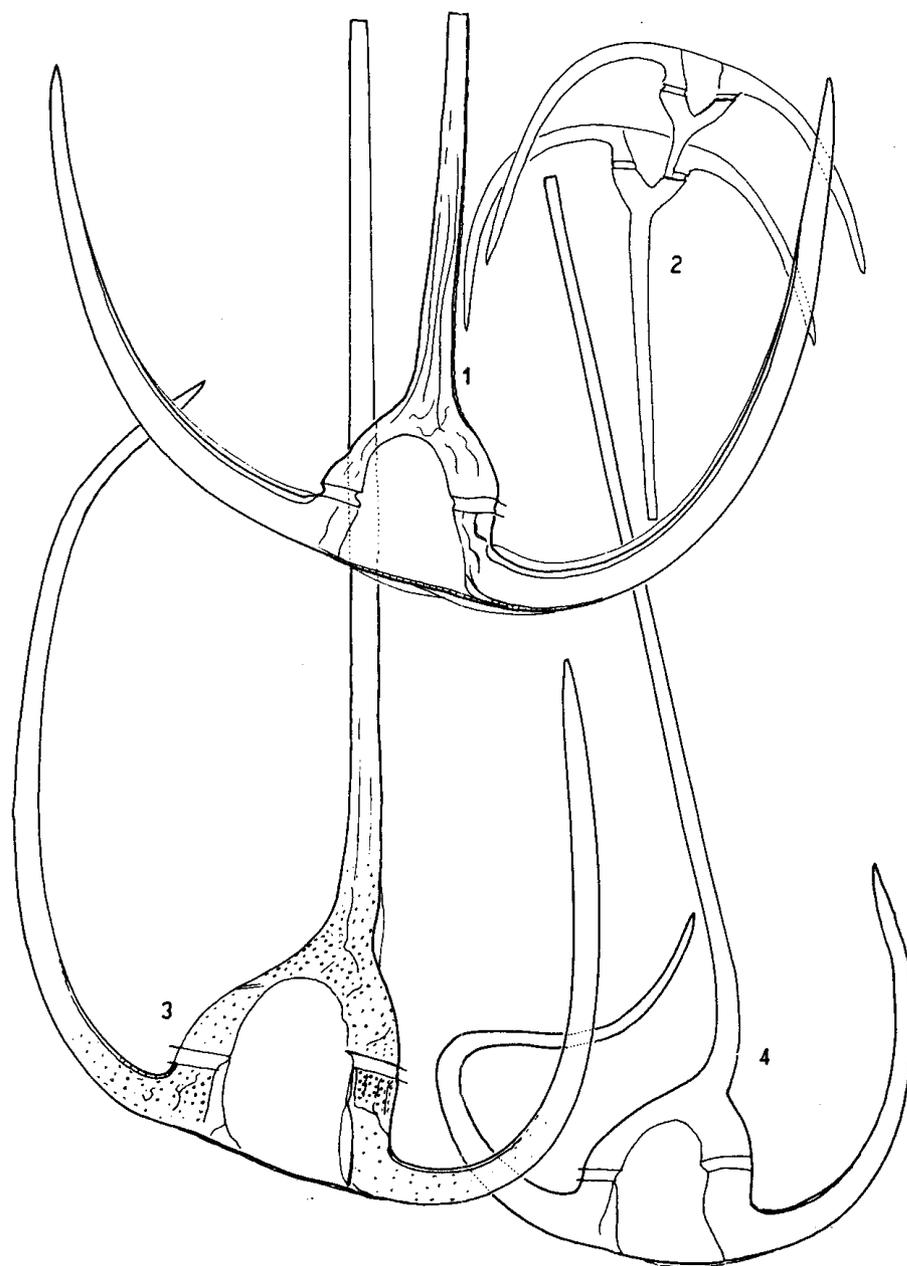


Fig. 1 y 2, *Ceratium lunula*.
Fig. 3, *C. karsteni*.

Fig. 4, *C. contortum*.
Fig. 1, $\times 248$; fig. 2, $\times 105$; fig. 3 y 4, $\times 310$.

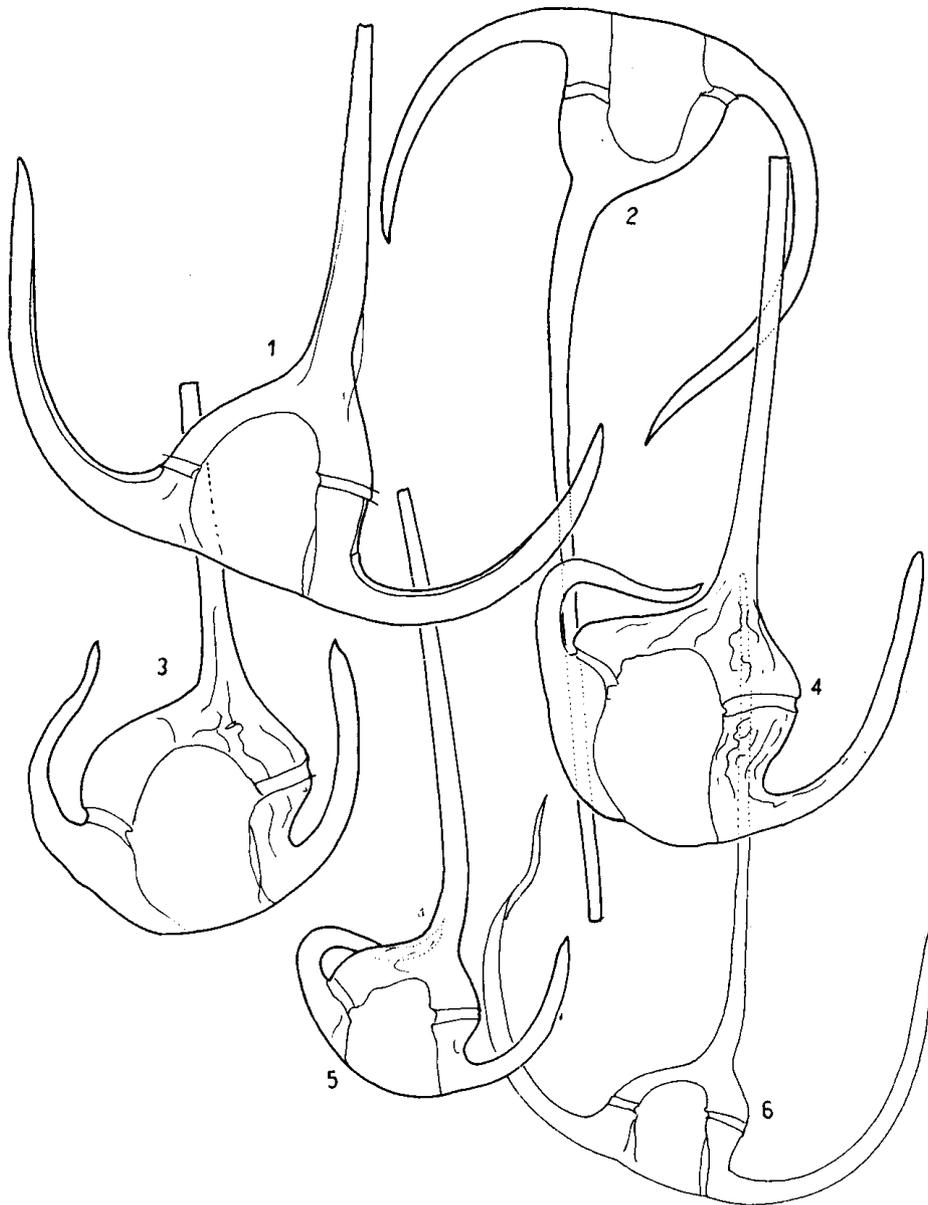


Fig. 1, *Ceratium karsteni robustum*.
Fig. 2, *C. contortum*.
Fig. 3 y 4, *C. gibberum*.

Fig. 5, *C. concilians*.
Fig. 6, *C. karsteni*.
Fig. 1-5, $\times 310$; fig. 6, $\times 200$.

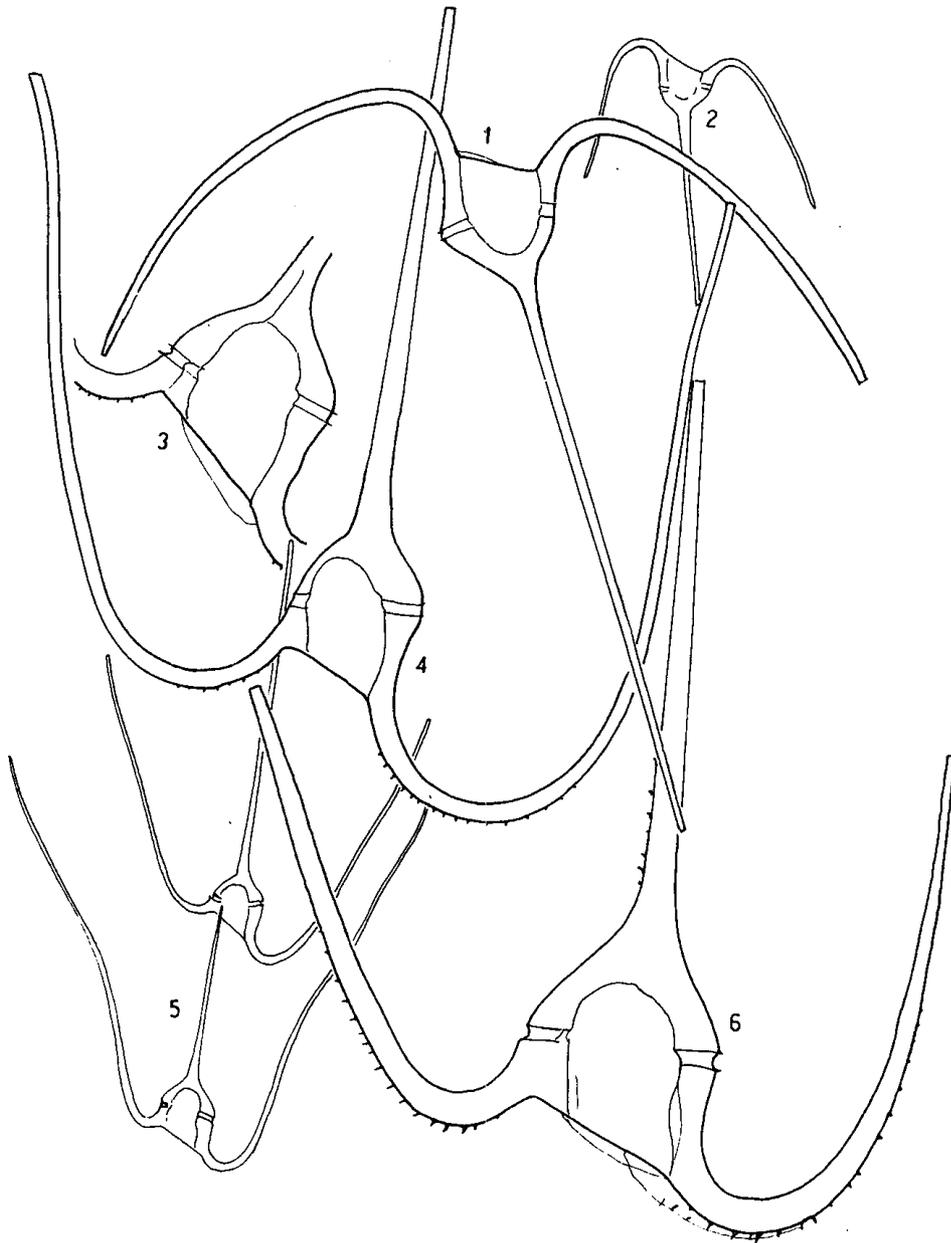


Fig. 1, *Ceratium macroceros gallicum*.
 Fig. 2 y 3, *C. massiliense*.
 Fig. 4, *C. macroceros macroceros*.

Fig. 5, *C. massiliense massiliense*.
 Fig. 6, *C. massiliense armatum*.
 Fig. 1, 3, 4 y 6, $\times 310$; fig. 2 y 5, $\times 100$.

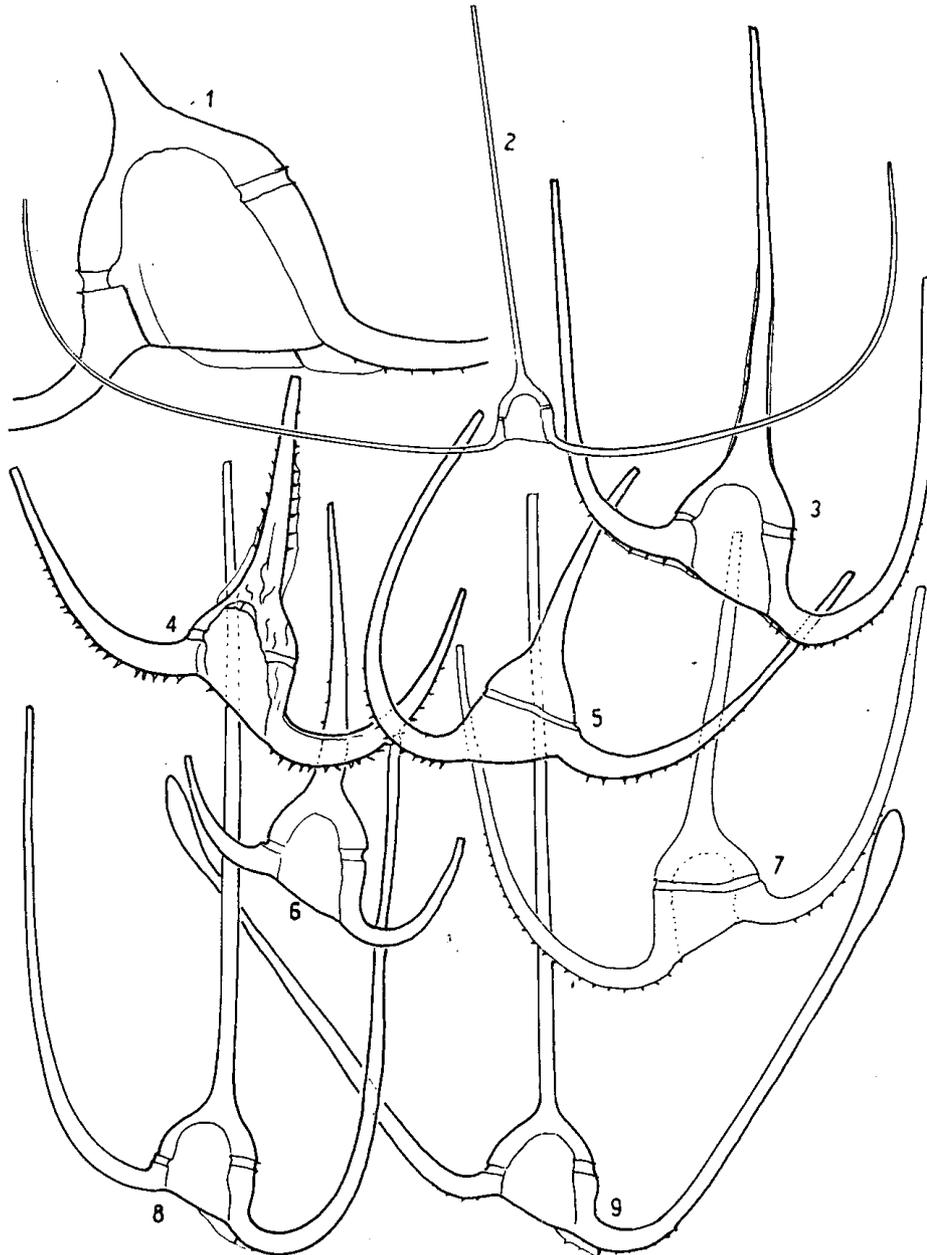


Fig. 1 y 2, *Ceratium carriense*.
 Fig. 3-7, *C. horridum*; 4, *C. horridum horridum* típico; 5, forma parecida a *C. arcticum longipes*; 6, forma hacia *C. tenue*.

Fig. 8-9, *C. horridum molle* (9, forma *claviger*).
 Fig. 1, $\times 475$; fig. 2, $\times 100$; fig. 3-7, $\times 300$; fig. 8 y 9, $\times 310$.

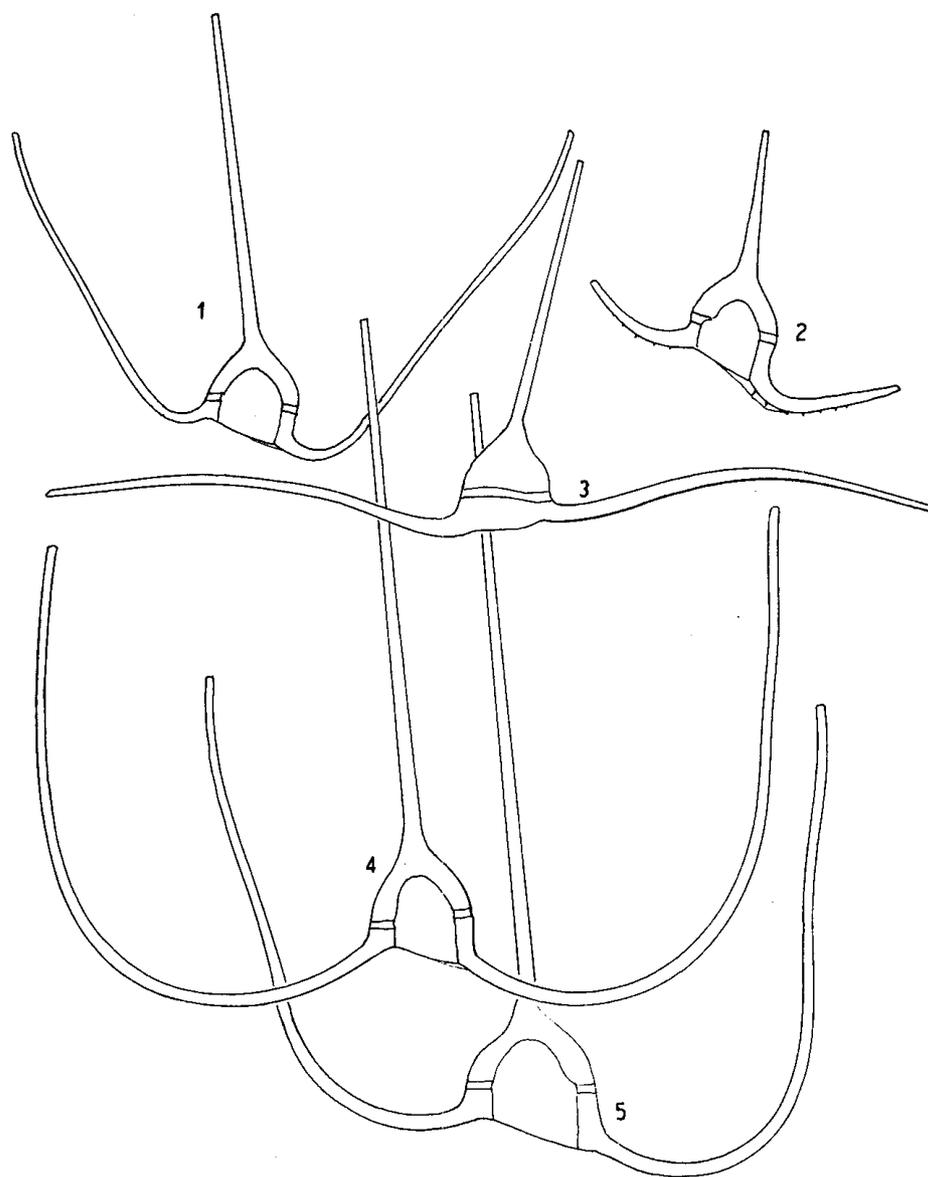


Fig. 1, *Ceratium tenue tenue*.
 Fig. 2, *C. tenue buceros*.
 Fig. 3, *C. tenue tenuissimum*.

Fig. 4, *C. trichoceros*.
 Fig. 5, *C. contrarium*.
 Todas las figuras $\times 310$.

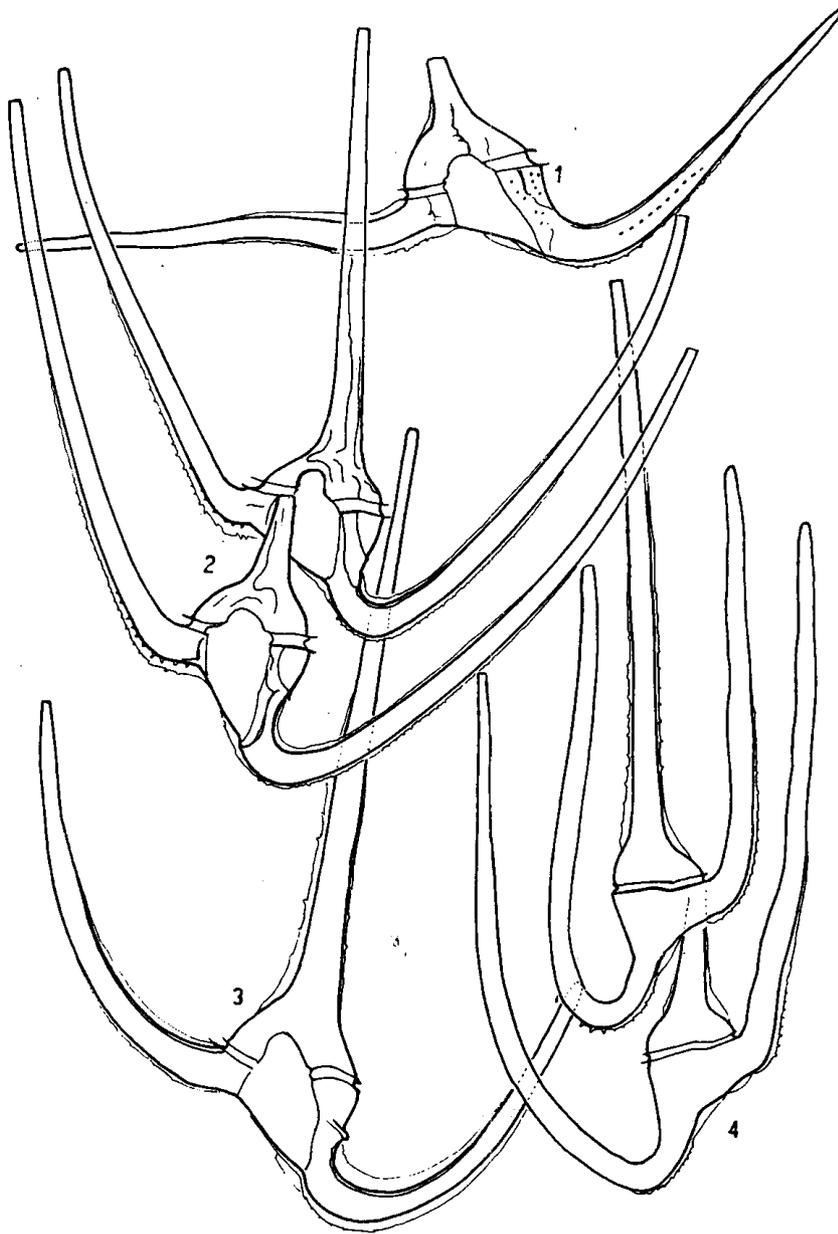


Fig. 1, *Ceratium vultur*, individuo posterior de una cadena de ocho.
 Fig. 2, *C. vultur vultur*.

Fig. 3, *C. vultur vultur*, individuo anterior de la cadena de figura 1.
 Fig. 4, *C. vultur japonicum*.
 Figuras 1-3, $\times 260$; fig. 4, $\times 210$.

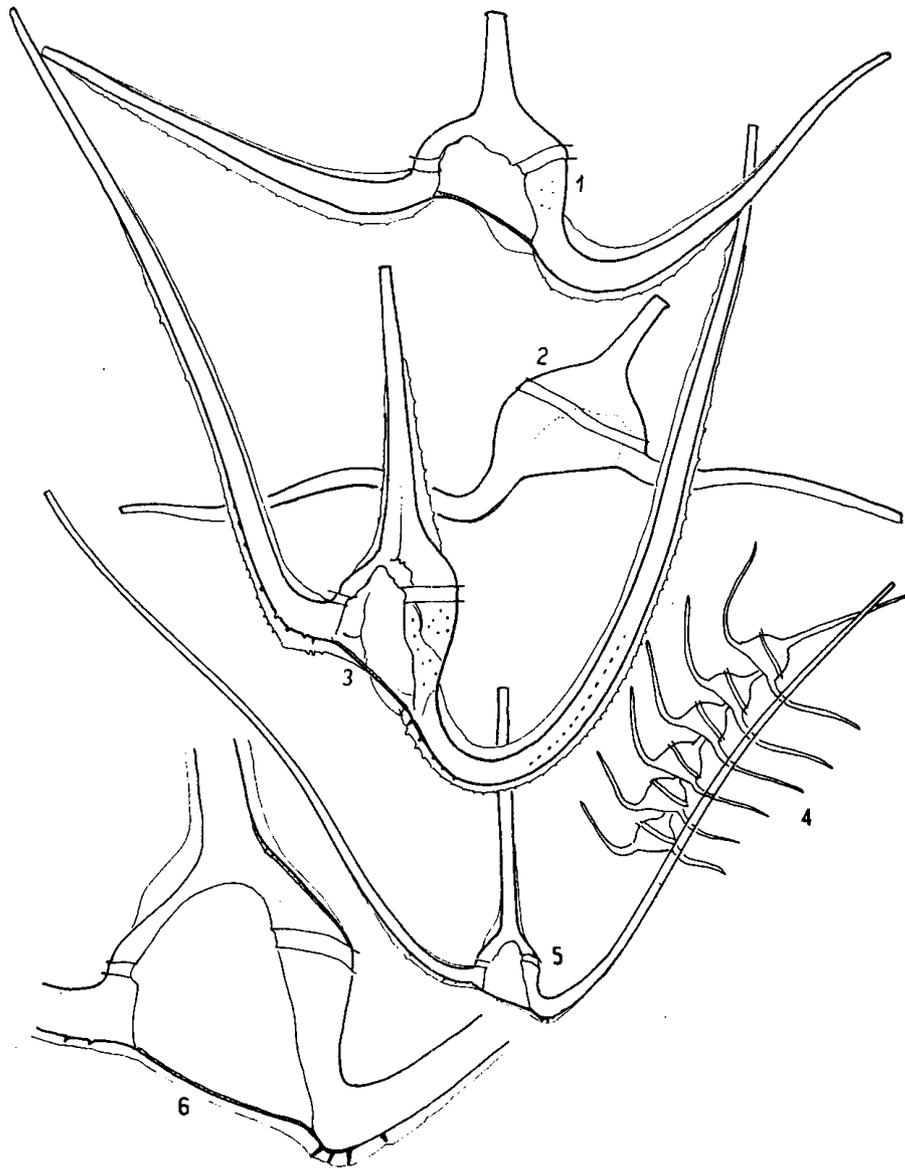


Fig. 1, *Ceratium vultur sumatranum*.
 Fig. 2, *C. vultur recurvum*.
 Fig. 3, *C. vultur japonicum*.
 Fig. 4, cadena de *C. vultur recurvum*.

Fig. 5 y 6, *C. pavillardii*.
 Fig. 1 y 3, $\times 310$; fig. 2, $\times 300$; fig. 4, $\times 85$; fig. 5, $\times 400$, fig. 6, $\times 100$.

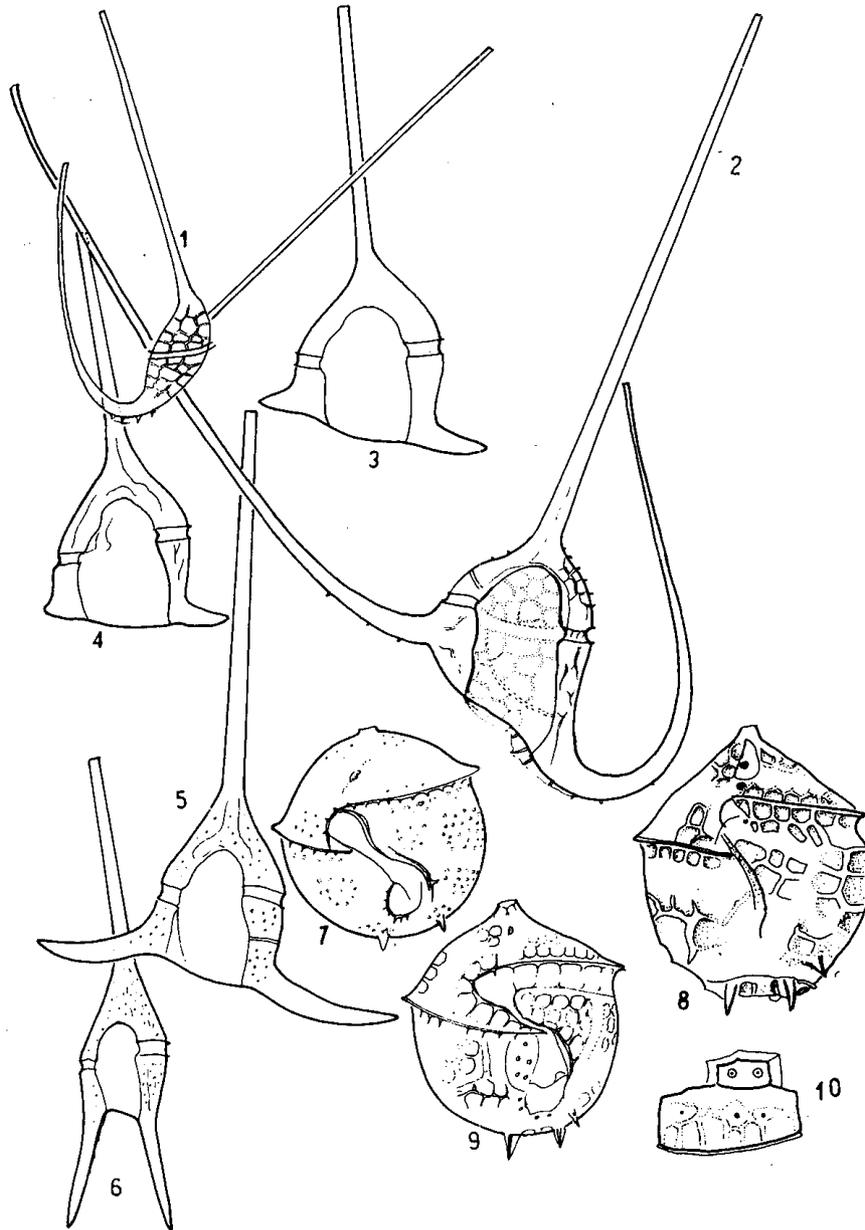


Fig. 1 y 2, *Ceratium hexacanthum*.
 Fig. 3-5, *C. dens*.
 Fig. 6, *C. furca hircus*.
 Fig. 7, *Heterodinium minutum*.

Fig. 8-10, *H. milneri* (la 10 muestra la placa intercalar dorsal sobre la correspondiente precingular).
 Fig. 1, $\times 100$; fig. 2, $\times 220$; fig. 3-6, $\times 310$; fig. 7-10, $\times 700$.

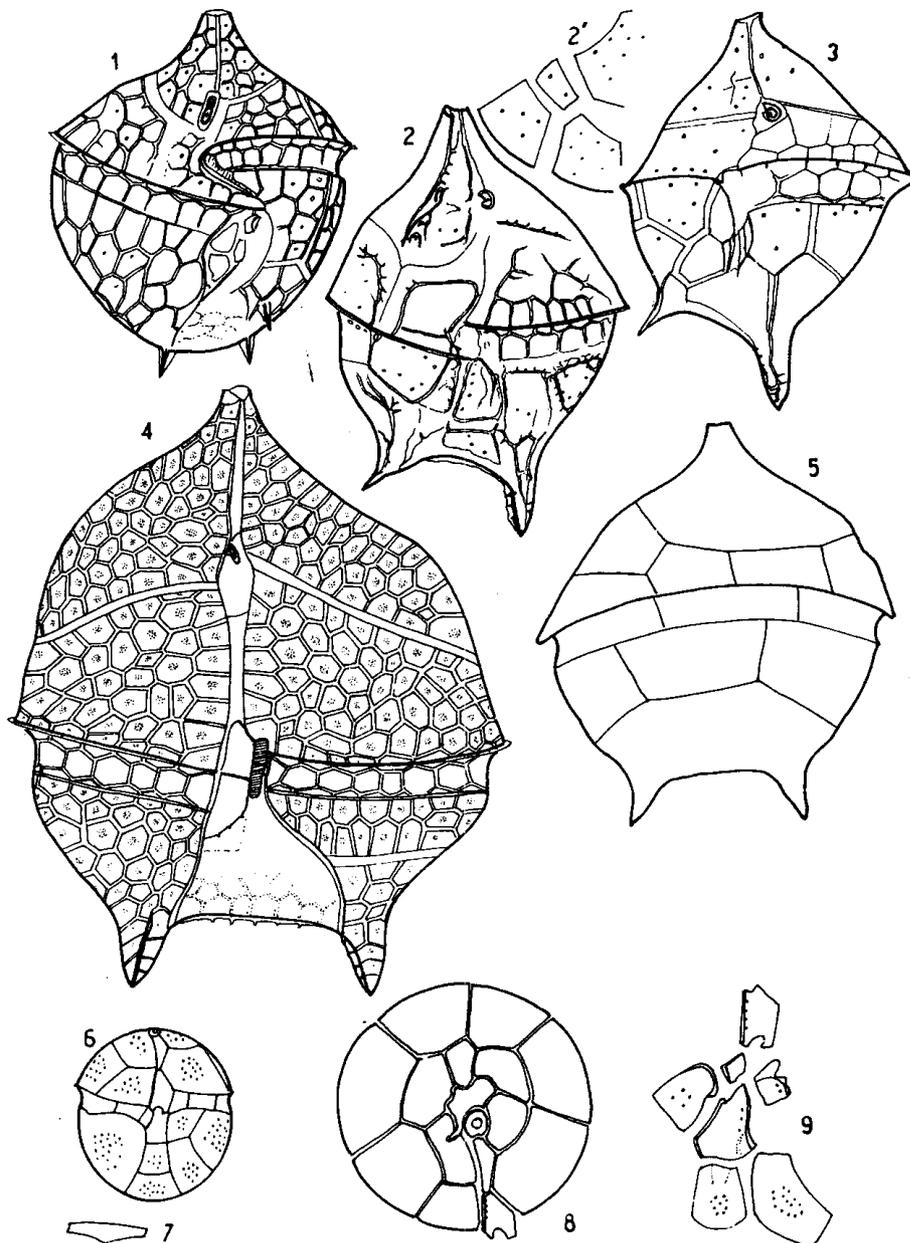


Fig. 1, *Heterodinium murrayi*.
 Fig. 2 y 2', *H. globosum* (2', placas de la parte derecha dorsal de la epiteca).
 Fig. 3, *H. dispar*.
 Fig. 4-5, *H. expansum*; 4, vista ventral; 5, vista dorsal.

Fig. 6-9, *Palaeophalacroma uncinatum*; 6, vista ventral; 7, una de las placas circulares dorsales; 8, tabulación epitaxial; 9, sulcales.
 Fig. 1-4 y 6, $\times 700$; fig. 5, $\times 480$; las restantes a aumentos no determinados.

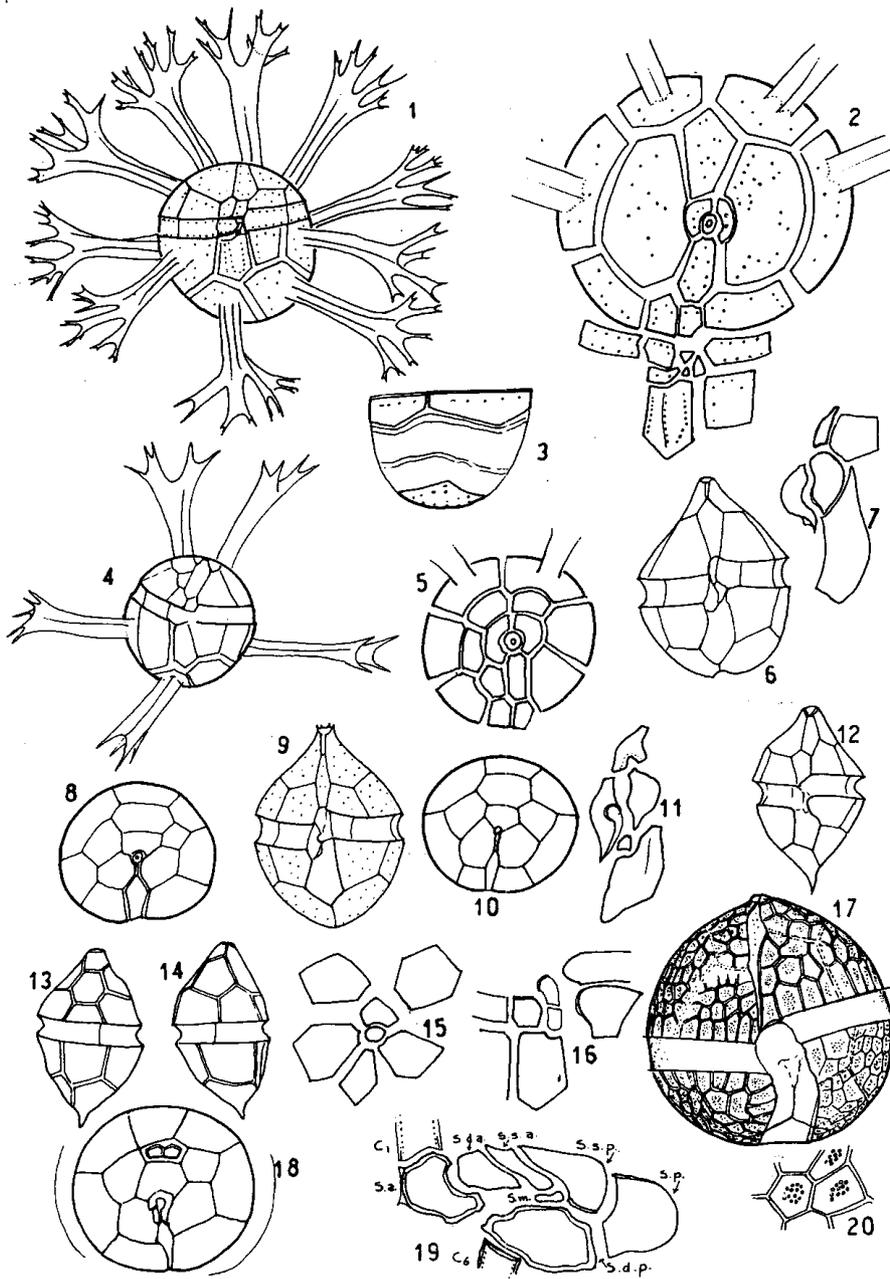


Fig. 1-3, *Cladopyxis brachiolata*; 1, vista ventral; 2, placas epitecales y sulcales; 3, vista dorsal de la hipoteca.

Fig. 4-5, *Cladopyxis hemibrachiata*; 4, vista ventral; 5, tabulación epitecal.

Fig. 6-8, *Scripsiella sweeneyae*; 6, vista ventral; 7, sulcales; 8, vista apical.

Fig. 9-11, *Scripsiella trochoidea*; 9, vista ventral; 10, tabulación epitecal; 11, sulcales.

Fig. 12-16, *Heterocapsa triquetra*; 12, vista ventral; 13, vista dorsal; 14, vista lateral derecha; 15, Po, apicales e intercalares; 16, extremo de las cingulares ventrales, sulcales y 1^o.

Fig. 17-20, *Peridiniella sphaeroidea*; 17, vista ventral; 17, vista apical; 19, sulcales; 20, detalle de la escultura.

Fig. 1 y 3, × 450; fig. 4, × 500; fig. 6 y 8, × 900; fig. 9, 10, 12-14 y 17, × 700; las otras a aumentos no determinados.

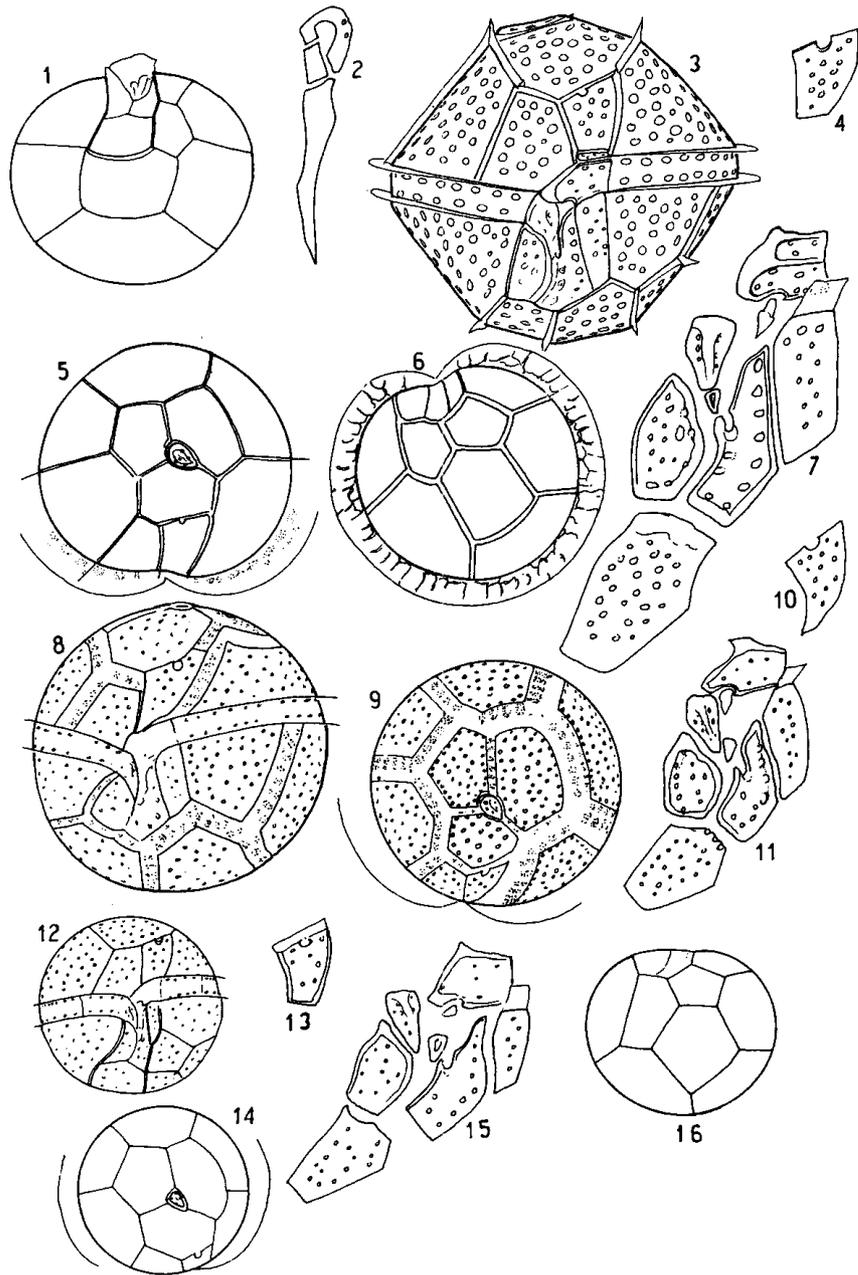


Fig. 1 y 2, *Peridiniella sphaeroidea*; 1, vista antapical; 2, Po, X y 1'.

Fig. 3-7, *Goniiodoma polyedricum*; 3, vista ventral; 4, 1"; 5, tabulación epitecal; 6, tabulación hipotecal; 7, sulcales y 1"."

Fig. 8-11, *Goniiodoma orientale*; 8, vista ventral; 9, vista apical; 10, 1"; 11, sulcales y 1"."

Fig. 12-16, *Goniiodoma sphaericum*; 12, vista ventral; 13, 1"; 14, tabulación epitecal; 15, sulcales y 1"'" ; 16, tabulación hipotecal (vista antapical).

Todas las figuras menos 2, 7 y 15, x 700.

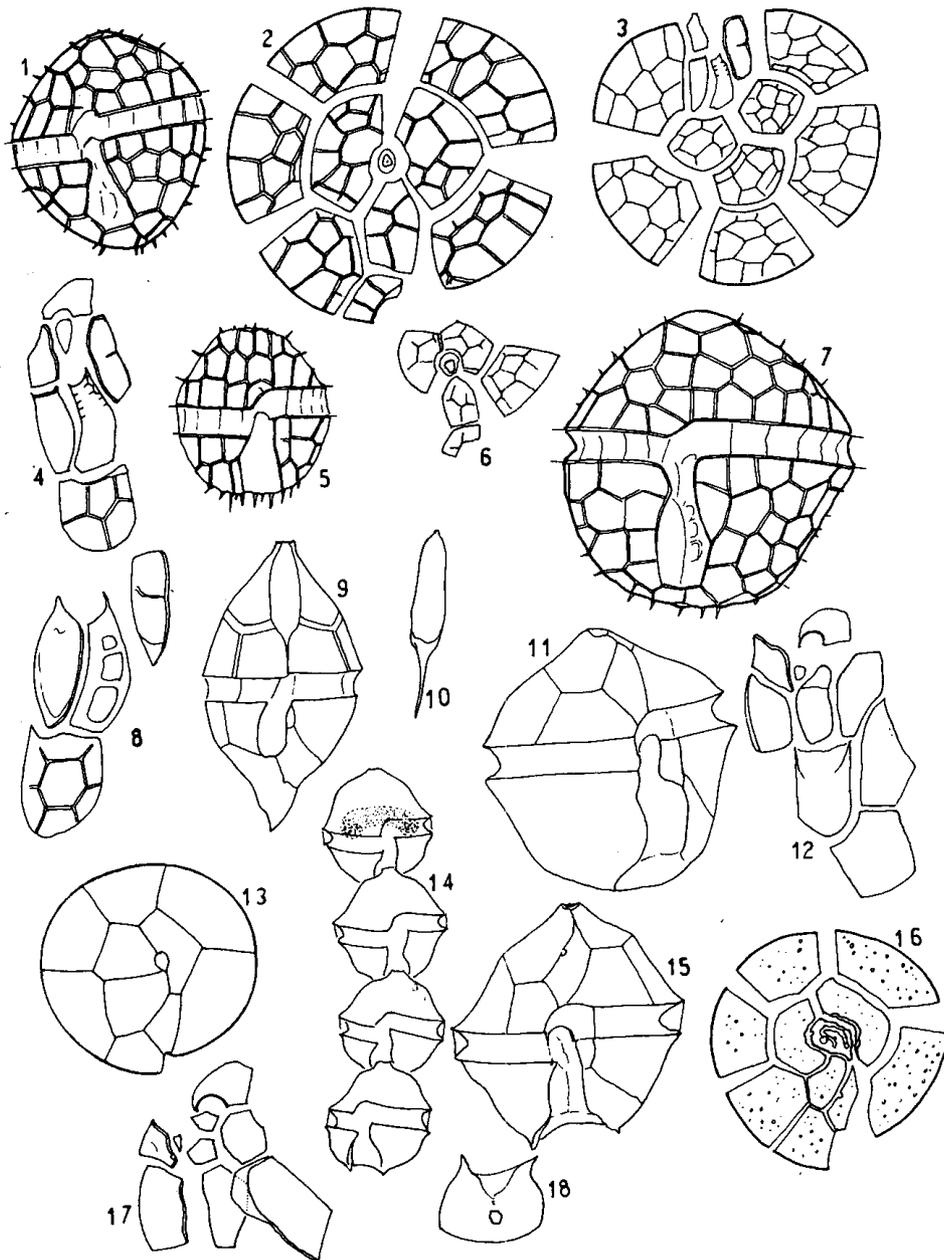


Fig. 1-4, *Protoceratium spinulosum*; 1, vista ventral; 2, placas epiticales; 3, placas de la hipoteca y parte de las sulcales; 4, sulcales y 1^{'''}.

Fig. 5-6, *P. aereoalatum*; 5, vista ventral; 6, Po, placas apicales y las dos precingulares ventrales (1^{''} y 6^{''}).

Fig. 7-8, *Protoceratium* sp.; vista ventral; 8, S.p., S.d.p., S.s.p. y 1^{'''}.

Fig. 9 y 10, *Amphidoma* sp.; 9, vista ventral; 10, placa 1^{''}.

Fig. 11-13, *Gonyaulax (Alexandrium)* sp.; 11, vista ventral; 12, sulcales 1^{'''}, 2^{'''} y 1^{'''}; 13, tabulación epitical.

Fig. 14-18, *Gonyaulax fraterculus*, 14, parte de una cadena; 15, individuo aislado, vista ventral; 16, placas epiticales; 17, sulcales (menos S.p.) 1^{'''} y 1^{'''}; 18, S.p.

Fig. 1, 5-7, 9, 11, 13, 15 y 16, × 700; las demás a aumentos no calculados.

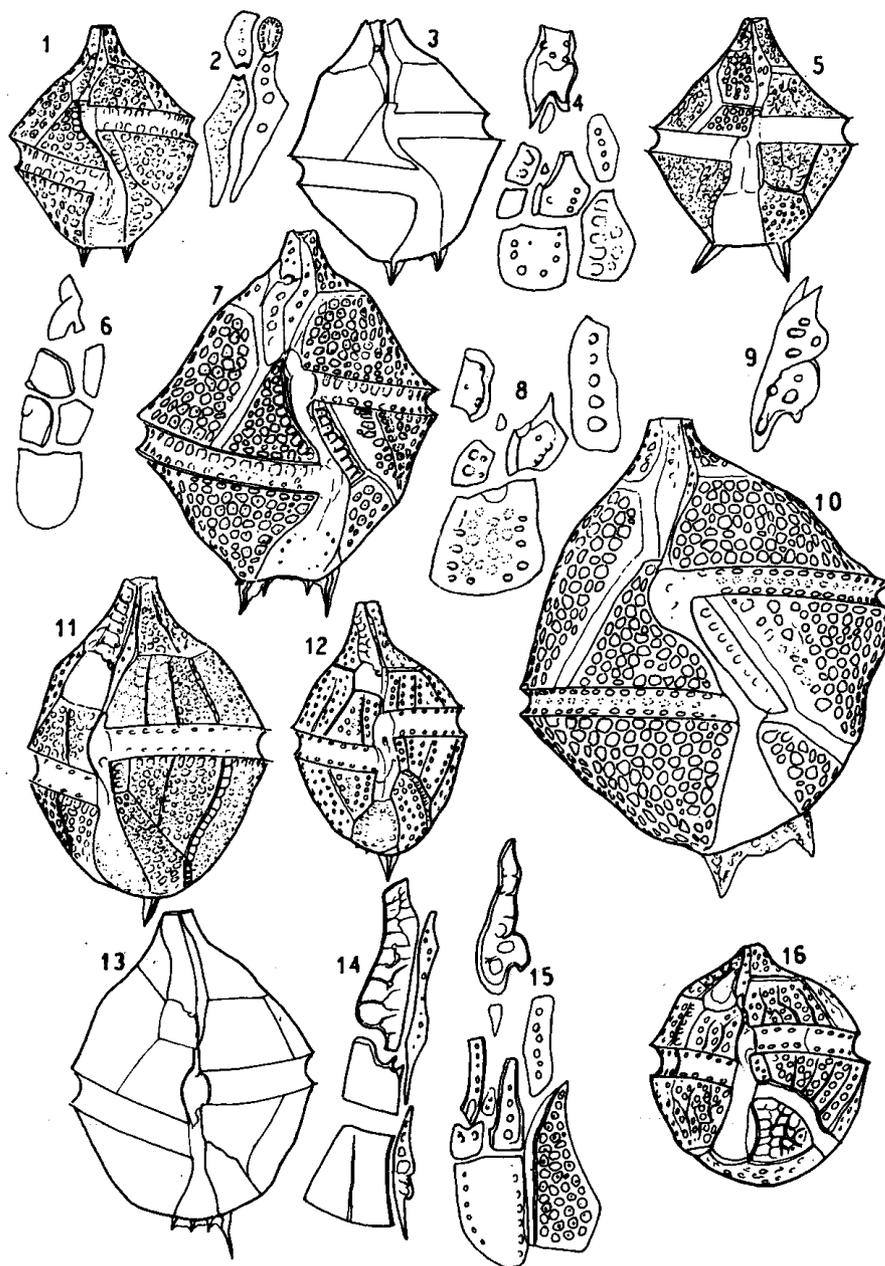


Fig. 1-4, *Gonyaulax spinifera*; 1 y 3, vista ventral; 2, Po, 1', 3' y 2.ª; 4, sulcales, 1''' y 1'''.
 Fig. 5-6, *G. verior*; 5, vista ventral; 6, sulcales y 1'''.
 Fig. 7-9, *G. digitalis*; 7, vista ventral; 8, sulcales y 1'''; 9, S.a.
 Fig. 10, *G. diegensis?*, en vista ventral.

Fig. 11-15, *G. polygramma*; 11-13, ejemplares en vista ventral; 14, 1', 3', 2.ª, 6ª y S.a.; 15, sulcales, 1'' y 1'''.
 Fig. 16, *G. turbynei* (de aguas cálidas) en vista ventral.
 Todas las figuras generales $\times 700$.

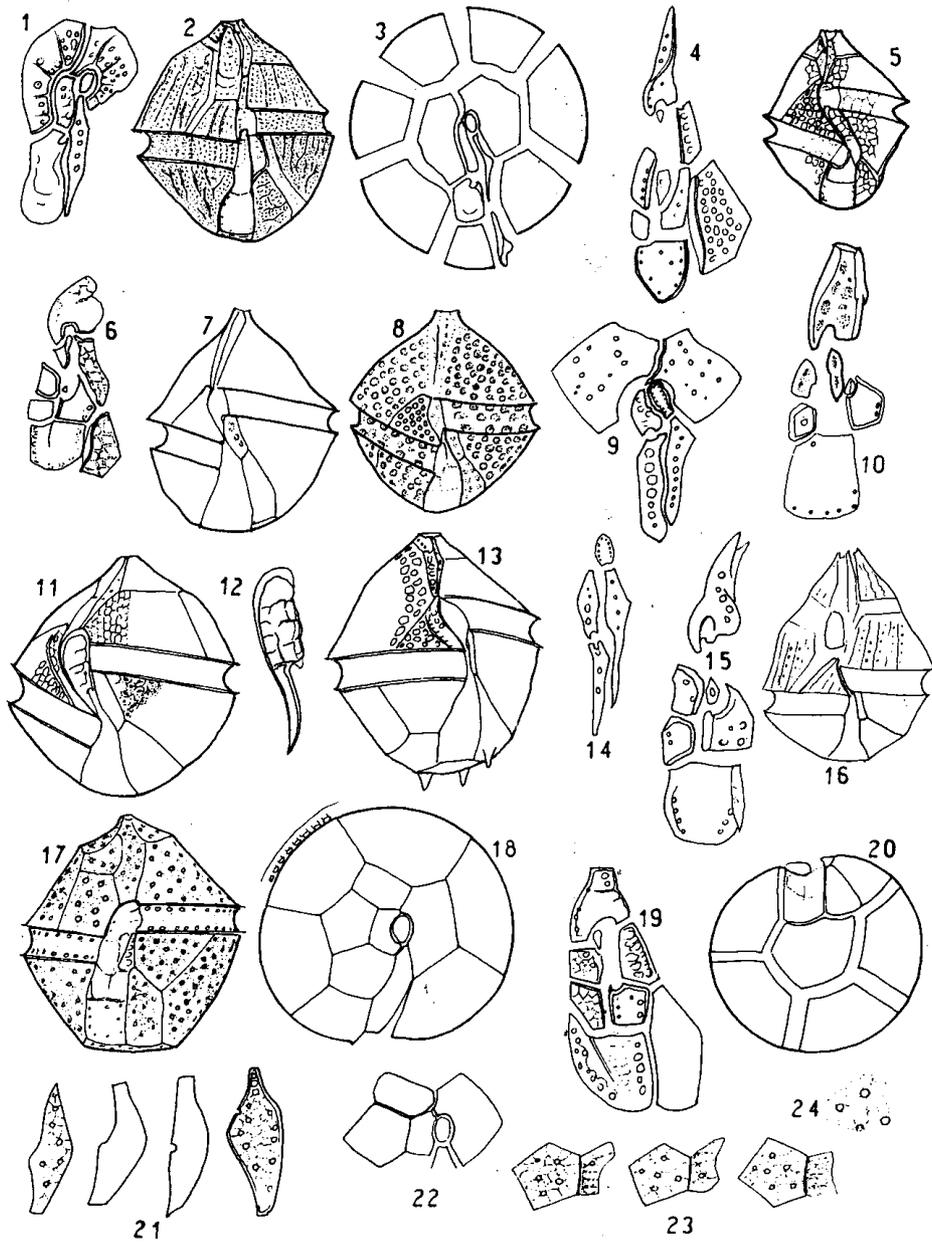


Fig. 1-4, *Gonyaulax turbynei*; 1, placa Po, las tres apicales y las dos intercalares de un ejemplar de agua cálida; 2-4, variedad de agua fría; 2, vista ventral; 3, placas epitecales; 4, sulcales, 1''' y 1''''.

Fig. 5-6, *G. macroporus*; 5, vista ventral; 6, algunas sulcales.

Fig. 7-10, *G. sousae*; 7 y 8, dos tecas en vista ventral; 9, Po, apicales y las dos intercalares; 10, sulcales.

Fig. 11 y 12, *Gonyaulax* sp. A; 11, vista ventral; 12, S.a.

Fig. 13-15, *Gonyalax* sp. B; 13, vista ventral; 14, Po, 1', 3' y 2.*; 15, sulcales.

Fig. 16, *G. striata* en vista ventral.

Fig. 17-24, *G. polyedra*; 17, vista ventral; 18, tabulación epitecal; 19, sulcales, 1''' y 1''''; 20, tabulación hipotecal; 21, cuatro 1''; 22, detalle de la tabulación de la región apical; 23, tres 3''; 24, detalle de la escultura.

Fig. 2, 5, 7, 8, 11, 13, 16, 17, 20 y 21, $\times 700$. Las restantes a aumentos no calculados.

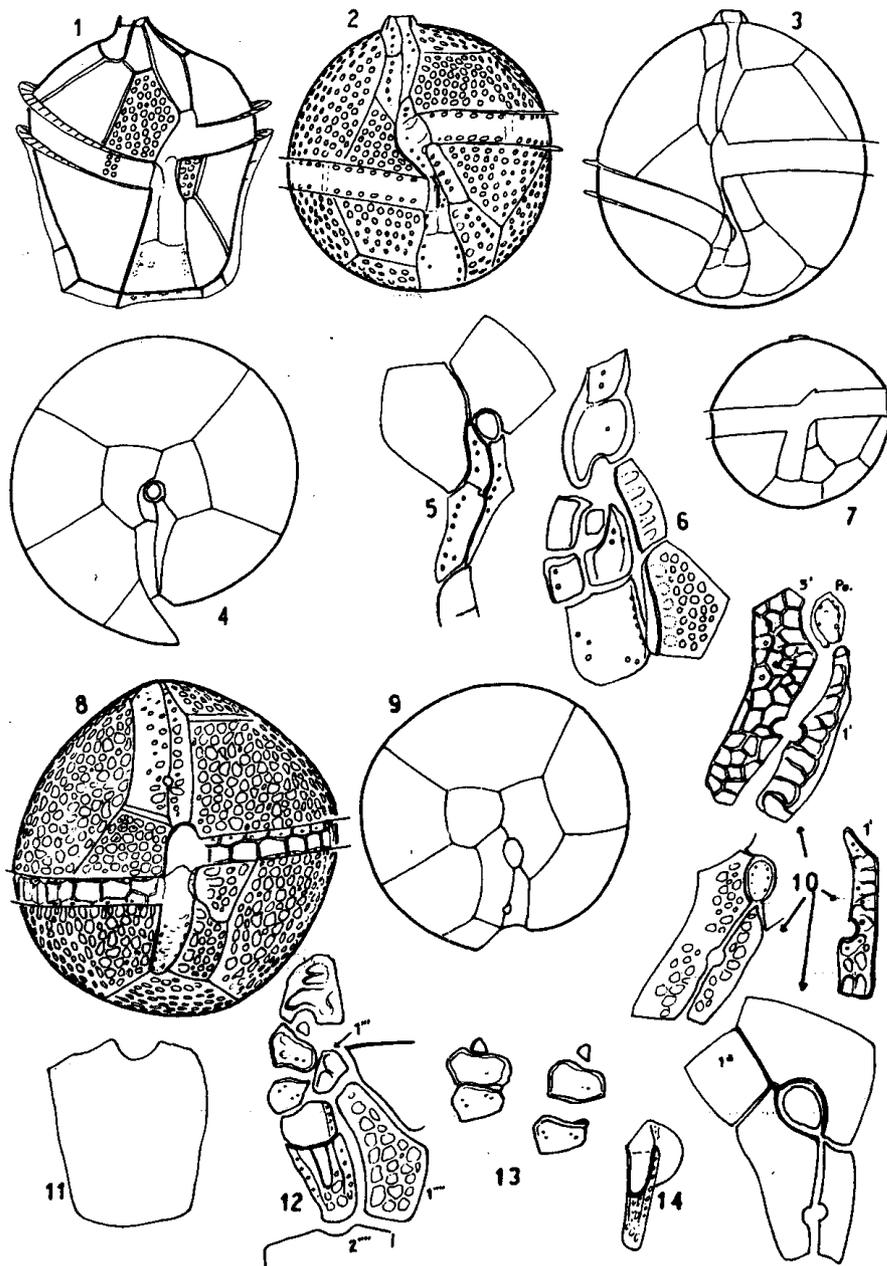


Fig. 1, *Gonyaulax milneri*, vista ventral.

Fig. 2-6, *G. sphaeroidea*, 2 y 3, dos tecas en vista ventral; 4, tabulación epical; 5, Po, las apicales, las intercalares y el extremo de la S.a.; 6, sulcales, 1'' y 1'''.

Fig. 7, *Gonyaulax (Alexandrium) sp.* en vista ventral.

Fig. 8-14, *G. nigricans*; 8, vista ventral; 9, tabulación epical; 10, Po, 1' 3' de distintas tecas; 11, una 2'''; 12, sulcales, 1'', 1''' y extremos de 2'' y de 2'''; 13, sulcales, 1'', 1''' y extremos de 2'' y de 2'''; 13, detalles de la S.d.p., S.d.a. y S.m.; 14, una S.p. en vista semilateral.

Fig. 1-4, 7-9, x 700; las demás a aumentos no calculados.

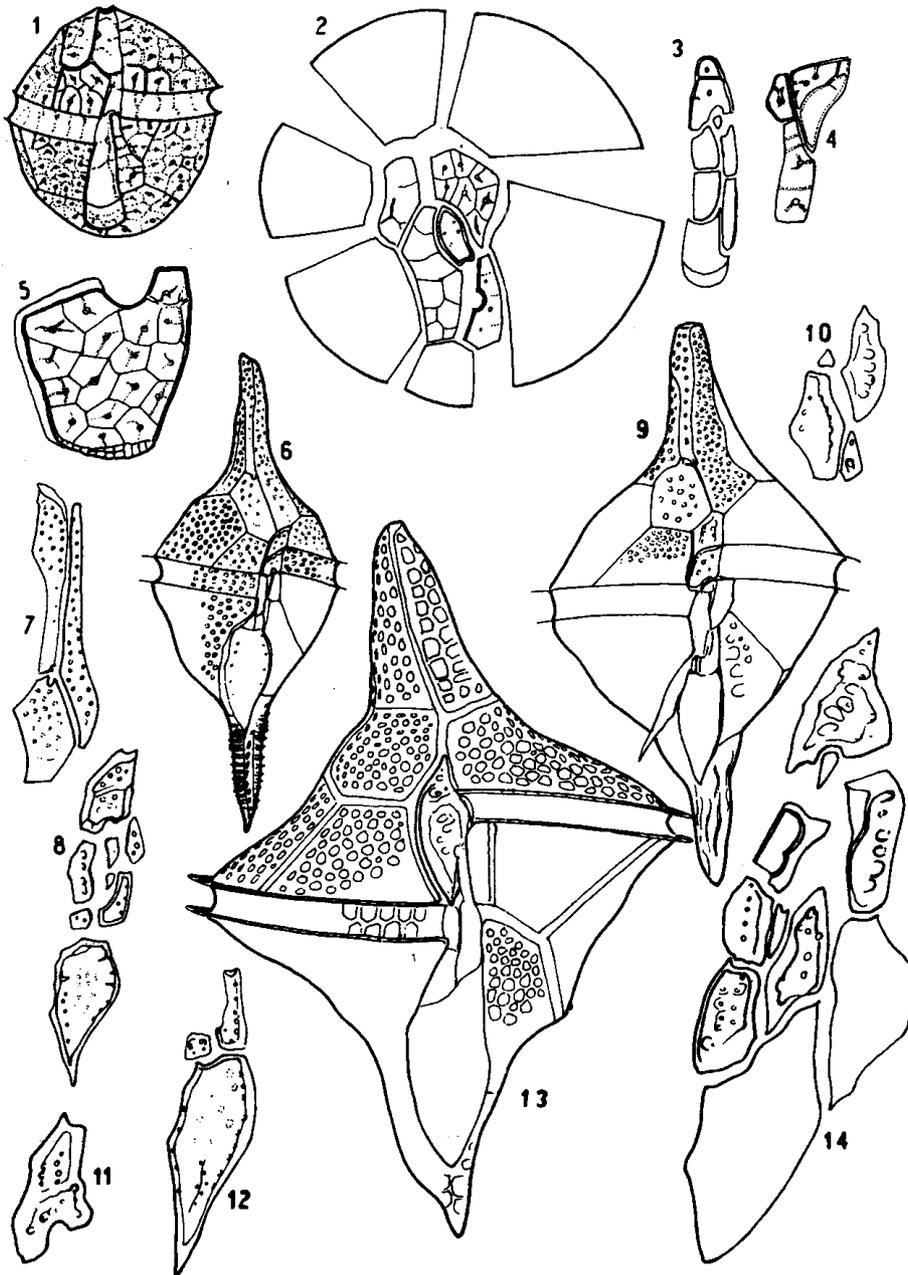


Fig. 1-5, *Gonyaulax grindleyi*, 1 vista ventral; 2, placas epitecales; 3, sulcales; 4, 1'', 2'' y 1'''; 5, 2'''.

Fig. 6-8, *G. birostris*; 6, vista ventral; 7, 1', 3' y 2'; 8, sulcales y 1'''.

Fig. 9-12, *G. jolliffei*, 9, vista ventral; 10, 1'', S.m., S.d.a. y S.s.a.; 11, una S.a.; 12, S.p., S.d.p. y S.s.p.

Fig. 13-14, *Spiraulax kofoidi*; 13, vista ventral; 14, sulcales, 1'' y 1'''.

Fig. 1, 6, 9 y 13, $\times 700$; las demas a aumentos no determinados.

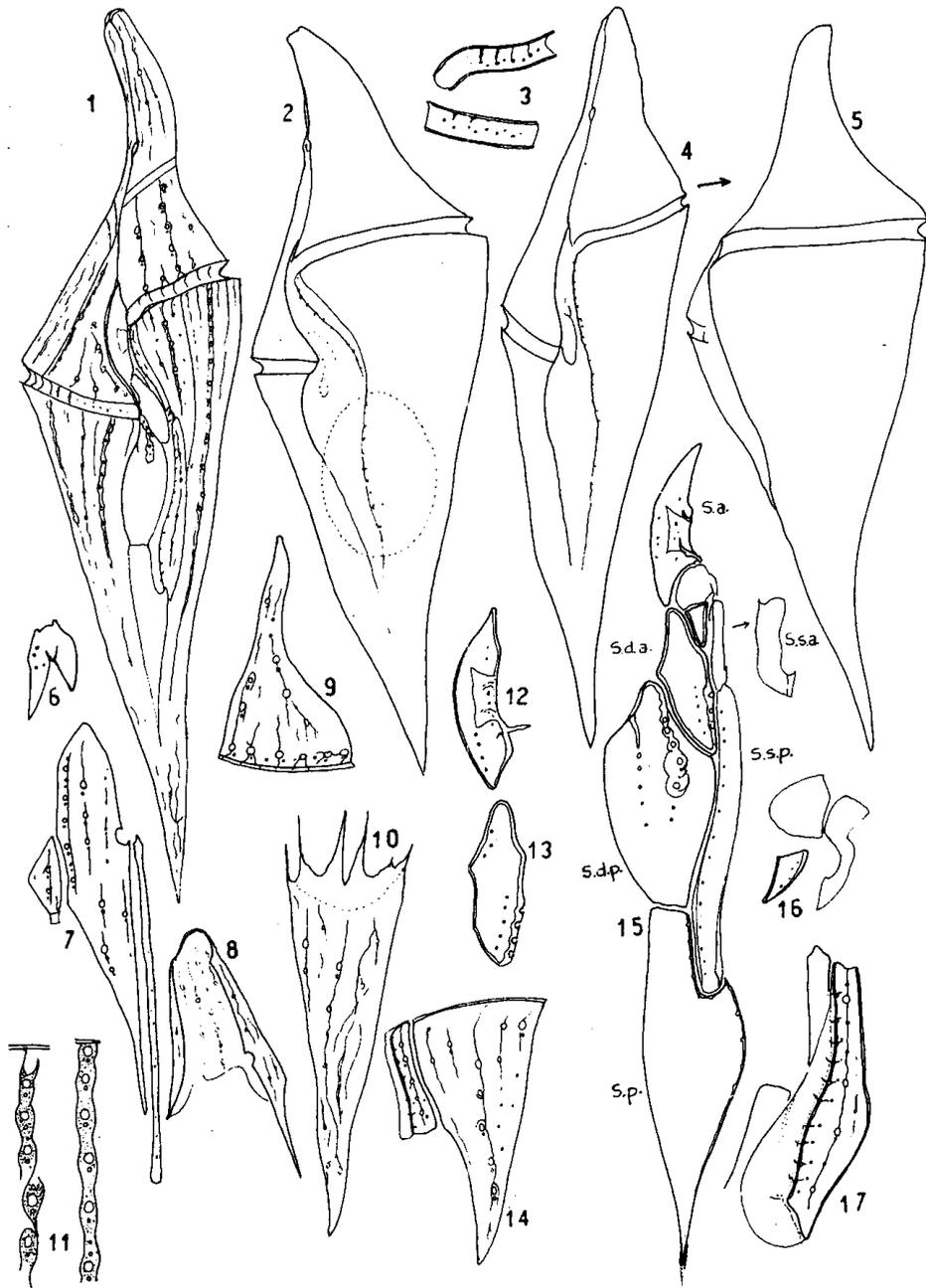


Fig. 1-17, *Schuettiella mitra*; 1, 2 y 4, ejemplares en vista ventral (2, un poco lateral); 3, cingulares extremas; 5, vista lateral izquierda del ejemplar fig. 4; 6, Po; 7, placas 2', 1^a y 1^a''; 8, placa 1^a''; 9, placa 6^a''; 10, placa 2^a''' ; 11, detalles de las franjas de placas postcingulares; 12, una S.a.; 13, S.d.a.; 14, placas 1^a''' y 2^a'''; 15, sulcales; 16, las sulcales medias; 17, relación de la placa 1^a''' con la S.s.p. y con la S.p.

Fig. 1; 2, 4, 5 × 450; las restantes a aumentos no calculados.

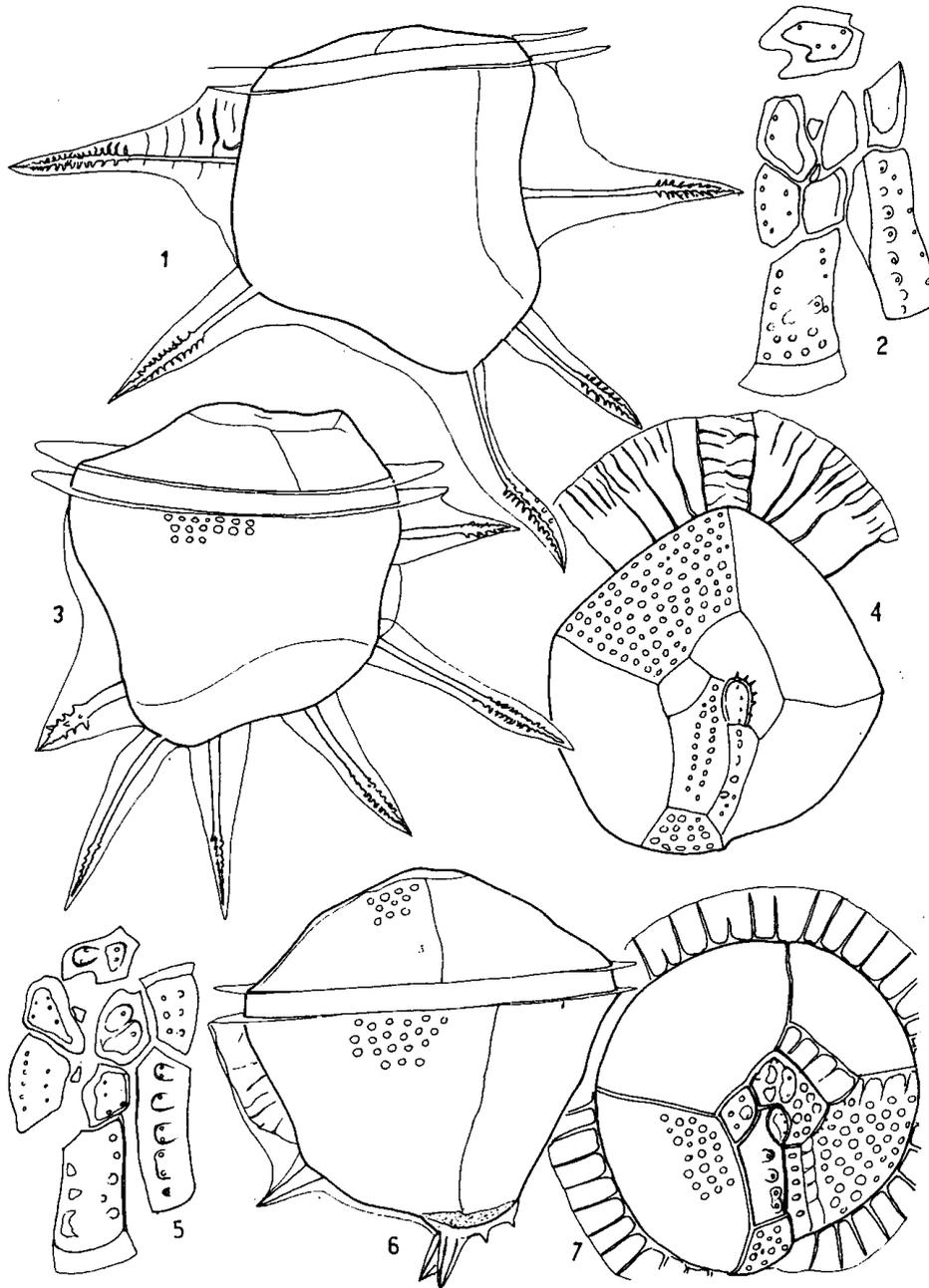


Fig. 1-4, *Ceratocorys horrida*; 1, vista lateral izquierda; 2, sulcales; 1''' y 1''''; 3, otro ejemplar en vista lateral derecha; 4, vista apical de la epitca.

Fig. 5-7, *C. armata*; 5, sulcales, 1''' y 1''''; 6, vista lateral izquierda; 7, epitca en vista apical.
Fig. 1, 3, 4, 6 y 7, $\times 700$.

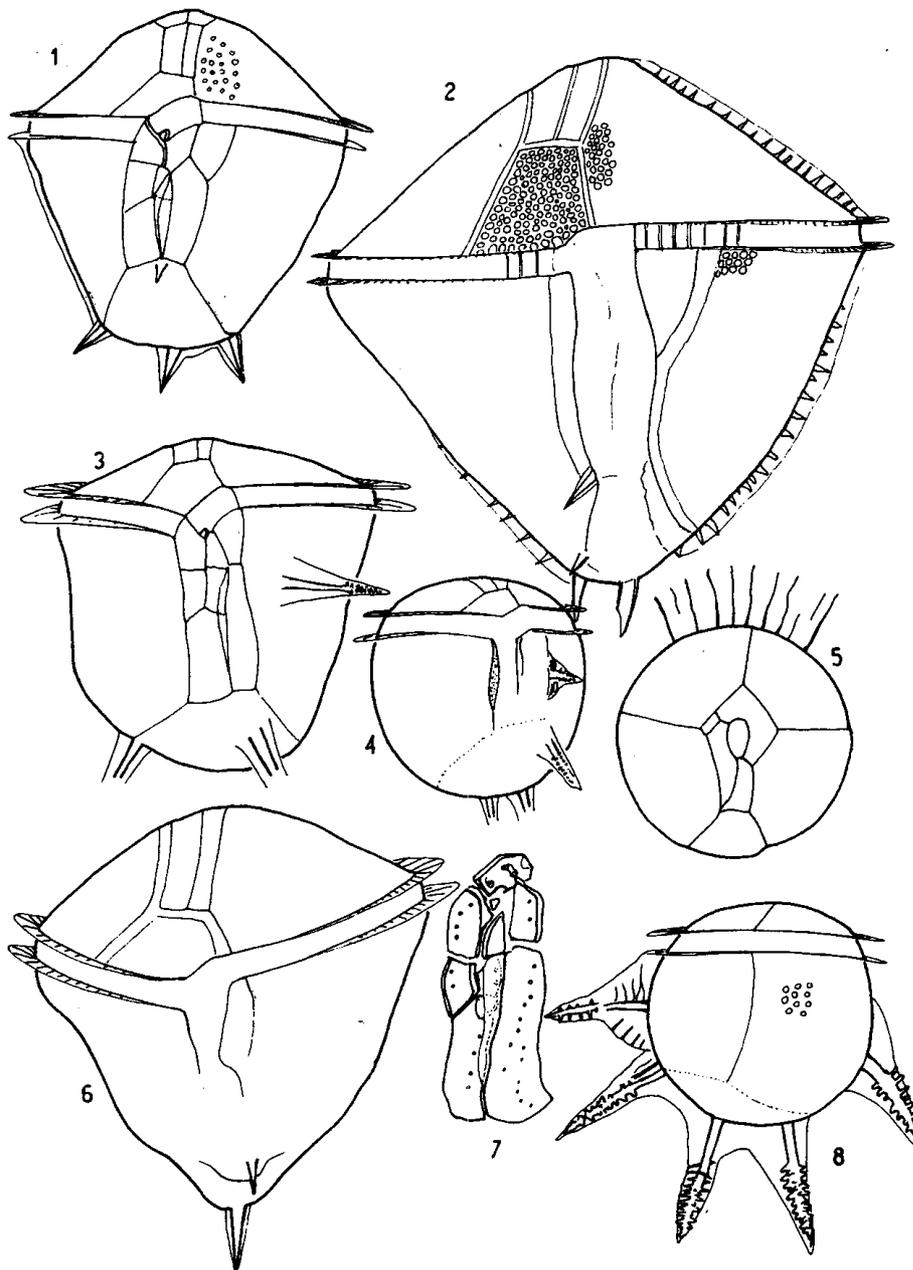


Fig. 1, *Ceratocorys armata*, vista ventral.
 Fig. 2, *C. reticulata*, vista ventral.
 Fig. 3, *C. horrida*, vista ventral.

Fig. 4, 5, 7 y 8, *C. gourretii*; 4, vista ventral; 5, tabulación epitaxial; 7, sulcales, 1''' y 1'''; 8, vista lateral izquierda.
 Fig. 6, *C. bipes*, vista ventral.
 Todas las figuras, salvo la 7, $\times 700$.

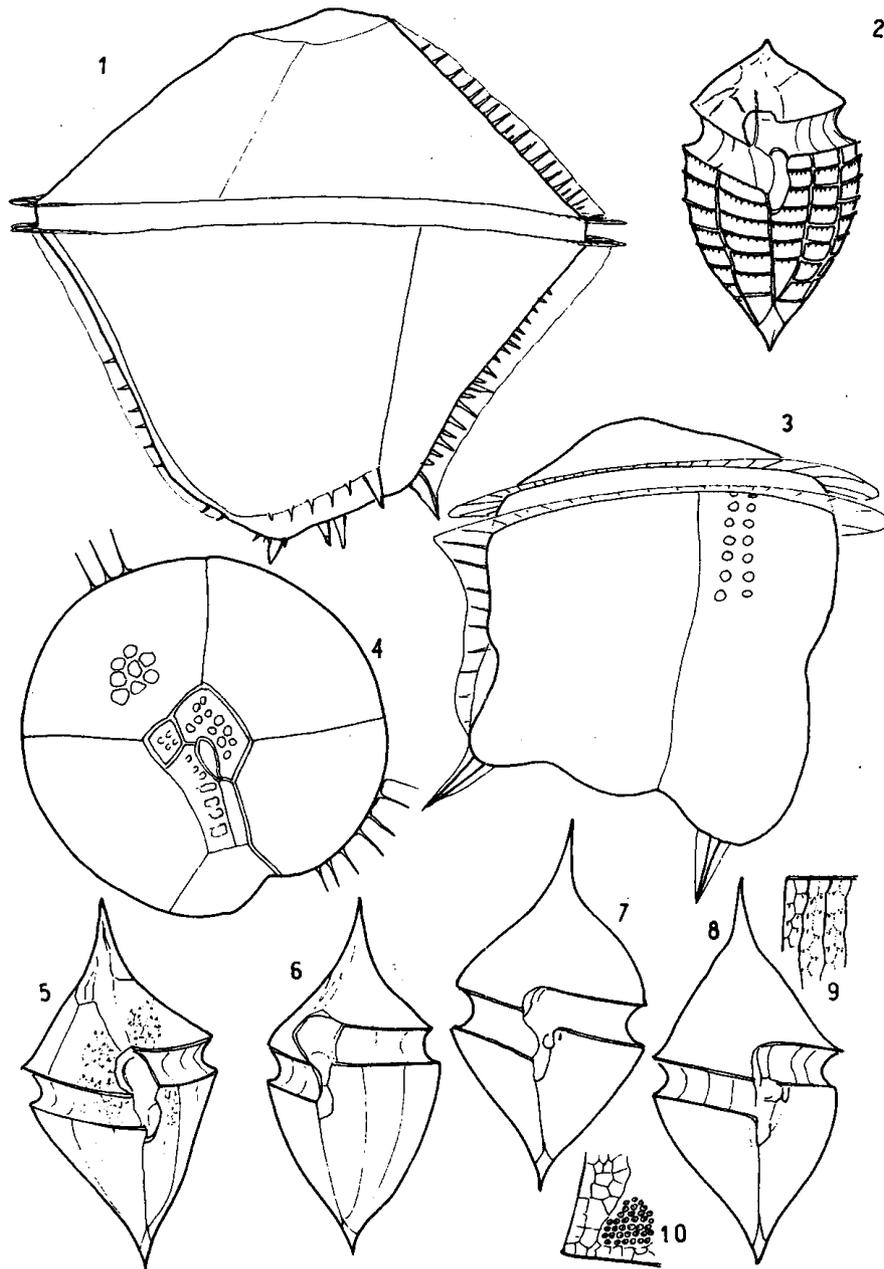


Fig. 1, *Ceratocorys reticulata*, vista lateral.
 Fig. 2, *Corythodinium tessellatum*, vista ventral.
 Fig. 3 y 4, *Ceratocorys bipes*; 3, vista lateral izquierda; 4, vista apical.
 Fig. 5 y 6, *Corythodinium diploconus*, en vista ventral.

Fig. 7-10, *Corythodinium* sp. cf. *milneri*; 7 y 8, ejemplares en vista ventral; 9, detalle de la escultura de una placa postcingular; 10, detalle de la escultura de una placa precingular.
 Todas las figuras, salvo 9 y 10, $\times 700$.

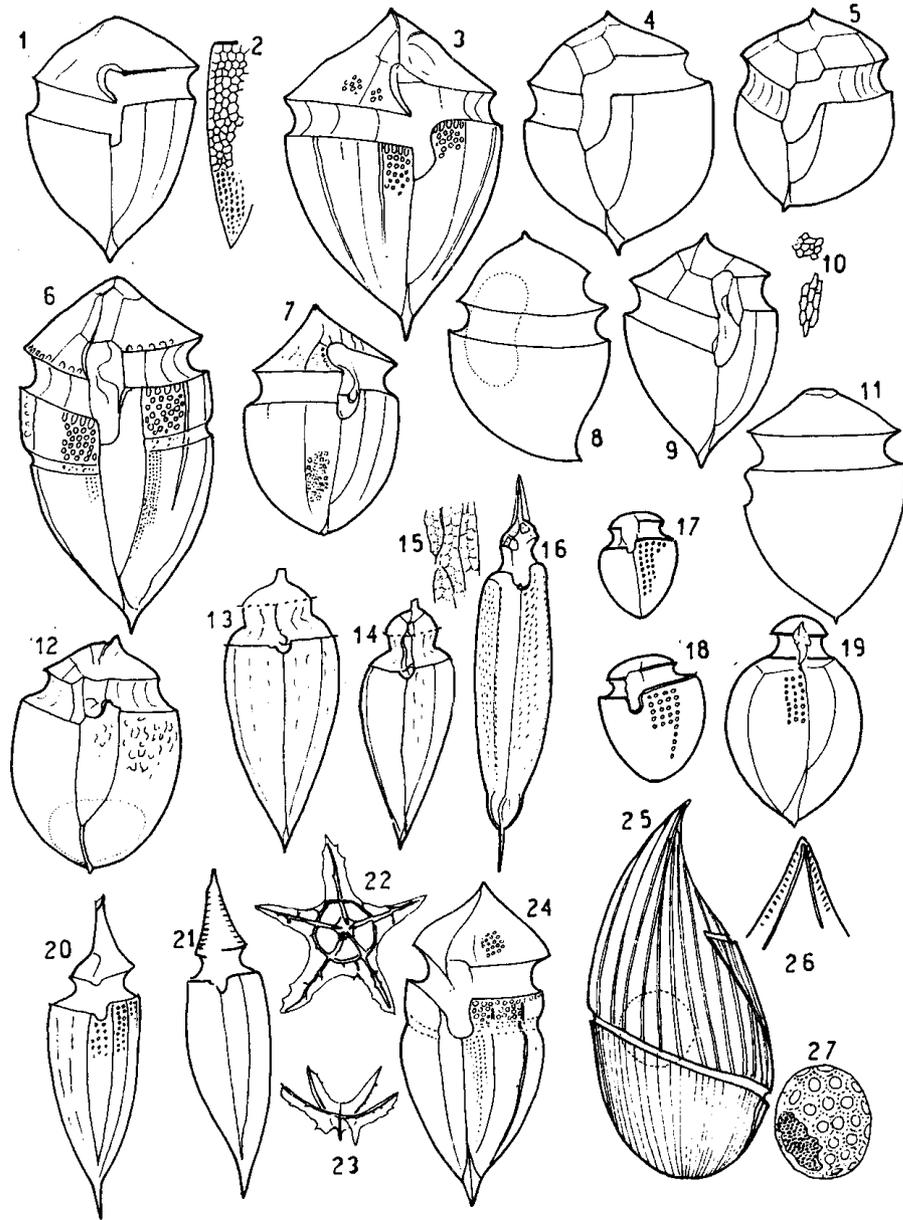


Fig. 1 y 2, *Corythodinium reticulatum*; 1, vista ventral; 2, detalle de la escultura de una placa postcingular.

Fig. 3, *C. frenguelli*, vista ventral.

Fig. 4 y 5, *C. belgicae*, dos ejemplares en vista ventral.

Fig. 6 y 24, *C. constrictum*, ejemplar ancho y angosto (6 y 24, respectivamente).

Fig. 7 y 8, *Corythodinium* sp. I, 7, ejemplar en vista ventral; 8, vista lateral derecha.

Fig. 9-11, *Corythodinium* sp. II; 9, vista ventral; 10, detalle de la escultura precingular (arriba) y postcingular (abajo); 11, vista lateral izquierda.

Fig. 12, *Oxytoxum ovum*, vista ventral.

Fig. 13-15, *O. turbo*; 13 y 14, ejemplares en vista ventral; 15, detalle de la escultura hipotecal.

Fig. 16, *O. scolopax*, vista ventral.

Fig. 17-18, *O. mediterraneum*, ejemplares en vista ventral.

Fig. 19, *O. sphaeroideum*, vista ventral.

Fig. 20, *O. sceptrum*, vista ventral.

Fig. 21, *O. longiceps*, vista ventral.

Fig. 22 y 23, *Actiniscus pentasterias*; 22, un cuerpo asteriforme en vista superior; 23, cuerpo asteriforme en vista lateral.

Fig. 25-27, *Plectodinium nucleovelatum*; (dibujos copiados de Biecheler) 25, vista lateral derecha; 26, detalle del cono apical con las varillas; 27, estructura de la cápsula perinuclear.

Fig. 22 y 23, $\times 850$; fig. 25 y 26, $\times 340$, las demás, salvo 2, 10, 15 y 27, $\times 700$.

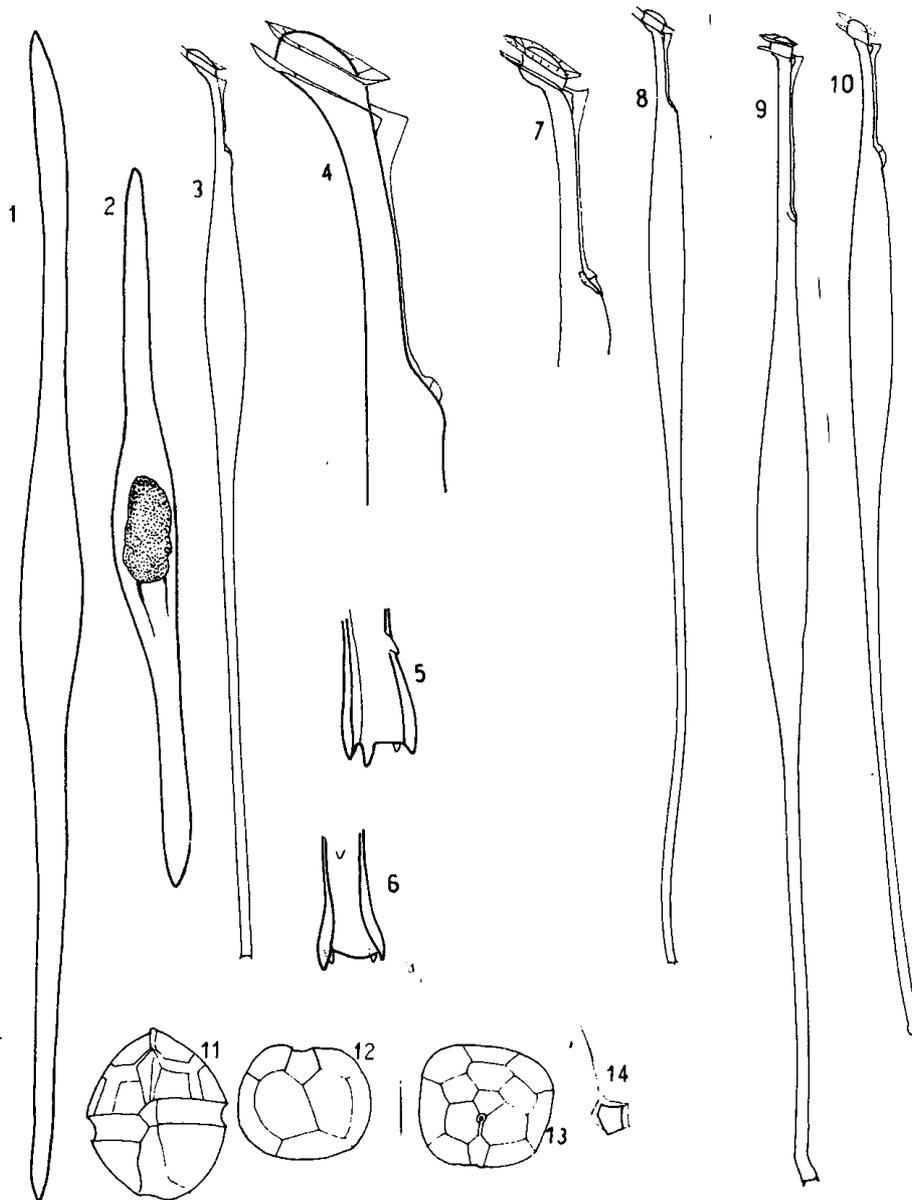


Fig. 1-2, *Pyrocystis lanceolata* (1, $\times 90$; 2, $\times 112$).

Fig. 3-6, *Amphisolenia rectangularata*; 3, vista lateral derecha; 4, detalle del proceso anterior; 5 y 6, extremo posterior en distintas posiciones (3, $\times 215$).

Fig. 7 y 8, *A. spinulosa* (copiado de Kofoid): 7, detalle de la parte anterior; 8, ejemplar en vista lateral derecha (8, $\times 118$).

Fig. 9, *A. schroederi*, vista lateral derecha ($\times 333$).

Fig. 10, *A. elongata*, vista lateral derecha ($\times 291$, copiado de Kofoid y Skogsberg).

Fig. 11-14, *Enciculifera angulata*: 11, vista ventral; 12, vista antapical; 13, vista apical; 14, placa T. Fig. 11-13, $\times 700$.

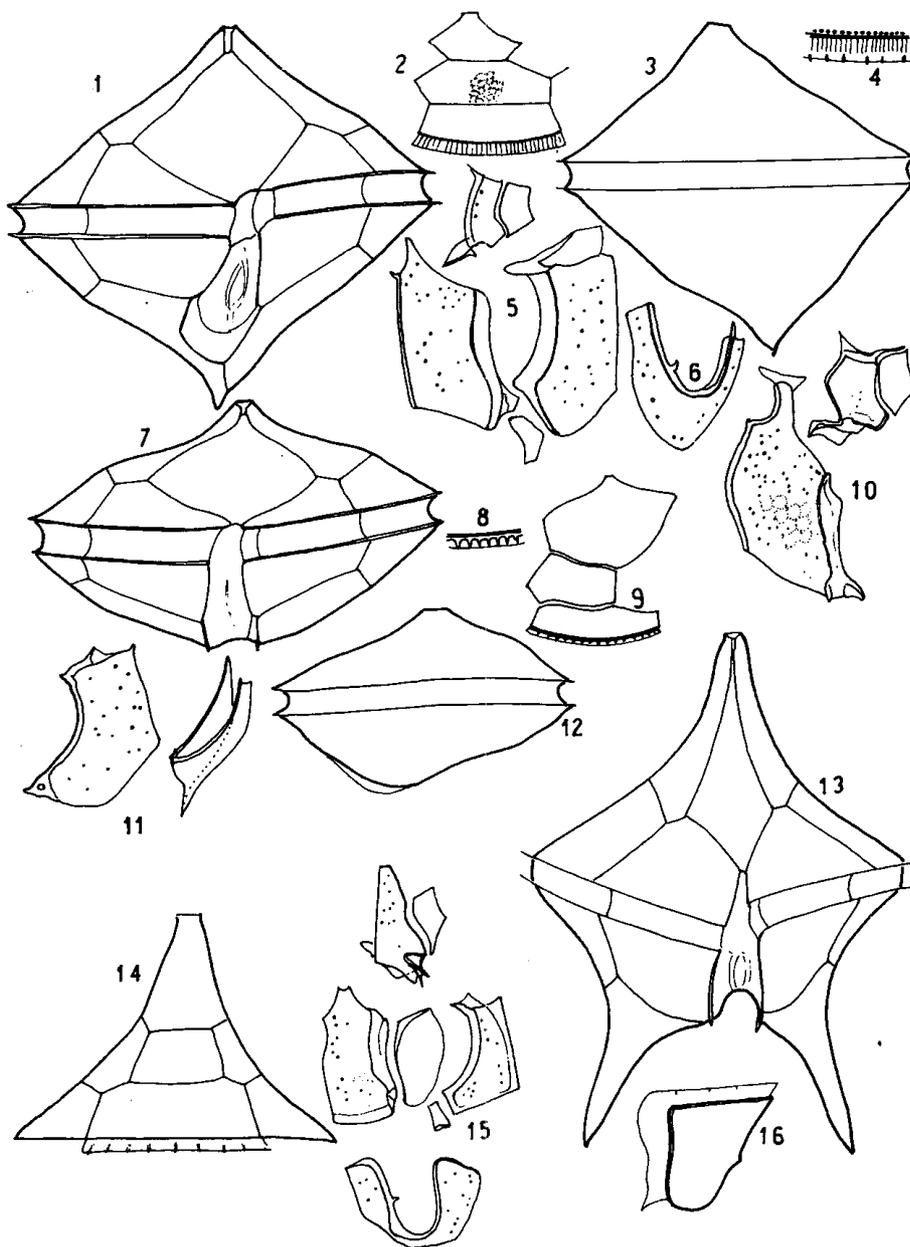


Fig. 1-6, *Protoperidinium symmetricum*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, vista lateral derecha; 4, detalle de las membranas cingulares; 5, sulcales (menos S.p.) y T; 6, S.p.

Fig. 7-12, *P. humile* 7, vista ventral; 8, detalles de la aleta cingular; 9, 4^a, 2.^a y 3.^a; 10, S.a., S.d. y T; 11 S.s. y S.p.; 12, vista lateral izquierda.

Fig. 13-16, *P. venustum facetum*; 13, ejemplar en vista ventral; 14, tabulación epitecal dorsal; 15, sulcales; 16, 1^a.

Fig. 1-3, 7, 13 y 14, $\times 700$ aproximadamente; 12, $\times 500$ aproximadamente.

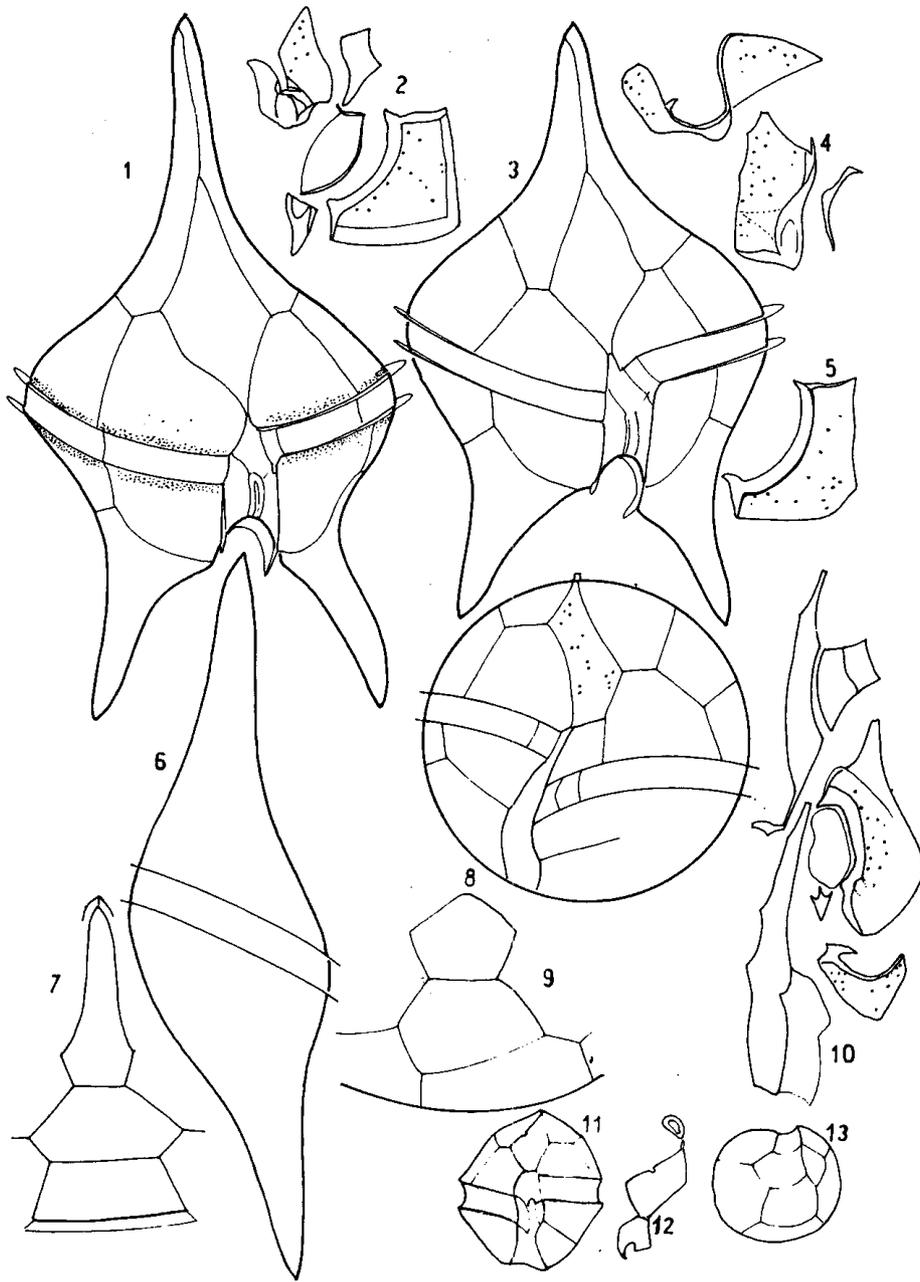


Fig. 1-7, *Protoperidinium steidingerae*: 1 y 3, ejemplares en vista ventral; 2, S.a., T, S.m., S.p.a. y S.s.; 4, S.p. S.d., y S.d.a; 5, otra S.s.; 6, teca en vista lateral derecha; 7, detalle de la tabulación epitecal dorsal.

Fig. 8-10, *Protoperidinium* sp (cf. *globifera*): 2, vista ventral; 9, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 10, sulcales, T y C₁.

Fig. 11-13, *Gonyaulax tamarensis excavata*: 11, vista ventral; 12, Po, 1' y S.a.; 13, vista antapical.

Fig. 1, 2, 6-9, 11 y 13 $\times 700$; las restantes a aumentos no determinados.

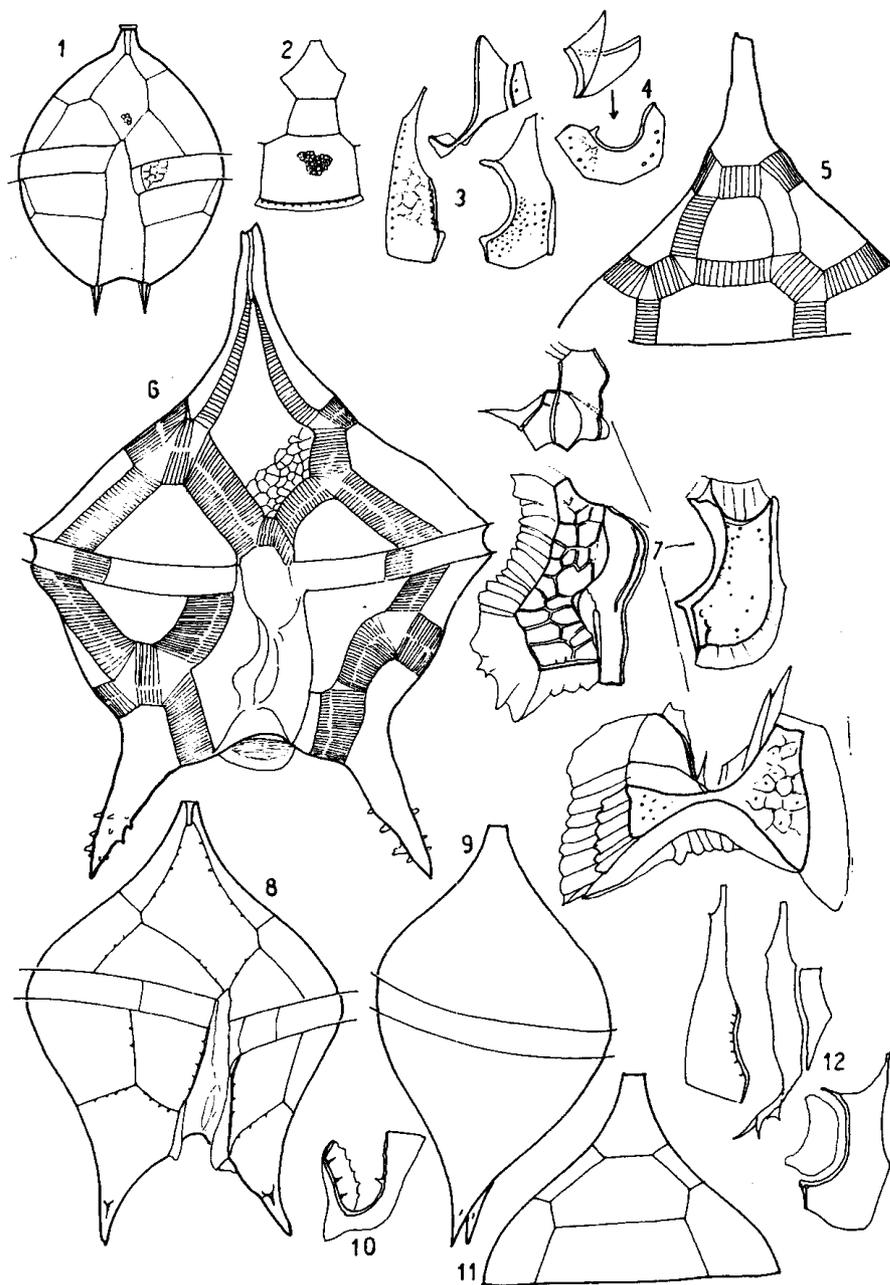


Fig. 1-4, *Protoperidinium poucheti*; 1, vista ventral; 2, detalle de la tabulación epitecal dorsal; 3, S.a., T, S.d. y S.s.; 4 S.p. en dos posiciones.

Fig. 5-7, *P. tumidum*; 5, tabulación dorsal de la epiteca; 6, ejemplar en vista ventral; 7, S.a., S.d., S.s. y S.p.

Fig. 8-12, *P. solidicorne*; 8, vista ventral; 9, vista lateral derecha; 10, S.p.; 11, tabulación epitecal dorsal; 12, S.d., S.a., T, S.m. y S.s.

Fig. 1, 2, 8 y 9, $\times 700$; fig. 6, $\times 386$; las otras a aumentos indeterminados.

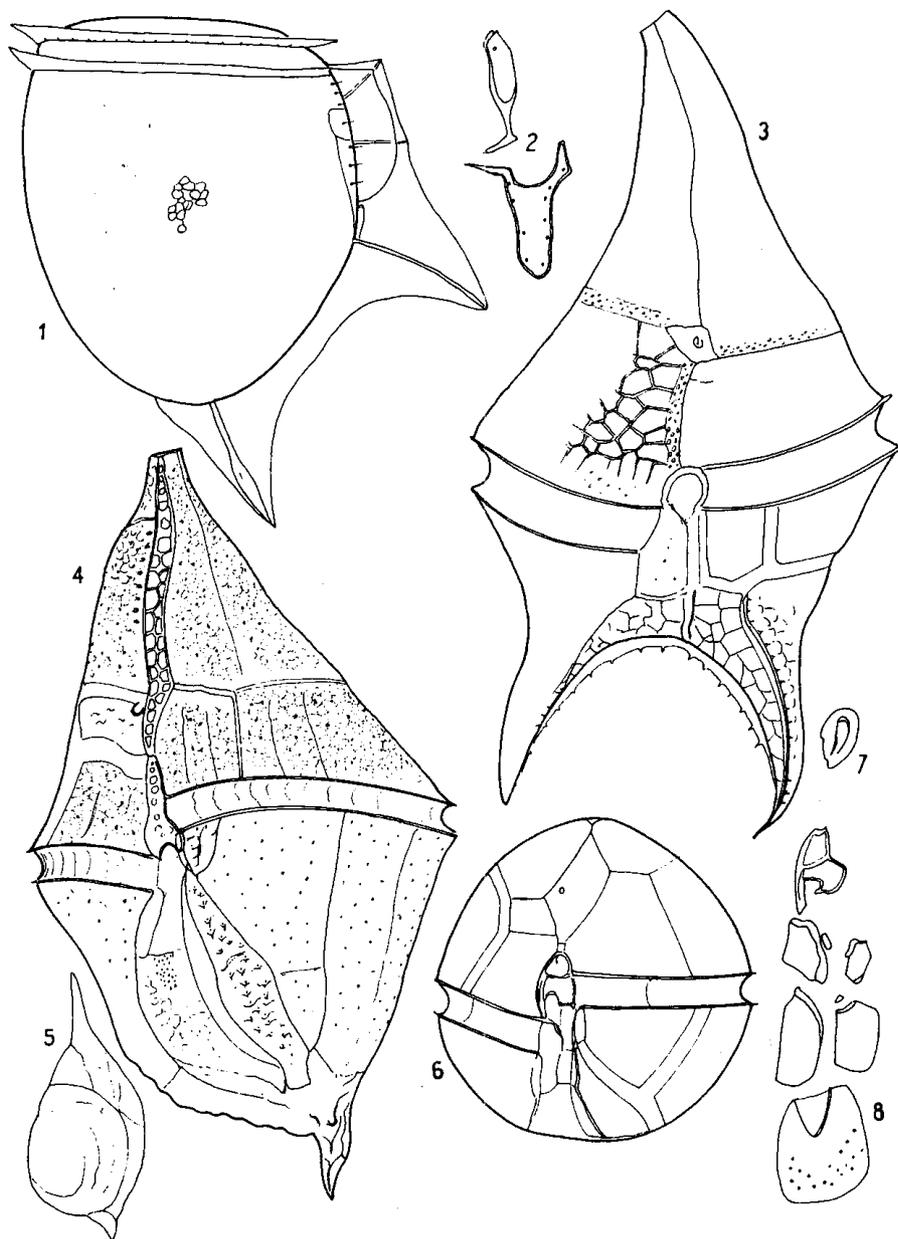


Fig. 1-2, *Dinophysis circumsutum* ($\times 710$); 1, vista lateral derecha; 2, S.d. y S.p.).

Fig. 3, *Heterodinium blackmani*, vista ventral ($\times 450$).

Fig. 4, *Gonyaulax pacifica*, vista ventral ($\times 690$).

Fig. 5, *Pronoctiluca spinifera* ($\times 700$).

Fig. 6-8, *Gonyaulax kutnerae*; 6, vista ventral ($\times 670$); 7, Po; 8, sulcales.

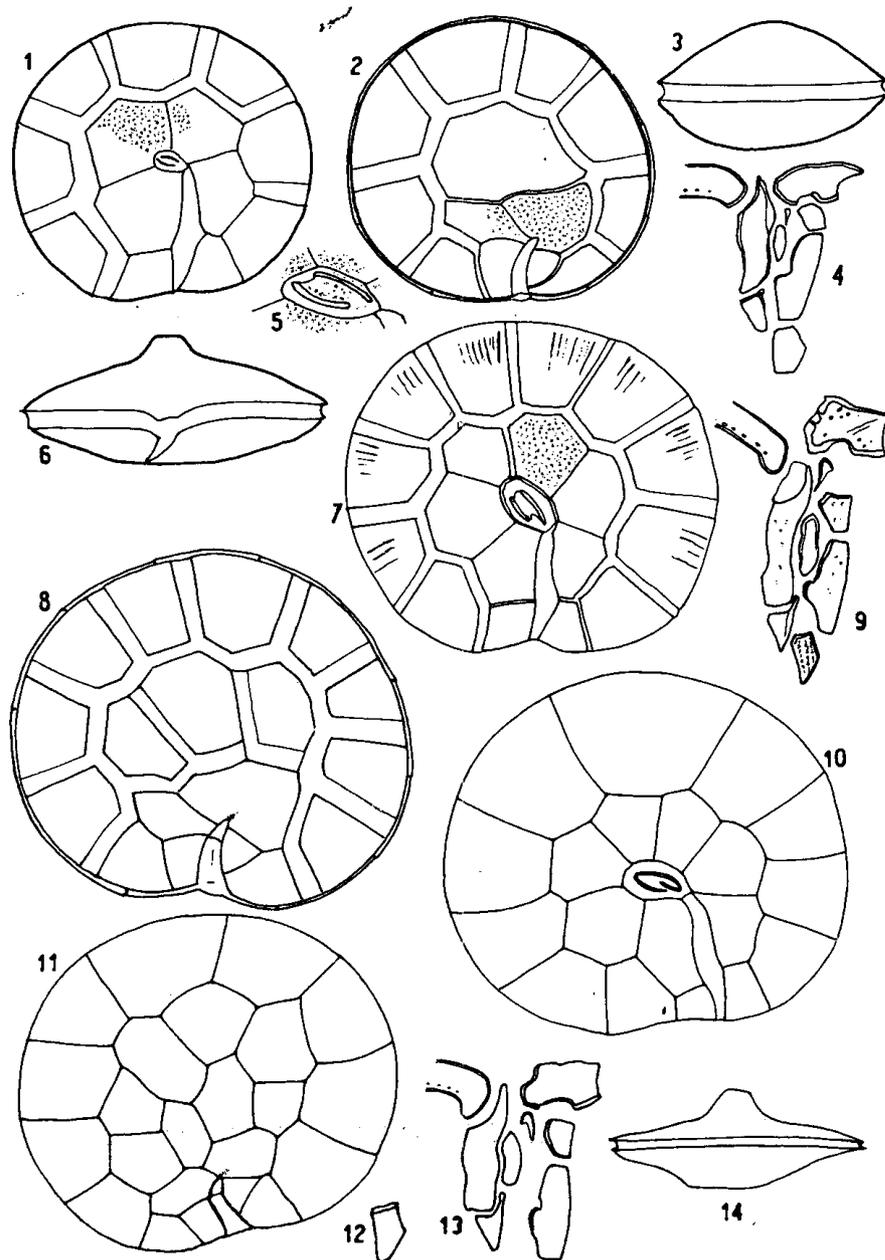


Fig. 1-5, *Pyrophacus horologium*; 1, vista apical; 2, vista antapical; 3, ejemplar en vista dorsal; 4, sulcales y extremo de C₉; 5, Po.

Fig. 6-9, *P. steinii*; 6, vista ventral; 7, tabulación epitecal; 8, vista antapical; 9, sulcales y extremo de la última cingular.

Fig. 10-14, *P. steinii vancampoeae*; 10, tabulación epitecal; 11, tabulación hipotecal; 12, S.p.; 13, extremo de la última cingular y sulcales menos la S.p.; 14, vista dorsal.

Figuras 1 y 2, × 500; fig. 3, × 400; fig. 6, × 250; fig. 7 y 8, × 350; fig. 10 y 11, × 225; fig. 14, × 150.