

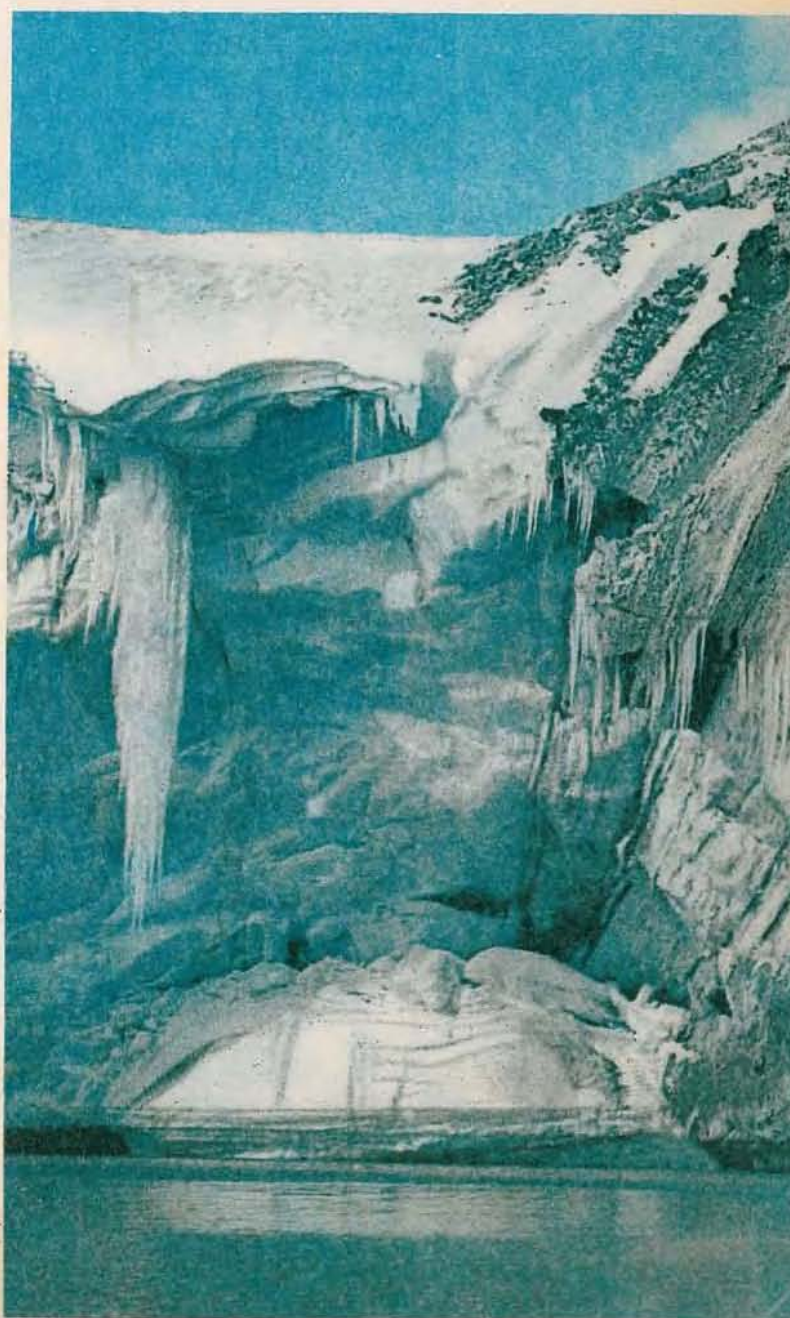
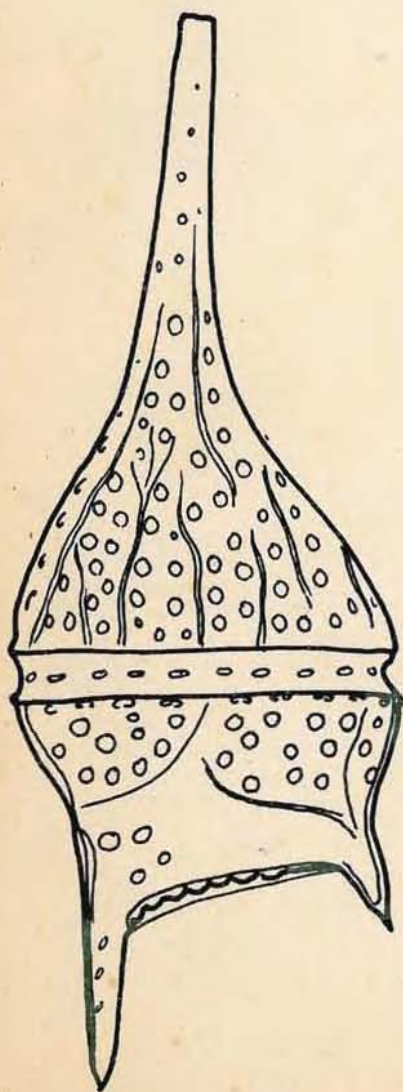
Amig.
RUT AKSELMAN-CARDELLA
1981.

INSTITUTO ANTARTICO ARGENTINO
DIRECCION NACIONAL DEL ANTARTICO

Clave Ilustrada de DINOFLAGELADOS ANTARTICOS

por

ENRIQUE BALECH



PUBLICACION IAA N° 11 - BUENOS AIRES

**Clave Ilustrada
de
Dinoflagelados
Antárticos**

PRESENTACION

Con este trabajo del Profesor Enrique Balech, titulado Dinoflagelados Antárticos, en versión en castellano e inglés, el Instituto Antártico Argentino de la Dirección Nacional del Antártico, se complace en reanudar la aparición de la Serie Publicaciones, de la cual llegaron a editarse diez títulos entre los años 1955 y 1963.

Este trabajo del Prof. Balech es un valioso aporte al conocimiento de la fauna marina antártica. Es efectivamente un estudio minucioso que, aparte la descripción de cada especie, el autor ilustra con 69 láminas, lo que justifica con creces la calificación de "pequeño manual" que le asigna el propio autor.

Buenos Aires, Octubre de 1975

ROBERTO M. MARTINEZ ABAL
Capitán de Navío (RE)

Director del
Instituto Antártico Argentino

Clave Ilustrada de Dinoflagelados Antárticos

por

ENRIQUE BALECH

RESUMEN.— Este pequeño manual pretende ser una guía para los planctólogos que trabajan en los mares antárticos. Como su propósito es ayudar en la identificación de las especies más bien que describirlas, las descripciones se redujeron al mínimo. Solo se señalan los caracteres más distintivos.

Aunque se presume que el lector tiene un conocimiento general de los dinoflagelados, se agregan algunos detalles de la morfología tecal de *Protoperidinium*, así como la nomenclatura y símbolos concernientes. Estos detalles parecen necesarios, sobre todo los que corresponden al *cingulum* y al *sulcus*, puesto que se trata de información que únicamente se halla en unos pocos trabajos monográficos.

Se incluyen sólo especies que viven normalmente en la Antártida. La mayoría tiene su área de distribución (área de propagación de Ekman) en la Antártida y se encuentran casi exclusivamente al sur de la convergencia antártica. Esto no obsta para que algunos individuos puedan obtenerse, ocasionalmente, en latitudes más bajas. También sucede lo contrario, es decir, que algunas especies subantárticas se encuentren ocasionalmente en mares antárticos. Parece que el sector donde más se producen esas mezclas es el limitado aproximadamente por los meridianos 50° y 70°W. Esto puede deberse, sin embargo, a que en esta área se han recogido más muestras que en ninguna otra.

No es una tarea simple la de hacer una lista de * especies antárticas *. Las principales causas que nos obligan a ser prudentes al compilarla son las siguientes: 1) La mayoría de los autores no estudió su material con el cuidado requerido; es así que han clasificado los dinoflagelados de este medio por parecido superficial con especies ya conocidas de otros mares, sobre todo de los del norte de

Europa. Hoy parece bien probado que *Protoperidinium cerasus*, *P. divergens*, *P. subinermis*, *Dinophysis ovum*, etc. no viven en los mares antárticos. 2) Las descripciones que dan los autores son a veces tan simples e incompletas que muchas de ellas no pueden ser tenidas en cuenta. 3) Registros con términos tan vagos como "Convergencia Antártica", sin ninguna otra indicación, no pueden ser utilizados. 4) Algunas especies, aun entre las bien estudiadas desde el punto de vista morfológico y taxinómico, fueron halladas en pocas muestras, y representadas en ellas por pocos individuos, tanto en la Antártida como en aguas subantárticas. Se precisan más estudios para decidir si son antárticas o subantárticas o si realmente pertenecen a ambos medios.

Las precedidas por el signo * son algo dubitativamente clasificadas como antárticas.

Para detalles generales sobre distribución y endemismo consultar Balech, 1968 y 1970.

Casi todas las especies fueron estudiadas por el autor. En los muy pocos casos en que se adaptaron figuras de otros, éstos son mencionados. Se da una sinonimia fundamental. En la mayoría de los casos de nombres dados por Wood la sinonimia es dudosa porque la falta de detalles en figuras y descripciones (a veces con contradicciones entre ambas) hace que toda identificación de sus especies sea muy dudosa.

En el caso de *Dinophysis*, muestro el aspecto de la placa sulcal posterior (S.p.) porque ha demostrado ser muy útil en sistemática. Fue dibujada dentro de la figura general, no "in situ", y a mayor aumento. Para este género se usaron las siguientes abreviaturas, además de las dadas más abajo: H, espesor hipotecal; E, espesor epitecal.

La figura central de *Protoperidinium* muestra el aspecto de la especie en vista ventral. A la izquierda están representadas las placas centrales dorsales de la epiteca, a veces a aumento algo distinto (de arriba abajo placas 3^a, 2^a y 4^a). A la derecha están dibujadas las cuatro placas sulcales principales, a veces algunas de ellas o, también, otras, sobre todo la transicional o placa t. Para algunas pocas especies lenticulares de *Diplopeltopsis* y *Protoperidinium* se muestran las placas epitecales en vista apical, ya sea en una epiteca entera (*Protoperidinium archiovatum*, *Diplopeltopsis minor*, *D. perlata*) o en una desintegrada (*D. granulosa*).

Todas las figuras que muestran el aspecto general de las especies están al mismo aumento, x 1450, salvo las 32, 33, 37, 40, 57, 62 y 66 que están a x 1000.

Las abreviaturas usadas son L, longitud (sin espinas), L.t., longitud total. Trd, transdiámetro. En cuanto a las de las placas sulcales están aclaradas en la figura 1.

SUMMARY.— This small handbook is intended to be a guide for planktologists working in antarctic seas. Since its purpose is to assist in the identification of the species rather than to describe them, the descriptions are kept to a minimum. Only the main distinguishing features are stressed.

Although the reader's general knowledge of dinoflagellates is assumed, some details on thecal morphology of *Protoperidinium* have been added with the nomenclature and symbols involved. These details seem especially necessary in regard to the construction of the cingulum and sulcus, since such information can be found only in a few monographic works.

Only species normally living in the Antarctic are described. Most of them have their areas of distribution (Ekman's propagation areas) with in the Antarctic and are thus found almost exclusively south of the Antarctic Convergence. However, some individuals can be found occasionally in lower latitudes. The reverse also happens, i.e. some subantarctic species are occasionally found within the Antarctic. It seems that the sector where such mixing occurs most frequently is the one roughly delimited by the meridians 50–70°W.. Such an observation could be, however, the result of more sampling in one area than in another.

It is not, of course, a simple matter to list "the antarctic species". The main reasons to be somewhat cautious in so doing are: 1) Most authors did not study their material with the necessary care; so they classified antarctic dinoflagellates by superficial similarities with species already found in other seas, especially in the northern seas of Europe. It seems well proved today that *Protoperidinium cerasus*, *P. divergens*, *P. subinermis*, *Dinophysis ovum*, etc., are not found in the antarctic seas. 2) Descriptions of some antarctic dinoflagellates are so simple and incomplete that many records cannot be used. 3) Records for such vague region as "Antarctic Convergence" without any further indication cannot be used. 4) Some species, even if well studied from morphological and taxonomic points of view, were generally found in a small number of samples with only a few specimens in both the Antarctic and Subantarctic. Further studies are necessary to decide whether they are antarctic or subantarctic species or actually common to both realms. Species preceded by the sign* are somewhat dubiously classified as antarctic.

For general details on distribution and endemisms see Balech 1968 and 1970. Most of the species were studied by the author. In the very few cases where others' figures were adapted, the authors of the original ones are mentioned. A fundamental synonymy is given. In most of the cases of Wood's names the synonyms are tentative since the lack of details in figures and descriptions (sometimes with contradictions between them) makes any identification most uncertain.

In the case of *Dinophysis*, I show the appearance of the posterior sulcal plate (Sp), for it is especially useful in taxonomy. It has been drawn inside the general picture, not in its place, at a higher magnification. For *Dinophysis* the following abbreviations are used, in addition to those listed below: H - hypothecal depth and E - epithecal depth.

The central picture of *Proto-peridinium* shows the appearance of the species in ventral view. At the left the central dorsal plates of the epitheca are represented, often at a somewhat lower magnification (from above, plates 3', 2^a and 4"). At the right are drawn the four main sulcal plates, or some of them, sometimes with the transitional plate, t. For a few lenticular species of *Diplopeltopsis* and *Proto-peridinium*, the epithecal plates, as seen in apical view, are represented either in an entire epitheca (*Proto-peridinium archiovatum*, *Diplopeltopsis minor*, *D. perlata*) or in a desintegrated epitheca (*D. granulosa*).

All the figures showing the general appearance of the species were drawn at the same enlargement, $\times 1450$, except numbers 32, 33, 37, 40, 57 and 62, which are at 1000. The following abbreviations are used: L - length (without spines), L. t. - total length, and Trd - transdiameter. For sulcal plates see explanation of Figure 1.

RESUME.- Ce petit manuel prétend être un guide pour les planctologues qui travaillent dans les mers antarctiques. Comme leur but est de contribuer à l'identification des espèces, plutôt que de les décrire, les descriptions se réduisent au minimum. Seulement les caractères les plus distinctifs sont marqués.

Bien qu'on suppose que le lecteur ait des connaissances générales des dinoflagellés, on ajoute quelques détails sur la morphologie thécale de *Proto-peridinium*, ainsi que sur la nomenclature et les symboles les concernant. Ces détails paraissent nécessaires, surtout ceux qui correspondent au cingulum et au sulcus, parce qu'il s'agit d'information qu'on trouve seulement dans peu de travaux monographiques.

Uniquement les espèces qui vivent dans l'Antarctique sont incluses. La plupart d'elles ont leur zone de distribution (zone de propagation de Ekman) dans l'Antarctique et se trouvent presque exclusivement au sud de la convergence antarctique. Cela n'empêche pas qu'on puisse obtenir quelques individus accidentellement dans des latitudes plus basses. Il arrive aussi le contraire, c'est à dire que quelques espèces subantarctiques se trouvent accidentellement dans les mers antarctiques. Il semblerait que le secteur où se produisent ces mélanges en majeure quantité soit celui limité à peu près par les méridiens 50° et 70° ouest. Il se peut, cependant, que cela se doive à ce que dans cette région on a prélevé plus d'échantillons qu'ailleurs.

Ce n'est pas une tâche simple que de faire une liste des "espèces antarctiques". Les raisons principales qui nous obligent à être prudents dans la compilation, sont les suivantes : 1) La plupart des auteurs n'ont pas étudié leurs matériaux avec le soin nécessaire; on a classé les dinoflagellés de ce milieu, par leur ressemblance superficielle, avec des espèces déjà connues d'autres mers, surtout celles du nord de l'Europe. Aujourd'hui il paraît bien prouvé que les *Proto-peridinium cerasus*, *P. divergens*, *P. subinermis*, *Dinophysis ovum*, etc..

ne vivent pas dans les eaux antarctiques. 2) Les descriptions données par des auteurs, sont parfois si simples et incomplètes qu'on ne peut pas les prendre en considération. 3) Des registres avec des termes aussi vagues comme " convegence antarctique ", sans aucune autre indication, ne peuvent pas être utilisés. 4) On a trouvé quelques espèces, même entre les bien étudiées du point de vue morphologique et taxinomique, dans peu de prélèvements, et représentées dans ceux-ci peu d'individus, dans les eaux antarctiques et aussi dans les eaux subantarctiques. Plus d'études sont nécessaires pour décider si elles sont antarctiques ou bien subantarctiques, ou si vraiment elles font partie des deux milieux.

Celles précédées par le signe * sont un peu douteusement classées comme antarctiques.

Pour plus de détails sur la distribution et endémie, consulter Balech, 1968 et 1970.

Presque toutes les espèces ont été étudiées par l'auteur. Dans les rares cas que furent adaptées des figures d'autres, ceux-ci sont mentionnés.

On donne une synonymie fondamentale. Dans la majorité des cas des noms donnés par Wood, la synonymie est douteuse, parce qu'un manque de détails, figures et de descriptions (parfois avec des contradictions entre les deux) rend toute identification de ses espèces très douteuse.

Dans le cas du Dinophysis, je montre l'aspect de la plaque sulcale postérieure (S.P.), parce qu'il ait démontré être utile dans la systématique. Elle fut dessinée dans la figure générale, non " in situ ", et plus augmentée. Pour ce genre on use des abréviations suivantes : H = épaisseur hypothèque ; E = épaisseur épithèque.

La figure centrale du Protoperidinium illustre l'aspect de la espèce en vue ventrale. À gauche sont représentées les plaques centrales dorsales de l'épithèque, parfois en augmentation un peu différente (de haut en bas des plaques 3', 2^a et 4"). À droite sont dessinées les quatre plaques sulcales principales, parfois quelques-unes d'elles ou bien d'autres, surtout la transitionnelle ou plaque t. Pour quelques espèces lenticulaires de Diplopeltopsis et Protoperidinium, on montre des plaques épithécales en vue apicale et soit d'une épithèque entière (Protoperidinium archivatum,, Diplopeltopsis minor, D. perlata) ou désintégré (D. granulosa).

Toutes les figures qui montrent l'aspect général des espèces ont la même augmentation, x 1450, avec exception des numéros 32, 33, 37, 40, 57, 62 et 66, qui sont à 1000.

Les abréviations utilisées sont : L = longueur (sans épines), L.t = longueur totale, Trd = transdiamètre. Les plaques sulcales sont expliquées dans la figure 1.

ZUSAMMENFASSUNG.- Diese kleine Handbuch soll ein Führer für Planktologen sein, die in Südpolar-Gewässern Studien betreiben. Da das Ziel dieser mehr darin besteht, zur Identifizierung dieser Lebewesen beizutragen, als sie zu beschreiben, sind die Beschreibungen auf ein Minimum beschränkt worden. Es werden nur die unterschiedlichsten Eigenarten vermerkt.

Trotzdem man annimmt, dass der Leser über Allgemeinkenntnisse der Dinoflagellaten verfügen dürfte, werden gewisse Einzelheiten der thekalen Morphologie von *Protoperidinium* erwähnt, sowie die Nomenklatur und die dazu gehörende Symbole. Diese Spezifikationen sind notwendig, besonders die, die dem Zingulum und dem Sulcus entsprechen, da es sich um Daten handelt, die nur aus einigen wenigen monographischen Beiträgen ersichtlich sind.

Es werden nur die Gattungsarten besprochen, die normalerweise in der Antarktis leben. Die meisten haben ihre Verteilungszone (Fortpflanzungszone von Ekman) im Südpolargebiet und befinden sich fast ausschliesslich im Süden der antarktischen Konvergenz. Dieses schliesst nicht aus, dass gelegentlich einzelne Vertreter dieser Geisseltierchen in niedrigeren Breitengraden anzutreffen sind, oder, was auch vorkommt, dass subantarktische Arten gelegentlich in antarktischen Meeren aufgenommen werden. Das Gebiet, das die meisten dieser Mischungen produziert, scheint ungefähr zwischen dem 50. und 70. westlichem Längengraden zu liegen. Das kann aber auch darauf zurückzuführen sein, dass dort mehr Muster eingeholt wurden als in irgendeiner anderen Zone.

Es ist keine leichte Aufgabe, eine Liste der "antarktischen Arten" aufzustellen. Die Hauptgründe, die uns gebieten, vorsichtig bei einer derartigen Aufstellung zu sein, sind folgende: 1) Die meisten Berichte zeugen davon, dass das Material nicht eingehend genug untersucht wurde; z. B. wurden Dinoflagellaten dieses Milieus klassifiziert, nur weil sie oberflächlich eine gewisse Ähnlichkeit mit schon bekannten Arten haben, besonders mit den nordeuropäischen. Heute dürften genügend Beweise dafür vorliegen, dass weder die *Protoperidinium cerasus*, noch *P. divergens*, *P. subinermis* oder *Dinophysis ovum*, u.s.w... in antarktischen Gewässern leben. 2) Ausserdem werden zum Teil so simple und unvollständige Beschreibungen veröffentlicht, dass man sie nicht in Erwägung ziehen kann. 3) Es ist nicht möglich, Aufstellungen zu benutzen, die so unklare Ausdrücke wie "antarktische Konvergenz" verwenden. 4) Verschiedene Arten, selbst von gut untersuchten vom morphologischen und taxonomischen Standpunkt, wurden nur vereinzelt in den Einholungen in antarktischen und subantarktischen Gewässern aufgenommen. Eingehende Studien sind nötig, um festzustellen, ob sie antarktisch oder subantarktisch sind, oder ob sie in beiden Milieus vertreten sind.

Die vorerwähnten Exemplare mit dem Zeichen können nur mit Vorbehalt als antarktisch eingereiht werden.

Für allgemeine Daten über ihre Verteilung und Endemie, ist es angebracht, bei Balech 1968 und 1970 nachzuschlagen.

Fast alle angegebenen Arten wurden vom Autor persönlich untersucht. In den nur wenigen Fällen, in denen auf andere Angaben

zurückgegriffen wird, werden diese ausdrücklich erwähnt. Es wird eine basischen Synonymik aufgestellt. In den meisten Fällen der von Wood gegebenen Bezeichnungen dürfte die Synonymik zweifelhaft sein, da das Fehlen von Einzelheiten in den Abbildungen und Beschreibungen (manchmal sind Widersprüche zwischen beiden) jegliche Identifizierung seiner Arten unklar macht.

Im Fall von *Dinophysis*, wird die Ansicht der hinteren Sulcus-Platte (S.p.) gezeigt, da sich ihre Nützlichkeit für die Systematik bewiesen hat. Sie wurde in die Allgemeindarstellung eingezeichnet, nicht "in situ" und in starker Vergrößerung. Für diese Gattung wurden folgende Abkürzungen angewandt, neben den weiter unten angegebenen: H=hypothete Stärke; E=epithele Stärke.

Die mittlere Abbildung von *Protoperidinium* zeigt die Bauchansicht des Lebewesens. Links sind die mittleren Rückenplatten des Epithel dargestellt, in etwas verschiedenen Vergrößerungen (von oben nach unten 3', 2^a und 4"). Rechts sind die vier wichtigsten Sulcusplatten ersichtlich, einige davon oder auch anders, besonders die Verbindungsplatte oder Platte t. Für ein paar linsenformige Exemplare wie *Diplopeltopsis* und *Protoperidinium* werden die Epithelplatten in Apikalansicht gegeben, sei es in vollstängdigem Epithel (*Protoperidinium archivatum*, *Diplopeltopsis minor*, *D. perlata*) oder in desintegriertem (*D. granulosa*).

Alle Darstellungen der Gesamtansicht der Gattungsarten sind in der gleichen Vergrößerung zu sehen, $\times 1450$, mit Ausnahme der Nummern 32, 33, 37, 40, 57, 62 und 66 die eine Vergrößerung $\times 1000$ haben.

Der gebrauchten Abkürzungen sind: L=Länge (ohne Gräten); L.t.= totale Länge; Trd = Querschnitt. Die Abkürzungen der Sulcusplatten sind aus Abbildung I ersichtlich.

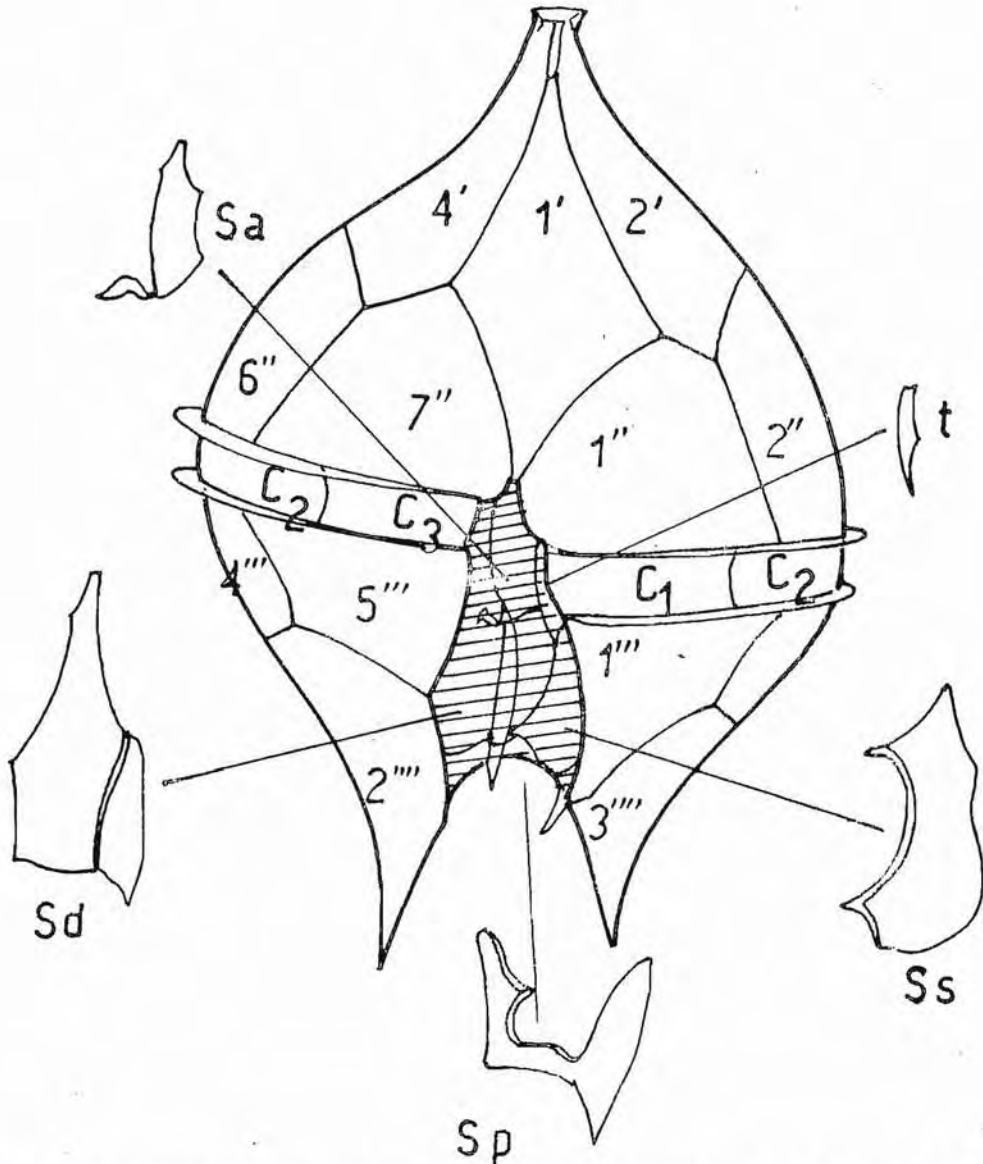


Fig. 1. Un *Ortho-Protoperidinium* en vista ventral mostrando la posición de las placas cingulares y sulcales. Placa t, transicional; S.a. sulcal anterior; S.s. sulcal izquierda; S.d. sulcal derecha; S.p. sulcal posterior. No se muestran las sulcal media ni la sulcal posterior accesorias, menos conspicuas.

Fig. 1. A theoretical *Ortho-Protoperidinium* in ventral view showing the position of the cingular and sulcal plates. Plate t, transitional plate: S.a. anterior sulcal: S.s. left sulcal : S.d. right sulcal: S.P. posterior sulcal. The less conspicuous sulcal medium plate and accessory posterior sulcal plates are not shown.

DINOFLAGELADOS DESNUDOS O ATECADOS

Después de que el autor hizo conocer, por primera vez en 1958, la existencia de una especie desnuda en los mares antárticos, la lista se incrementó hasta alcanzar las 14 actualmente conocidas. Sin embargo, considerando la fragilidad de la mayor parte de estos organismos podemos suponer con algún fundamento que son más numerosas de lo que parecen serlo. Es bastante significativo el hecho de que las únicas especies obtenidas en la Antártida son todas de fuerte membrana.

La clave que sigue debe ser tomada como simple guía en la identificación específica.

1. - Epicono con el cingulum , 1/4 o menos de la longitud total. (*Amphidinium*)2
 - Epicono con el cingulum, no menos de 1/3 de la longitud total..... 3
- 2 - Delgada; ancho máximo aproximadamente 1/4 de la L.t.Epi e hipoteca cónicas.Cingulum bajo. Membrana lisa.Núcleo central.....*A.hadai*
 - Ancho máximo más de 1/3 de la L.t.Epicono en domo puntiagudo.Hipocono oscuramente pentagonal.Cingulum alto.Membrana con fuertes costillas.Núcleo posterior..... *Amphidinium* sp.
- 3 - Extremos del cingulum poco o nada desplazados..... (*Gymnodinium*)...4
 - Extremos del cingulum muy desplazados uno respecto al otro.
Cingulum fuertemente descendente (*Gyrodinium*)..11
- 4 - Epicono claramente más corto que el hipocono...5
 - Epi e hipocono de aproximadamente la misma longitud.....6
- 5 - Hipocono con fuertes granulaciones. Epicono liso, algo puntiagudo.Sulcus de aproximadamente la mitad de la longitud del hipocono. Núcleo central..... *G.baccatum*
Hipocono no granular.Apex redondeado.El sulcus forma muesca en el antápex. Núcleo central o subcentral..... *G.modestum*
- 6 - Especie grande, de más de 90 μ de largo.Alargada. Epicono cónico. Membrana con costillas. Apex truncado. Membranas cingulares conspicuas *Gymnodinium* sp.aff *G. diploconus*
 - Mediana o pequeña, de menos de 60.Sin membranas cingulares.....7

- 7 - Pentagonal, más ancha que larga.....*G. frigidum*
- Generalmente más larga que ancha, a veces casi isodiamétrica 8
- 8 - Piriforme ancha o en forma de lágrima. Epicono cónico puntiagudo9
- Otras formas. Epicono casi hemisférico.....10
- 9 - Cingulum descendente. El sulcus penetra en el epicono. Cloroplastos pequeños y numerosos. Núcleo en el hipocono*G. guttula*
- Cingulum aproximadamente circular. Generalmente más pequeña. El sulcus no penetra en el epicono. Cloroplastos más grandes. Núcleo ecuatorial..... *G. soyai*
- 10 - Longitud de 30 μ o más. Epicono algo anguloso. Sulcus corto, no alcanza el antápex. Cloroplastos bien visibles.....*G. flavum*
- Menos de 20 μ de longitud. Epicono redondeado. El sulcus hace muesca en el antápex, Incolora*G. minor*
- 11 - En forma de lágrima o bicónica, con epicono cónico alto. Longitud mayor de 65 μ . Núcleo mediano o algo posterior..... 12
- De otra forma y longitud menor de 65 μ . Núcleo anterior 13
- 12 - De más de 150 micrones de longitud. Epicono no manifiestamente torcido, con costillas y dos varillas muy conspicuas. Hipocono sin costillas, pero con finas estrías ...*G. rhabdomante*
- De menos de 140 micrones. Apex algo torcido hacia la izquierda y ventralmente. Tanto el epi como el hipocono con pliegues o costillas. Sin varillas conspicuas *G. lachryma*
- 13 - Aproximadamente elíptica en vista frontal. Tamaño mediano. Membrana lisa.....*Gyrodinium sp.*
- Fusiforme, con ápex y antápex puntiagudos. Pequeña, de menos de 45 μ *G. glaciale*

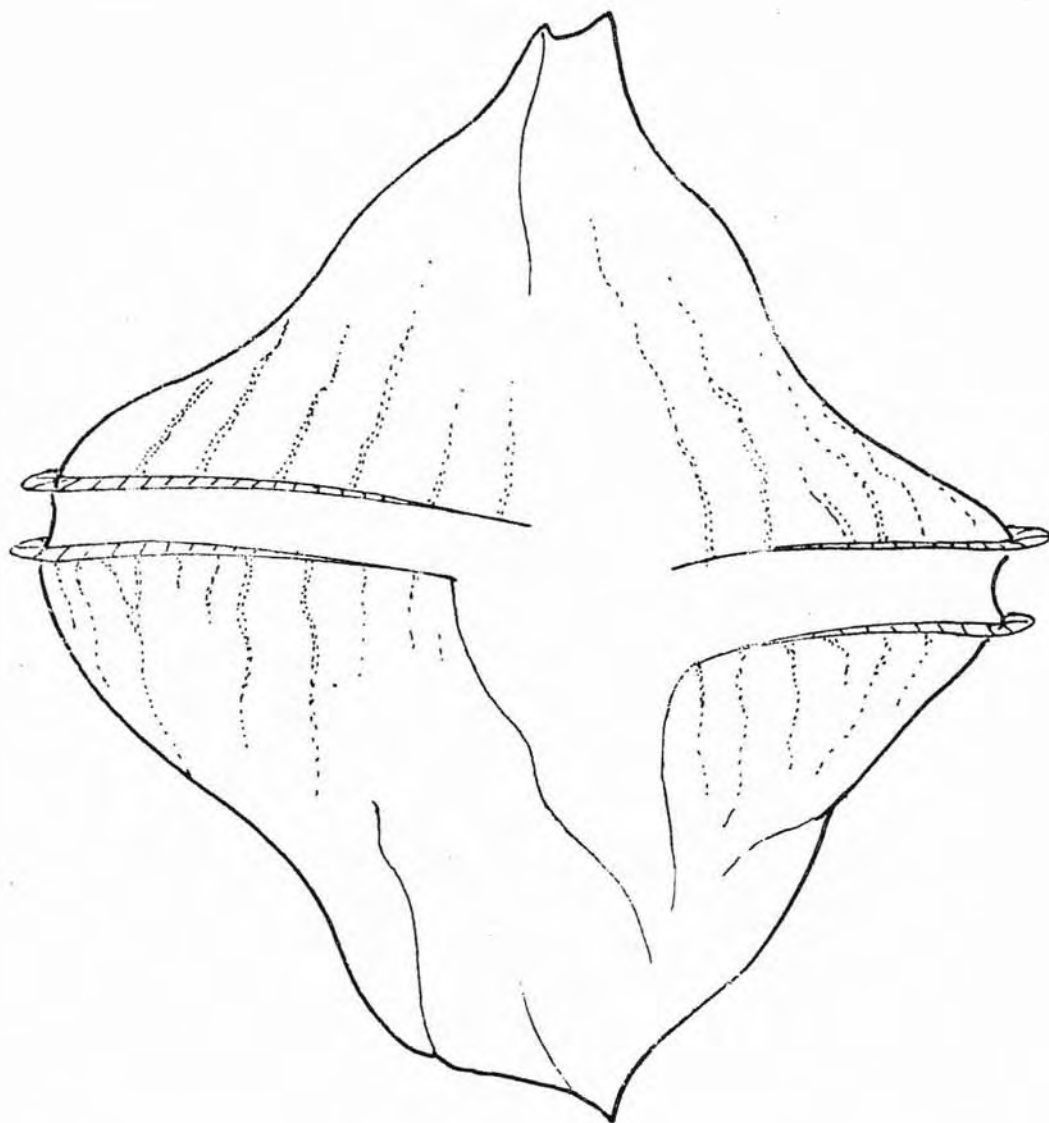


Fig. 2. *Gymnodinium* sp. aff. *G. diploconus*.

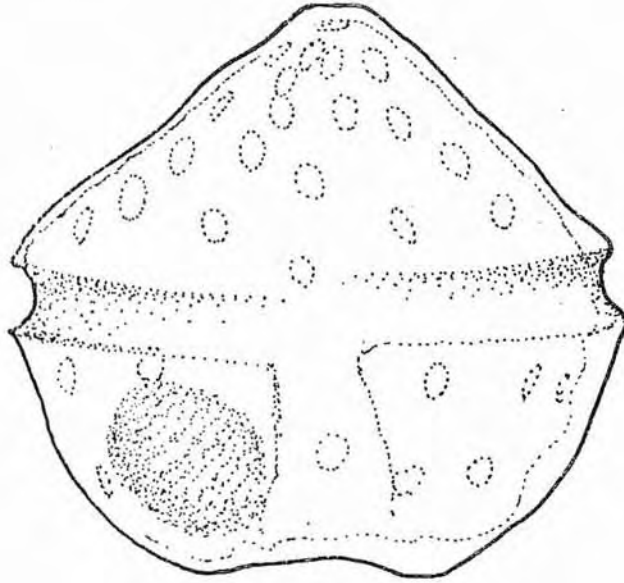
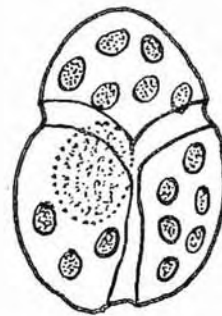
NAKED DINOFLAGELLATES (without theca)

After the author reported in 1958, for the first time, a naked dinoflagellate in antarctic seas, the list has been increased up to the 14 species actually recorded. However, considering the fragility of most of these organisms, we can assume with some foundation that they are more abundant than they seem to be. Significantly enough the only species recorded have strong membranes.

The following key is intended as a guide in the identification of the species :

- 1 - Epicone plus cingulum $1/4$ or less the total length
(*Amphidinium*)2
 - Epicone plus cingulum not less than $1/3$ total length...3
- 2 - Slim, maximum width about $1/4$ total length. Both epi- and hypocone conical. Cingulum low. Membrane smooth. Nucleus central*A. hadari*
 - Maximum width more than $1/3$ total length . Epicone somewhat dome-shaped, pointed. Hypocone obscurely pentagonal. Cingulum high. Membrane strongly ridged. Nucleus posterior *Amphidinium* sp.
- 3 - Ends of the cingulum little or not displaced (genus *Gymnodinium*)...4
 - Ends of the cingulum greatly displaced . Cingulum strongly descendent (Genus *Gyrodinium*)...11
- 4 - Epicone distinctly shorter than hypocone5
 - Epi - and hypocone of about the same length6
- 5 - Hypocone strongly granular. Epicone smooth , somewhat pointed. Sulcus about $1/2$ the length of the hypocone. Nucleus antapical*G. baccatum*
 - Hypocone not granular. Apex rotund. Sulcus indenting the antapex. Nucleus central or subcentral. *G. modestum*
- 6 - A large species, more than 90μ long. Elongated. Conical epicone. Ridged membrane. Apex truncated. Cingular lists conspicuous....*Gymnodinium* sp. aff. *G. diplocoerus*
 - Medium or small species : length less than 60. No cingular lists7
- 7 - Pentagonal, wider than long *G. frigidum*
 - Generally longer than wide, sometimes almost isometric8
- 8 - Wide pear or tear shaped. Epicone conical and pointed...9
 - Not pear or tear-shaped. Epicone almost hemispherical..10

- 9 - Cingulum descendent, sulcus indenting the epicone. Chloroplasts small and numerous. Nucleus in the hypocone *G.guttula*
 - Cingulum approximately circular. Generally smaller. Sulcus not indenting the epicone . Chloroplasts larger. Nucleus equatorial..... *G.soyai*
- 10 - Length 30 μ or more. Epicone obscurely angled. Sulcus short, not reaching the antapex. Chloroplasts conspicuous *G.flavum*
 - Length less than 20 μ . Epicone rounded . Sulcus indenting the antapex. Colourless..... *G.minor*
- 11 - Tear-shaped or biconical with high conical epicone. L more than 65 μ . Nucleus at the middle or somewhat behind12
 - Not so shaped. Less than 65 μ long. Nucleus anterior13
- 12 - More than 150 μ long . Epicone not distinctly deflected, with ridges and two very conspicuous rods. Hypocone not ridged, with fine striae *G.rhabdomante*
 - Less than 140 μ long. Apex somewhat deflected to the left and ventrally. Both epi - and hypocone with plicae or ridges.
 No conspicuous rods *G.lachryma*
- 13 - Almost elliptical in frontal view . Medium size . Membrane smooth *Gyrodinium* sp.
 - Fusiform, with apex and antapex pointed. Small , less than 45 μ *G.glaciale*

Fig. 3. *Gymnodinium frigidum*.Fig. 4. *Gymnodinium baseatum*.Fig. 5. *Gymnodinium modestum*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)

Gymnodinium sp. aff. *G. diploconus* Schütt

? *Gymnodinium diploconus* Schütt, 1895, Pl. 24 (78)

Gymnodinium cf. *diploconus* Schütt, Balech, 1958 B:383, Pl. I (1-4)

Especie de gran tamaño; membrana muy fuerte, gruesa, con algunas crestas longitudinales prominentes. Cingulum muy excavado, limitado por membranas con costillas radiales.

L 95 - 107. Trd. 80-92.

Encontrada sólo una vez en la región de Terre Adélie.

Fig. 2

A large species. Membrane very strong, thick, with some prominent ridges. Cingulum deeply excavated, bounded by lists with radial ribs. Found only once in Terre Adélie.

G. frigidum Balech, 1965.

Gymnodinium frigidum Balech, 1965. In Balech & El-Sayed: 112, Pl. I (6-7).

De tamaño mediano. Membrana fuerte. Sulcus mal definido en los ejemplares fijados. Núcleo situado en la parte derecha del hipocono.

L 45-50. Trd. 50-55.

Fig. 3

Medium size. Strong membrane. Sulcus slightly defined. Nucleus located to the right of the hypocone.

G. baccatum Balech

Gymnodinium baccatum Balech, 1965, in Balech & El-Sayed: 114, Pl. I (4-5).

Pequeña, netamente aplastada dorsoventralmente. Membrana muy fuerte, lisa en el epicono, granulosa en el hipocono. Sulcus corto de aproximadamente 1/2 longitud del hipocono. Cloroplastos numerosos. Núcleo situado en la región antapical.

L 38-39. Trd. 14-25.

Fig. 4

Small, conspicuously flattened dorsoventrally. Membrane very strong, smooth on the epicone, granular on the hypocone. Sulcus short, about 1/2 the length of the hypocone. Numerous chloroplasts. Nucleus located in the antapical region.

G. modestum nom. nov.

Gymnodinium baccatum Balech, Hada 1970: 13, fig. 8, non *G. baccatum* Balech.



Fig. 6. *Gymnodinium guttula*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)



Fig. 7. *Gymnodinium soyai*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)

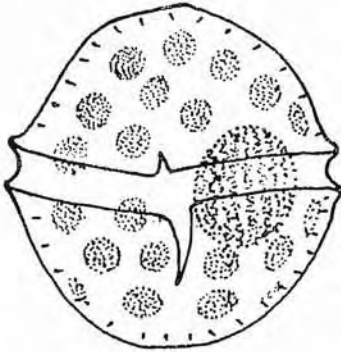


Fig. 8. *Gymnodinium flavum*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)

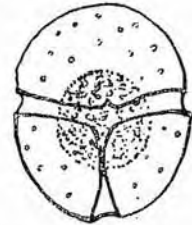


Fig. 9. *Gymnodinium minor*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)



Fig. 10. *Amphidinium hadai*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada)

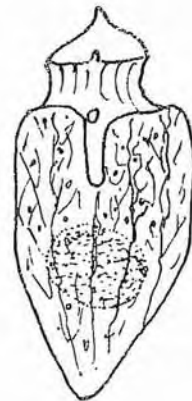


Fig. 11. *Amphidinium* sp.

Pequeña. El epicono es muy poco más de 1/3 de la longitud total, en forma de cúpula. Hipocono más ancho, ovoide. Membrana lisa. Sulcus largo, hace muesca en el antápex. Extremos del cingulum marcadamente curvos. Cloroplastos elípticos, dispersos. Núcleo ecuatorial o subecuatorial.

L 23-30. Ancho 14-20.

Nota taxinómica : fue originalmente descrita como *G. baccatum* pero difiere mucho de mi especie por su epicono redondeado y más alto, cingulum curvado, sulcus largo, membrana lisa y posición del núcleo.

Fig. 5

Small, epicone a little more than 1/3 the total length, dome-shaped. Larger ovate hypocone. Membrane smooth. Sulcus long, indenting the antapex. Cingular ends markedly curved. Scattered elliptical chloroplasts. Nucleus equatorial or sub-equatorial.

Taxonomical note : originally described as *G. baccatum*, it greatly differs from my species by its taller, rounded epicone, curved cingulum, long sulcus, smooth membrane and position of the nucleus.

* *G. guttula* nom. nov.

Gymnodinium cinctum Kofoid & Swezy; Hada, 1970 :12, fig. 6; non *G. cinctum* Kofoid & Swezy.

Pequeña, piriforme ancha. Epicono cónico y puntiagudo, algo más alto que el hipocono. Este es hemisférico. Sulcus corto, penetra en la epiteca aproximadamente la misma distancia que en el hipocono. Cingulum descendente. Núcleo en el hipocono. Cloroplastos pequeños y numerosos.

L 27-48; ancho 22-25.

Nota sobre taxinómia y distribución: difiere claramente de *G. cinctum*, que tiene epicono mucho más angosto y corto que el hipocono. Cingulum alto, no desplazado; tamaño menor. *G. guttula* fue obtenido tanto en algunas estaciones subantárticas como antárticas.

Fig. 6

Small, broad pear-shaped. Epicone conical, pointed, somewhat taller than the hypocone. Hypocone hemispherical. Sulcus short, advancing into the epicone about the same distance as into the hypocone. Cingulum descendent. Nucleus in the hypocone. Small and numerous chloroplasts.

Note on taxonomy and distribution: it clearly differs from *G. cinctum*, which has an epicone much narrower and shorter than the hypocone. Cingulum tall, not displaced; smaller size. *G. guttula* has been found in sub-antarctic and some antarctic stations.

G. soyai Hada*Gymnodinium soyai* Hada, 1970; 13, fig. 9.

La forma general se asemeja a la de *G.guttula*, pero es más pequeña; extremos del cingulum marcadamente curvos. El sulcus hace muesca en el antápex pero no avanza en el epicono. Núcleo ecuatorial. Cloroplastos más grandes y menos numerosos.

L 13-28. Ancho 10-23 .

Fig. 7

General form as that of *G. guttula* but smaller, ends of cingulum markedly curved. Sulcus indenting the hypocone, not advancing into the epicone. Nucleus equatorial. Chloroplasts fewer and larger.

* *G. flavum* Kofoid & Swezy*Gymnodinium flavum* Kofoid & Swezy, 1921; 208, Pl. 9 (100), text-fig. X, 7 .*Gymnodinium flavum* Kofoid & Swezy, Hada, 1970: 13, fig. 7.

Pequeña, un poco más larga que ancha. Epi e hipocono de aproximadamente la misma longitud, el primero con alguna tendencia a la acuminación. Sulcus corto, no alcanza el antápex y penetra en el epicono. Núcleo central. Cloroplastos elípticos.

L 30-40. Ancho 25-40 .

Nota sobre taxonomía y distribución: la descripción de Hada parece concordar razonablemente bien con la de Kofoid y Swezy. Si el nombre es correcto, se trata de una especie de distribución muy vasta.

Fig. 8

Small, a little longer than wide. Epi- and hypocone of almost the same length, the first one with some tendency to acumination. Sulcus short, not reaching the antapex and indenting the epicone. Nucleus central. Elliptical chloroplasts.

Note on taxonomy and distribution: Hada's description seems to agree reasonably well with Kofoid & Swezy's. If the name is correct, it is a species of a very wide distribution.

G. minor Lebour?? *Gymnodinium minor* Lebour, 1917: 192, fig. 8 .*Gymnodinium minor* Lebour, Hada, 1970.

Elíptica. Epi e hipocono hemisféricos y de aproximadamente la misma dimensión. Sulcus largo que hace muesca en

el antápex. Cingulum circular. Núcleo central. Sin cloroplastos.

L 18. Ancho 16.

Nota sobre taxinomía: la identificación de esta especie con la de Lebour es muy dudosa puesto que esta última tiene cingulum descendente e hipocono casi cónico y netamente truncado.

Fig. 9

Elliptical. Epicone and hypocone about the same dimensions hemispherical. Sulcus long, indenting the antapex. Cingulum circular. Nucleus central. No chloroplasts.

Note on taxonomy : the identification of this form with Lebour's is highly questionable, since Lebour's species has a descending girdle and an almost conical, neatly truncated hypocone.

Amphidinium hadai n.sp.

Amphidinium acutissimum Schiller, Hada 1970: 12, fig.5 ; non *A. acutissimum* Schiller.

Epicono corto y cónico. Hipocono también cónico, alargado, aproximadamente 3-4 veces más largo que el epicono y algo más ancho. Sulcus muy corto. Núcleo central. Cloroplastos bastante grandes, elípticos.

L 26-49. Ancho 7-13.

Nota sobre taxinomía : *A. acutissimum* Schiller difiere muy claramente por su epicono diminuto y redondeado e hipocono comparativamente más ancho. *Gymnodinium filus* Lebour se aproxima más a la forma de Hada, pero difiere de ésta por su mayor tamaño, hipocono muy puntiagudo, núcleo posterior, sulcus largo y carencia de cloroplastos.

Fig. 10

Short conical epicone. Hypocone also conical, elongated somewhat wider than epicone and about three to four times longer. Sulcus very short. Nucleus central. Chloroplasts elliptical and rather large.

Note on taxonomy : *A. acutissimum* Schiller, clearly differs by its very small and rounded epicone and comparatively wider hypocone. Lebour's *Gymnodinium filus* is closer to Hada's form, differing by being bigger, with a very pointed hypocone, nucleus posterior, sulcus long and lack of chloroplasts.

Amphidinium sp.

Amphidinium sp., Balech, 1973 a.

Epicono en forma de cúpula con una punta central obtusa o mucrón. Hipocono de lados paralelos en la mitad anterior, cónico detrás. Cingulum alto, profundamente excavado y

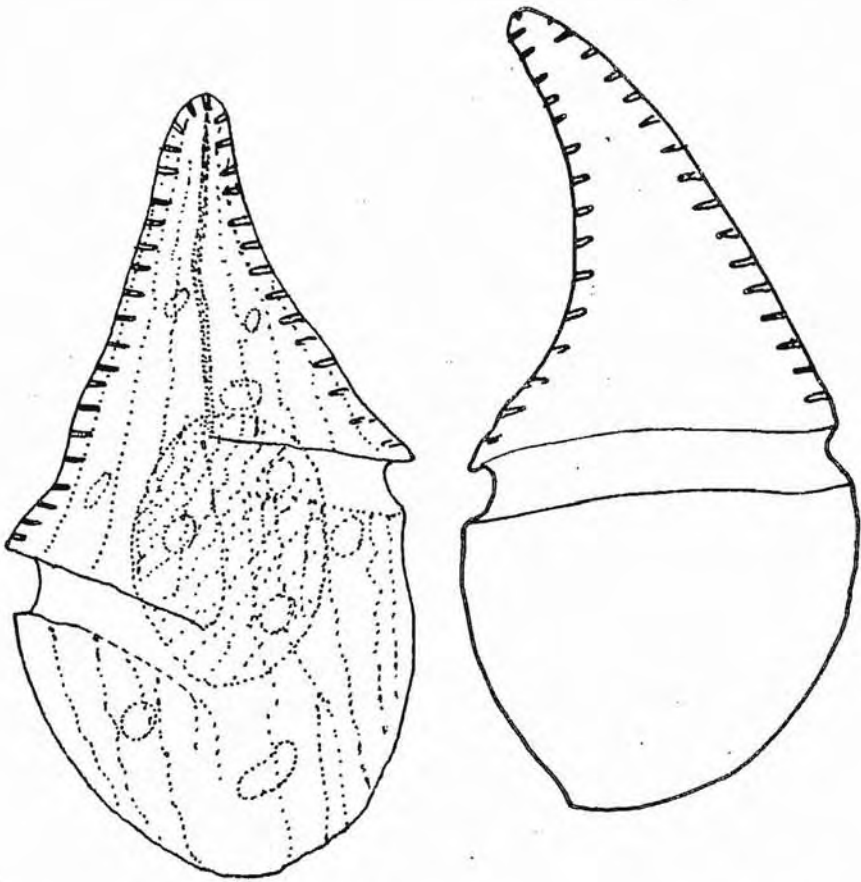


Fig. 12. *Gyrodinium lachryma* ? vistas ventral e izquierda.

Fig. 12. *Gyrodinium lachryma* ? ventral and left views.

con crestas longitudinales. Sulcus corto. Membrana con un sistema complejo de pliegues con numerosas anastomosis y poros.

L 34; L del epicono 3,5-4 ; Trd. 6,5. Ancho máximo del epicono 8,5 ; del hipocono 14,5.

Nota taxonómica : casi seguro se trata de una especie nueva, muy peculiar. No le doy nombre porque sólo encontré un ejemplar en el mar de Bellingshausen.

Fig. 11

Epicone dome-shaped with a central mucron or blunt point. Hypocone of parallel sides in the anterior half, conical behind. Cingulum tall, deeply excavated with longitudinal ridges. Sulcus short. Membrane with a complex system of plicae with numerous anastomosis and pores.

Note on taxonomy : almost certainly an undescribed, very peculiar species. I did not assign a name to it, because only one specimen was found in the Bellingshausen Sea.

Gyrodinium lachryma (Meunier) Kofoid & Swezy

Spirodinium lachryma Meunier, 1910: 63, Pl. 14 (21-22).

Gyrodinium lachryma (Meunier) Kofoid & Swezy, 1921: 314 , text fig. EE 6.

Bastante grande, en forma de lágrima. Membrana espesa con pliegues longitudinales irregulares. Sulcus poco marcado, al parecer se extiende desde el ápex hasta casi el antápex. Cingulum descendente con un desplazamiento de unas 4-6 veces su propia altura. Protoplasma claro con algunos pequeños cloroplastos irregulares; fuertes tricocistos. Núcleo cerca del medio de la célula.

L 60-135. Trd. 28-50.

Nota taxonómica : seguramente son células muy plásticas, lo que explica el aspecto muy variable del epicono y las diferencias en el desplazamiento de los extremos del cingulum.

Fig. 12

Rather large, tear-shaped. Membrane thick with irregular longitudinal plicae. Sulcus shallow, seems to extend from the apex to near the antapex. Cingulum descending (about 4-6 times its own height). Protoplasm light, with some irregular small chloroplasts; strong trichocysts. Nucleus near the middle of the cell.

Note on taxonomy: probably a highly metabolic species. This peculiarity explains the very variable shape of the hypocone and the variations in displacement of the cingular ends.

Gyrodinium rhabdomante Balech

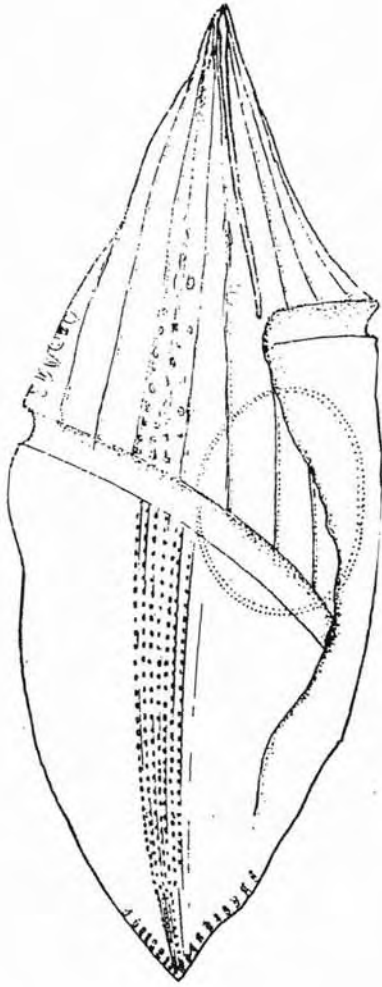


Fig. 13. *Gyrodinium rhabdomante*.

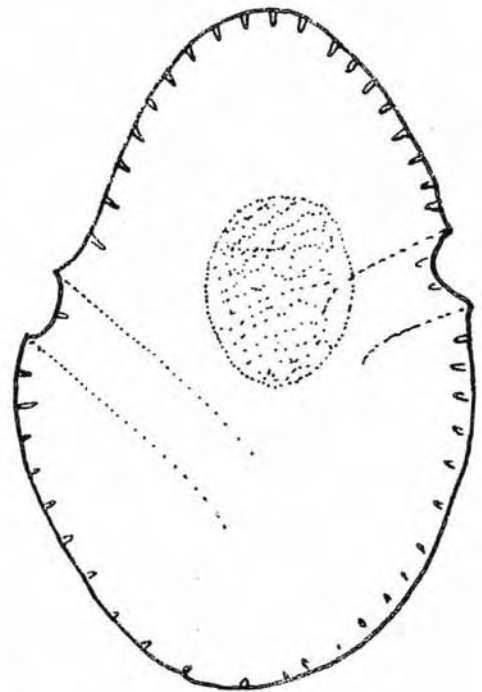


Fig. 14. *Gyrodinium* sp.

Gyrodinium rhabdomante Balech, 1973, a : 7, Pl.. I (4-5)

Especie muy grande, muy afín a la precedente, pero fusiforme, con epi e hipocono cónicos y puntiagudos. En el epicono dos varillas conspicuas, delgadas y refringentes, soldadas una a la otra en el ápex. Membrana con unas 30 costillas o crestas en el epicono y con estrías muy densas y delgadas en el hipocono.

L 160-170 ; Trd. 63-88.

Fig. 13

A very large species, clearly related to the preceding, but fusiform, with both epi- and hypocone conical and pointed. In the epicone two long, slender conspicuous refringent rods, fused together at the apex. Membrane with around 30 ribs or ridges in the epicone and with very dense, thin striae in the hypocone.

Gyrodinium sp.*Gyrodinium* sp. Balech & El-Sayed, 1965: 114, Pl. I (2-3)

Cingulum descendente unas 4-5 veces su propia altura. Sulcus indistinto. Sin cloroplastos. Tamaño medio. Tricocistos muy fuertes y densos. Núcleo cerca del equador.

L 59; Trd. 33,5.

Nota taxinómica : se conoce sólo un individuo procedente del mar de Weddell. Casi seguramente especie nueva.

Fig. 14

Girdle descending about 4-5 its own height. Sulcus indistinct. No chloroplasts. Middle size. Very strong and dense trichocysts. Nucleus near the equator.

Note on taxonomy: only one individual found in the Weddell Sea. Almost certainly a new species.

Gyrodinium glaciale Hada*Gyrodinium glacialis* Hada, 1970: 16, fig. 13 a, b.

Pequeña, fusiforme, con ápex y antápex simétricos y puntiagudos. Cingulum descendente aproximadamente 1/3 de la longitud celular. Núcleo anterior. Cloroplastos numerosos.

L 22-42. Ancho 12-15.

Nota taxinómica : Hada escribió *glacialis* y *glacilis*, nombres que corregí suplantándolos por *glaciale*. Cita también una variedad que parece estar basada en diferencias de poca importancia.

Fig. 15

Small, fusiform, apex and antapex symmetrically tapering to pointed ends. Girdle descending about 1/3 of body length. Nucleus anterior. Numerous chloroplasts.

Note on taxonomy : Hada wrote *glacialis* and *glacilis*, which I corrected to *glaciale*. He cited also a variety which seems to be based on unimportant differences .

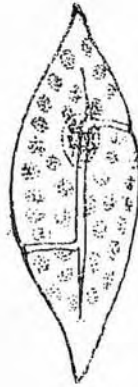


Fig. 15. *Gyrodinium glaciale*
(adaptado de Hada)
(adapted from Hada).

DINOFLAGELADOS TECADOS

PROROCENTRIDAE

Prorocentrum compressum (= *Exuviaella compressa* Ostenfeld) se encuentra bastante frecuentemente en aguas del norte de la Antártida mezcladas con subantárticas, en el sector sudamericano. Parece ser, por lo tanto, un invasor que indica mezcla con aguas subantárticas. Sin embargo otra especie más pequeña. *Prorocentrum antarcticum* (Hada) Balech, fig. 16, probablemente es verdaderamente antártica. Es netamente más pequeña (L 20-23) de forma oval ancha a casi pentagonal; tiene poros diminutos dispersos. Después de haber sido mencionada por Balech y El-Sayed como *Exuviaella* sp., lo fué por Hada quien la denominó *Exuviaella antarctica*.

DINOPHYSIDAE

En la Antártida se encontraron dos géneros: *Dinophysis*, representado por pocas especies (6-7) y *Heteroschisma*, con sólo una. Los individuos del primero frecuentemente son, sin embargo bastante abundantes.

Dinophysis

Todas las especies antárticas tienen membranas cingulares desprovistas de costillas, aunque pueden tener otro tipo de escultura.

A continuación doy una clave de las especies conocidas.

- 1 - Epiteca muy baja, generalmente aplastada.... 2
 - Epiteca alta..... 5
- 2 - Pequeña (menos de 40 μ de longitud). Contorno lateral oval con polo menor anterior. Epiteca extremadamente corta en sentido dorso-ventral (espesor menos de 1/3 el de la hipoteca). Aleta sulcal izquierda regularmente convexa*D. punctata*
 - Mediana (L más de 40 μ). Contorno del cuerpo y de la aleta sulcal izquierda distintos de los de la anterior. Epiteca bien desarrollada dorso-ventralmente (espesor más de 1/2 del hipotecal)3
- 3 - Aleta sulcal izquierda bastante angosta. Antápe^x sin excrecencias 4
 - Aleta sulcal izquierda generalmente muy ancha a nivel de R₃. Excrecencias irregulares más o menos desarrolladas en el margen pos

- terior *D. tuberculata*
- 4 - En vista lateral elíptica. Margen ventral redondeado desde la terminación de la aleta sulcal izquierda hasta el antápe \bar{a} pex.....*D. antarctica*
- Forma casi rectangular. Margen ventral desde el extremo de la sulcal izquierda hasta el antápe \bar{a} pex casi recto.....*D. meteori*
- 5 - En vista lateral epiteca regularmente redondeada. Aletas sulcales angostas y muy poco notables.....6
- En vista lateral epiteca cónica . Aleta sulcal izquierda muy desarrollada.....7
- 6 - En vista ventral epiteca cónica-puntiguda. Cingulum muy excavado y anguloso*D. contrasta*
- En vista ventral epiteca redondeada. Cingulum no anguloso, poco excavada.....*D. semivelata*
- 7 - Excrecencias bien desarrolladas tanto en la epi como en la hipoteca. Aleta sulcal izquierda muy ancha a nivel de R_3
- *D. cornuta cornuta*
Excrecencias pobremente desarrolladas o ausentes. Aleta sulcal izquierda no muy desarrollada a nivel de R_3
..... *D. cornuta inermis*

THECATE DINOFLAGELLATES

PROROCENTRIDAE

Prorocentrum compressum (= *Exuviaella compressa* Ostenfeld) is found rather frequently in the northern antarctic waters mixed with subantarctic in the South American sector. It seems to be, therefore, an invader indicating mixing with subantarctic waters. However, another smaller species, *Prorocentrum antarcticum* (Hada) Balech (fig. 16) is probably a truly antarctic species. It is significantly smaller (L 20-23), shaped from large oval to almost pentagonal; it has a few minute scattered pores. First reported by Balech & El-Sayed as *Exuviaella* sp. and thereafter as *Exuviaella antarctica* by Hada.

Dinophysidae. Two genera recorded in Antarctic: *Dinophysis*, represented by a few species (6-7), and *Heteroschisma*, by only one. The individuals of the former, however, are frequently rather abundant.

Dinophysis

All the antarctic species have cingular lists lacking radial ribs. A key is given for the known species.

- 1 - Very low, generally flat epitheca 2
 - Tall epitheca..... 5
- 2 - Small, (less than 40 long). Lateral contour oval with minor pole anterior. Epitheca extremely short dorso-ventrally (depth less than 1/3 of the hypothecal). Left sulcal list evenly convex.....*D. punctata?*
 - Medium (length more than 40). Body contour and left sulcal list not so shaped. Epitheca well developed dorso-ventrally (depth more than 1/2 the hypothecal)..... 3
- 3 - Left sulcal list rather narrow. Antapex with out excrescences..... 4
 - Left sulcal list usually very wide at R₃. Irregular excrescences more or less developed at the posterior margin.....*D. tuberculata*
- 4 - Elliptical in side view. Ventral margin rounded from the end of the left sulcal list to the antapex.....*D. antarctica*
 - Shape almost rectangular. Ventral margin from the end of the left sulcal list almost straight*D. meteori*

- 5 - Epitheca evenly rotund in side view sulcal lists narrow and extremely inconspicuous...6
- Epithecal conical in side view. Left sulcal list very well developed 7
- 6 - Epitheca conical and pointed in ventral view . Cingulum deeply excavated , angular *D. contracta*
- Epitheca rotund in ventral view . Cingulum not angular, little excavated *D. tenuivelata*
- 7 - Well developed excrescences on the epi- and hypotheca. Left sulcal list very wide at R *D. cornuta cornuta*³
- Excrescences absent or poorly developed . Left sulcal list not very wide at R
..... *D. cornuta*³ *inermis*

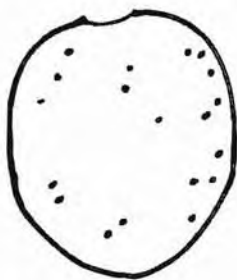


Fig. 16. *Prorocentrum antarcticum*
(Hada) Balech.



Fig. 17. *Dinophysis punctata*?

* *Dinophysis punctata* Jörgensen ?

? *Dinophysis punctata* Jörgensen, 1923: 23, fig. 28
D. punctata Jörgensen, Balech, 1971: 61, Pl. VI (68-76)

Pequeña, de contorno oval ancho. Epiteca pequeñísima. Aleta sulcal de margen libre muy regular, a veces alterado por alguna torsión hacia la derecha. Poros dispersos.

L 30-37. H 27-32,5 - E 6-11.

Nota sobre taxinómia y distribución : Jörgensen creó la especie sobre un espécimen hallado en el estómago de una salpa del mar Jónico. Ese espécimen era relativamente más angosto en vista lateral y su aleta sulcal tenía fuerte torsión. Como su descripción es muy parca la comparación es difícil. Nuestros ejemplares probablemente pertenecen a otra especie : esta opinión está reforzada por los habitats muy distintos, puesto que nuestro material fue encontrado en diferentes años y estaciones sólo en la Antártida (mares de Weddell y Bellingshausen y, especialmente, cerca de la península Antártica).

Fig. 17

Small, of wide oval contour. Epitheca extremely small. Left sulcal list of evenly free margin, sometimes changed by some torsion to the right. Scattered pores.

Note on taxonomy and distribution: Jörgensen created this species on one specimen from a salpa taken in the Ionian Sea. His specimen is comparatively narrower in side view and its left sulcal list had a strong torsion. His description lacks details and therefore it is hard to compare. Our specimens probably belong to another species: this is stressed by their very different habitats, since ours were found at different years and stations only in Antarctic (Weddell and Bellingshausen seas), and most often close to the Antarctic Peninsula.

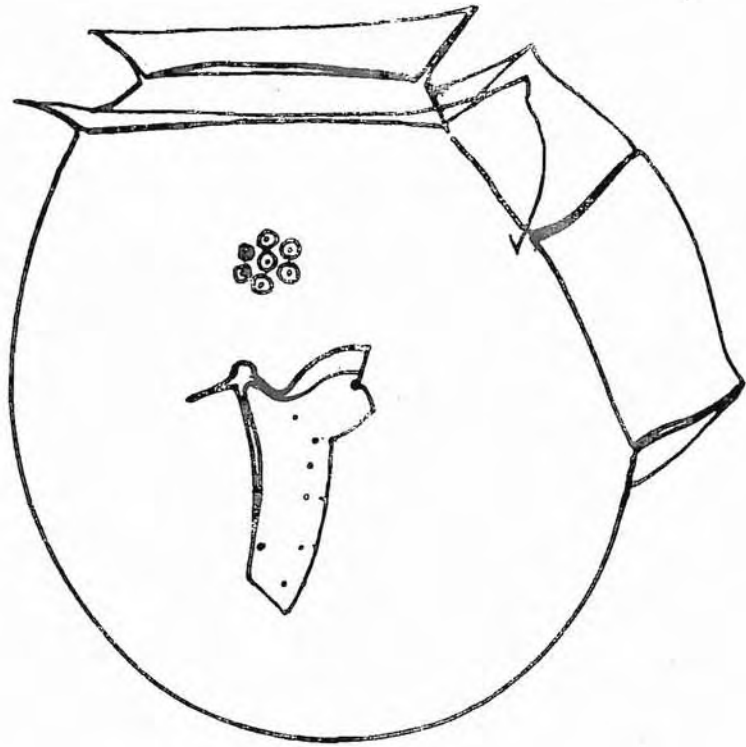
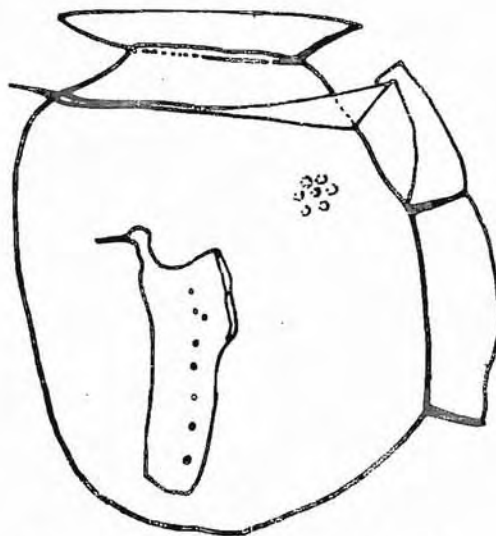
D. antarctica Balech

Dinophysis antarcticum Balech, 1958 a, Pl. II (14-25) (lapsus por *antarctica*).

Dinophysis ovum auct., partim, non *D. ovum* Schütt.

Aleta sulcal izquierda siempre angosta a nivel de R, con una muy perceptible torsión hacia la derecha. Poros y po³roides bastante espaciados.

L 59-65. H 53-55.

Fig. 18. *Dinophysis antarctica*.Fig. 19. *Dinophysis meteori*.

Nota sobre taxinomia y distribución : muy claramente diferente de *D. ovum*. Pero sus relaciones con la especie subantártica *D. simplex* Böhm, que podría ser tan sólo una forma de *D. acuminata*, y con la antártica *D. tuberculata*, deberá ser estudiada más cuidadosamente. La S.p. se parece mucho a la de *D. tuberculata* de la que, sin embargo, es en general fácilmente diferenciable por la forma, falta de excrecencias y aleta sulcal izquierda angosta; además su placa S.d. parece claramente distinta.

Fig. 18

Left sulcal list always narrow at R_1 , with a noted torsion to the right. Rather sparse pores and poroids. ³

Note on taxonomy and distribution : clearly different from *D. ovum*. Its relationships with the subantarctic *D. simplex* Böhm (which could be just a form of *D. acuminata*), and with the antarctic *D. tuberculata*, should be studied with more detail. The S.p. plate closely resembles that of *D. tuberculata* (from which it is general easily taken apart by the form, lack of excrescences and narrow left sulcal list) but the plate S.d. seems clearly different.

* *D. meteori* Böhm

Dinophysis meteori Böhm, 1933: 16, fig. 2.

Algo cuadrangular, irregular y muy variable . En el margen dorsal se observa un cambio abrupto de dirección inmediatamente detrás del cingulum. Protoplasma claro.

L 45-59 (Balech) o 67-75 (Böhm). H 39-47 (Balech) o 46-52 (Böhm) .

Nota sobre taxinomia y distribución : mis especímenes son algo más pequeños y rectangulares que los de Böhm . Especie próxima a *D. tuberculata*, aunque parece ser independiente . Encontrada a ambos lados de la convergencia, máxima frecuencia en el norte de la región antártica.

Fig. 19

Rather squarish, irregular, highly variable. In the dorsal margin there is an abrupt change of direction immediately behind the girdle. Protoplasm light.

Note on taxonomy and distribution : my specimens are somewhat smaller and more rectangular than Böhm's. Close to *D. tuberculata*, but it seems to be a different species. Found at both sides of the convergence, more common in northern antarctic waters.

D. tuberculata Mangin

Dinophysis tuberculata Mangin, 1926: 72, fig. 15 (II).

Dinophysis cornuta Peters, 1928: 24, fig. 3 .

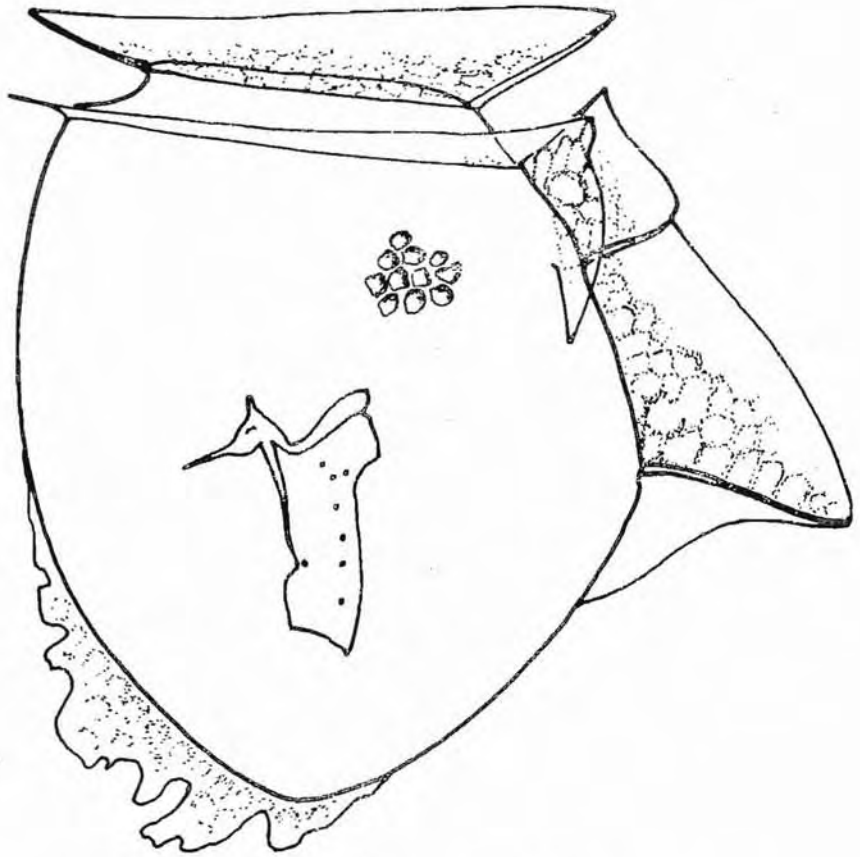


Fig. 20. *Dinophysis tuberculata*.

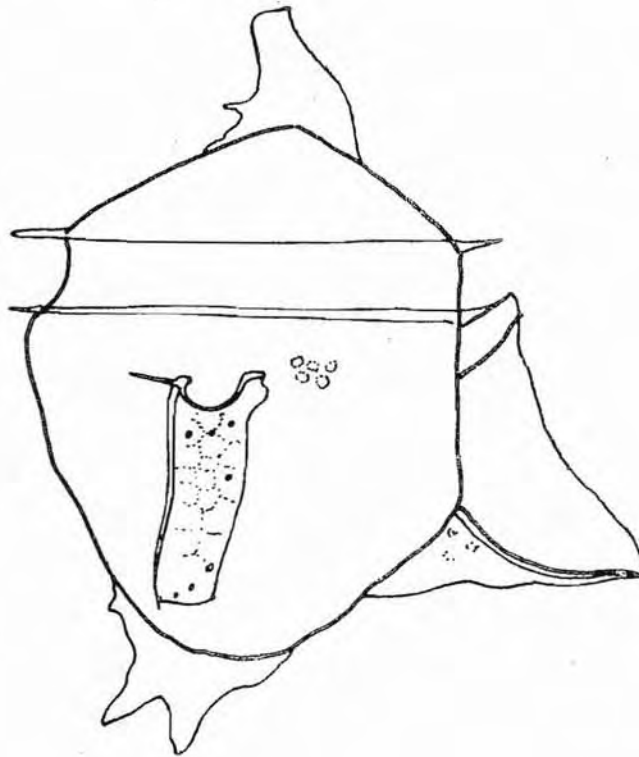


Fig. 21. *Dinophysis cornuta* ssp. *cornuta*.

Su contorno general, así como el ancho y la forma de la aleta sulcal izquierda y el desarrollo de las excrescencias (que muy raramente pueden faltar) son muy variables. A pesar de ello se la suele reconocer fácilmente por el contorno irregular de su cuerpo, algo cuneiforme atrás, sus ex crecencias bien desarrolladas en la hipoteca y su larga R_3 . La especie más próxima a ésta es *D. meteorí*.

L 55-82. H 48-59.

Nota sobre distribución : indudablemente antártica , muy raramente atraviesa la convergencia.

Fig. 20

Highly variable in general contour, width and form of the left sulcal list and excrescences (very seldom without the latter). However, it is generally easily recognized by its irregular body contour, somewhat cuneiform behind, well developed excrescences of the hypotheca and long R_3 . The closely related to *D. meteorí*.

Note on distribution. Undoubtedly antarctic, very seldom transgressing the convergence.

D. cornuta (Peters) Balech, sp. *cornuta* Balech

Phalacroma cornuta Peters, 1928: 20, fig. 1.

Phalacroma spinata Peters, 1928: 22, fig. 2.

Dinophysis cornuta (Peters) Balech, 1967: 82.

Fácilmente distinguible por su epiteca elevada y excrescencias de diversa forma muy desarrolladas tanto en la epi como en la hipoteca. Epiteca alta, irregularmente triangular. Aleta sulcal izquierda con R_3 muy larga. R_2 muy cerca de R_1 .

¹ L (sin excrescencias) 47-64. H 39-51.

Nota taxonómica : de *D. spinata* se conocen sólo dos ejemplares, descritos por Peters. Sería una especie más grande que *D. cornuta* y más ancha y cuadrangular en vista ventral. Como creo que es un estado megacítico de ésta la incluyo en la sinonimia de *D. cornuta*, mientras no se haga una revisión basada en más material.

Fig. 21

Easily characterized by the high epitheca and strongly developed excrescences of variable shape, in both, the epi- and the hypotheca. Epitheca high, irregularly triangular. Left sulcal list triangular with very long R_3 . R_2 very close to R_1 .

L (without excrescences) 47-64. H 39-51.

Note on taxonomy : *D. spinata* is known from only two specimens described by Peters. It would be larger than *D. cornuta*, and wider squarish in ventral view. Since I believe that it is a megacytic stage of the aforementioned I include it in the synonymy of *D. cornuta*, pending a revision based on more material.

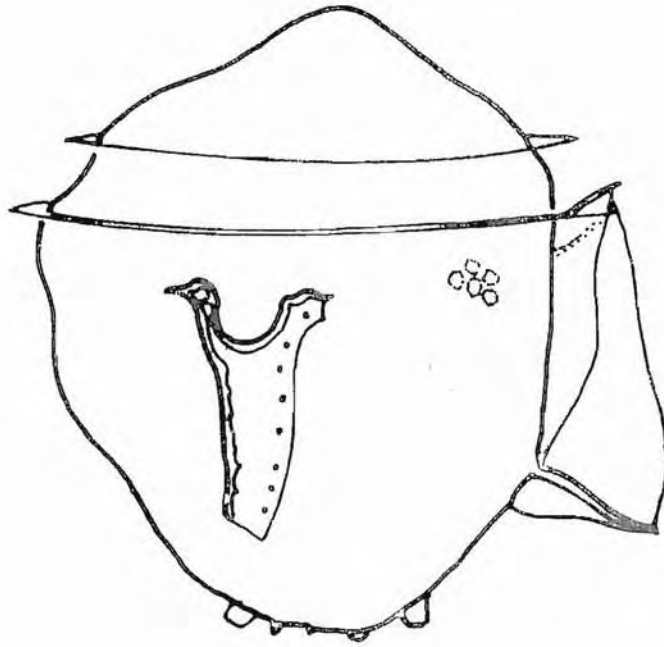


Fig. 22. *Dinophysis cornuta* ssp. *inerme*

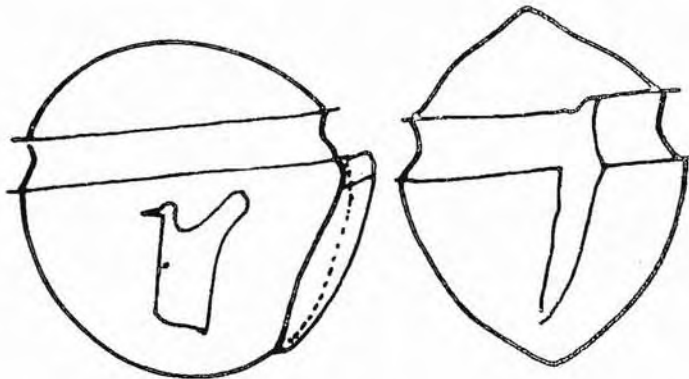


Fig. 23. *Dinophysis contracta*, vistas lateral y ventral.

Fig. 23. *Dinophysis contracta*, right lateral and ventral views.

D. cornuta esp. *inermis* Balech

Phalacroma cornutum ssp. *inermis* Balech, in Balech & El-Sayed, 1965: 115, Pl. I (12-18).

Sin excrescencias o, raramente, con algunas cortas y te
nues. Aleta sulcal izquierda no muy desarrollada en R₃
L 57-65. H 45-50.

Fig. 22

Without excrescences or (rarely) with some tenuous and short ones.
Left sulcal lists not exceedingly developed at R₃

D. contracta (Kofoid & Skogsberg) Balech

Phalacroma contractum Kofoid & Skogsberg, 1928: 83, fig. 3 :1.
Dinophysis contracta (Kofoid & Skogsberg) Balech, 1973 a:8, Pl.
I (6-17)
Phalacroma Ruudi Braarud, 1935: 112, fig. 32.

La especie antártica más pequeña. Aletas sulcales diffi
cilmente visibles, angostas, tenues y alojadas en el surco ven
tral. Cingulum profundamente excavado, angular. La epitoca al
ta, cónica puntiaguda en vista ventral, es muy característica.
Contenido citoplasmático muy oscuro.

L 30,5-38,5. H 26-38 (generalmente menos de 32).

Nota sobre taxonomía y distribución. *D. contracta* fue ori
ginalmente descrita sobre un solo ejemplar obtenido en un lan-
ce vertical de 300 m en la Corriente de Perú. De él sólo se ob
tuvo un dibujo en vista lateral. Por lo tanto cualquier identi
ficación puede ser discutida. Si la mía es correcta el especí-
men original fue probablemente llevado al norte por la corrien-
te mencionada. *D. ruudi* (Braarud) es sin duda la especie que de
jo descrita y si en el futuro se probase que es distinta de *D.*
contracta, aquel sería el nombre correcto. Especie ártica, antár-
tica y subantártica.

Fig. 23

The smallest antarctic species. Sulcal list hardly seen, narrow,
thin and growing in a ventral groove. Cingulum deeply excavated,
angular. The tall epitheca, conical pointed in ventral view is very characteristic.
Cell content very dark.

Note on taxonomy and distribution. *D. contracta* was originally
described on a single specimen taken in a 300 m haul in the Peruvian
Current. Only a drawing in side view was obtained. Therefore all identifica-
tion could be contested. If the identification is correct the type specimen
was probably carried to the north by the aforementioned current. *D. ruudi*
(Braarud) is undoubtedly the same species and it would be the name if in
the future *D. contracta* is proved different. An arctic, antarctic and subant-
arctic species.

D. tenuivelata Balech

Dinophysis tenuivelata Balech, 1973 a : 10, Pl.I (18-20), Pl. II (21-26)

Especie pequeña, elíptica ancha a subesférica en vista lateral. En vista ventral más o menos lenticular, con hipoteca parcialmente rectificada o aun un poco cóncava después de una ligera dilatación postcingular. Epiteca en vista ventral también redondeada. Aletas sulcales difícilmente perceptibles, delgadas y muy oblicuas. Protoplasma siempre oscuro, con grandes glóbulos lipídicos.

L 38-44,5 . H 35-38,5.

Fig. 24

A small species rotund or broadly elliptical in side view. More or less lenticular in ventral view, with hypothecal sides partly straight or even slightly concave after a very small postcingular dilatation. Epitheca in ventral view also rounded. Sulcal lists extremely inconspicuous, thin and very oblique. Protoplasma always dark, with big oil globules.

* Género *Heteroschisma**H. subantarctica* Balech

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

Pequeña. Epiteca de poca altura, regularmente convexa en vista lateral. Aleta sulcal izquierda más corta que la hipoteca, con 3 costillas bien visibles. Aleta sulcal derecha casi tan larga como la izquierda. Primera plata hipotecal (H_1) excepcionalmente grande.

L 29-39. H 25-34.

Nota sobre taxinomia y distribución. Esta especie pertenecería al género *Proheteroschisma* Tai & Skogsberg, por su aleta sulcal izquierda del tipo de *Dinophysis*, pero no creo que este carácter tenga valor genérico.

Las recolecciones son muy escasas para saber si es una especie antártica o subantártica. Tres de las cuatro estaciones en las que fue obtenida estaban en la convergencia antártica.

Fig. 25

Small. Epitheca of modest height, evenly convex in side view. Left sulcal list shorter than the hypotheca, with three ribs easily visible. Right list almost as long as the left. First hypothecal plate (H_1), exceptionally large.

Note on taxonomy and distribution. This species would belong into the genus *Proheteroschisma* Tai & Skogsberg, because of the *Dinophysis*-

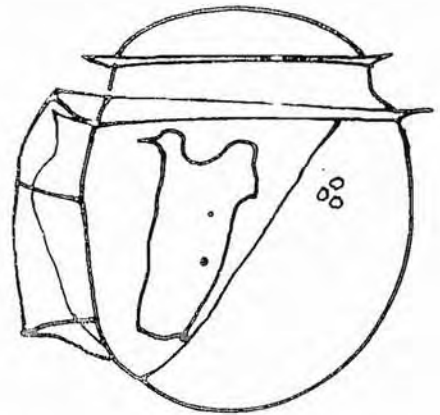


Fig.24. *Dinophysis tenuivelata*.

Fig.25. *Heteroschisma subantarctica*.

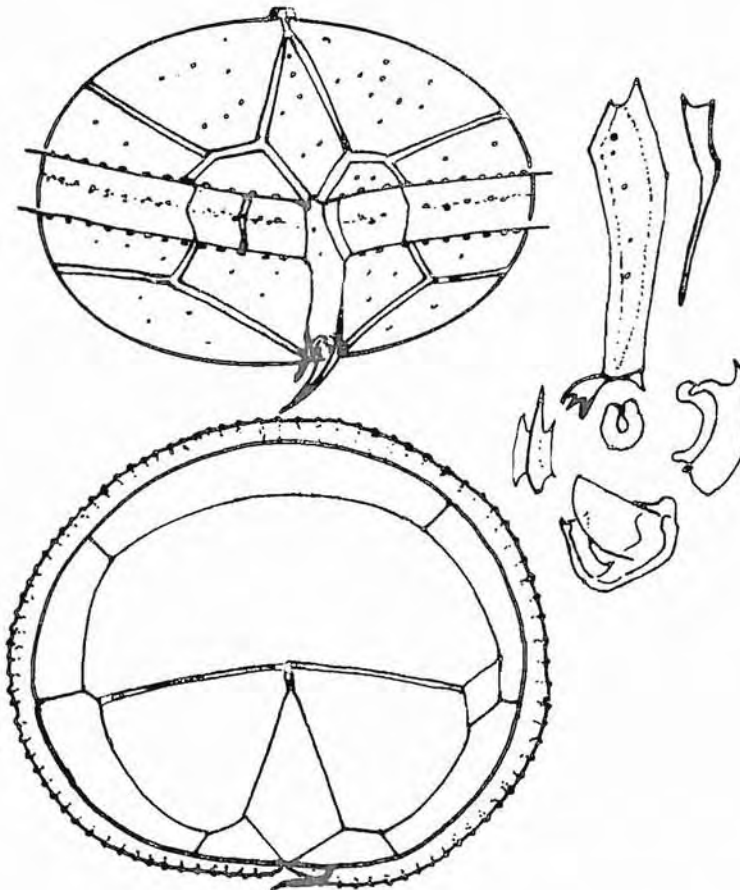


Fig.26. *Diplopeltopsis minor*, vista ventral arriba, apical abajo y placas sulcales incluyendo t.
Diplopeltopsis minor, ventral view above, apical below and sulcal plates, including t.

like left sulcal list. However, I do not believe that this character has a generic value.

The records are too scarce to know whether this is an antarctic or a subantarctic species. Three out of the four stations where it has been obtained were located in the antarctic convergence.

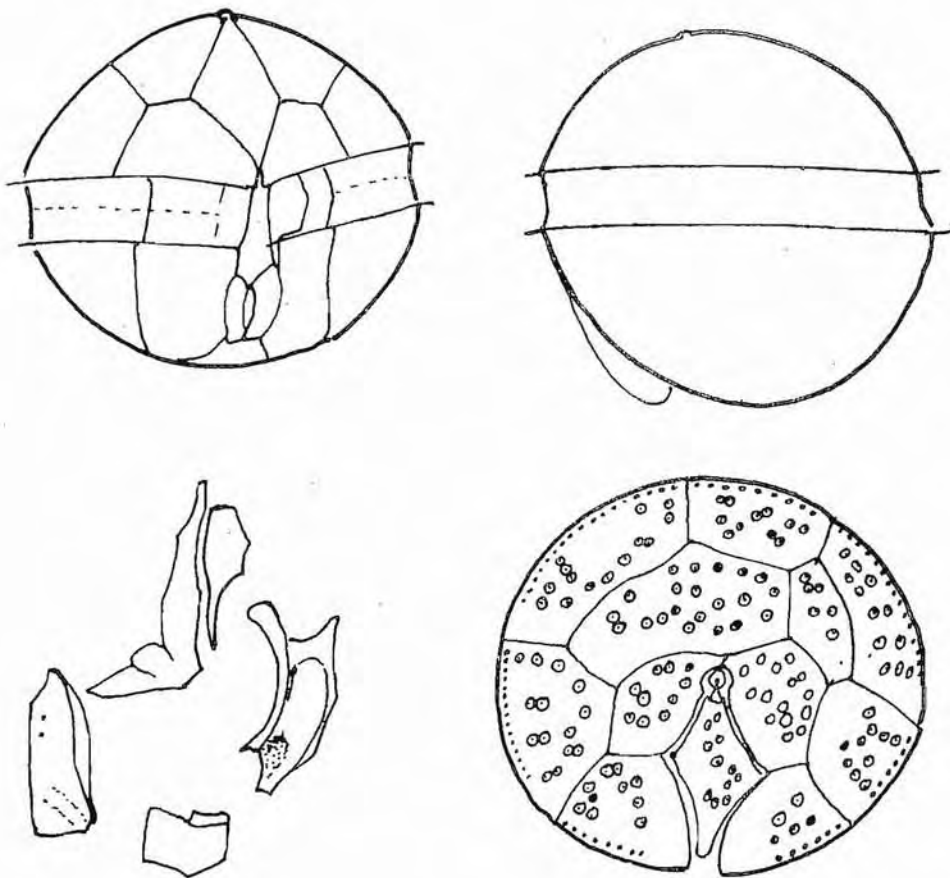


Fig. 27. *Diplopeltopsis perlata*, arriba de izquierda a derecha, vistas ventral e izquierda; abajo, placas sulcales y vista apical de la epiteca.

Fig. 27. *Diplopeltopsis perlata*, above from left to right, ventral and left lateral views: below, sulcal plates and apical view of the epiteca.

PERIDINIIDAE

Género *Diplopeltopsis*

La clasificación del llamado grupo *Diplopsalis* es casi anárquica. Aunque este no es el lugar para discutirla, parece indispensable aclarar muy sumariamente mi concepto de *Diplopeltopsis*.

El grupo es bastante naturalmente divisible en dos : uno con una sola antapical y otro con dos. El primer subgrupo está constituido por dos géneros : *Diplopsalis*, con 6 precingulares, y *Diplopeltopsis*, con siete. La fórmula tabular de este último es : 4', 1^a, 7", 3 C, 5''' y 1''". A veces, empero, la placa 3' pierde contacto con la del poro y se convierte entonces en intercalar; en este caso la fórmula epitcal es : 3', 2^a y 7".

Se encontraron tres especies en la Antártida, una de ellas cosmopolita. Las otras dos están hasta ahora registradas tan sólo de la Antártida.

The classification of the so-named *Diplopsalis*-group is almost anarchic. This is not the place to discuss it but it seems necessary to briefly explain my concept of *Diplopeltopsis*. The group could be naturally divided into two sub-groups: one with one antapical plate, the other with two. The first sub-group is formed by two genera : *Diplopsalis*, with six precingulars, and *Diplopeltopsis*, with seven. The general plate pattern of the latter is : 4', 1^a, 7", 3C, 5''' and 1''". The plate 3' sometimes loses contact with the pore plate thus becoming intercalary (thus the epitcal plate formula is 3', 2^a and 7").

Three species found in Antarctic, one cosmopolitan. The remaining two found thus far only in Antarctic.

Diplopeltopsis minor (Paulsen) Pavillard

Diplopeltopsis minor (Paulsen) Pavillard, 1913: 7.

Diplopsalis lenticula f. *minor* Paulsen, 1907: 9, fig. 9.

Lenticular algo aplastada en ambos polos. Protoplasma generalmente oscuro. Aleta sulcal izquierda muy grande. Escultura de poros ralos.

L 32,5-50. Trd. 47-52. (Dimensiones de material antártico).

Nota taxinómica : asombra un poco que aun se la mencione como "forma" de *Diplopsalis lenticula*, de la que difiere mucho. Un estudio cuidadoso de material de distintos mares es necesario antes de poder asegurar que "minor" de diferentes lugares es la misma especie. Por el momento parece ser el único dinoflagelado realmente cosmopolita

Lenticular, generally somewhat flattened at both poles. Protoplasm generally rather dark. Left sulcal list very large. Sculpture of sparse pores.

Taxonomic note : it is somewhat puzzling why it is still recorded as a " form " of *Diplopsalis lenticula* from which it greatly differs. A careful study of material from different seas should be made before we can ascertain that the " minor " from different places is always the same species. For the time being it appears as the only truly cosmopolitan marine dinoflagellate.

D. perlata Balech

Diplopeltopsis perlata Balech, 1971: 81, Pl. 13 (198-207).

Especie pequeña, un poco más ancha que alta . Cingulum ligeramente ascendente y excavado. Hipoteca de altura igual o menor que la de la epiteca. Tabulación muy distinta de la precedente. 1^a pentagonal. Escultura formada por pequeñas protuberancias o gránulos perforados en el centro. Protoplasma oscuro, con rabaditos. Angulo ventral formado por el eje longitudinal y el cingulum (vista lateral) menor de 90°

L 29,5-38,5. Trd. 32-40.

Fig. 27

A small species, a little wider than long. Cingulum somewhat ascending and excavated. Hypotheca equal to, or lower than epitheca. Plate pattern quite different from that of the preceding species. 1^a penta. Sculpture formed by small bumps or granula perforated in their centers. Protoplasm dark, with rhabdits. Ventral epitheca angle formed by the cingulum and the axis less than 90°

D. granulosa Balech

Diplopeltopsis granulosa Balech, 1958 a: 84, Pl. II (32-44).

Especie mucho más emparentada con la anterior que con *minor*. El contorno, tanto en vista frontal como lateral es muy parecido al de *D. perlata*, pero más alto y con hipoteca más larga que la epiteca. Placa 1^a quadra. La forma general varía de elipsoidal más larga que ancha a lo contrario. Suturas en bandas estriadas. Escultura de puntos fuertes, irregulares, generalmente dispuestos en grupos de dos o tres. Cingulum apenas excavado. Protoplasma oscuro, con rabaditos.

L generalmente 50-63. Trd. 52-66. Pero la L puede oscilar entre 42 y 77, y el Trd. entre 44 y 69.

Nota sobre taxonomía y distribución: las dos últimas especies son muy parecidas. *D. granulosa* es algo mayor, con hipoteca relativamente más alta, y la primera intercalar quadra en lugar de penta. Hay también algunas pequeñas diferencias en las placas sulcales. Los individuos más grandes y, sobre todo, más largos, suelen tener bandas suturales muy an

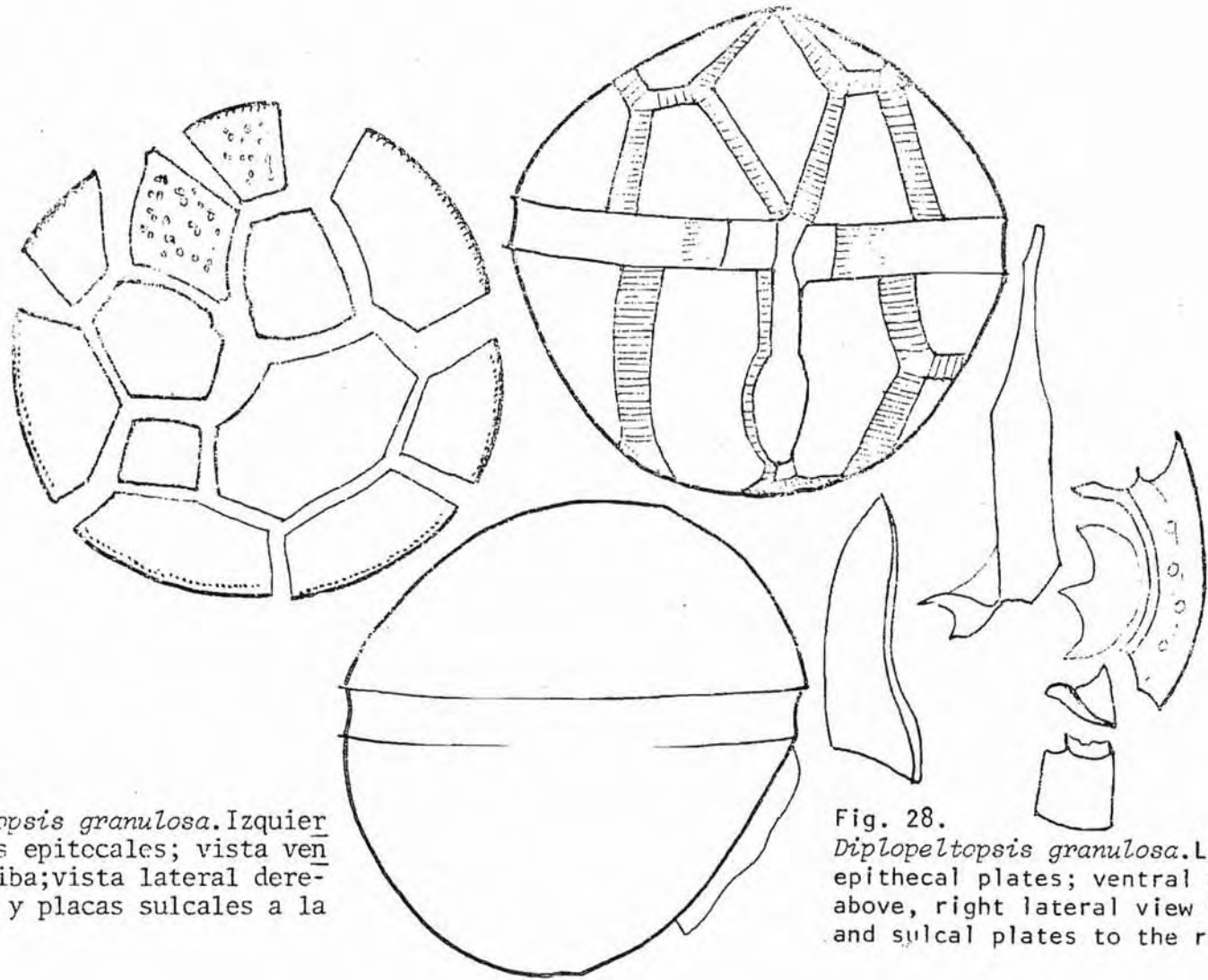


Fig. 29.
Diplopeltopsis granulosa. Izquierda, placas epitocales; vista ventral, arriba; vista lateral derecha, abajo y placas sulcales a la derecha.

Fig. 28.
Diplopeltopsis granulosa. Left, epithelial plates; ventral view above, right lateral view below, and sulcal plates to the right.

chas. Tanto *D. granulosa* como *D. perlata* parecen ser predominantemente neríticas y se encuentra poco lejos de las costas.

Fig. 28

Closer to the preceding than to *D. minor*. Contour in frontal and side view generally similar to that of *D. perlata*, but higher and with hypotheca higher than epitheca. Plate 1st quadra. General form varying from ellipsoidal longer than wide to the opposite. Sutures formed by striated bands. Sculpture of strong, irregular dots, generally set in groups of two or three. Cingulum very slightly excavated. Protoplasm dark with rhabdits.

Note on taxonomy and distribution. The last two species are very close one to the other. *D. granulosa* is somewhat bigger, with hypotheca relatively higher, the first intercalary plate being quadra instead of penta. There are also some small differences in some sulcal plates. The larger specimens, particularly the longest, usually have very wide sutures. Both species seem to be predominantly neritic and seldom found far from the coasts.

Género *Protoperidinium*

Subgénero *Minusculum* (ver Balech, 1974). Epiteca con sólo 6 placas precingulares de las cuales la última es muy grande y crece en parte por delante de 5".

Subgenus *Minusculum* (see Balech, 1974). Epitheca with six precingular plates, the last of them being exceedingly large and partially overlapping 5".

Protoperidinium defectum (Balech) Balech

Peridinium defectum Balech, 1965, in Balech & El-Sayed: 118. Pl. III (42-50).

Protoperidinium defectum (Balech), Balech, 1974.

Especie muy pequeña de aspecto muy característico y de fórmula tabular muy peculiar. Espina antapical izquierda siempre netamente más larga que la derecha.

L 30-42. L.t. 44-56. Trd. 19,5-31.

Nota sobre taxonomía y distribución. Tiene un llamativo parecido con *Protoperidinium bipes* (Paulsen) también citado como *Peridinium minusculum* Pavillard. Sin embargo, las diferencias en tabulación son importantes, si están claramente determinadas. Por su aspecto es inconfundible con ningún otro *Protoperidinium* antártico.

Fig. 29

A small, tiny species of a quite characteristic shape and peculiar plate pattern. Left antapical spine always conspicuously longer than the right one.

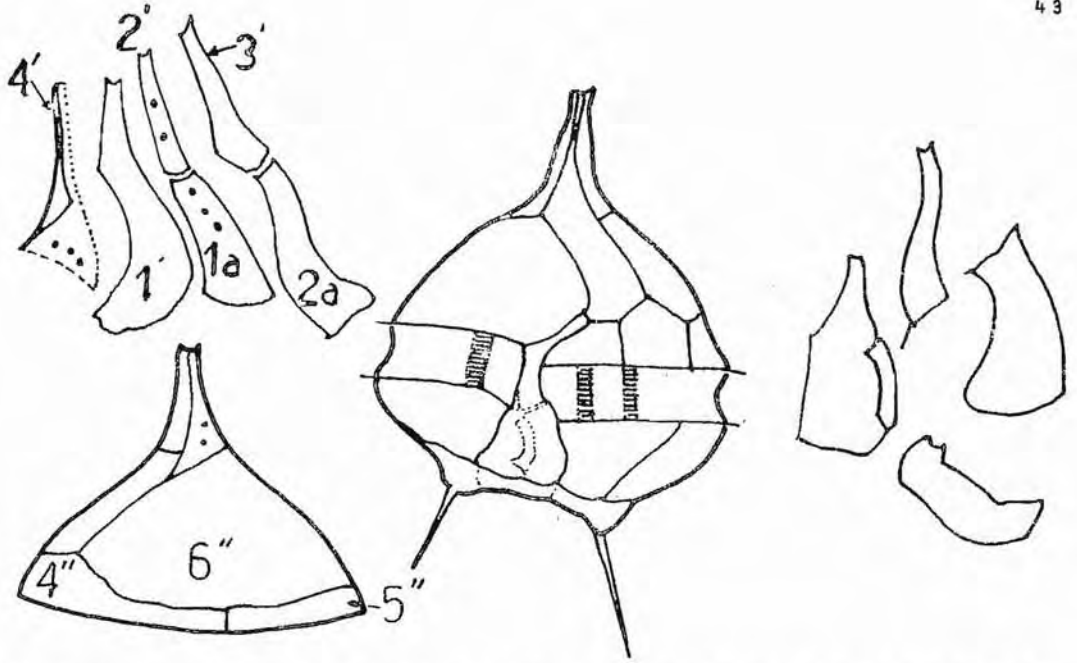


Fig. 29. *Protoperidinium defectum*. Arriba a la izquierda, placas apicales e intercalares; debajo a la izquierda, vista dorsal de la epitheca; en el medio, vista ventral de un ejemplar; a la derecha, placas sulcales.

Protoperidinium defectum. Above at left, apical and intercalary plates; below at left, dorsal view of the epithecal; in the middle ventral view of a specimen; at right, sulcal plates.

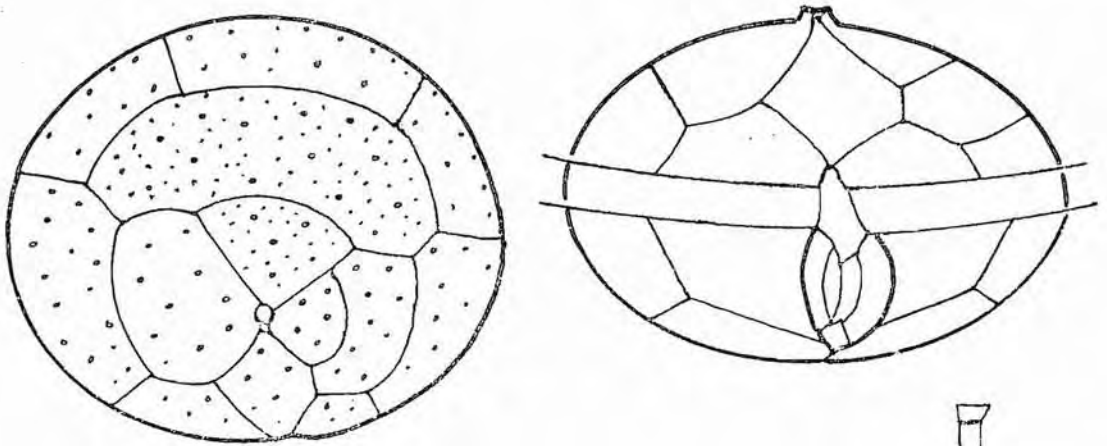
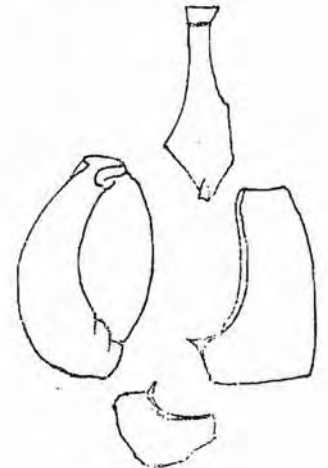


Fig. 30. *Protoperidinium archiovatum*, vista apical a la izquierda, vista ventral en el medio y placas sulcales.

Protoperidinium archiovatum, apical view at left, ventral view in the middle and sulcal plates.



Note on taxonomy and distribution. It has a striking similarity with *Proto-peridinium bipes* (Paulsen), also cited as *Peridinium minusculum* Pavillard. However, the differences in plate pattern are important, if they were accurately determined. There is no other antarctic *Proto-peridinium* with its aspect.

Subgénero *Archaeperidinium*. Epiteca con sólo dos intercalares. Normalmente siete precingulares que no se superponen. Representado en la Antártida por dos especies.

Epitheca with only two intercalary plates. Normally seven precingulars, not overlapping. Two species found in Antarctic.

P. archiovatum (Balech) Balech

Peridinium archiovatum Balech, 1958: 84, Pl. III (45-48).

Proto-peridinium archiovatum (Balech) Balech, 1974.

Lenticular (forma "ovatum") sin espinas. Por su forma y falta de espinas sólo puede ser confundido con *Diplopeltopsis minor*, entre las especies antárticas, si no se hace el análisis tabular. Sin embargo se pueden utilizar los siguientes caracteres para distinguirla de *Diplopeltopsis*: protoplasma claro, falta de amplia aleta sulcal izquierda y sulcus en medialuna.

L 23-30. Trd. 41-67.

Fig. 30

A lenticular or "ovatum" form lacking spines. Because of the form and lack of spines it can be mistaken only for *Diplopeltopsis minor* among antarctic species if the analysis of the plate pattern is not made. However the following characters can be used to tell it apart from *Diplopeltopsis*: the clear protoplasm, the lack of a very large left sulcal list and the crescent-shaped sulcus.

P. bipatens Balech

Proto-peridinium bipatens Balech, 1973 a : 17, Pl. IV (62-76).

Forma característica. Cuernos antapicales muy gruesos en sus bases, muy puntiagudos, espiniformes en el extremo. Sulcus ancho adelante, muy estrecho cerca del antápex, luego de nuevo expandido.

L 61-73. Trd. 53,5-62.

Nota sobre taxonomía y distribución. Esta especie y la muy parecida *P. laticeps*, del Ártico y subártico, son los únicos *Archaeperidinium* con cuernos antapicales bien desarrollados. No raramente tiene sólo 6 precingulares. Hasta ahora ob-

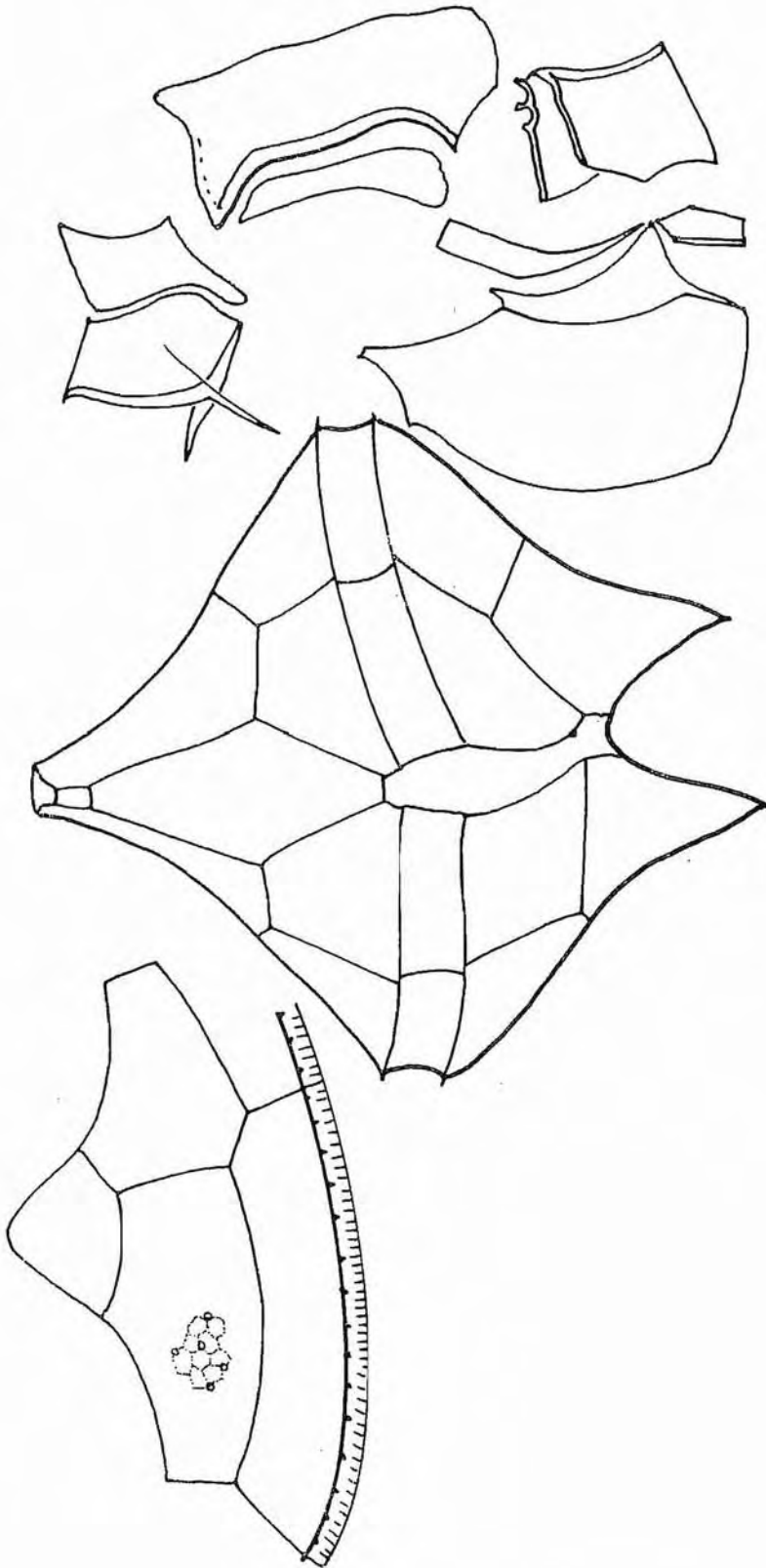


Fig. 31. *Protoperidinium bipatens*.

tenida sólo en el mar de Bellingshausen.

Fig. 31

Characteristic shape. Antapical horns very enlarged at their bases, very acute, spiny at the tips. Sulcus wide anteriorly, very narrow close to the antapex, thereafter expanded again.

Note on taxonomy and distribution. This, and the very closely allied arctic and subarctic species *P. laticeps*, are the only *Archaeoperidinium* with well developed antapical horns. Not rarely with only 6 precingulars. Up to now found only in the Bellingshausen Sea.

Subgénero *Protoperidinium*. Tabulación normal o típica del género, es decir, con 4', 3^a y 7" en la epiteca.

No divido este subgénero en "secciones" que, pese a una casi general aceptación, parecen muy controvertibles. En cambio ordené las especies por su tabulación ventral (Ortho, Meta y Para) y cada una de esas divisiones fueron subdivididas en otras tres, de acuerdo a la tabulación epitecal dorsal (Quadra, Penta y Hexa). Quiero subrayar que uso estas divisiones tan sólo como una ayuda para llegar a una identificación rápida, pero que no son entidades sistemáticas formales que indican afinidades. Así, *P. latissimum*, Para, a veces Meta, está muy emparentada con *P. pentagonum*, Ortho; en verdad es mucho más afín a ésta que a cualquier otra especie Para. La especie más afín a *P. nanum*, Para, es *P. metananum*, Meta.

I did not divide this subgenus into "sections" which, despite an almost general acceptance seem quite contestable. Instead I ordered the species by their ventral plate pattern (Ortho, Meta and Para) and each of those divisions were sub-divided into other three following their dorsal epithecal pattern (Quadra, Penta and Hexa). I would like to stress that I use those divisions only as a help for a rapid classification but not as formal divisions indicating affinities. Thus, *P. latissimum*, Para, sometimes Meta, is very close to *P. pentagonum*, Ortho; as a matter of fact it is much closer to the latter than to any other Para-species. The closest species to *P. nanum*, Para, is the Meta *P. metananum*.

ORTHO

Quadra

P. antarcticum (Schimper)

Peridinium antarcticum Schimper, in Karsten, 1905: 131, Pl. XIX (1-4).

Peridinium depressum Bailey, Peters, 1928, partim :63, ffg. 17 d-f; non *P. depressum* Bailey

Protoperidinium antarcticum (Schimper) Balech, 1973 a : 21.

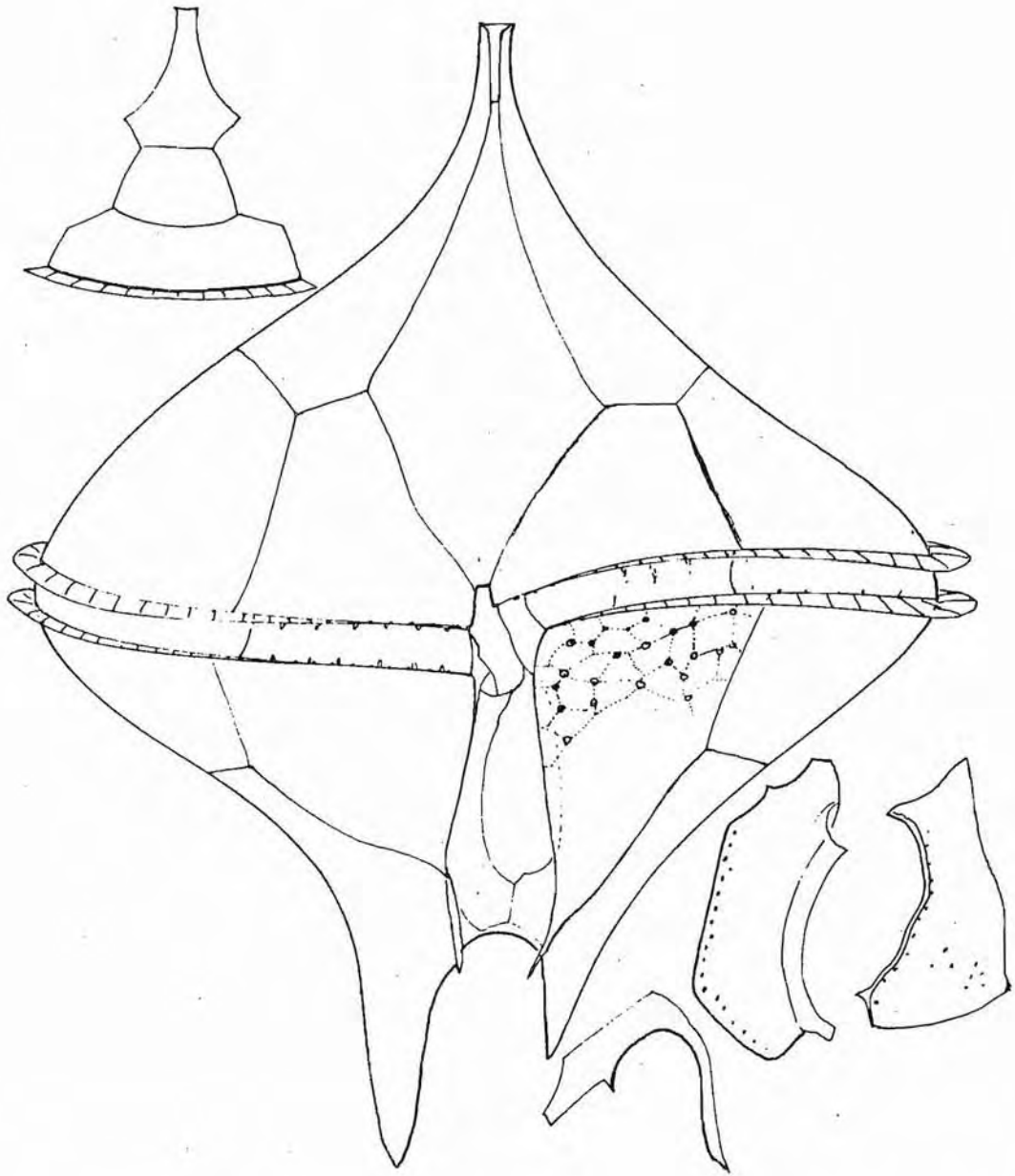


Fig.32. *Protoperidinium antarcticum*. Vista ventral; a la izquierda y arriba, placas epitecales dorsales; a la derecha y abajo, S.d., S.s. y S.p. $\times 1000$

Fig.32. *Protoperidinium antarcticum*. Ventral view ; at left and above, dorsal epithecal plates; at right and below, S.d., S.s. and S.p. $\times 1000$

La más grande de las especies antárticas. Angulo α generalmente 30-35°. Cuerno antapical izquierdo netamente más corto que el derecho y su extremo tiende a acercarse al de éste. Protoplasma generalmente contraído en el plancton fijado.

L 130-190. Trd. 120-150.

Nota sobre distribución. Especie bipolar; las formas del hemisferio norte podrían constituir una variedad o subespecie.

Fig. 32

The largest antarctic species. Angle α usually 30 - 35°. Left antapical horn conspicuously shorter than the right horn and its tip tends to approach the right one. Protoplasm generally contracted in fixed samples.

L 130-190. Trd. 120-150.

Note on distribution. A bipolar species. The Northern form might be a variety or subspecies.

P. pseudoantarcticum (Balech) Balech

Peridinium pseudoantarcticum Balech, 1958a : 85, Pl. III (53-65).
Peridinium depressum Bailey, Peters, 1928 (partim): 63, fig. 17 a-b; non *P. depressum* Bailey.
Proto-peridinium pseudoantarcticum (Balech) Balech, 1974.

Muy próxima a *P. antarcticum*, generalmente más pequeña, no tan abruptamente expandida en el cingulum y más regularmente redondeada en vista frontal. Cuernos antapicales más largos, más divergentes y subiguales en longitud. Protoplasma generalmente oscuro y no contraído. Las dos placas sulcales laterales relativamente más cortas. Algunas otras diferencias en las sulcales, pequeñas pero constantes, se pueden ver en las figuras. Angulo α generalmente 41-46°.

L 106-149. Trd. 83-100.

Fig. 33

Very close to *P. antarcticum*, generally smaller, not so abruptly expanded at the cingulum and more evenly rotund in frontal view. Antapical horns longer, more divergent and subequal in length. Protoplasm generally dark and not contracted. The two lateral sulcal plates relatively shorter. Some other differences in the sulcal plates, small but constant, can be seen in the figures. Angle generally 41-46°.

P. saltans (Meunier) Balech

Peridinium saltans Meunier, 1910: 26, Pl. 1 bis (9-14).
Proto-peridinium saltans (Meunier) Balech, 1973: 351, Pl. I (19), Pl. II y Pl. III (40-49).

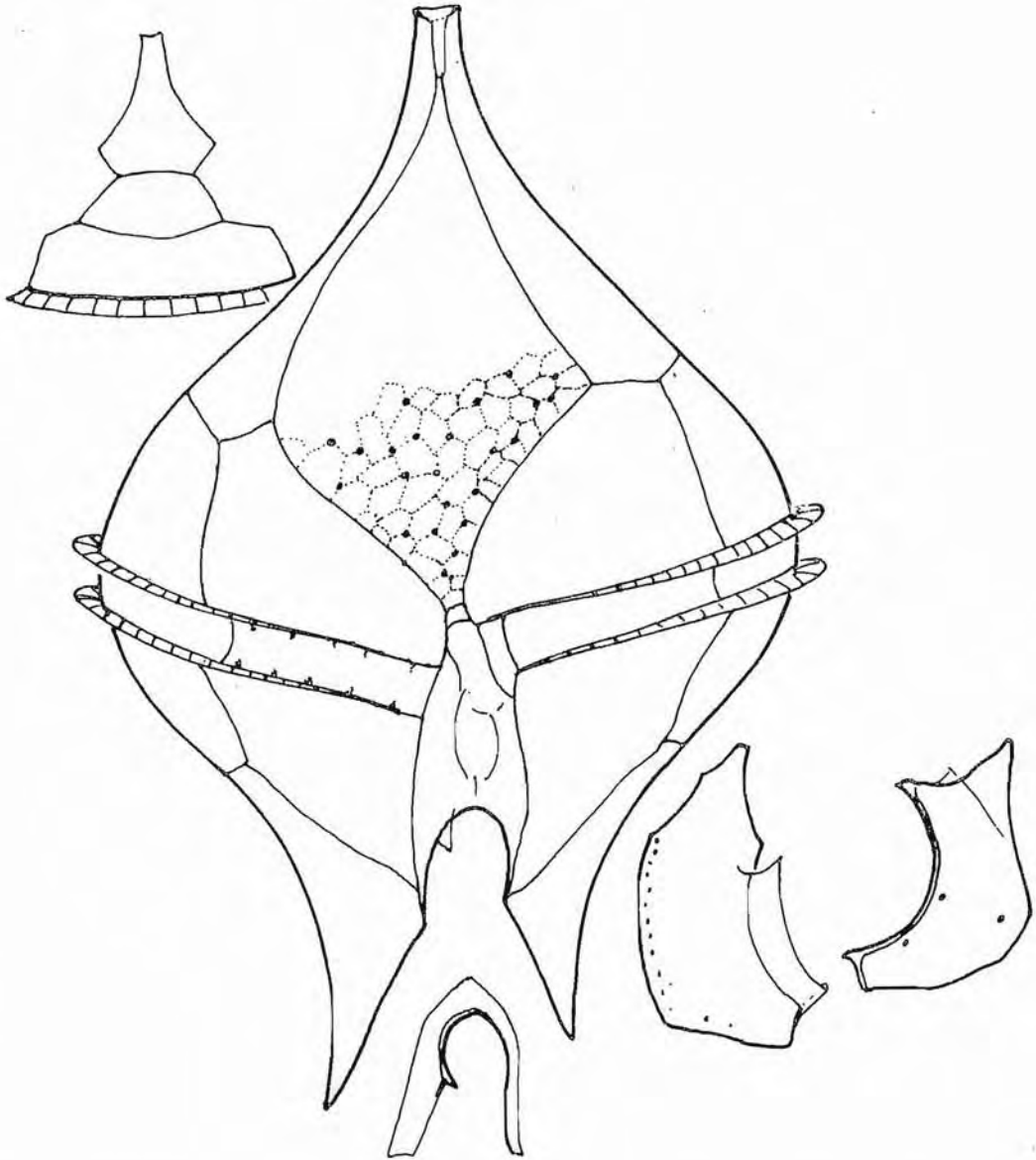


Fig. 33. *Protoperidinium pseudoantarcticum*. Vista ventral; a la izquierda y arriba, placas epitecales dorsales: a la derecha y abajo, S.d., S.s. y S.p. $\times 1000$

Fig. 33. *Protoperidinium pseudoantarcticum*. Ventral view; at left and above, dorsal epithecal plates: at right and below, S.d., S.s. and S.p. $\times 1000$

Parecida a la precedente, algo más pequeña, no tan expandida en el cingulum, con cuernos antapicales, bastante largos y divergentes. El sulcus tiene dos características principales: 1) que forma en la epiteca una gran muesca cuadrada, 2) que es ancho adelante y se estrecha atrás.

L 89-127. Trd. 62-107.

Nota sobre taxinomía y distribución: es una especie muy variable en tamaño, divergencia de los antapicales y en tabulación (a veces con sólo 6 precingulares o dos intercalares). Con frecuencia forma cadenas de dos individuos. Especie bipolar, ártica y antártica.

Fig. 34

Close to the preceding species, somewhat smaller, not so expanded at the cingulum, with rather long and diverging antapical horns. The sulcus has two main characteristics: 1) it forms a large, square indentation into the epitheca, 2) wide anteriorly, it becomes narrow backward.

Note on taxonomy and distribution: a species highly variable in dimensions, divergence of antapical horns and plate pattern (sometimes with only 6 precingulars or two intercalaries). Often forming chains of two individuals. A bipolar species.

P. latistriatum (Balech) Balech

Peridinium latistriatum Balech, 1958 a: 86, Pl. IV (66-80).

Peridinium subinerme Paulsen, Peters, 1928 (partim): 52, fig. 15; non *P. subinerme* Paulsen.

Protoperidinium latistriatum (Balech) Balech, 1974.

Tabulación epitecal dorsal casi "neutra". Aletas cingulares angostas. Las suturas forman bandas estriadas de excepcional amplitud. Protoplasma muy oscuro.

L 92-112. Trd. 86-97,5.

Fig. 35

Dorsal epithelial plate pattern almost "neutral". Cingular lists narrow. Sutures forming exceptionally wide striate bands. Protoplasm very dark.

HEXA

P. rosaceum (Balech) Balech

Peridinium rosaceum Balech, 1958 a: 87, Pl. IV (81-85, 88-91).

Peridinium subinerme Paulsen, Peters, 1928 (partim): 52, fig. 15: non *P. subinerme* Paulsen.

Protoperidinium rosaceum (Balech) Balech, 1974.

Triángulo posterior de 1' mucho más corto que el an

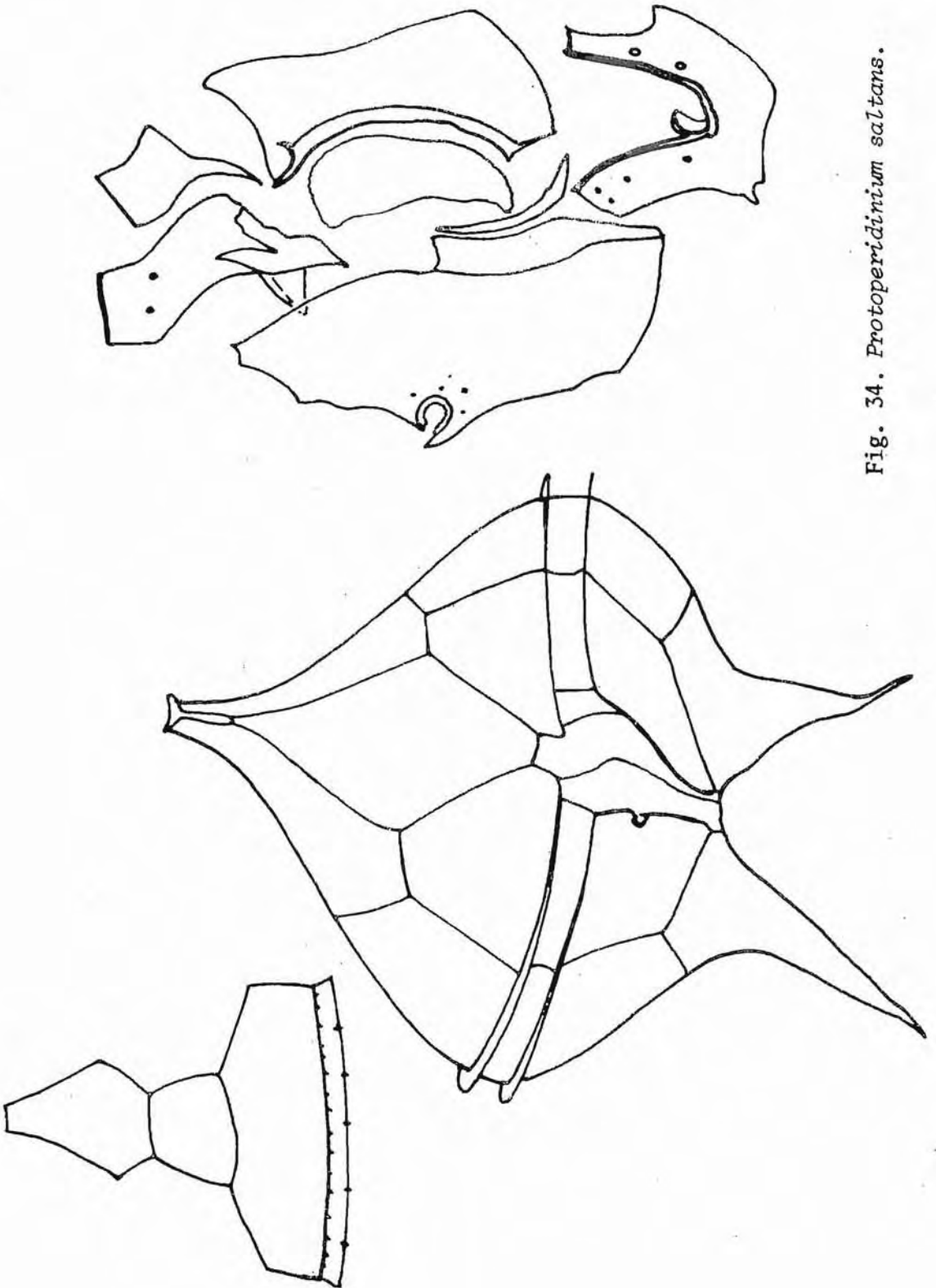


Fig. 34. *Protoperidinium saltans*.

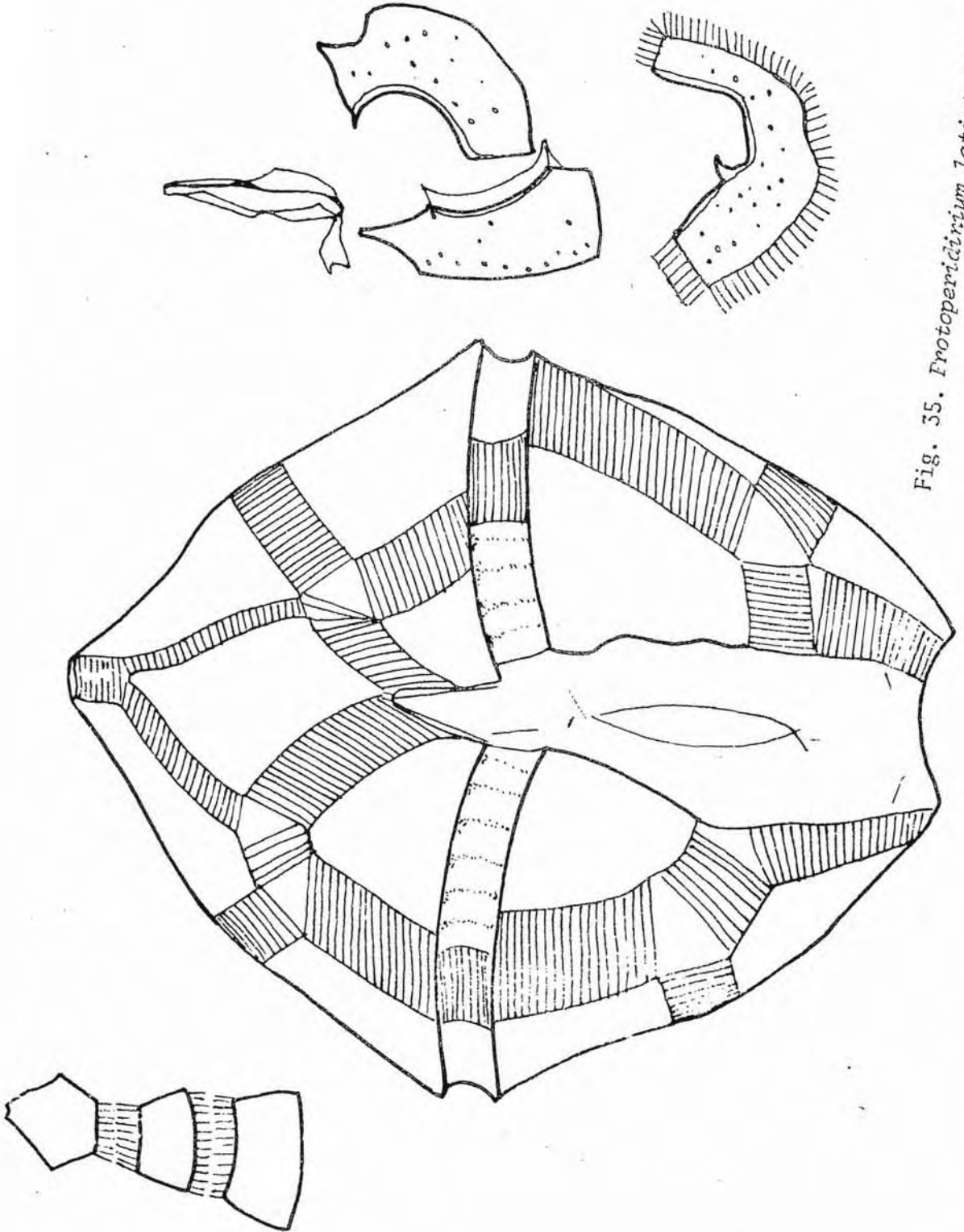


Fig. 35. *Protoperidium latistriatum*.

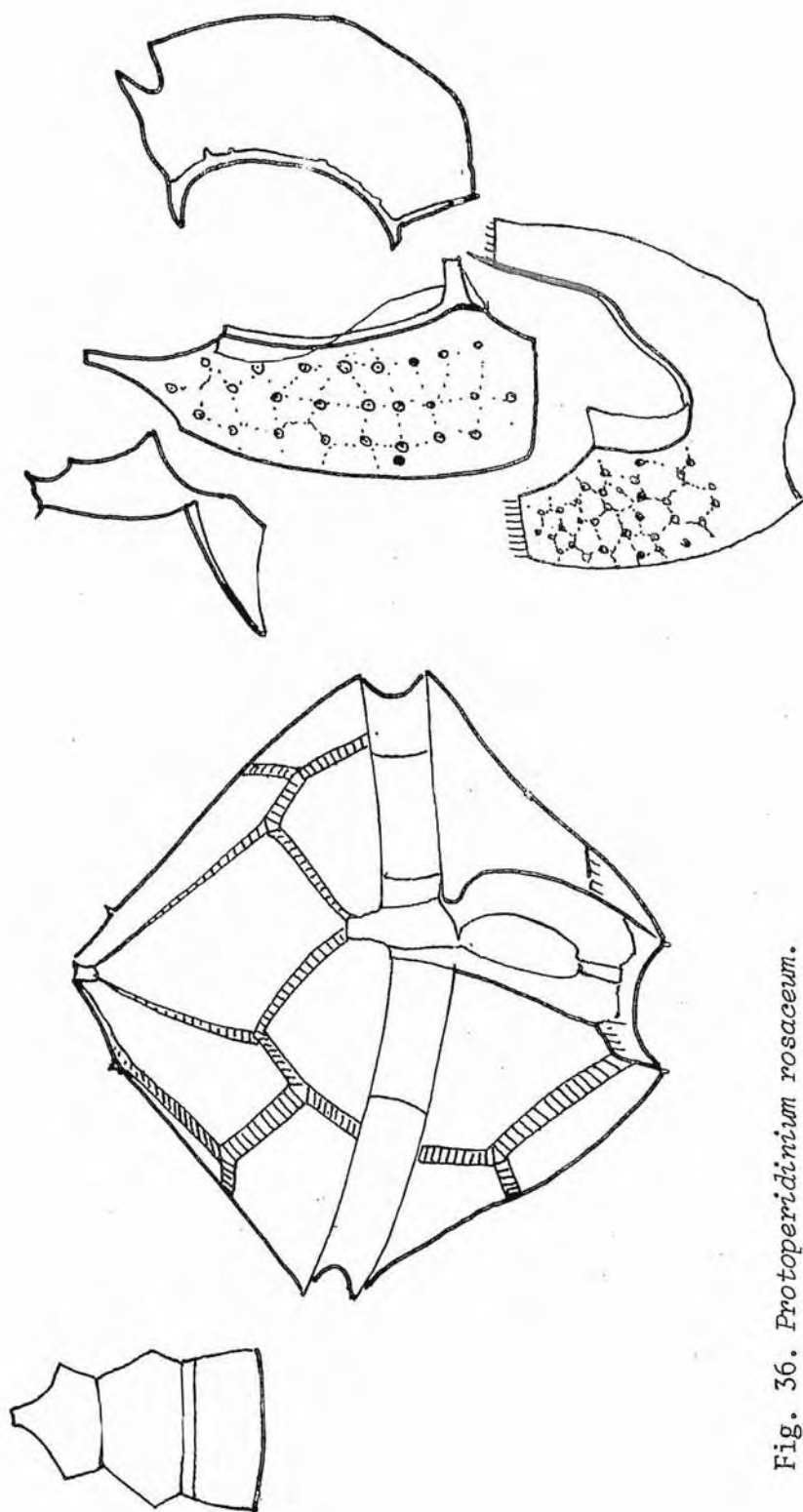


Fig. 36. *Protoperidinium rosaceum*.

terior. S. a. penetra profundamente en la epiteca. Suturas generalmente estriadas pero nunca muy anchas. Suturas laterales de 3' prominentes, lo que se nota aun en vista ventral. Angulo ántero-interno de 1" ' saliente. La escultura general es una reticulaci3n m3s bien peque1a y tenue y poros abundantes. Aletas cingulares muy angostas. Protoplasma contraído cuando fijado, m3s bien claro (en muestras frescas algo rosado).

L 50-80. Trd. 48-69.

Fig. 36

Posterior triangle of 1' much shorter than the anterior. S.a. deeply indenting the epiteca. Sutures generally striate but never very wide. Lateral sutures of 3' prominent and thus noticeable in ventral view. Internal anterior angle of 1" ' projected. General sculpture made up of a rather small and faint reticulation and abundant pores. Very narrow cingular lists. Protoplasm contracted after fixation, rather clear (in fresh samples somewhat pinkish).

P. parvicollum (Balech) Balech

Peridinium parvicollum Balech, 1958 a : 87, Pl. IV (86-87), Pl. V (92-99).

Peridinium subinerme Paulsen; Peters, 1928 (partim): 52 , fig. 15; non *P. subinerme* Paulsen.

Protoperidinium parvicollum (Balech) Balech, 1973 a : 22 , Pl. VI (100-102).

Parecida a la anterior, pero sin sus caracteres distintivos. Las proporciones varían desde m3s largas que anchas a lo contrario. Suturas simples o en bandas. Triángulo posterior de 1' tan largo o m3s que el anterior, con una convexidad característica a la derecha del ángulo posterior (en tecas íntegras no siempre fácilmente visible, según la posición de la teca). Placa 3' grande, generalmente algo m3s alta que el conjunto de 4" y 2^a. Protoplasma m3s bien oscuro. Escultura formada por reticulaci3n fuerte y poros bastante densos.

L 53-77. Trd. 55-87.

Nota sobre distribuci3n : a veces se la halla en aguas subant3rticas donde se la puede confundir con *P. punctulatum*.

Fig. 37

Close to the afore-mentioned, without its distinctive features. Longer than wide to wider than long. Sutures simples or in bands. Posterior triangle of 1' as long or longer than the anterior, with a noticeable convexity at the right of its posterior angle (in whole thecae not always easily seen, depending on the position of the specimen). Plate 3' large, generally somewhat higher than the sum of 4" and 2^a. Protoplasm rather dark. Sculpture a strong reticulation and rather dense pores.

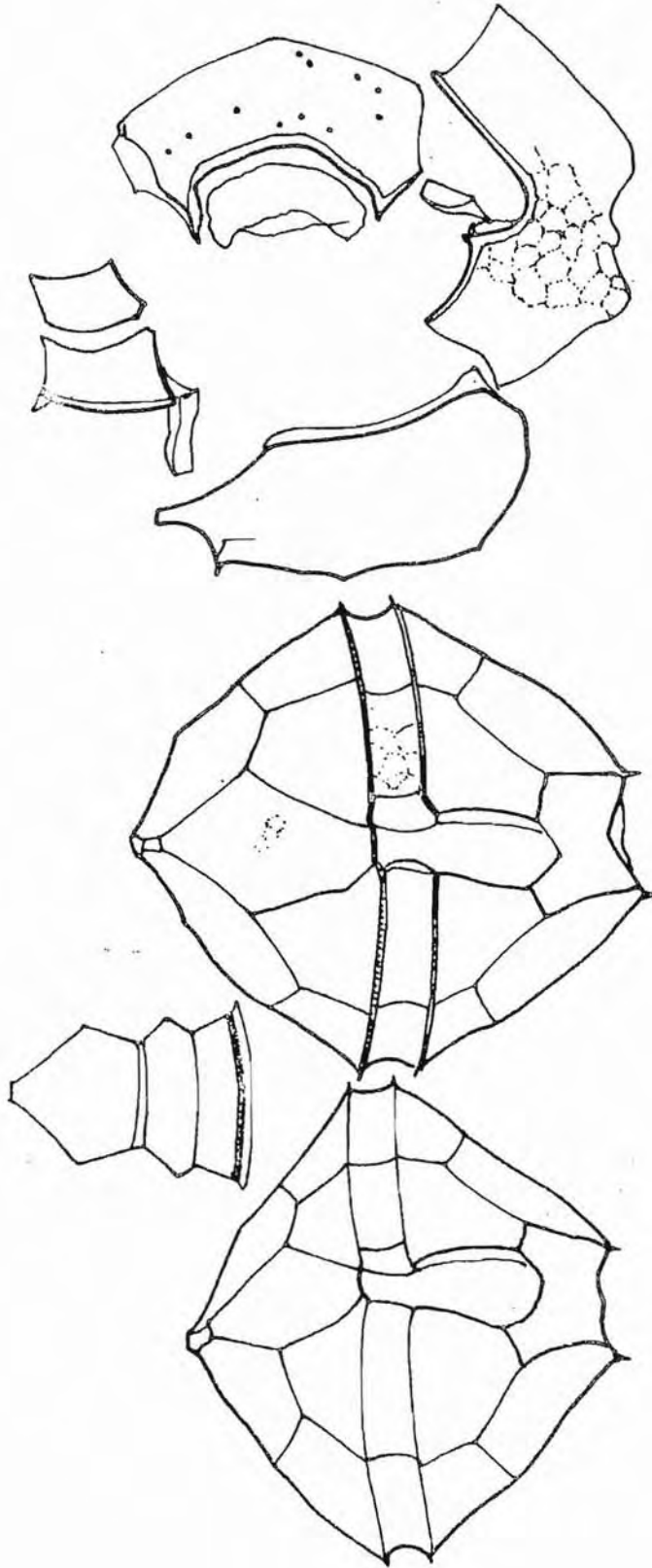


Fig. 37. *Protoperidinium parvicollum* . x 1000

Note on distribution : sometimes found in subantarctic waters where it may be confused with *P. punctulatum*.

P. turbinatum (Mangin) Balech

Peridinium turbinatum Mangin, 1926: 81, fig. 20.

Peridinium inaequale Peters, 1928: 59, fig. 16.

Proto-peridinium turbinatum (Mangin) Balech, 1974.

Placa 1' bastante angosta. Bordes laterales de 2^a casi en línea recta con los de 3' y apenas conectados con 3" y 5" (casi neutra); rara vez penta. Hipoteca muy baja. Cingulum con crestas longitudinales; en vista apical contorno doble; aletas angostas con refuerzos escasos y débiles. Escultura de reticulación débil y poros dispersos. Protoplasma generalmente oscuro.

L 50-86. Trd. 53-87.

Fig. 38

Plate 1' rather narrow. Lateral margins of 2^a almost in straight line with those of 3' and barely touching 3" and 5" (almost neutral): rarely penta. Very low hypotheca. Cingulum with longitudinal ridges; in apical view double contoured; lists narrow with faint and scattered ribs. Sculpture formed by a faint reticulum and scattered pores. Protoplasm usually dark.

META

Quadra. Meta quadra es la tabulación más frecuente en los *Proto-peridinium* antárticos.

Meta quadra is the plate pattern most frequent in antarctic *Proto-peridinium*

* *P. thulesense* (Balech) Balech

Peridinium thulesense Balech, 1958 a: 92, Pl. VI (152-160).

Peridinium conicum f. *islandica* Braarud 1935: 108, fig. 27.

Peridinium sympholis Hermsilla & Balech, 1969, : 9, fig. 1-13.

Proto-peridinium thulesense (Balech) Balech, 1973 a : 27.

Parece un pequeño *turbinatum* de cingulum más ascendente, también con crestas longitudinales. Tabulación difícil de estudiar. Meta invertida (1' en contacto con dos pre-cingulares del lado derecho) y con sólo tres apicales debido a la fusión de 1' y 4'. Surco apical a la izquierda de 1' 7" muy alta. Tabulación epitecal dorsal casi neutra. Escultura general constituida por puntos dispersos y a veces también por un retículo muy tenue. Sin aleta cingular anterior y la posterior de radios cortos y bastante espaciados.

L 29,5-49. Trd. 26,5-41,5.

Nota sobre taxonomía y distribución. Aunque en la

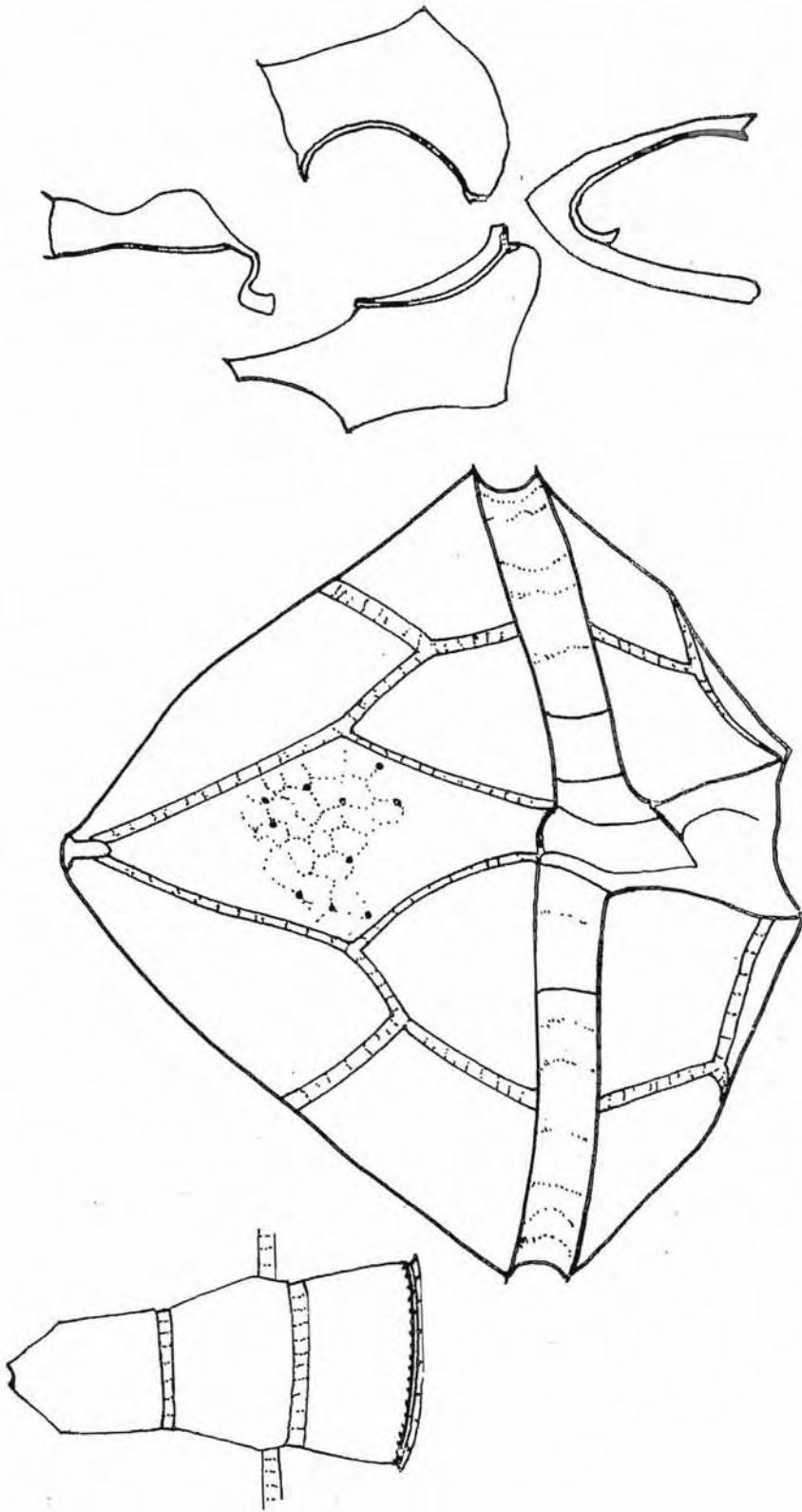


Fig. 38. *Protoperidinium turbinatum*.

descripción original se señalaron ocho precingulares, en verdad la muy pequeña 8" resultó ser sólo una banda sutural inusual. Generalmente sólo 3 apicales, ocasionalmente 4. Pequeñas diferencias entre los ejemplares antárticos y los subpolares (" *P. sympholis* ") no parecen importantes. Antártica, subantártica y subártica.

Fig. 39

Like a small *turbinatum*, cingulum more ascending, also with longitudinal ridges. Plate pattern difficult to set. Inverted Meta (1' in contact with two precingulars on the right side) and only three apicals, due to union of 1' and 4'. Apical groove at the left side of 1'. 7" very high. Dorsal epithecal pattern almost neutral. General sculpture made of scattered dots, sometimes also a very faint reticulum. Lacking anterior cingular list: posterior one of short and rather sparse radii.

Note on taxonomy and distribution : eight precingulars were originally established . However the very small 8" is just an unusual suture-band. Generally only three apicals, occasionally with four . Some small differences between the antarctic and the subpolar specimens ("*P. sympholis*") do not seem important. Antarctic, subantarctic and subarctic.

* *P. macrapicatum* (Balech) Balech

Peridinium macrapicatum Balech, 1971: 147, Pl. 29 (538-546)

Protoperidinium macrapicatum (Balech) Balech, 1973 a: 24, Pl . VI (112-122).

Apicales, especialmente 3', excepcionalmente grandes; suturas entre ellas muy marcadas, en relieve. 1" y 7" muy distintas en tamaño. Escultura reticulada. Sulcus muy ensanchado atrás. Planozona o ligeramente cavozone; aletas cingulares con radios densos. Dos espinas antapicales cortas, frecuentemente curvadas, y una pseudoespinas.

L 35-65. L.t. 38-5-69. Trd. 40-74.

Nota sobre taxonomía y distribución. Generalmente el contacto entre 1' y 2" es muy breve: hay tecas Ortho . Parece ser antártica y subantártica.

Fig. 40

Apical plates, especially 3', exceptionally large; sutures between them strongly marked, in relief. 1" and 7" very dissimilar in size. Sculpture reticulated. Sulcus very enlarged posteriorly. Planozone or slightly cavozone ; cingular lists with dense radii . Two short often curved antapical spines and a pseudospine.

Note on taxonomy distribution. Generally the contact between 1' and 2" is very brief; some thecae Ortho. It seems to be antarctic and subantarctic.

P. metanatum (Balech) Balech

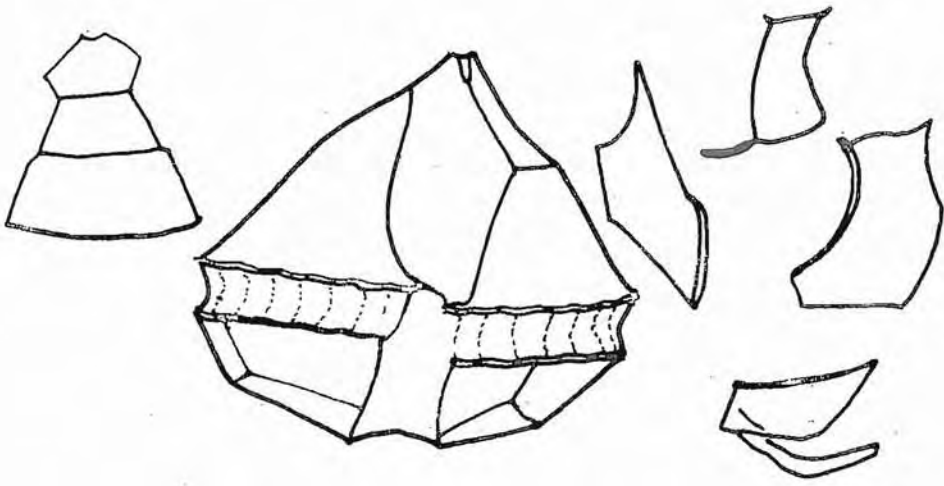


Fig. 39. *Protoperidinium thulesense*.

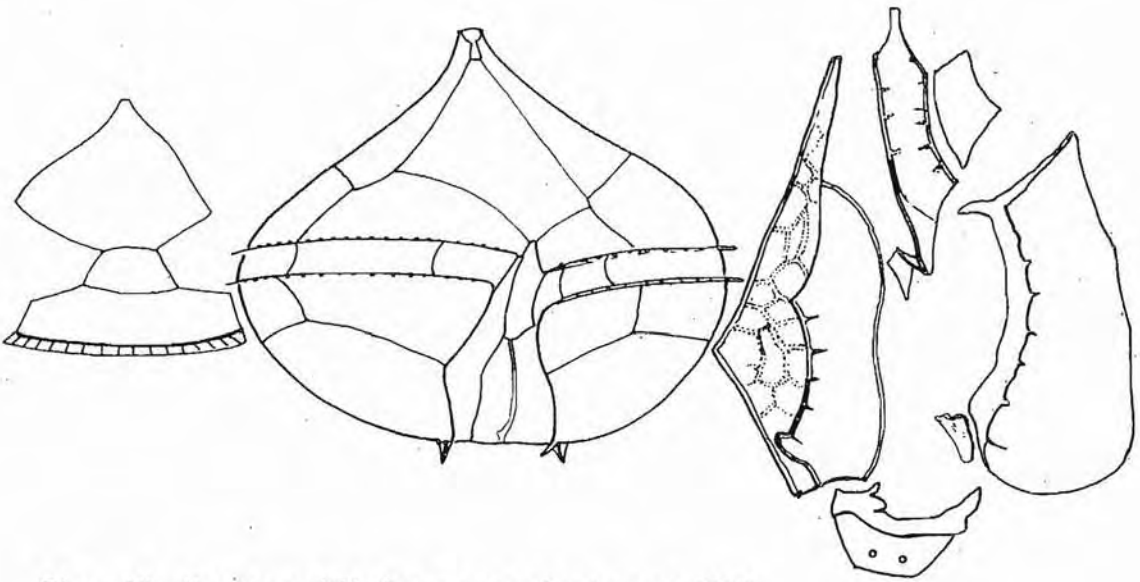


Fig. 40. *Protoperidinium macrapicatum*. $\times 1000$

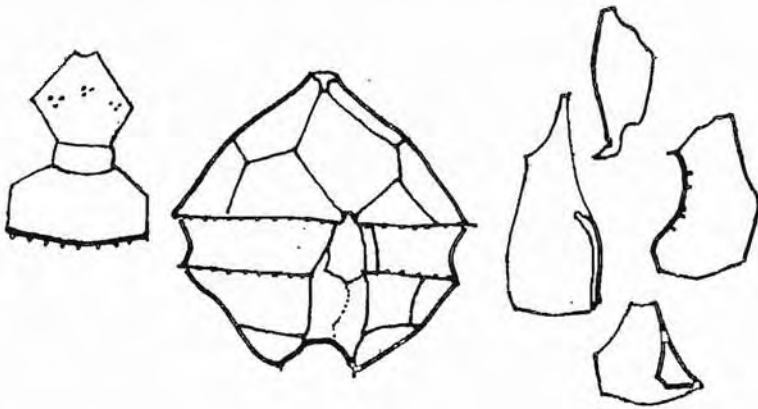


Fig. 41. *Protoperidinium metananum*.

Peridinium metananum Balech, 1965, in Balech & El-Sayed:120,
Pl. II (27-33),
Proto-peridinium metananum (Balech) Balech, 1974.

Una de las especies más pequeñas. Aletas cingulares muy angostas, con costillas. Placas C_1 y C_3 excepcionalmente anchas. Placa 1' muy asimétrica, expandida a la izquierda. La 2ª muy pequeña. Escultura general de puntos en grupitos (de 2-3 c/u). Protoplasma claro.
L 23-34. Trd. 25-36.

Fig. 41

One of the smallest species. Cingular list very narrow ribbed. Plates C_1 and C_3 exceptionally wide. Very small antapical spines. Plate 1' very asymmetrical, expanded to the left. Very small 2ª. General sculpture of dots in small groups (2-3 each). Protoplasm clear.

Proto-peridinium sp. cf. *P. crassipes*

Peridinium crassipes Kofoid: Peters, 1928: 42, fig. 11; non *P. crassipes* Kofoid.

Especie robusta y bastante grande. Cingulum no profundamente excavado; membranas con radios interrumpidos. 3" ' muy asimétrica. Escultura de fuerte reticulación y poros abundantes, irregulares y concentrados en áreas bastante restringidas. Protoplasma oscuro.

L 77-97. Trd. 83-99.

Nota taxionómica. Esta especie es muy próxima a algunos de los *P. crassipes* auct., pero claramente diferenciable de *P. crassipes* Kofoid. No se propone nuevo nombre hasta finalizar el estudio del grupo *crassipes*.

Fig. 42

A stout and rather large species. Cingulum not deeply excavated; lists with broken ribs. 3" ' very asymmetrical. Sculpture a strong reticulation and abundant irregular pores concentrated in rather limited areas. Protoplasm dark.

Taxonomical note: this species is very close to some of the *P. crassipes* auct., but clearly different from *P. crassipes* Kofoid. A new name is not proposed until finishing a study of the *crassipes* group.

P. charcoti (Balech) Balech

Peridinium charcoti Balech, 1958 b: 394, Pl. II (79-90).
Proto-peridinium charcoti (Balech) Balech, 1974.

Forma muy característica. Aletas cingulares an -

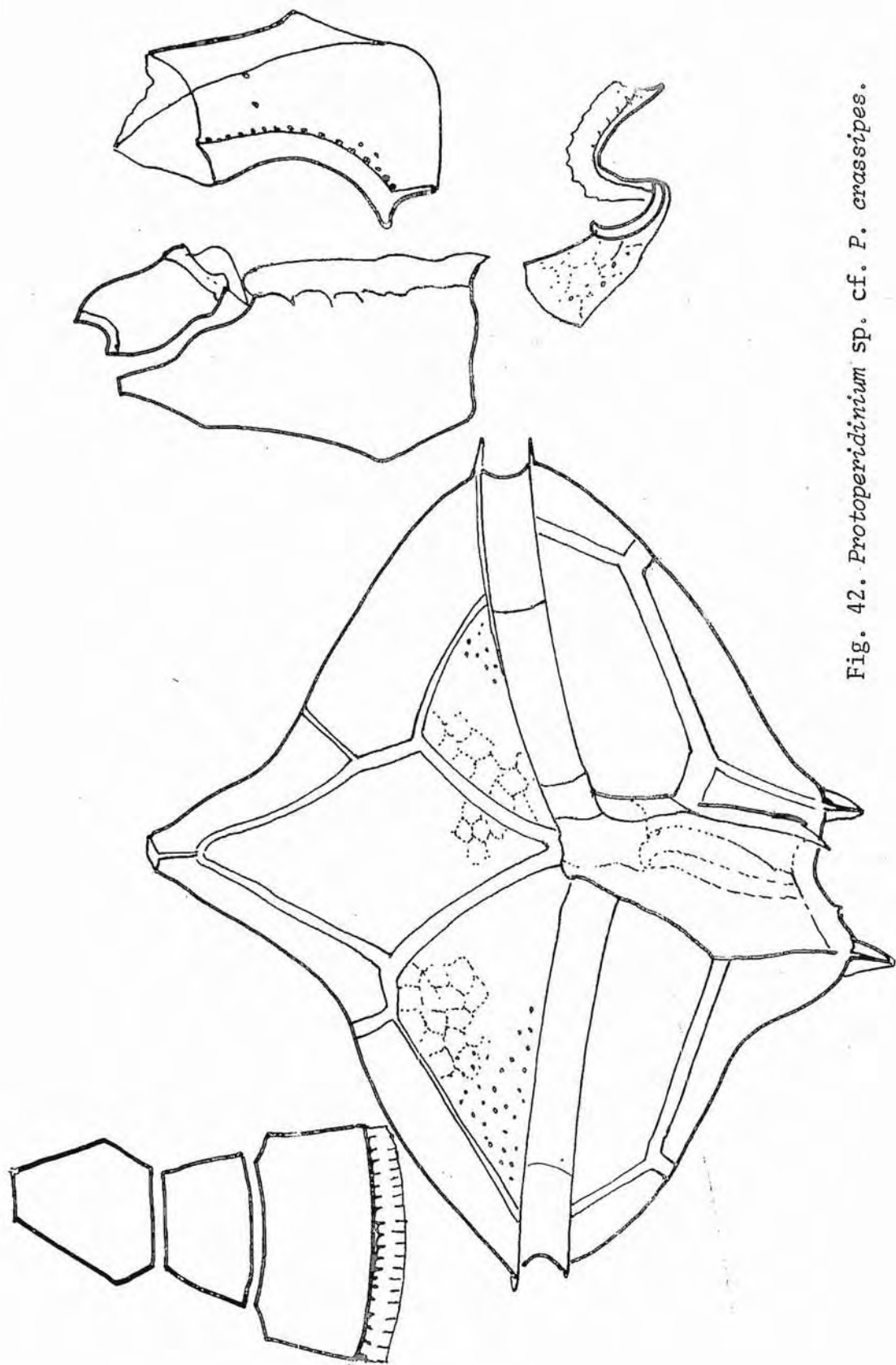


Fig. 42. *Protoperidinium* sp. cf. *P. crassipes*.

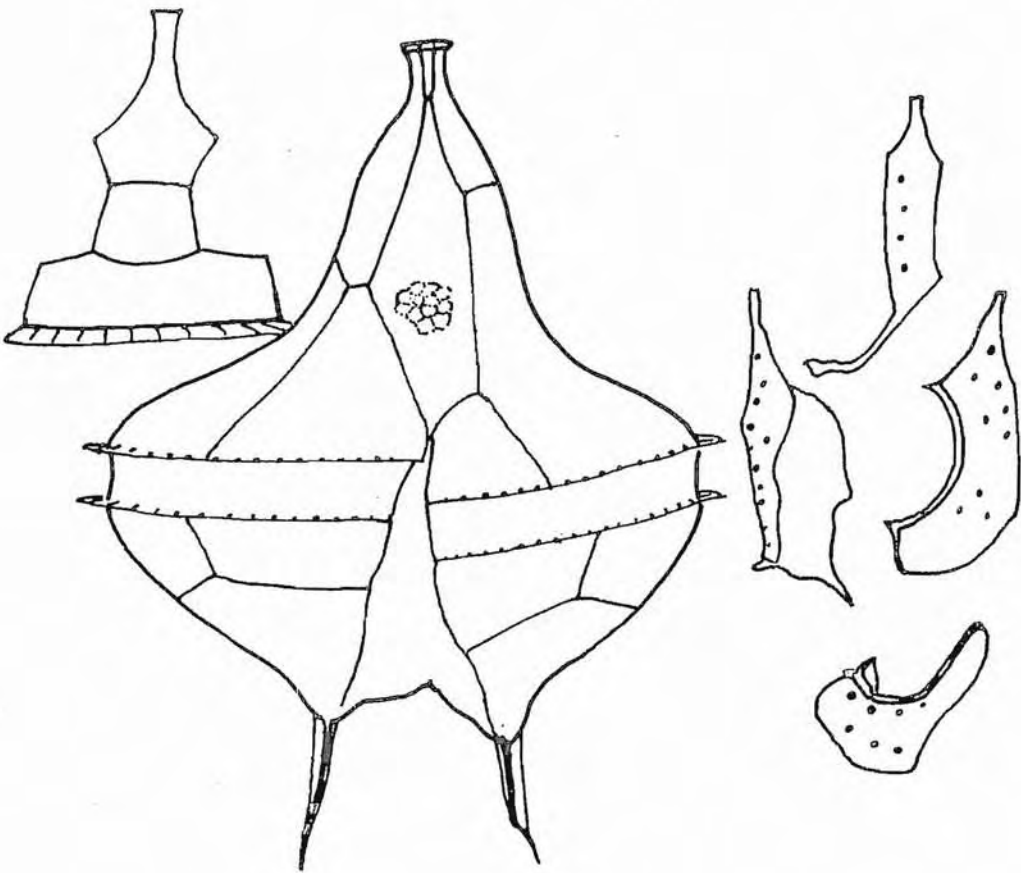


Fig. 43. *Protoperidinium charcoti*.

chas y con radios. Escultura de reticulado pequeño pero relativamente fuerte, cada retículo con un poro.

L 60-67,5. L.t. 80-85,5. Trd. 56-62.

Fig. 43

Very characteristic shape. Cingular lists wide and ribbed. Sculpture of small but rather strong reticula, each with a pore.

P. concavum (Mangin) Balech

Peridinium concavum Mangin, 1926: 79, fig. 21(II)

Peridinium grani Ostenfeld; Peters, 1928, fig. 13 a-f ;
non *P. grani* Ostenf.

Peridinium mite Pavillard; Wood, 1954: 238, fig. 117 b-c
(non 117 a); non *P. mite* Pavillard.

Peridinium petersi Balech, 1958 a: 88, Pl.V (100-108).

Proto-peridinium concavum (Mangin) Balech, 1974.

Cingulum ascendente, plano o aun ligeramente excavado. Generalmente L= Trd. Parte anterior de la epiteca de flancos cóncavos. Cuerno apical muy angosto inmediatamente por debajo de su expansión terminal. Contacto de 7" y 4' muy corto; excepcionalmente Para.

L 57-119 (raramente menos de 65). L.t. 57-127. Trd. 47-105, raramente menos de 63.

Nota taxionómica. Es fácilmente diferenciable de *P. grani* y de *P. mite*. Aunque Mangin estableció que el margen antapical es muy cóncavo, esto se observa sólo en vistas algo oblicuas. Individuos mucho más pequeños que los típicos, sobre todo de cuerpo más corto, se obtuvieron en muestras de invierno.

Fig. 44

Cingulum ascendent, flat or even slightly excavated. Generally Trd = L Upper epitheca of concave sides. Apical horn very narrow immediately below its terminal expansion. Contact of 7" and 4' very short; exceptionally Para.

Taxonomical note: easily differentiated from both *P. grani* and *P. mite*. Mangin stated that the antapical margin is very concave but that is true only in a somewhat oblique view. Individuals conspicuously smaller than the typical, especially of shorter body, were found in winter samples.

P. radius (Balech) nov.comb.

Peridinium concavum ssp. *radius* Balech, 1971: 134, Pl.XVI (451-457).

Parecida a los individuos menores de *P. concavum*, pero

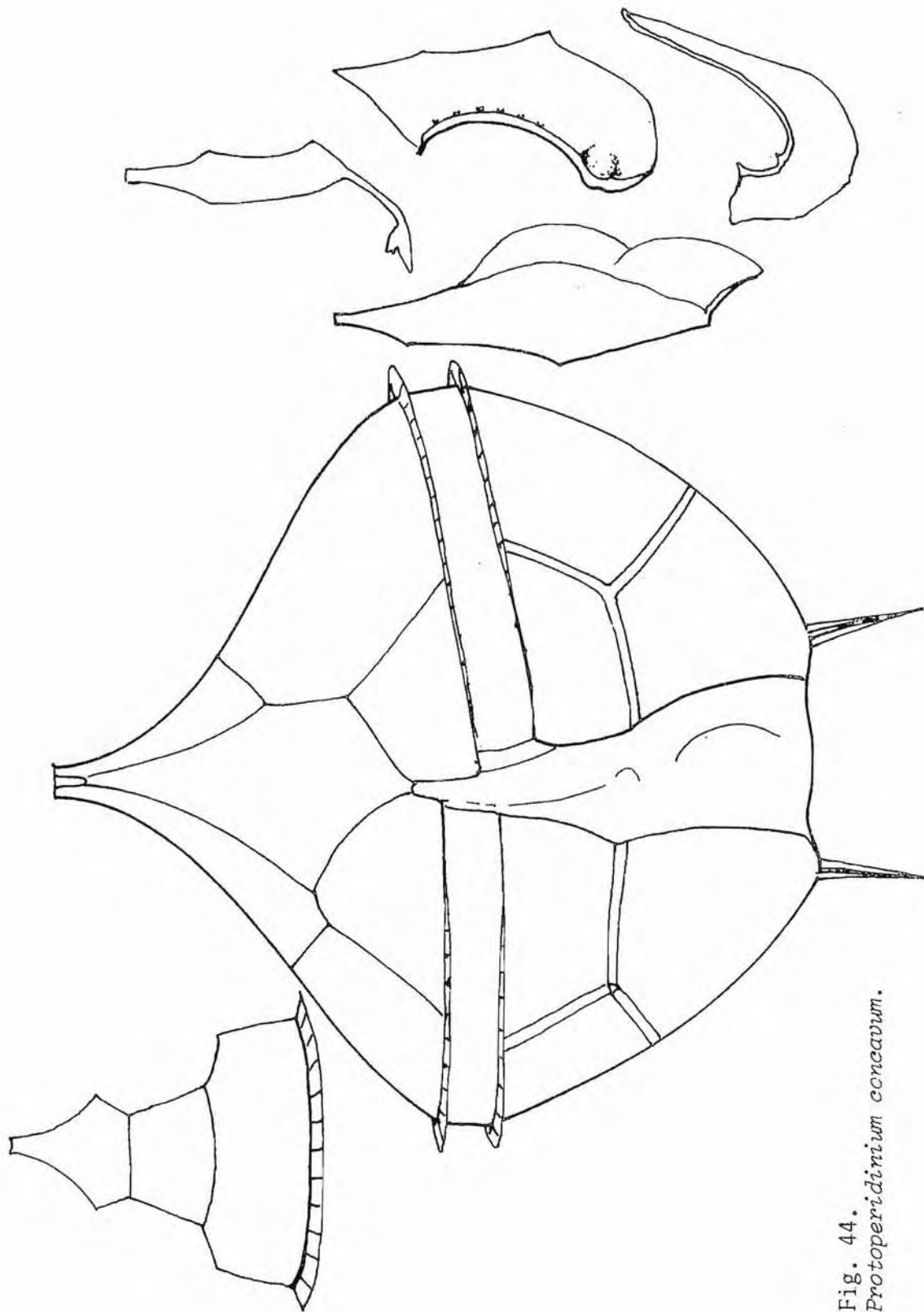


Fig. 44.
Protoperidinium concavum.

más cortos y relativamente más anchos, con espinas más largas que emergen de dos pequeños cuernos, muy divergentes. Frecuentemente Para. Cingulum ligera pero decididamente excavado.

L 44-53. L.t. 56-61. Trd. 41-45.

Nota sobre taxionomía: aunque los individuos típicos son muy distintos de los típicos de *P. concavum*, este taxón fue descrito como subespecie de la especie anterior por haber algunas formas de cierta transición y porque hay mucha relación tabular. Pero como las placas sulcales parecen constantemente diferentes, aunque del mismo tipo, ahora la elevo a especie.

Fig. 45

Close to the smaller specimens of *P. concavum* but shorter and relatively wider, with longer spines emerging from two small horns, largely diverging. Frequently Para. Cingulum slightly but decidedly excavated.

Note on taxonomy. Though their typical specimens are quite different from the typical *P. concavum* this taxon was first described as a subspecies of the above mentioned, because some individuals somewhat intergrades and their plate pattern are essentially of the same type. However the differences in sulcal plates seem constant and therefore they justify its raising to the specific rank.

P. mediocre (Balech) Balech

Peridinium mediocre Balech, 1958 b: 389, Pl. II (54-61).

Proto-peridinium mediocre (Balech) Balech, 1974.

Emparentada con *P. concavum*, más pequeña, redondeada y relativamente menos ensanchada en el ecuador. Espinas más juntas, la izquierda generalmente inclinada a la derecha. Diferencias en las placas sulcales, sobre todo en la S. a. Escultura de poros de distribución muy irregular. Protoplasma claro.

L 38-62. L.t. 44-68. Trd. 35-58.

Fig. 46

Close to *P. concavum*, smaller, more rotund, relatively less expanded at the equator. Spines more closely set, the left one generally inclined to the right. Differences in sulcal plates, especially in S.a. Sculpture formed by very irregularly set pores. Protoplasm light.

P. raphanum (Balech) Balech

Peridinium raphanum Balech, 1958 a: 90, Pl.V (119-121, 127-128), Pl. VI (129-132).

Proto-peridinium raphanum (Balech) Balech, 1974.

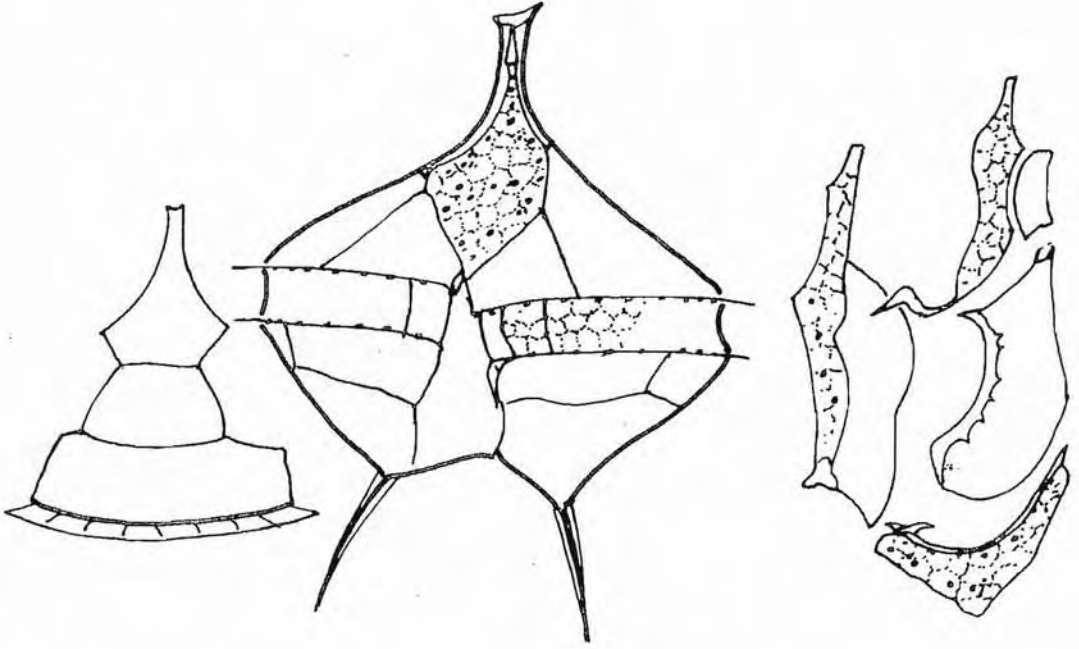


Fig. 45. *Protoperidinium radius*.

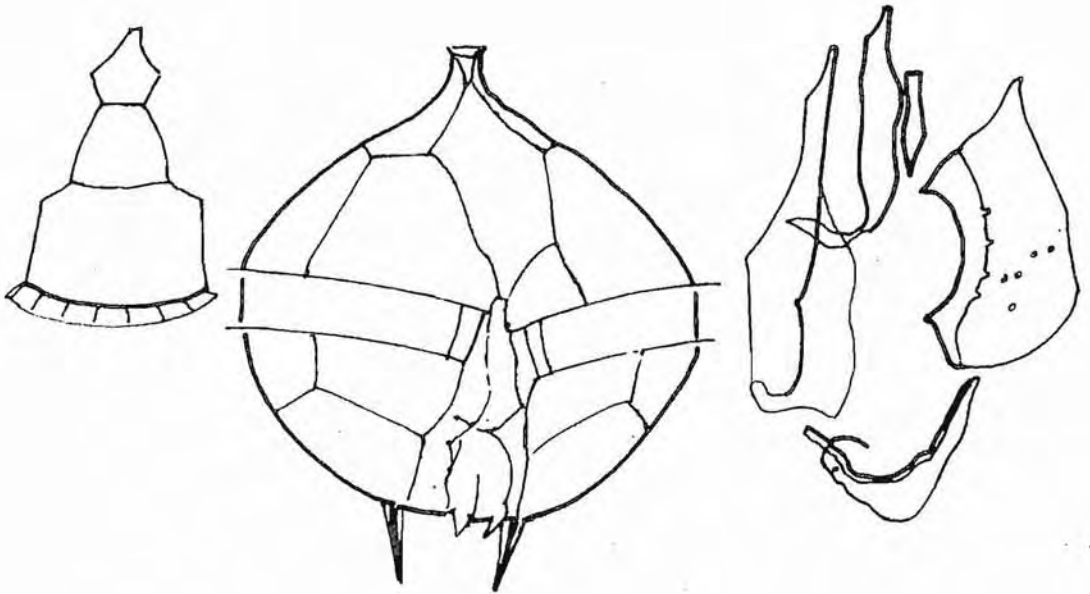


Fig. 46. *Protoperidinium mediocre*.

Corta, ancha, robusta. Cuerno apical corto de emergencia gradual. Cingulum a veces aplastado. Espinas generalmente casi paralelas y sin membranas. Angulo antero-externo de la S.s. oblicuamente truncado. Escultura de poros irregularmente distribuidos.

L 35,5-45. L.t. 40-51. Trd. 41-51.

Fig. 47

Short, wide, stout. Apical horn short and gradually emerging. Cingulum sometimes flat. Spines generally almost parallel and wingless. Angle antero-external of S.s. obliquely truncate. Sculpture of sparse irregular pores.

P. elegantissimum (Balech) Balech

Peridinium elegantissimum Balech, 1958 a: 89, Pl. V (109-115).

Proto-peridinium elegantissimum Balech (Balech), 1974.

Forma muy regular. Cuerno apical de emergencia gradual y más bien largo. Espinas más o menos paralelas, más largas que las de *P. concavum* y *P. raphanum*. Flancos de la hipoteca regularmente convexos. Margen antapical recto. Cingulum ascendente con lados planos; aletas cingulares delgadas, con radios.

L 53-59. Espinas 12-15. Trd. 51-56.

Fig. 48

Very regular form. Apical horn of gradual emergence, rather long. Spines more or less parallel, longer than in either *P. concavum* and *P. raphanum*. Lateral sides of the hypotheca regular convex. Antapical margin straight. Cingulum ascendent with flat sides; cingular lists very thin, ribbed.

P. bellulum (Balech) Balech

Peridinium bellulum Balech, 1971: 127, Pl. 23 (407-411)

Proto-peridinium bellulum (Balech) Balech, 1974.

Pequeña. Contorno frontal regularmente elíptico; el transdiámetro es el eje mayor. Cuerno apical cónico, de iniciación brusca, algo expandido en el ápex. Espinas de tamaño mediano, bastante separadas entre sí, la izquierda un poco más corta que la otra. Cingulum ascendente (aproximadamente un altura de cingulum); aletas con radios. Placa 1" ' baja, casi rectangular. Protoplasma claro.

L 30-36. L. t. 34-42. Trd. 30-36.

Nota taxionómica: generalmente Trd = L (cuerpo más cuerno). Probablemente algunos de los "P. cerasus" antárticos pertenecen a esta especie. Placas sulcales muy parecidas a las de *P. raphanum*.

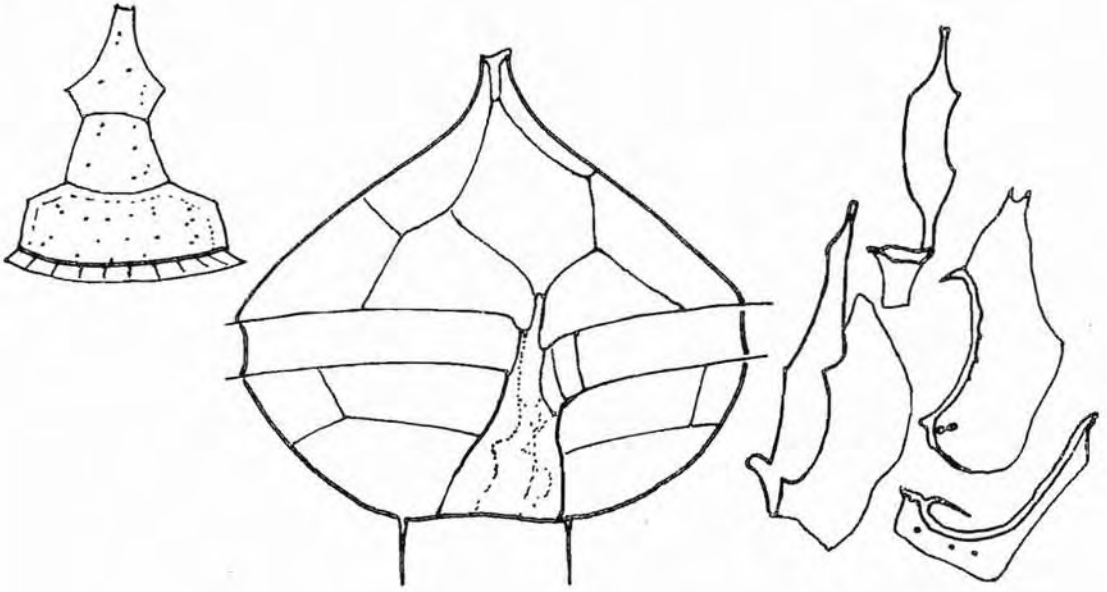


Fig. 47. *Protoperidinium raphanum*.

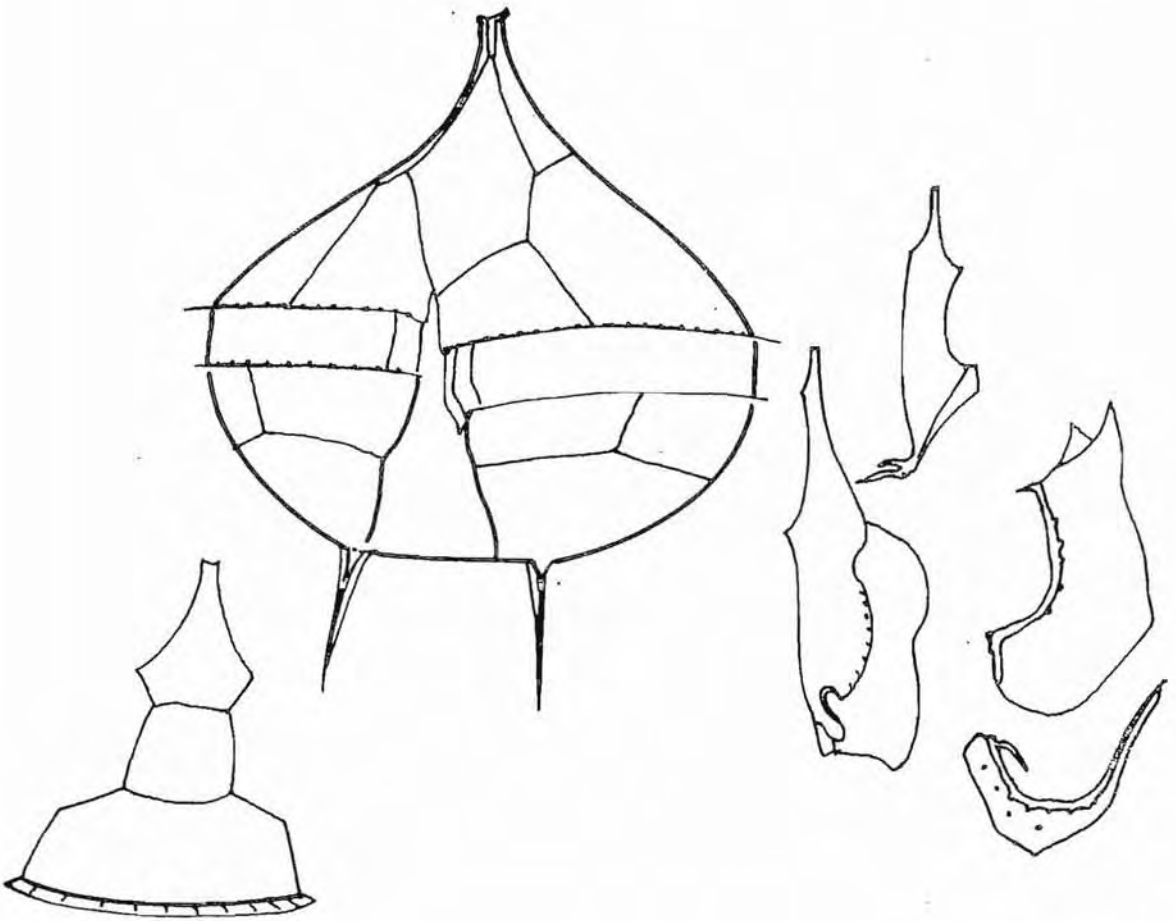


Fig. 48. *Protoperidinium elegantissimum*.

Fig. 49

Small. Frontal contour regularly elliptical; longer axis at the cingulum. Apical horn conical, steep, somewhat expanded at the apex. Spines of medium size, set rather apart, the left a little shorter than the right one. Cingulum ascendent (about one cingular height) lists ribbed. Plate 1'' low, almost rectangular. Protoplasm clear.

Note on taxonomy. Generally $Trd=L$ (body plus horn). Some of the antarctic "*P. cerasus*" might be referred, perhaps, to this species. Sulcal plates very close to those of *P. raphanum*.

P. applanatum (Mangin) Balech

Peridinium applanatum Mangin: 79, fig. 58.

Peridinium obovatum Wood, 1954: 242, fig. 159.

Protoperidinium applanatum (Mangin) Balech, 1974.

Rasgos distintivos: cuerpo muy corto y ancho, cuerno apical largo y de emergencia brusca, espinas antapicales largas, prácticamente sin aletas, divergentes y muy separadas.

L 32,5-45. Cuerno apical 9-15 (20 *sec.* Wood). L.t. 43-60. Trd. 30-55. Separación de las bases de las espinas antapicales $2/5-\frac{1}{2}$ Trd.

Nota sobre taxionomía. Especie muy variable, sobre todo en la relación L/Trd. Margen antapical aplastado, raramente un poco cóncavo. Epiteca cónica-convexa muy ancha a casi aplastada. En vista lateral el cuerno está claramente desplazado hacia el lado ventral y el cuerpo aparece oval con polo menor ventral. Una de las especies más abundantes y características del plancton antártico, pero pasa fácilmente desapercibida por presentarse en posición inadecuada y por tener teca de paredes muy finas.

Fig. 50

Characteristic features: body very short and wide, long and steep apical horn. long antapical spines, almost wingless, divergent and widely separated.

Note on taxonomy. A very variable species, especially concerning the ratio L/Trd. Antapical margin flat, rarely slightly concave. The epitheca is wide convex conical to almost flattened. In lateral view horn conspicuously displaced to the ventral side and body irregular oval with ventral minor pole. It is one of the most abundant and characteristic species of the antarctic plankton, though easily overlooked because of its light-walled theca or bad position.

P. curtum (Balech) Balech

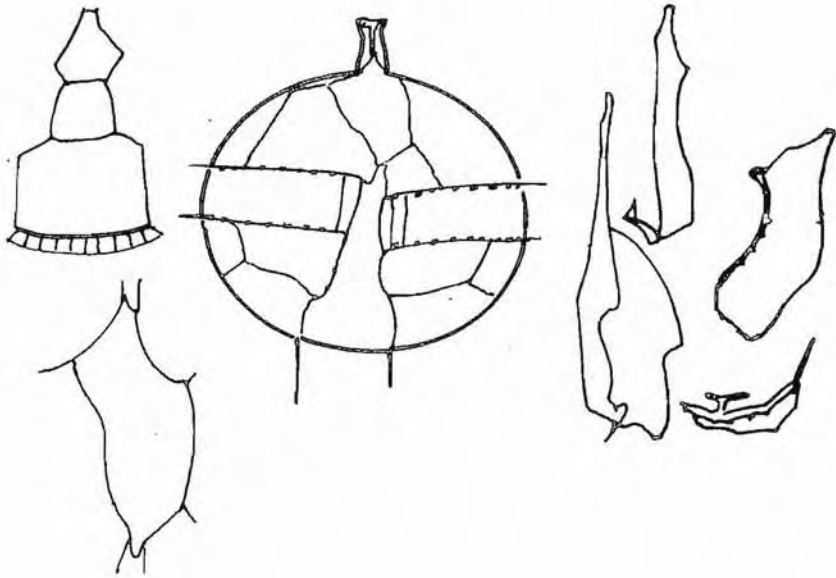


Fig. 49. *Protoperidinium bellulum*.

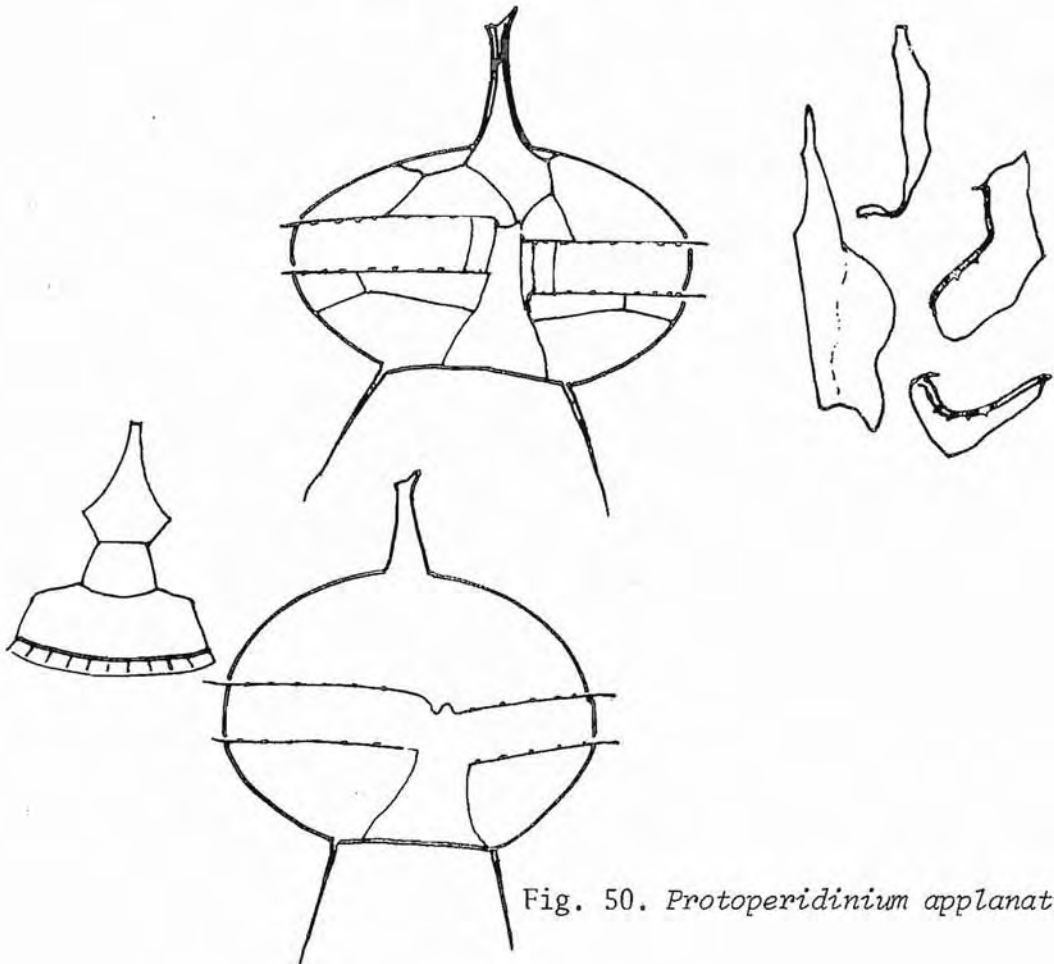


Fig. 50. *Protoperidinium applanatum*.

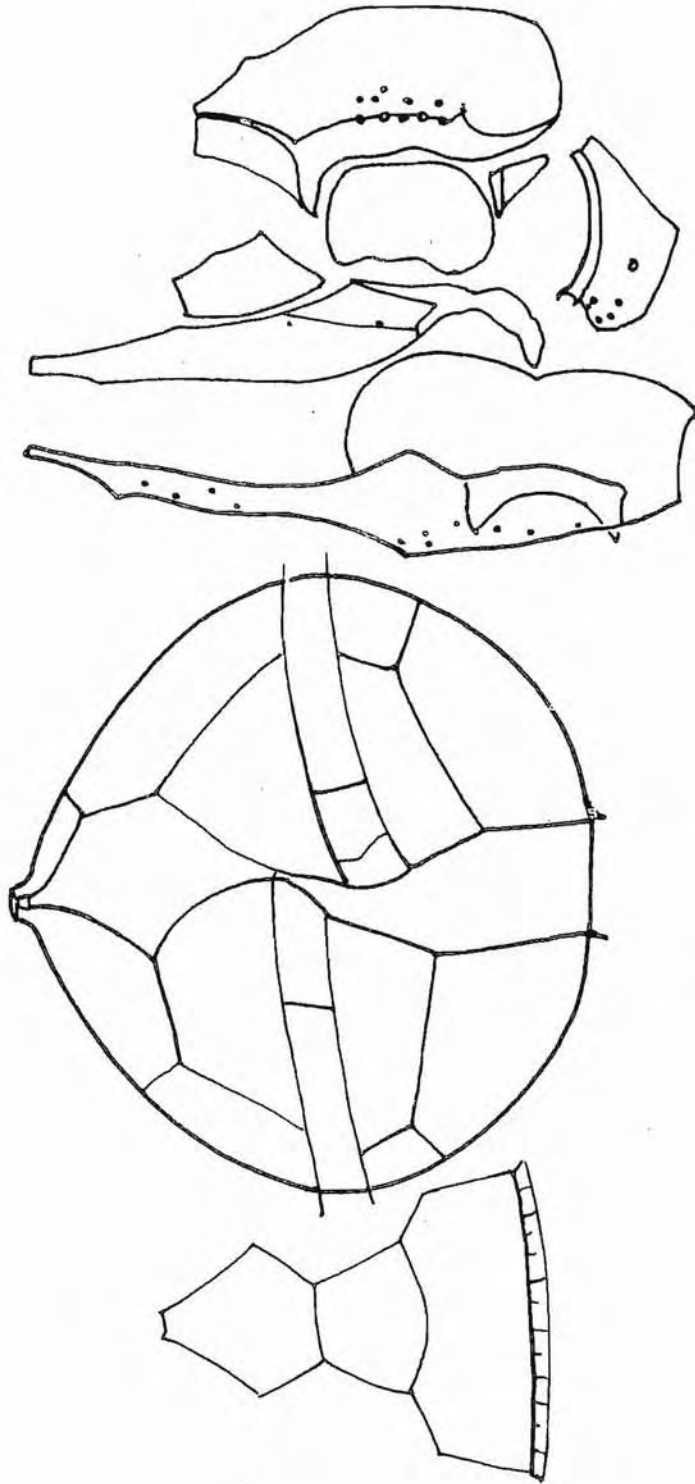


Fig. 51. *Protoperidinium curtum*.

Peridinium curtum Balech, 1958 b: 393, Pl. III (62-70)

Peridinium ovatum (Pouchet); Wood, 1954: 236, fig. 112 c-d;
non *P. ovatum* Pouchet.

Proto-peridinium curtum (Balech) Balech, 1973: 22, Pl. VI (103-111).

Especie del grupo *ovatum*, elíptica en vista frontal, siempre más ancha que larga. Cuerno apical corto y cónico. Espinas cortas. Cingulum ascendente, ligeramente curvado, con ligero entrecruzamiento; aletas con radios finos. Escultura generalmente de poros más bien grandes.

L 50-62. L.t. 58-60. Trd. 53-64. Distancia entre espinas unos 9-11.

Nota sobre taxionomía: otra especie variable: su forma oscila de casi esférica ligeramente aplastada a lenticular. El grupo *ovatum* debe ser cuidadosamente revisado. Sin embargo su S.s es característica, con su rama posterior doblada y dividida cuando se la examina de perfil.

Fig. 51

A species of the *ovatum*-group, elliptical in frontal view always wider than long. Small conical apical horn. Spines short. Cingulum ascendent, slightly curved, with some overhanging; lists with fine ribs. Generally sculpture of rather strong pores.

Note on taxonomy. Another variable species: its shape varies from almost spherical a little flattened to lenticular. The *ovatum*-group needs a careful study. The S.s. is, however, characteristic, with its posterior branch bended and divided when seen in a profile view.

* *P. penitum* (Balech) Balech

Peridinium penitum Balech, 1971: 119, Pl. 22 (400-406)

Peridinium ovatum (Pouchet); Peters, 1928: 40, fig. 10; non *P. ovatum* Pouchet.

Proto-peridinium penitum (Balech) Balech, 1974.

Cuerpo lenticular. Cuerno corto y cónico, bastante bruscamente destacado. Cingulum ascendente con algún entrecruzamiento, ligeramente excavado; membranas con margen libre denticulado y radios parcialmente interrumpidos. Espinas antapicales de longitud mediana, divergentes; del lado izquierdo del sulcus hay una tercera pseudoespinas, oblicua y algo curvada (en verdad es la aleta sulcal izquierda muy desarrollada). 3' relativamente alta. 3" ' y márgenes externos de 1" ' y 5" ' muy cortos. Escultura de poros irregularmente distribuidos.

L 30-42. L.t. 37-48. Trd. 40-50.

Nota sobre taxionomía y distribución. Las placas sulcales son muy constantes en todos sus detalles, incluyendo los poros y refuerzos de la S.s. El entrecruzamiento cingu-

lar incipiente y la aleta sulcal izquierda bien desarrollada la separan de *P. ovatum*. Protoplasma relativamente oscuro. Encontrada en algunas estaciones del norte de la Antártida y algunas subantárticas australes, cerca de la convergencia.

Fig. 52

Lenticular body. Short conical horn, rather steep. Cingulum ascendent with some overhanging, slightly excavated; membranes with denticulate free margin and ribs partly interrupted. Antapical spines of medium length, divergent; at the left side of the sulcus a false third spine, oblique and somewhat curved (truly the left sulcal list highly developed). 3' relatively high. 3'' and external margins of both 1'' and 5'' very short. Sculpture of pores irregularly distributed.

Note on taxonomy and distribution. The sulcal plates are very constant in all the details, including pores and reinforcement of S. s. The incipient overhanging and the well developed sulcal list tell it apart from *P. ovatum*. Protoplast relatively dark. Found in some northern antarctic stations and some southern subantarctic stations, near the convergence.

P. melo (Balech) Balech

Peridinium melo Balech, 1971: 121, Pl. 22 (392-399).

Proto-peridinium melo (Balech) Balech, 1974.

Otra especie del grupo ovatum. Forma variable de subglobose a algo aplastada. Espinas más bien cortas, casi paralelas. A veces una falsa espina izquierda, pero muy corta. Protoplasma claro.

L 38,5-42. L.t. 40-45. Trd. 41,5-45.

La especie más parecida es *P. penitum* que tiene una falsa espina bien desarrollada, principio de entrecruzamiento cingular, protoplasma oscuro y algunas diferencias en tabulación.

Fig. 53

Another species of the ovatum-group. Form variable from subglobose to somewhat flattened. Spines rather short, almost parallel. Sometimes a false left spine is seen but it is always very short. Protoplast clear.

The closest species is *P. penitum* which has a well developed false spine, some overhanging, dark protoplast and some differences in plate pattern.

PENTA

P. parcum (Balech) Balech

Peridinium parcum Balech, 1971: 110, Pl. 21 (368-375).

Proto-peridinium parcum (Balech) Balech, 1974.

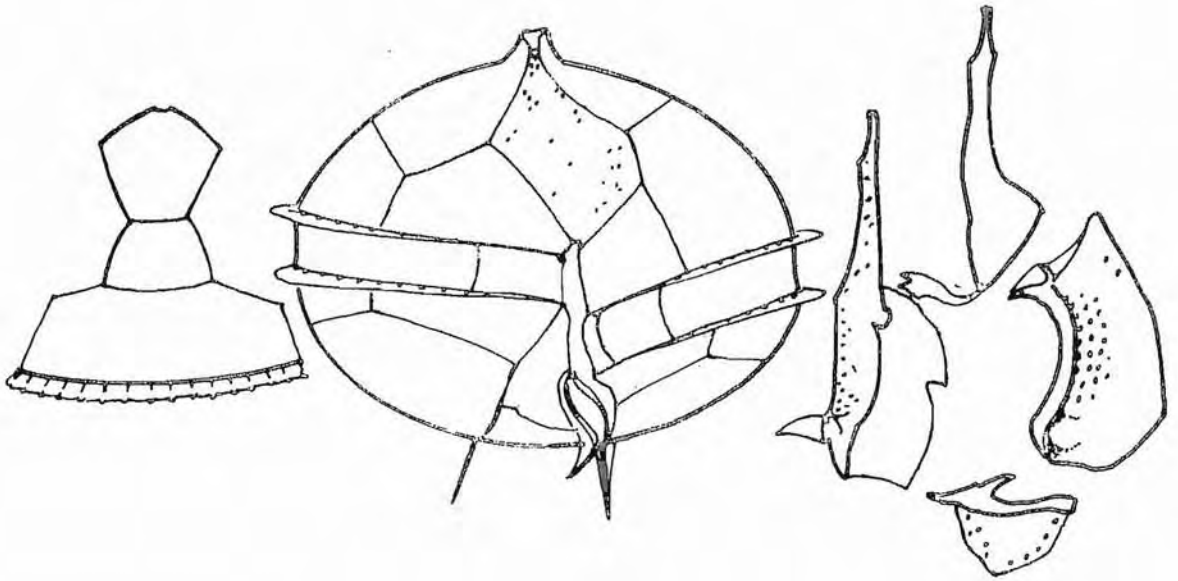


Fig. 52. *Protoperidinium penitum*.

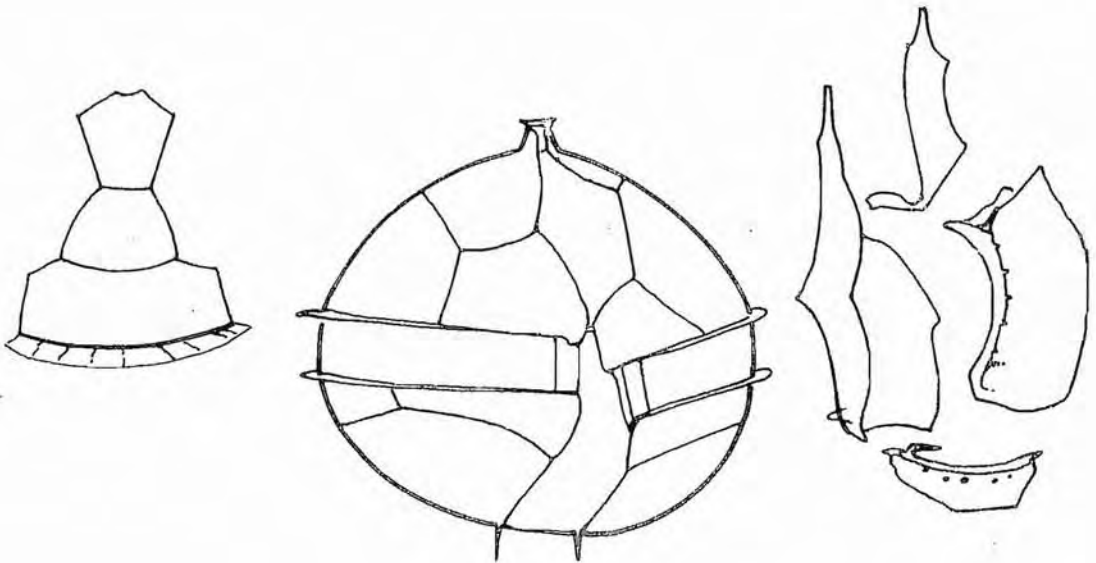


Fig. 53. *Protoperidinium melo*.

Pequeña, más o menos globulosa, deformable. Cuerno apical bicónico. Cingulum ascendente, siempre más de una vez su propia altura, con entrecruzamiento moderado y lados un poco deprimidos. Espinas antapicales largas y finas, algo divergentes; la izquierda siempre más corta que la derecha. Es cultura constituida por un reticulado tenue y pequeño, con poros dispersos.

L 26,5-33. L.t. 29,5-36,5. Trd. 25-30,5

Nota sobre distribución: encontrada en pocas estaciones a ambos lados de la convergencia.

Fig. 54

Small, more or less globular, deformable. Biconical apical horn. Cingulum ascending always somewhat more than one time its own height, with moderate overhanging and a little depressed sides. Antapical spines long and fine, somewhat divergent; the left always shorter than the right one. Sculpture made of a faint reticulum and small, sparse pores.

Note on distribution: found in a few stations at both sides of the convergence.

P. glyptopterum Balech

Protoperidinium glyptopterum Balech, 1973 a: 25, Pl. VII, fig. 123-133.

También del grupo ovatum. Cingulum planozono ascendente (aprox. una altura cingular). Espinas antapicales muy reducidas, casi inexistentes. Placa 1^a baja y ancha. S. d. con aleta bien desarrollada y esculpida.

L 56-65. Trd. 65-72.

Nota sobre taxonomía y distribución: dentro de las del grupo puede identificarse por su 5^a significativamente más alta y especialmente por su 2^a baja y ancha (se encontró una teca hexa). Su S.d. es también distinta de la de las otras especies, siendo la única con aleta esculpida. Pocos individuos en el Mar de Bellingshausen.

Fig. 55

Another species of the ovatum group. Cingulum planozone ascending about one cingular height. Antapical spines extremely reduced, almost inexistent. Plate 1^a low and wide. S.d. with well developed wing, sculptured.

Note on taxonomy and distribution. Among the ovatum-type species it can be taken apart because of a significantly higher 5^a and especially a wide, low 2^a (one hexa theca found). Its S.d. is also different from those of other species, being the only one known with sculptured wing. A few individuals found in the Bellingshausen Sea.

Fig. 54. *Protoperidinium parvum*.

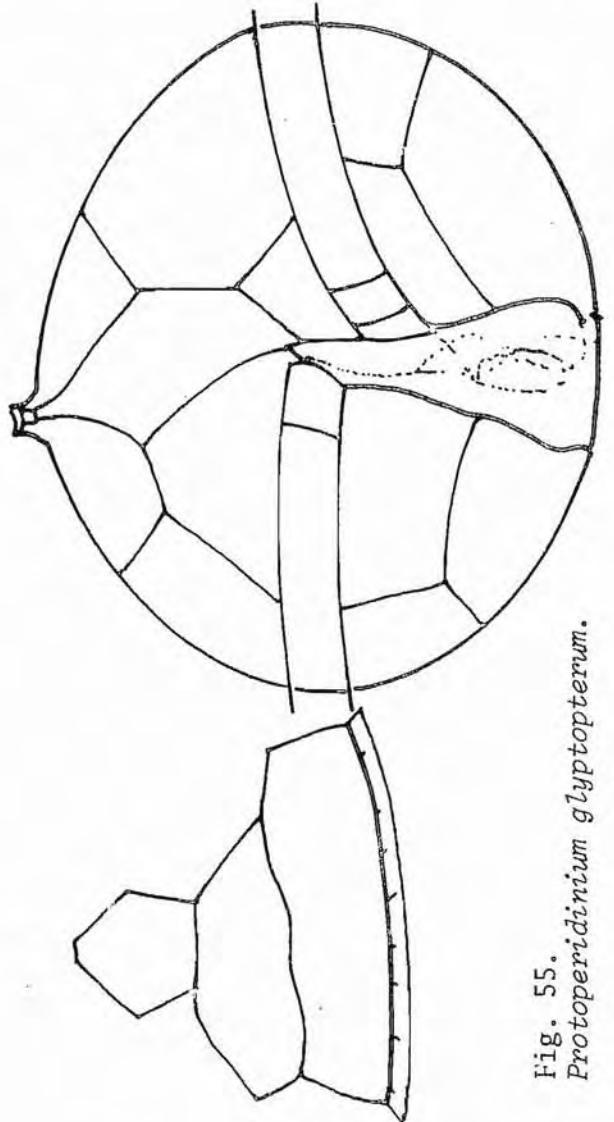
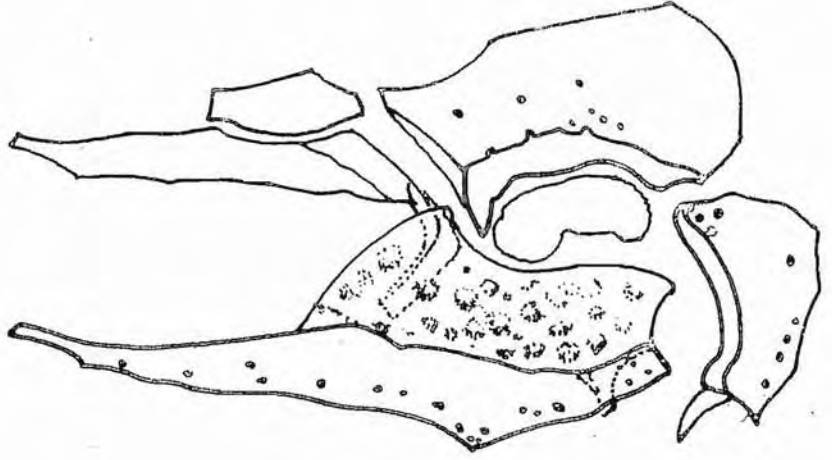
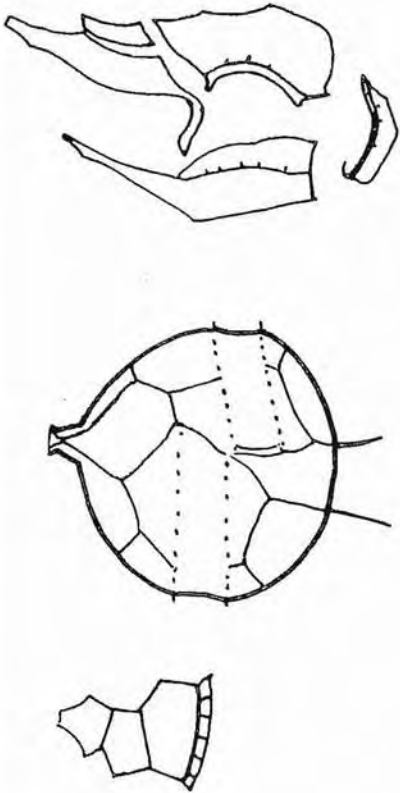


Fig. 55. *Protoperidinium glyptopterum*.

* *P. incognitum* (Balech) Balech

Peridinium incognitum Balech, 1959: 24, Pl. II (43-45).

Proto-peridinium incognitum (Balech) Balech, 1974.

Pequeña, de contorno oval ancho. Espinas paralelas con membranas más bien angostas. Ascendente ($1/4 - \frac{1}{2}$). Cingulum con fondo aplanado, rara vez ligeramente excavado. Superficie reticulada.

L 32,5-41,5. L.t. 38,5-47,5. Trd. 28,5-38.

Nota sobre taxonomía y distribución: muy parecida a la subantártica *P. pyrnum*, generalmente más pequeña, más redondeada, de espinas relativamente más chicas, con membranas más angostas y pequeñas diferencias en las sulcales. Por lo tanto su status es algo dudoso. Hasta ahora hallada sólo en el antártico norte y a veces en las mayores latitudes subantárticas.

Fig. 56

Small, wide oval outline. Spines parallel with membranes rather narrow. Ascendent ($1/4 - \frac{1}{2}$). Cingulum with flat sides, seldom slightly excavated. Surface reticulated.

Note on taxonomy and distribution. Very close to the subantarctic *P. pyrnum*, generally smaller, more rotund, spines also relatively smaller with narrower lists and some small differences in sulcal plates. Therefore of a dubious status. Found so far only in the northern antarctic and sometimes in the highest subantarctic latitudes.

P. unipes (Balech) Balech

Peridinium unipes Balech, 1962: 31, Pl. II, fig. 46-56

Proto-peridinium unipes (Balech) Balech, 1974.

De tamaño mediano, piriforme con cuerno apical bastante largo, de emergencia gradual. Hipoteca redondeada. Espinas largas casi sin membranas. Escultura de reticulado muy pequeño y poros de distribución irregular. Principal carácter distintivo: placas antapicales soldadas en una sola.

L 53-65. Espinas 12-14. Trd. 50-52.

Nota sobre distribución: fue hallada sólo en el norte de la región antártica.

Fig. 57

Medium size, pear-shaped with a rather long apical horn of gradual emergence. Rounded hypotheca. Long spines almost wingless. Sculpture of very small reticula and irregularly distributed pores. Main distinguishing character: antapical plates fused in only one plate.

Note on distribution: found only in the northern part of the antarctic region.

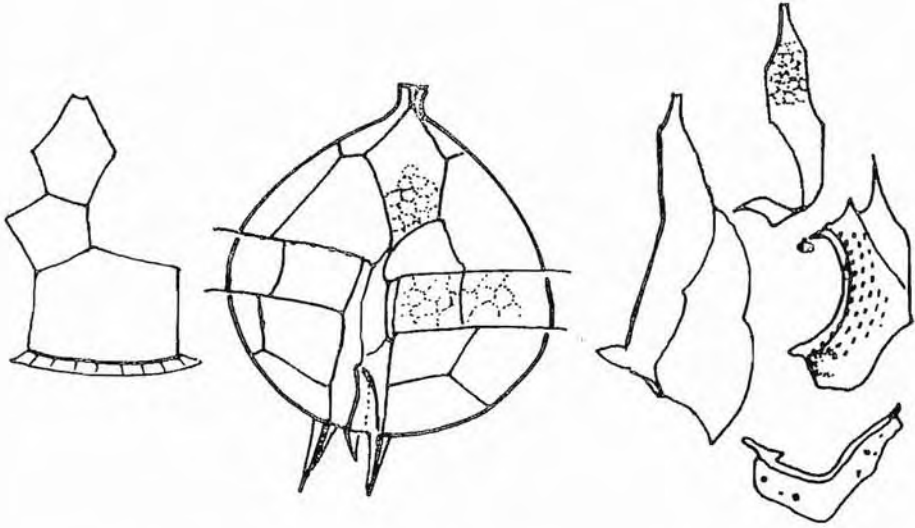


Fig. 56. *Protoperidinium incognitum*.

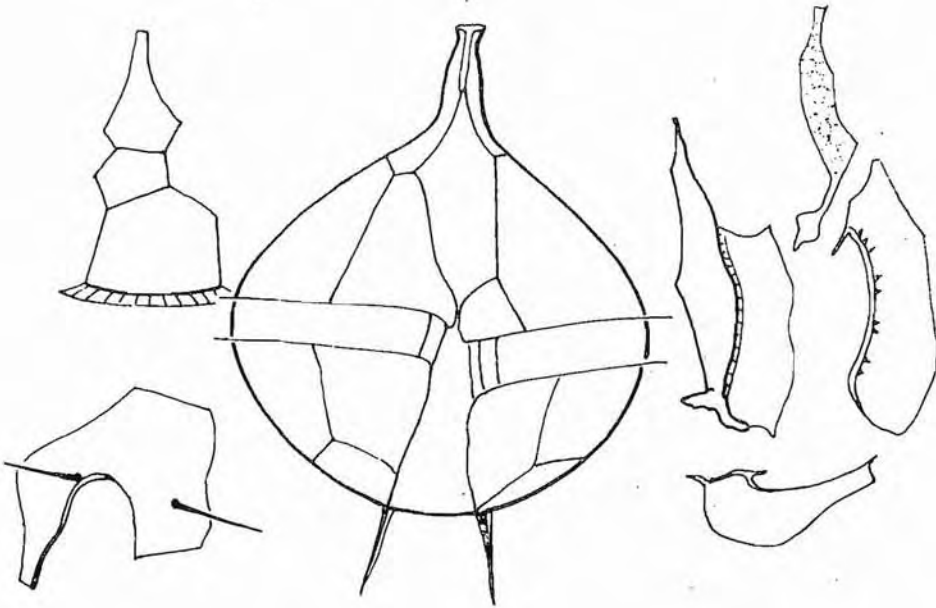


Fig. 57. *Protoperidinium unipes*. x 1000

P. mangini (Balech) Balech*Peridinium mangini* Balech, 1971: 102, Pl. XIX (324-332).*Peridinium pyriforme* Paulsen: Peters, 1928: 51, fig. 14 a-1; non *P. pyriforme* Paulsen.*Proto-peridinium mangini* (Balech) Balech, 1974.

Tamaño mediano, piriforme, rechoncha, con espinas antapicales cortas y aladas. Cuerno apical pequeño. Es cultura formada por un retículo fuerte. Cingulum ligeramente excavado. Suturas generalmente anchas. Protoplasma oscuro.

L 47-76 (rara vez menos de 60). L.t. 54-86. Trd. 45-64.

Fig. 58

Medium size, pear shaped, stout, with short and winged antapical spines. Apical horn small. Sculpture formed by a strong reticulum. Cingulum slightly excavated. Sutures generally broad. Protoplasm dark.

HEXA

P. cruciferum (Balech) Balech*Peridinium cruciferum* Balech, 1971: 131, Pl. 23 (421-428).*Proto-peridinium cruciferum* (Balech) Balech, 1974.

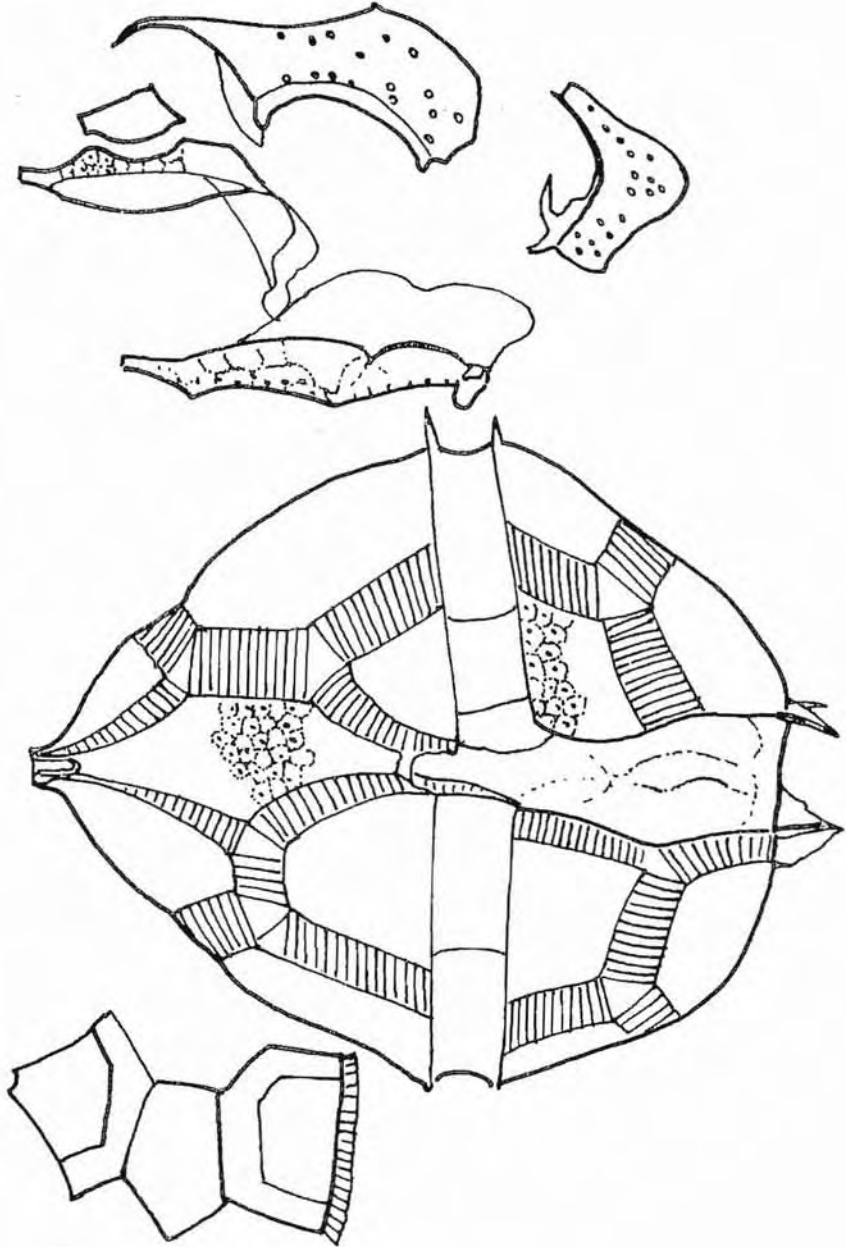
Pequeña, de cuerpo generalmente un poco más ancho que largo. Apical pequeño, subcónico y de emergencia brusca. Cingulum ligeramente ascendente (1/4 su propia altura); aletas cingulares con radios. Espinas antapicales cortas, la izquierda con frecuencia escondida tras una membrana curva proyectada de la S.p. La placa 1''', trapezoidal, tiene 4 fuertes puntos en relieve que forman una cruz. Escultura reticulada, de mechetas relativamente grandes pero débiles. Protoplasma más bien claro.

L 26,5-32,5. L.t. 29-35,5. Trd. 26,5-32,5.

Nota sobre taxonomía. Por su aspecto general no es fácilmente distinguible de *P. sphaeroideum* pero su tabulación es muy diferente. Los puntos en cruz parecen constantes.

Fig. 59

Small, body generally a little wider than long. Small apical horn, subconical and steep. Cingulum slightly ascending (about 1/4 its own height); cingular lists ribbed. Short antapical spines, the left one often concealed by a curved membrane projected from the S.p. The trapezoidal plate 1''' has four big dots in relief forming a cross. General sculpture of a reticulum of rather large though weak mesh. Protoplasm rather clear.

Fig. 58. *Protoperidinium mangini*.

Note on taxonomy. By its general aspect is not easily distinguished from *P. sphaeroides* but its tabulation is very different. The dots in a pattern of a cross seem constant.

P. incertum (Balech) Balech

Peridinium incertum Balech, 1958 a: 91, Pl. VI (133-140).

Proto-peridinium incertum (Balech) Balech, 1973 a: 26, Pl. VII (138-141).

Más bien pequeña. Forma piriforme muy ancha a casi pentagonal. Mitad anterior de la epiteca cóncava. Cingulum de lados aplanados, ascendente 1/2 -1 su propia altura; aletas con radios. Espinas antapicales bastante largas, divergentes, la derecha frecuentemente curvada hacia afuera; a veces la izquierda también curvada. Una falsa espina bien desarrollada a la izquierda y otra más pequeña a la derecha. Contacto de 1' con 2" corto; contacto con 6", cuando existe, cortísimo.

L 44-62. L.t. 50-71. Trd. 47-59.

Nota sobre taxonomía. Descrita primero como Meta casi Para, estudios posteriores demostraron que también puede ser Para, aunque el contacto de 1' con 6" está a veces limitado a un simple punto (neutro). Es probablemente el "*P. pellucidum*" antártico.

Fig. 60

Rather small. From very wide pear-shaped to almost pentagonal. Epithecal upper half concave. Cingulum of flat sides, ascendent 1/2-1 its own height; lists ribbed. Antapical spines rather long, diverging, the right often curved to the right; sometimes the left spine is also curved. A well developed false spine at the left and another smaller at the right. Contact of 1' with 2" short; contact with 6" (when existing) exceedingly short.

Note on taxonomy. Described as Meta almost Para, further studies demonstrated that it can be also Para, though the contact of 1' with 6" is sometimes limited to a mere point (neutral). It probably is the antarctic "*P. pellucidum*".

PARA

Quadra

P. nanum (Balech) Balech

Peridinium nanum Balech, 1962: 35, Pl. II (61-67).

Proto-peridinium nanum (Balech) Balech, 1974.

Una de las especies más pequeñas. Espinas antapicales pequeñísimas; entre ellas el borde antapical es ligeramente cóncavo. Cingulum un poquito ascendente y excavado. Re

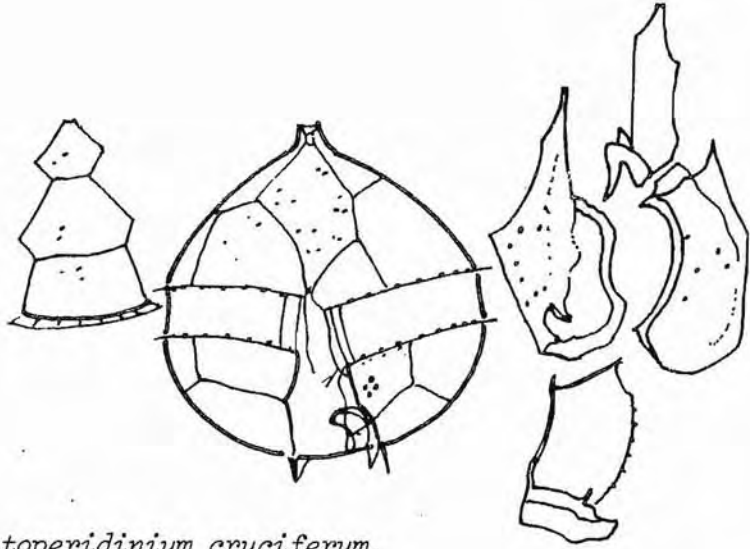


Fig. 59. *Protoperidinium cruciferum*.

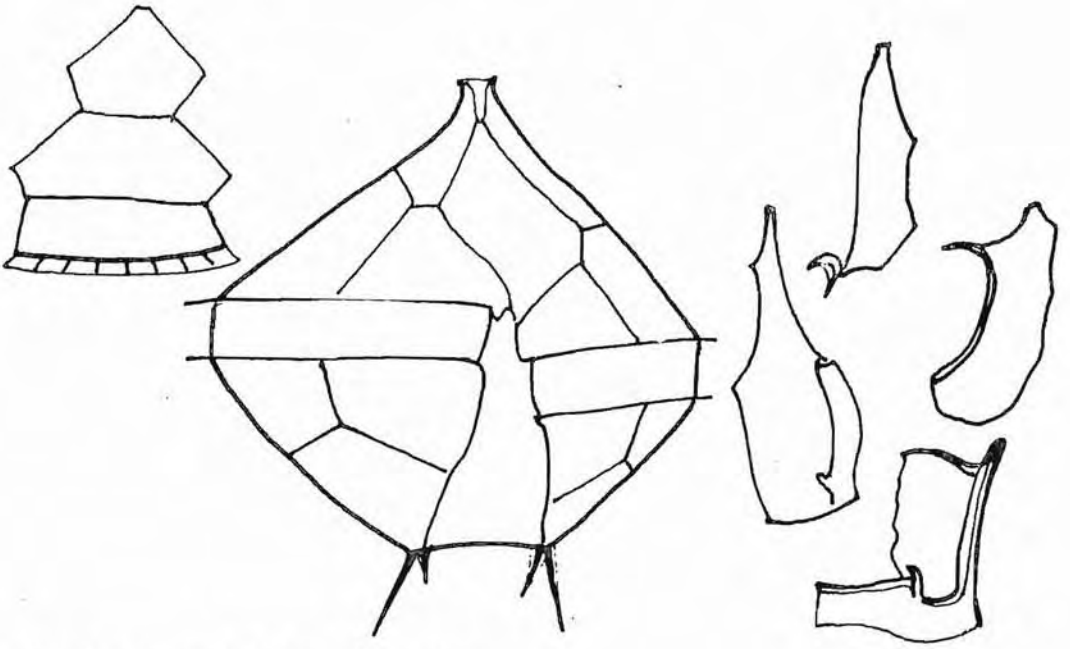


Fig. 60. *Protoperidinium incertum*.

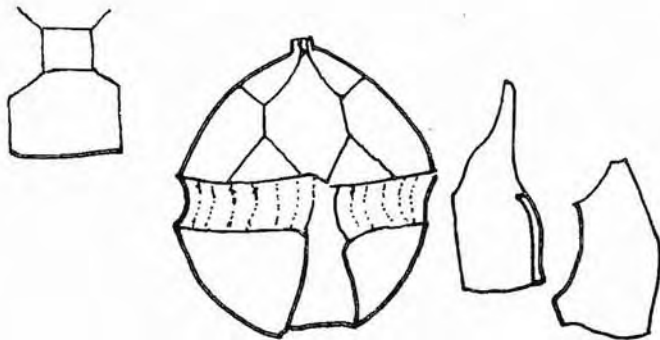


Fig. 61. *Protoperidinium nanum*.

ticulado débil. Protoplasma claro.

L 23-24. Trd. 22-22,5.

Nota sobre distribución : encontrada una sola vez en el norte de la Antártida.

Fig. 61

One of the smallest species. Very small antapical spines: between them the antapical border is slightly concave. Cingulum barely ascendent excavated. Faint reticulum. Protoplasm clear.

Note on distribution. Found only once in the Northern Antarctic.

* *P. areolatum* (Peters) Balech

Peridinium areolatum Peters, 1928: 33, fig. 8 a-e.

Proto-peridinium areolatum (Peters) Balech, 1974.

Especie grande con cuernos apical y antapicales bien desarrollados. Forma general de " tipo divergens". Cingulum casi circular (ligeramente descendente), plano-zona y oblicuo dorso-ventralmente; aletas con pseudorradios interrumpidos en el medio. Fuerte reticulado.

L 100-121. Trd. 65-88.

Nota sobre taxionomía y distribución. Schiller pensó, equivocadamente, que es un sinónimo de *P. solidicorne* Mangin, de la que difiere por su tabulación (quadra en vez de hexa, 1" muy distinta, etc.) y otros detalles. Aunque el individuo en que se fundó la especie fue hallado en el Mar de Weddell es probablemente propia de los mares subantárticos.

Fig. 62

A large species with apical and antapical horns well developed. General form " divergens-type ". Cingulum almost circular (slightly ascendent), plano-zone, dorso-ventrally oblique; lists with pseudo-radii interrupted in the middle. Strong reticulum.

Note on taxonomy and distribution. Schiller wrongly thought that it is a synonym of *P. solidicorne* Mangin, from which it differs by its plate pattern (quadra instead of hexa, very different 1", etc) and some other details. Though the typical specimen was found in the Weddell Sea this species is probably subantarctic.

P. adeliense (Balech) Balech

Peridinium adeliense Balech, 1958 b: 396, Pl. IV (101-102)

Proto-peridinium adeliense (Balech) Balech, 1974.

Piriforme ancha, expandida en el cingulum. Parte anterior de la epiteca de lados cóncavos. Cuerno de emergen-

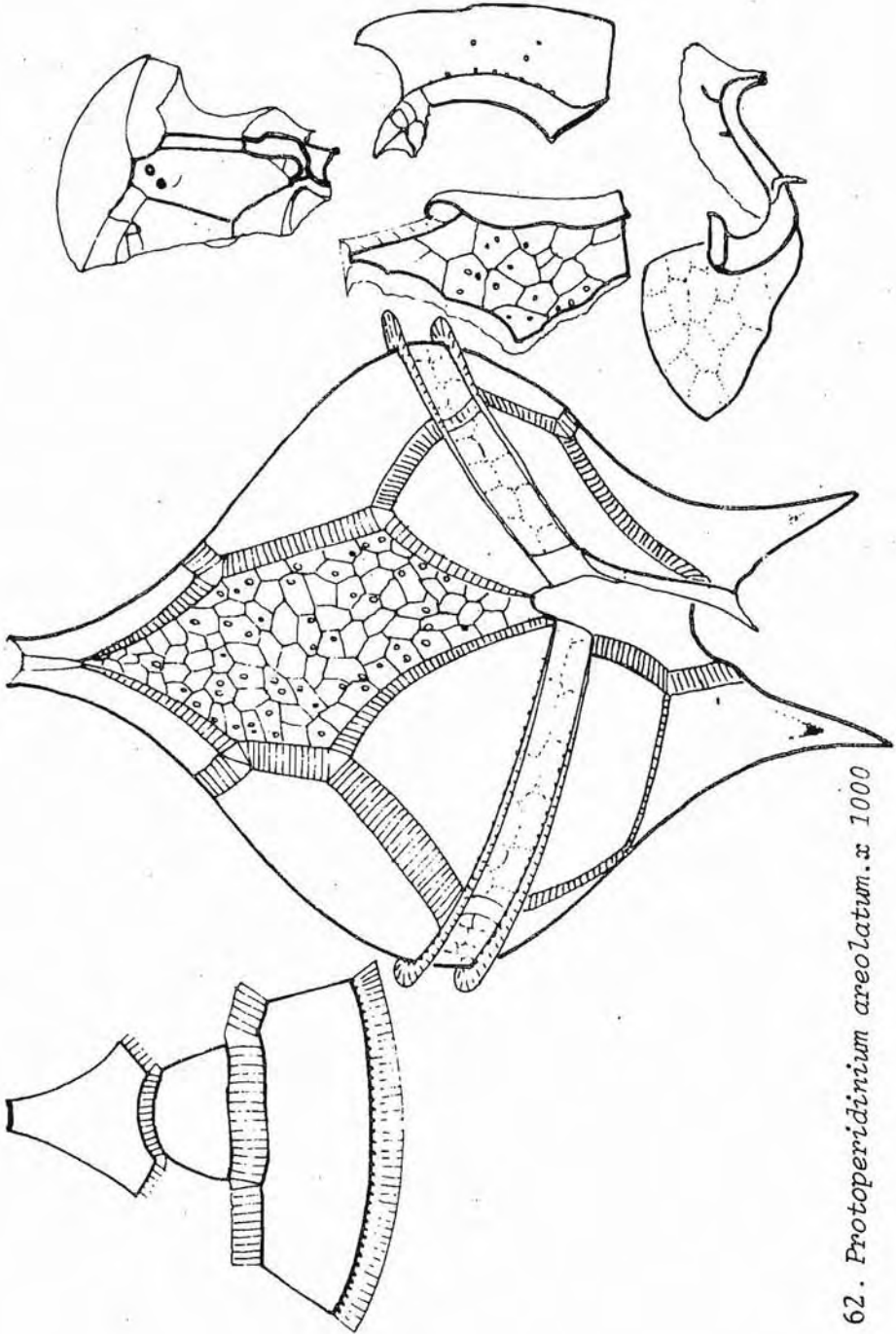


Fig. 62. *Protoperidinium areolatum*. x 1000

cia gradual. Placa 4' alta. Espinas antapicales bastante largas, divergentes, con membranas. Aleta sulcal izquierda proyectada por detrás del margen antapical. Reticulación pequeña y tenue y algunos poros irregularmente distribuidos.

L 42-68. L.t. 47-82. Trd. 36-56.

Nota sobre taxionomía. Parece muy variable en tamaño y también algo en forma. Algunos individuos son relativamente muy anchos, cortos y casi pentagonales.

Fig. 63

Wide pyriform expanded at the cingulum. Upper epitheca with concave sides. Horn gradually emerging. Plate 4" high. Antapical spines rather long, divergent, with lists. Left sulcal list projected beyond the antapical margin. Faint and small reticulation and some irregularly scattered dots.

Note on taxonomy. It seems to be highly variable in size and somewhat in shape. Some individuals are relatively very wide, short and almost pentagonal.

PENTA

P. variegatum (Peters) Balech

Peridinium variegatum Peters, 1928: 35, fig. 9 a-q.

Protoperidinium variegatum (Peters) Balech, 1974.

Corta, subesférica o elíptica ancha. Tamaño mediano. Cuerno apical corto, cónico y abrupto. Dos espinas antapicales cortas, con aletas; a la izquierda una aleta sulcal (de la S.p.) curva y bien desarrollada que sobresale por detrás del margen antapical. Cingulum de fondo convexo, ascendente aproximadamente una vez su altura; aletas casi lisas, con algunos radios cortos basales. Escultura de poros irregulares densos. Generalmente penta, rara vez quadra. Protoplasma oscuro.

L 50-95. L.t. 56-104. Trd. 50-104, generalmente igual o casi, a L (es decir, cuerpo más cuerno apical).

Fig. 64

Short, subspherical or wide elliptical. Medium size. Short, steep, conical horn. Two short, winged antapical spines; at the left a well developed curved sulcal list (from S.p.) projected beyond the antapical margin. Cingulum of convex sides, ascendent about one time its own height; lists almost smooth, with some very short basal radii. Sculpture of dense but irregular pores. Generally penta, rarely quadra. Protoplasm dark.

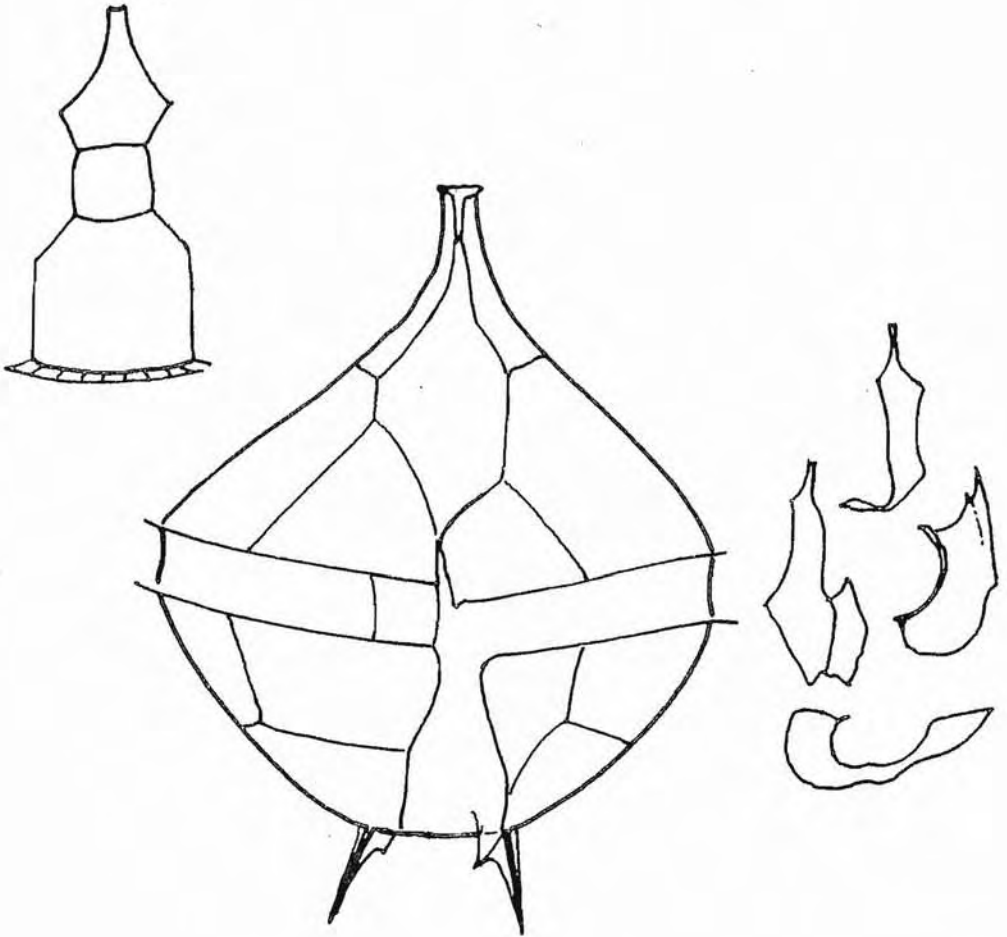


Fig. 63. *Protoperidinium adeliense*.

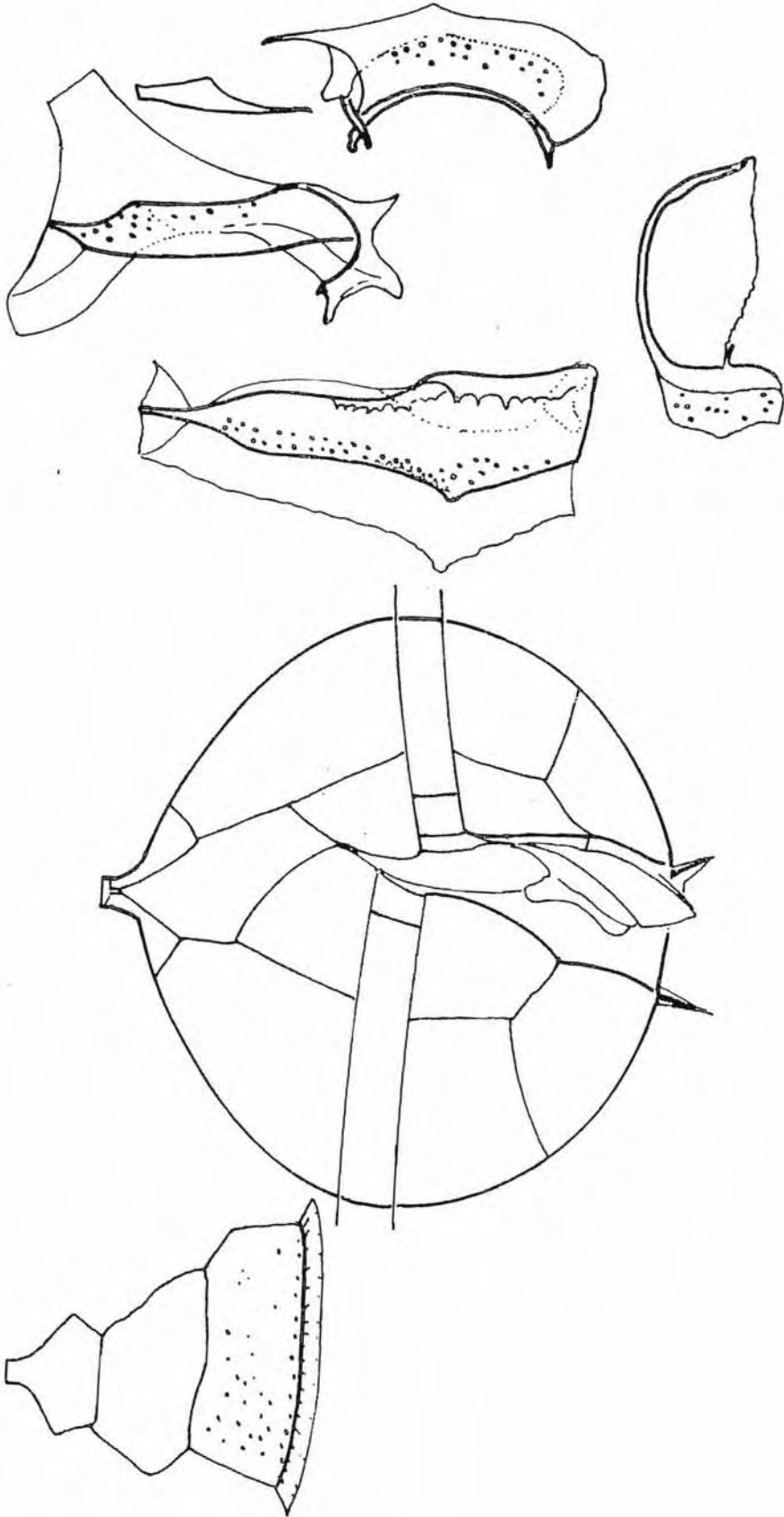


Fig. 64. *Protoperidinium variegatum*.

P. affine (Balech) Balech*Peridinium affine* Balech, 1958 b, Pl. IV (91-100).*Proto-peridinium affine* (Balech) Balech, 1974.

De tamaño mediano, rechoncha, generalmente oscuramente pentagonal, ancha en el cingulum. Cuerno apical corto y casi cilíndrico. Cingulum ascendente una vez su altura; aletas cingulares con radios; fondo aplanado. Margen antapical aplanado. Espinas de longitud mediana, con anchas membranas; una falsa tercera espina (membrana sulcal) aparece a la izquierda y a veces otra menos definida a la derecha. Contacto de 1' con 6" corto. Escultura de poros irregulares y, a veces, débil reticulación. Protoplasma oscuro.

L 44-62. L.t. 50-71. Trd. 47-59.

Nota sobre taxonomía. *P. capurroi*, subantártica, es muy próxima a ésta, pero es generalmente más pequeña, con membranas antapicales menos desarrolladas; tiene además algunas diferencias en las placas sulcales, sobre todo en S.a. El cingulum de *P. affine* raramente es ligeramente excavado.

Fig. 65

Medium size, stout, generally obscurely pentagonal, wide at the cingulum. Short, almost cylindric apical horn. Cingulum ascendent one cingular height; cingular lists ribbed; sides flat. Flat antapical margin. Spines of medium length, with broad lists; a false third spine (sulcal list) at left, sometimes another less defined at right. Contact of 1' with 6" short. Sculpture of irregular pores and, sometimes, a faint reticulation. Dark protoplasm.

Note on taxonomy. *P. capurroi*, subantarctic, is very close to this one, but it is generally smaller, with antapical membranes less developed and it also has some differences in sulcal plates, especially in S.a. The cingulum of *P. affine* is rarely very slightly excavated.

CERATIIDAE

Genus *Ceratium*

En conjunto es un género de poca importancia en la Antártida. Sólo dos especies, *C. pentagonum grande* y *C. lineatum* parecen ser capaces de reproducirse y mantener alguna población en el Antártico norte, generalmente cerca de la convergencia, en aguas mezcladas. Aunque evidentemente no son verdaderamente antárticas doy una pequeña descripción de estos dos taxa del subgénero *Ceratium*. Ocasionalmente se encuentra algunas otras especies como invasoras, casi siempre en individuos aislados y sobre todo en aguas relativamente profundas.

As a whole the genus *Ceratium* is of little importance in Antarctic. Only two species, *C. pentagonum grande* and *C. lineatum* seem able to reproduce and maintain a certain population in the Northern Antarctic,

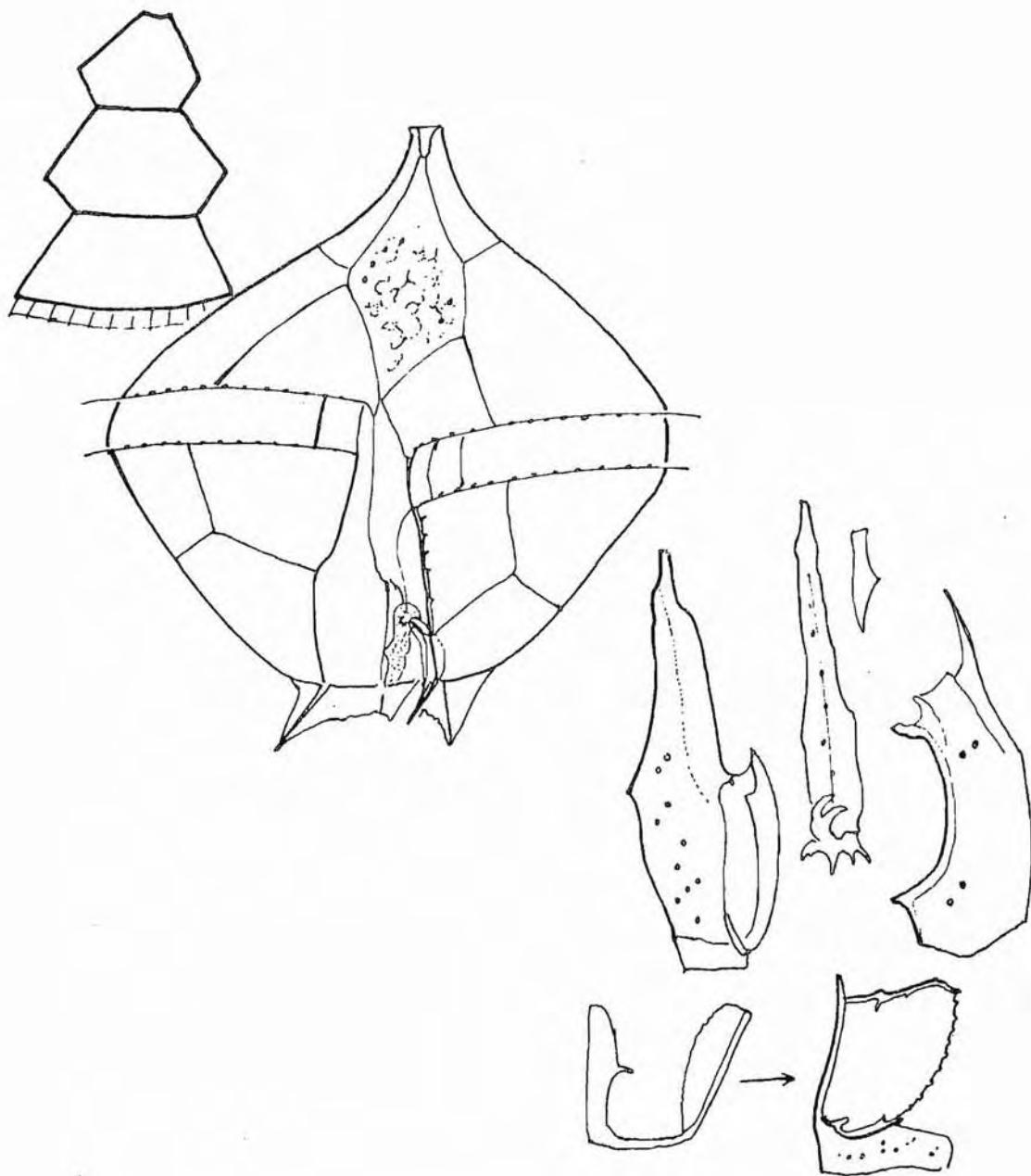


Fig. 65. *Protoperidinium affine*.

generally close to the convergence, in mixed waters. Despite the fact that evidently they are not truly antarctic, a brief description of both, belonging to the subgenus *Ceratium*, is given. Some other species were occasionally found in Antarctic as invaders, mostly as isolated individuals and mainly in rather deep waters.

* *C. pentagonum* ssp. *grande* Mangin

Ceratium pentagonum Gouret f. *grandis* Mangin, 1926, partim: 67, fig. 12.

Cuerpo pentagonal, aproximadamente tan ancho como largo. Cuerno apical más bien corto que rara vez excede de dos veces la altura del cuerpo. Borde antapical menor que 1/2 Trd., frecuentemente con algunas (alrededor de una docena) pequeñas protuberancias hialinas. Angulo formado por los antapicales 25-37° Trd. generalmente 65-73. Mangin midió tecas más anchas e indica un Trd. de 75-97,5. Debo hacer notar, sin embargo, que ese no es el Trd. verdadero si no el ancho máximo incluyendo las aletas cingulares.

Nota sobre taxonomía: dentro de la especie, esta subespecie no es fácilmente identificable. Jörgensen creyó que la subespecie subantártica se caracterizaba por una membrana bien desarrollada entre las bases de los cuernos antapicales. Esto es erróneo pues se encuentran en las poblaciones subantárticas todos los estados entre los que tienen membranas muy desarrolladas (más frecuentes) y los que carecen completamente de ella. Generalmente la subespecie se menciona como *C. pentagonum* f. *robustum*.

Fig. 66

Pentagonal body, approximately as wide as long. Apical horn rather short, rarely exceeding two times the body height. Antapical border less than half the Trd., often with some (about a dozen) small hyaline bulges. Angle formed by the antapical horns 25-37° Trd. generally 65-73. Mangin measured wider thecae, indicating Trd. 75-97,5. It has to be noted, however, that this is not the true Trd. but the maximum width including lists.

Note on taxonomy. This subspecies is not easily recognized within the species. Jörgensen thought that the subantarctic subspecies is characterized by the well developed antapical list extending between both horns. He was wrong since all the stages between wingless specimens and the most frequent, with well developed list, can be found in the subantarctic population. This subspecies is often reported as *C. pentagonum* f. *robustum*.

* *C. lineatum* (Ehr.) Cleve

Peridinium lineatum Ehrenberg, 1954: 240, Pl. 35a (24c).
Ceratium lineatum (Ehrenberg) Cleve, 1899: 36.

Mucho más pequeña que la anterior, sobre todo más

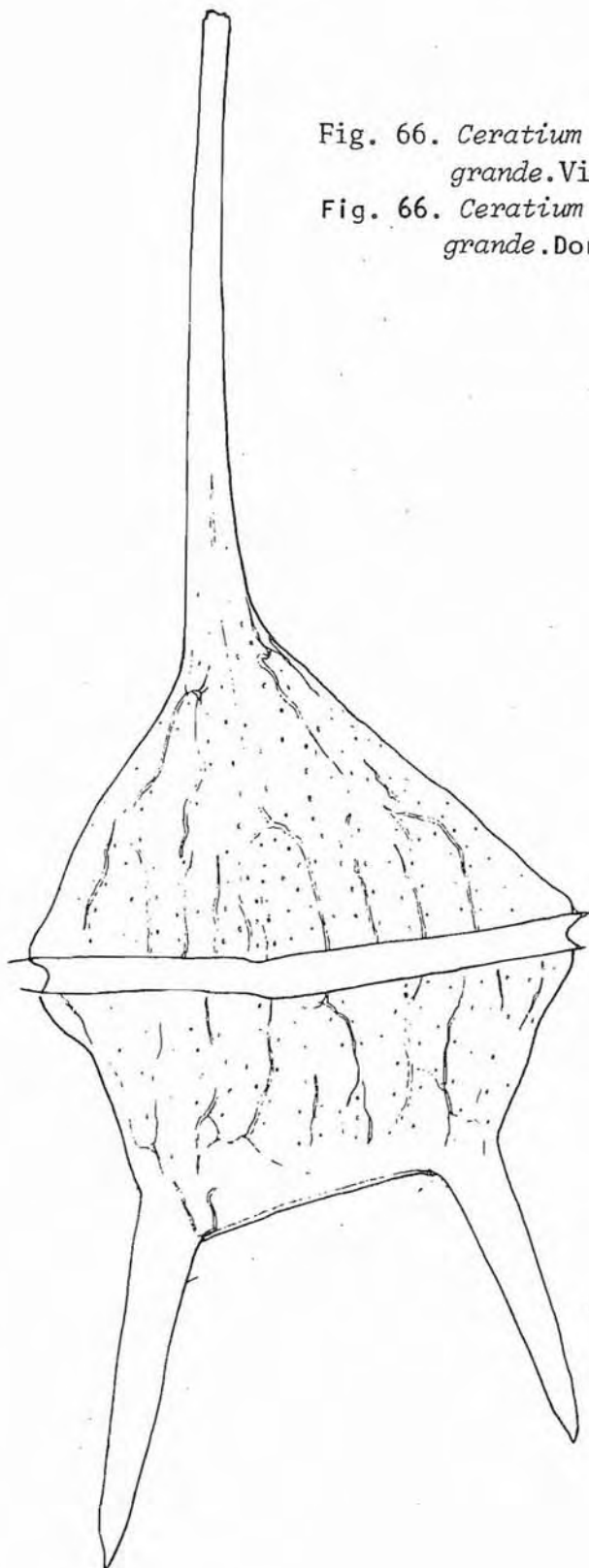


Fig. 66. *Ceratium pentagonum* ssp.
grande. Vista dorsal. $\times 1000$

Fig. 66. *Ceratium pentagonum* ssp.
grande. Dorsal view. $\times 1000$

angosta. Cuernos de longitud muy variable, generalmente más bien largos. Angulo formado por los antapicales 19-24°.

L.t. generalmente 120-140. Trd. 30-40.

Fig. 67

PODOLAMPIDAE

Genus *Podolampas*

Es un género que normalmente prospera en aguas cálidas. *P. palmipes* se encuentra ocasionalmente en aguas sub-antárticas a latitudes relativamente altas.

P. antarctica Balech

Podolampas antarctica Balech, 1865, in Balech & El-Sayed : 121, Pl. IV (56-64).

Aspecto general como el de un *P. palmipes* angosto, con espina apical bien desarrollada, o como un *P. spinifer* con tres espinas antapicales conspicuas; la derecha está bordeada por una amplia membrana cubierta por fuerte areolación. La placa intercalar es completamente distinta tanto de la de *P. palmipes* como de la de *P. spinifer*. Otras placas también distintas.

L 88-90. L.t. 120-123. Trd. 16,5-17.

Fig. 68

General aspect like a narrow *P. palmipes* with well developed apical spines, or like a *P. spinifer* with three conspicuous antapical spines; the right one bordered by a wide membrane covered by a coarse areolation. The intercalary plate is completely different from that of either *P. palmipes* or *P. spinifer*. Other plates also different.

OXYTOXIDAE

Genus *Oxytoxonum*

La distribución geográfica de *Oxytoxonum* es algo parecida a la de *Podolampas*. *O. belgicae* ha sido hallado a veces en el límite norte de la región antártica (aguas mezcladas). Sin embargo, sólo una especie aparece hasta ahora como verdaderamente endémica en aguas antárticas.

The distributional characteristic of *Oxytoxonum* is somewhat like that of *Podolampas*. *O. belgicae* has sometimes been found in the very northern part of Antarctica (mixed waters). However, only one species seems so far to be truly endemic in Antarctic water:

O. criophilum Balech

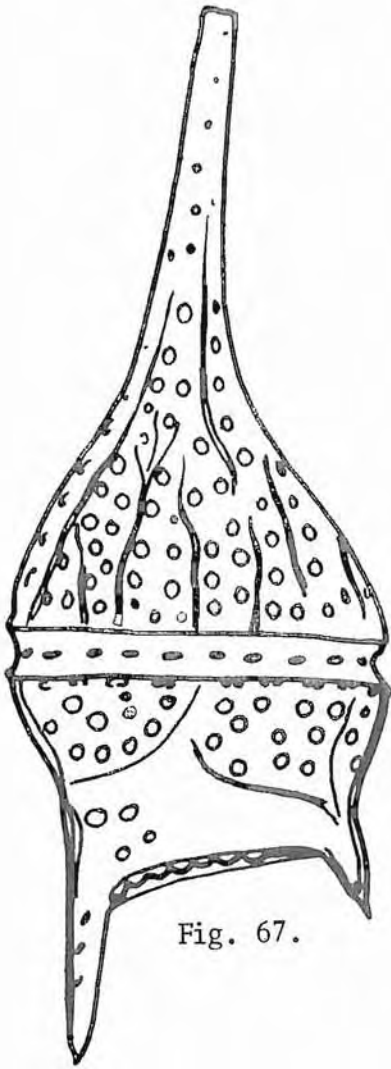


Fig. 67.

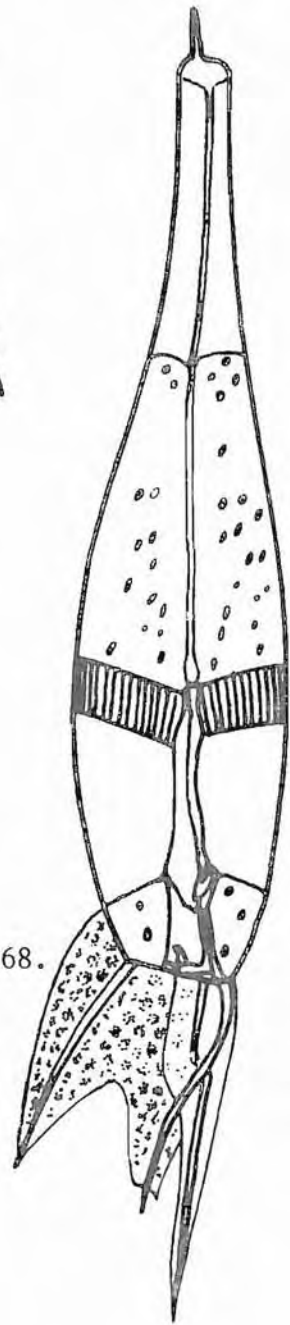


Fig. 68.

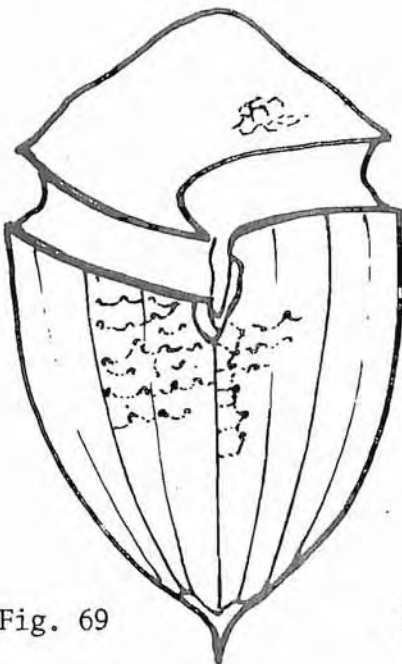


Fig. 69

Fig.67. *Ceratium lineatum*, vista dorsal.

Ceratium lineatum, dorsal view.

Fig.68. *Podolampas antarctica*, vista ventral;

a la izquierda, vista dorsal de la parte superior de la epitheca que muestra la 1^a intercalar.

Podolampas antarctica, ventral view;

at left, dorsal view of the upper part of the epitheca showing the intercalary 1^a.

Fig.69. *Oxytoxum criophilum*, vista ventral.

Oxytoxum criophilum, ventral view.

Oxytoxum criophilum Balech, 1965, in Balech & El-Sayed:
121, Pl. IV (51-54).

Tamaño mediano. Cingulum descendente una vez su altura, con ligero entrecruzamiento. Sulcus corto. Escultura epitecal de retículo irregular; hipotecal formada por costillas longitudinales y finas líneas irregulares que unen espinitas romas. Protoplasma oscuro con "rabditos".

L 56-61. Trd. 25-26.

Nota sobre distribución: encontrada en el Mar de Weddell y obtenida en lances verticales.

Fig. 69

Medium size. Cingulum descendent its own height, slightly overhanging. Sulcus short. Epithecal sculpture irregularly reticulated, hypothecal sculpture formed by longitudinal ribs and fine irregular lines uniting blunt spines. Protoplasm dark with "rhabdites".

Note on distribution: found in the Weddell Sea in vertical hauls.

OTROS DINOFLAGELADOS HALLADOS OCASIONALMENTE

Entre los dinoflagelados encontrados no raramente en el Antártico norte hay varias especies de *Gonyaulax*: *G. digitale* (Pouchet) Kofoid, *G. spinifera* (Clap. et Lach.) Diesing y *G. turbynei* Murray et Whitting. Casi seguramente ninguna se reproduce normalmente en aguas antárticas puras, y las considero como "invasoras". La citación de Wood de *G. alaskensis* carece de precisión geográfica y adolece de mala descripción y figura. En el mar de Bellingshausen encontré dos especímenes de una especie probablemente nueva pero el análisis tabular necesario no pudo realizarse.

Kofoidinium velleloides fue encontrado una vez en el mar de Weddell. Se recogió en un lance vertical cerca de una divergencia antártica y seguramente es extra-antártica.

El *Peridinium pellucidum* de Cassie (1963) es *Proto-peridinium affine*. La mayoría de las especies de Wood son difíciles de considerar porque no nos dejó ni precisiones geográficas ni descripciones adecuadas. Su *Phalacrocoma porosum* ("Pacífico tropical a Antártida") es, casi seguro, *Dinophysis whittingae*, especie común en aguas subantárticas pero que no prospera en la Antártida. *Dinophysis mawsonii* ("convergencia antártica") resultó ser especie subantártica. Su *D. ovum* parece ser, en parte, *D. tuberculata*. Su *D. arctica*, ciertamente distinta de *D. arctica* Mereschowsky, es probablemente mi *D. bbulbus*, que parece ser especie subantártica. Su *Peridinium cerasus* podría ser mi *Proto-peridinium melo*. *P. curvipes* según Wood probablemente engloba más de una especie y la representada en la fig. 124 es, probablemente, una teca corta

de *P. variegatum*. Su *P. diabolus* es, casi seguro, mi *P. elegantissimum*. No arriesgo ningún intento de identificación para lo que llamó *P. breve*, ni para su *P. conicoides* para la que da dos figuras completamente distintas; además, aunque describe la especie como poseedora de dos cuernos antapicales cortos y de tabulación Ortho, la figura de su "especimen antártico" muestra una teca claramente Meta sin cuernos antapicales.

La descripción de Hada de *Goniodoma sphaerica* no muestra bastante detalles como para llegar a una conclusión segura respecto a su identidad, aun genérica, pero casi seguro no es un *Goniodoma*. El *Ceratium kofoidi* que menciona es *C. lineatum* y su *C. lineatum* es *C. pentagonum grande*.

OTHER DINOFLAGELLATES OCCASIONALLY FOUND

Among the dinoflagellates found not rarely in northern Antarctic samples there are several species of *Gonyaulax*: *G. digitale* (Pouchet) Kofoid, *G. spinifera* (Clap. et Lach.) Diesing, and *G. turbynei* Murray et Whitting. Almost certainly none of them reproduces in pure antarctic waters, and I treat them as mere "invaders". Wood's citation of *G. alaskensis* lacks geographical precision and neither the figure nor the description is adequate. In the Bellingshausen Sea I found two specimens of a probably new species but the necessary analysis of the tabulation could not be accomplished.

Kofoidinium velleoides was found only once (see Balech & El-Sayed, 1965), in the Weddell Sea. It was obtained in a vertical haul near an Antarctic Divergence and was undoubtedly extra-antarctic.

Cassie (1963) *Peridinium pellucidum* is *P. affine*.

Most of Wood's species are difficult to be considered because of either lack of geographical precision or lack of adequate descriptions. His *Phalacroma porosum* ("Tropical Pacific to Antarctic) is most probably *Dinophysis whittingae*, a species common in subantarctic waters which does not thrive in Antarctic. *Dinophysis mawsoni* ("antarctic convergence") was found to be subantarctic. His *D. ovum* seems to be partly *D. turberculata*. His *D. arctica*, which is certainly different from *D. arctica* Mereschowsky, probably is my *D. bibulbus*, which seems to be a subantarctic species. His *Peridinium cerasus* could be my *Protoperidinium melo*. His *P. curvipes* probably embraces more than one species; his fig. 124 probably represents a short theca of *P. variegatum*. His *P. diabolus* is almost certainly my *P. elegantissimum*. I do not risk any identification of his *P. breve*. Neither I do for *P. conicoides* represented by two quite different figures; besides, despite the fact that he describes the species as possessing two short antapical horns and being an Ortho *Protoperidinium*, the figure of his "antarctic specimen" shows a theca clearly Meta without antapical horns.

Hada's description of *Goniodoma sphaerica* does not show enough details to be classified with certainty, even generically, but almost surely it is not a *Goniodoma*. The *Ceratium kofoidi* mentioned by him is *C. lineatum* and his *C. lineatum* is *C. pentagonum grande*.

BIBLIOGRAFIA

- BALECH, E., 1947. Contribución al conocimiento del plancton antártico. Plancton del Mar de Bellingshausen. *Physis*, XX: 75-91.
- 1958.a. Plancton de la Campaña Antártica Argentina 1954-1955. *Physis*, XXI: 75-108.
- 1958.b. Dinoflagellés et Tintinnides de la Terre Adélie, Secteur Français Antarctique, *Vie et Milieu*, VIII(4) (mai 1957): 382-408.
1959. Operación oceanográfica " Merluzza ". Quinto Crucero. Plancton. *Servicio de Hidrografía Naval*, H. 618:1-43, Buenos Aires.
1962. Plancton de las campañas oceanográficas Drake I y II. *Serv. Hidrograf. Naval*, Buenos Aires, H 627 : 1-57.
1967. Dinoflagelados nuevos o interesantes del Golfo de México y Caribe. *Rev. Mus. Argent. C. Nat. " B. Rivadavia "*. Hidrobiología II (3): 77-144, 9 Pl.
1968. Dinoflagellates, in *Antarctic Map Folio Series*, Folio 10, *Americ. Geogr. Soc.*: 8-9, Plates 11 and 12.
1970. The distribution and endemism of some Antarctic Microplankters. *Antarctic Ecology* (Ed. M.W. Holdgate), Univ. Press, Vol. I: 143-147.
1971. Microplancton de la Campaña Productividad III. *Rev. Mus. Argent. C. Nat. " B. Rivadavia "*, Hidrobiología III (1).
- 1973 a. Segunda contribución al conocimiento del microplancton del Mar de Bellingshausen. *Contribución Inst. Antártico Argentino*, N° 107.
- 1973 B. Cuarta contribución al conocimiento del género " Protoperidinium ". *Rev. Mus. Arg. C. Nat. " B. Rivadavia "*. *Hidrobiol.*, III (5).
1974. El género Protoperidinium Bergh, 1881 (Peridinium Ehr., 1831, partim). *Ibidem*, en prensa.

- BALECH, E. & S.Z. EL-SAYED, 1965 Microplankton of the Weddell Sea. *Antarctic Res. Ser.* 5: 107-124.
- BÖHM, A., 1933. Zur Kenntnis der antarktischen Dinophysiaceae. *Intern. Rev.*.
- BRAARUD, T., 1935. The Ost Expedition to the Denmark Strait. The Phytoplankton and its condition of growth. *Det. Norske Vidensk. Akad. i Oslo. Hvalradets Skrift* N°10.
- CASSIE, V., 1963. Trans-Antarctic Exped. 1955-58. Distribution of Surface Phytoplankton between N. Zealand and Antarctic. December 1957. *Scientific Rep.* 7:1-12, Pl. I.
- CLEVE, P.T., 1899. Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzberg in 1898. *K. Svenska Vetensk. Akad. Handl.* 32(3): 1-12, Pl. I.
- EHRENBERG, C.G. 1854. *Microgeologie*, Leipzig, 41 Plates.
- HADA, Y., 1970. The Protozoan Plankton of the Antarctic and Subantarctic Seas. *JARE Scientific Reports. Series E.* N°31: 1-51.
- HERMOSILLA, J. & E. BALECH, .. 1969. Un interesante Peridinium de tabulación anormal. *Neotrópica.* Vol. 15(46): 9-13.
- JÖRGENSEN, E., 1923. Mediterranean Dinophysiaceae. REP. DANISH OCEAN. EXPED. 1908-10, Vol. II, J 2: 1-48.
- KARSTEN, G., 1905. Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899. *Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exp. Dampf. "Valdivia"*, 2 (2).
- KOFOID, C.A. & B. SWEZY, 1921. The free living unarmored Dinoflagellates. *Mem. Univ. California*, 5.
- KOFOID, C. A. & T. SKOGSBERG, 1928. The Dinoflagellata; the Dinophysoidae. *MEM. MUS. COMP. ZOOL. HARVARD*, Vol. LI.
- LEBOUR, M.V., 1917. The Peridinales of Plymouth Sound from the region beyond the Breakwater. *J. Mar. Biol. Association. U.K.* Vol. XI: 183-200.
- MANGIN, L., 1914. Phytoplankton de l'Antarctique *Deuxième Exped. Antarct. Française* (1908-1910): 1-96, 3 Pl.

- MANGIN, L.,1926. Phytoplankton Antarctique. *Exped. Antarct. Scotia. 1902-1904.*: 1-134.
- MEUNIER, A.,1910. Microplancton des Mers de Barents et de Kara. *Duc d'Orleans Campag. Arctique, 1907*: 1-355 et 37 Pl.
- PAULSEN, O.,1907. The Peridinales of the Danish waters. *Medd. fra Komm.*
- PAVILLARD, J.,1913. Le genre *Diplopsalis* Bergh et les genres voisins. *Montpellier* 1-12.
- PETERS, N.,1928. Die Peridineen bevölkerung der Weddellsee mit besonderer Berücksichtigung der Wachstums- und Variationsformen. *Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrograph.*, 21: 18-146.
- SCHUTT, F., 1895 . Peridineen der Plankton -Exp. *Ergebn. Plankton-Exped. der Humboldt - Stiftung* 4 : 1-170, 27 Pl.
- WOOD, E.J.F.,1954. Dinoflagellates in the Australian Region. *Australian J. Mar. and Freshwater Res.*, Vol. 5 (2): 171-351.

IMPRESO EN EL
INSTITUTO ANTARTICO ARGENTINO
EN AGOSTO DE 1976
BUENOS AIRES