

6/88  
16 AGO 1978

577.472  
A76-RM



ISSN 0524-9503

REVISTA  
DEL  
MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES « BERNARDINO RIVADAVIA »  
E  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE LAS CIENCIAS NATURALES  
DIRECTOR : JOSE MARIA GALLARDO

Hidrobiología

Tomo V, Nº 7

# MICROPLANCTON DE LA CAMPAÑA PRODUCTIVIDAD IV

POR

ENRIQUE BALECH

—◆◆◆—  
TOMO DEL SESQUICENTENARIO  
1823 - 1973  
—◆◆◆—

BUENOS AIRES

1978

---

**El presente trabajo se ha financiado con un subsidio del  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, que  
no se hace responsable del contenido del mismo**

---

## MICROPLANCTON DE LA CAMPAÑA PRODUCTIVIDAD IV \*

POR ENRIQUE BALECH<sup>1</sup>

### INTRODUCCION. MATERIAL Y METODOS

Esta campaña oceanográfica se realizó en octubre-noviembre de 1964. La llevó a cabo el Servicio de Hidrografía Naval Argentino, en colaboración con el Departamento de Oceanografía de Texas A. & M. University. Una vez más el primero realizaba así un esfuerzo para el progreso de la oceanografía de los océanos australes.

Las muestras de plancton recogidas fueron obtenidas con red de malla de  $35\mu$ ; el principal responsable de su obtención fue el Dr. Bjung Lee, entonces en aquella universidad norteamericana. Agradezco al Dr. Lee y al Dr. El-Sayed el permitirme traer más tarde esas muestras a nuestro país, para su estudio.

Lamentablemente no se muestreó en todas las estaciones y un porcentaje relativamente alto de las muestras obtenidas se perdió, en parte debido a los varios viajes que soportaron y, sobre todo, por malos envases. Sin embargo quedó un número bastante importante como para permitir hacer un estudio de interés para la planctología de esta región que abarca  $18^{\circ}$  de latitud, desde aproximadamente  $38^{\circ}30'$  a  $56^{\circ}30'$  S. Un interés adicional es que las estaciones cubiertas en esta ocasión estuvieron bastante cerca de las de Productividad III y, por lo tanto, las complementan y permiten apreciar variaciones producidas en pocos meses.

Las pescas fueron superficiales y, en varias estaciones, también verticales. El total de muestras examinadas fue de 43, 25 superficiales, 18 verticales. Todas fueron fijadas en formol.

\* Trabajo de la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén.

<sup>1</sup> Jefe honorario de la misma; miembro de la carrera del investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Dirección postal privada; Casilla de Correo 64, Necochea.

Aunque doy una idea del contenido general de cada una, lo que fue motivo de particular investigación son los dinoflagelados. Esta vez dejé de lado los tintinnidos porque serán objeto de un estudio conjunto con la Lic. Sara Souto de Strom.

Después del examen general se aislaron ejemplares para el estudio morfológico y tabular detallado. Este se hizo por disociación de las placas con ayuda del hipoclorito de sodio, en la forma explicada en otras publicaciones. A veces se hicieron tinciones con azul brillante de cresil o con Lugol.

Aclaraciones generales sobre nomenclaturas y símbolos ya fueron dadas en mi trabajo sobre la campaña anterior y, por lo tanto, me eximo de repetirlos. He aceptado la propuesta de T. Abé de pasar las especies de *Exuviaella* al género *Prorocentrum*. Me ha parecido que correspondía también cambiar la desinencia *is* de *Ceratium pentagonum grandis*, por *e*.

DATOS DE LAS ESTACIONES Y CONTENIDO DE LAS MUESTRAS  
(EXCEPTO TINTINNIDOS)

ESTACION 2, 37° 38' S, 54° 49' W: 20-X-64; 1800 h; T 10° 48'; S 33890.

Muestra de superficie, plancton mediocre, dominado por *Thalassiosira* sp.; mal conservada; muchas tecas de dinoflagelados desarticuladas.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp., *Actinopterychus* sp., *Asteromphalus* sp., *Coccolithus* sp., *Dactyliosolen antarcticus*, *Rhizosolenia curvata* (r), *R. alata gracillima* (m.r.), *R. hebetata* (m.r.), *R. styliformis* (e.r.), *Corethron criopilum*, *Ditylum brightwellii*, *Eucampia balaustium*, *Fragilaria*?

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis simplex* (b.a.), *D. scrobiculata* (m), *Ceratium lineatum*, *Diplopeltopsis minor* (b.a.), *Protoperidinium parvicollum* (p), *P. obtusum* (p), *P. pyriforme* (r), *P. grani* (m.r.), *P. areolatum* (m.r.), *P. schilleri* (r), *P. capurroi capurroi* (m), *P. c. subpellucidum* (p).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*.

ESTACION 2, muestra vertical, 172 brazas a superficie. Plancton del mismo tipo.

DIATOMEAS: en general las mismas.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis simplex* (r.a.), *D. parvula* (m.r.), *D. scrobiculata* (m.r.), *D. whittingae* (m.r.), *D. micropleura* (e.r.), *D. mawsonii* (r), *Ceratium pentagonum grande*, *C. lineatum*, *Diplopeltopsis minor* (m), *Protoperidinium turbinatum* (r.a.), *P. obtusum* (m.r.), *P. parvicollum* (r) *P. depressum* (m.r.), *P. retiferum* (e.r.), *P. brevipes* (m.r.), *P. pyriforme* (r), *P. latissimum* (m.r.), *P. pyriforme* (m.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. ovatum* (r), *P. grani* (p), *P. macrapicatum* (e.r.), *P. perplexum* (m.r.), *P. areolatum* (r), *P. capurroi* (r), *P. rampii* (e.r.), *P. tristylum* (e.r.), *P. adulterum* (m.r.), *Podolampas palmipes* (e.r.) *Gonyaulax digitale* (e.r.), *G. polygramma* (e.r.), *Gonyaulax* sp. B (p).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum*, *D. fibula*.

VIARIOS: copépodos y nauplii escasos. Algunas larvas de braquiópodos, una de poliqueto.

ESTACION 4, 38°40'5 S, 52°49'5 W; 21-X-64; 0830 h; T 15°73'; S 35533.

Muestra de superficie, muy pobre.

DIATOMEAS: escasas *Thalassiosira antarctica* (r), *Hyalodiscus* sp. (e.r.)

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (m.r.), *Dinophysis simplex* (r), *D. scrobiculata* (m.r.), *D. caudata* (e.r.), *Ceratium pentagonum grande* (m.r.), *C. lineatum* (m.r.), *C. tripos* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium punctulatum* (e.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. ovatum symmetricum* (m.r.), *P. pyrum* (m.r.), *P. retiferum* (e.r.), *P. capurroi* (p), *Gonyaulax* sp. cf. *G. digitale* (r).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*.

VARIOS: algunos copépodos y nauplii.

ESTACION 6, 39°41' S, 50°28' W; 21-X-64; 0020 h; T 12 96; S 34988.

Muestra de superficie, bastante pobre, dominada por crustáceos.

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (e.r.), un pequeño *Pyrocystis* sp., *Dinophysis tripos* (e.r.), *D. truncata* (e.r.), *D. simplex* (e.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. pentagonum grande* (p), *C. candelabrum* (e.r.), *C. tripos* (p), *C. petersi* (e.r.), *C. gibberum* (e.r.), *C. arcticum longipes* (r), *C. horridum* (e.r.), *C. massiliense armatum* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (b.a.; es el único micropláncter relativamente abundante), *Protoperidinium depressum*, *P. pyriforme breve* (m.r.), *P. parviverter* (e.r.), *P. areolatum* (m.r.), *P. capurroi capurroi* (r), *P. c. subpellucidum* (e.r.).

VARIOS: copépodos y nauplii (r.a.), algunos eufausidos, tecosomata (m.r.) oikopleuridae (m.r.), *Fritillaria* sp. (e.r.).

ESTACION 7, 40°43'5 S, 48°40'5 W; 22-X-64; 1230-1240 h; T 12°42; S 34929.

Muestra de superficie, plancton pobre.

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (p), *Prorocentrum compressum* (e.r.), *Dinophysis truncata* (r), *D. simplex* (m.r.), *D. tripos* (m.r.), *D. mawsonii* (e.r.), *D. paulseni platycephala* (m.r.), *D. operculoides* (e.r.), *Ornithocercus magnificus* (e.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. pentagonum grande* (m.r.), *C. lineatum* (m.r.), *Ceratium tripos balticum* (r.a.), *C. tripos neglectum* (p), *C. petersi* (e.r.), *C. compressum* (r.a.), *C. horridum* (r.a.), *Diplopeltopsis minor* (p), *Protoperidinium oceanicum* (p), *P. obtusum* (m.r.), *P. retiferum* (r), *P. pyrum* (r), *P. subpyriforme*, *P. ovatum* (e.r.), *P. parcum* (e.r.), *P. grani* (m.r.), *P. subsphaericum* (r), *P. acanthophorum* (e.r.), *P. tristylum* (m.r.), *P. capurroi subpellucidum*, *Gonyaulax* sp. (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (e.r.).

VARIOS: copépodos, nauplii, *Sagitta* sp. (e.r.).

ESTACION 7, muestra vertical, 200-0 m.

DIATOMEAS: escasísimas. *Actinoptychus* sp. (m.r.), *Planktoniella sol* (m.r.), *Stephanopyxis turris* (e.r.), *Coscinodiscus* sp. (r), *Thalassionema nitzschioides* (e.r.).

DINOFLAGELADOS: *Pyrocystis robusta* (e.r.), *Ptychodiscus inflatus* (r), *Prorocentrum compressum* (e.r.), *D. simplex* (m.r.), *D. whittingae?* (e.r.), *D. caudata* (e.r.), *D. amphora* (e.r. e incompleto), *D. mawsonii* (e.r.), *D. bulbosus* (e.r.), *D. micropleura* (e.r.), *D. operculoides* (m.r.), *D. laevis*

(e.r.), *Heteroschisma inaequale* (e.r.), *Ornithocercus magnificus* (e.r.), *Ceratum fusus* (m.), *C. lineatum* (r), *P. pentagonum grande* (m.r.), *C. horridum* (r), *C. tripos* (m.r.), *C. petersi* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (r.a.), *Protoperidinium oceanicum* (a), *P. obtusum* (p), *P. depressum* (m.r.), *P. conicum* (e.r.), *P. retiferum* (p), *P. parvicollum*?, *P. ovatum* (m), *P. simulum* (m.r.), *P. pyrum* (p), *P. pyriforme breve* (m.r.), *P. joergenseni* (r), *P. grani*, *P. latissimum* (e.r.), *P. subsphaericum* (b.a.), *P. capurroi capurroi* (p), *P. capurroi subpellucidum*, *P. tristylum* (r), *P. acanthophorum* (r), *Podolampas palmipes* (e.r.).

VARIOS: algunos radiolarios y foraminíferos, escasas *Sagitta* spp., copépodos, nauplii, *Conchoecia* sp. (m.r.), un tecosomado.

ESTACION 8, 41°58' S, 50°00' W; 22-X-54; 2330-2340 h; T 11°49; S 34816.

Muestra de superficie. Microplancton bastante pobre.

DIATOMEAS: muy escasas: *Asteromphalus* sp., *Coscinodiscus curvatulus* (m.r.), *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Dactyliosolen antarcticus* (e.r.), *Rhizosolenia alata*, *R. curvata*, *R. setigera*, *Chaetoceros peruvianum* (e.r.), *Corethron criophilum* (e.r.), *Eucampia balaustium* (e.r.).

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (r.a.), *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis scrobiculata* (m.r.), *D. simplex* (m.r.), *D. mawsonii* (e.r.), *D. truncata* (e.r.), *D. caudata* (e.r.), *D. parvula* (m.r.), *D. micropleura* (e.r.), *D. paulseni platycephala* (e.r.), *D. cyrptoptera* (m.r.), *D. amygdala*?, *Heteroschisma inaequale* (m.r.), *Ceratum fusus* (r.a.), *C. pentagonum grande* (m.r.), *C. lineatum* (m.r.), *C. candelabrum* (e.r.), *C. tripos* (m.r.), *C. horridum* (r), *C. arcticum longipes*, *C. massiliense armatum* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (r), *Protoperidinium adulterum* (m.r.), *P. oceanicum* (m.r.), *P. obtusum* (m.r.), *P. depressum* (e.r.), *P. conicum* (e.r.), *P. retiferum* (m.r.), *P. pyrum* (p), *P. incognitum*, *P. pyriforme*, *P. latissimum*, *P. grani*, *P. parviverter*, *P. simulum* (m.r.), *P. divergens*? (e.r.), *P. inflatum*, *P. capurroi* (p), *P. rampii*, *P. acanthophorum*, *P. subsphaericum* (m.r.), *P. areolatum* (m.r.), *Goniodoma polyedricum* (e.r.), *Gonyaulax* sp. (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*.

VARIOS: Copépodos, nauplii, *Sagitta* sp., Oikopleuridae, escasas *Globigerina* sp.

ESTACION 8, muestra vertical.

DIATOMEAS muy escasas: *Coscinodiscus* spp., *Dactyliosolen antarcticus* (e.r.), *Rhizosolenia curvata* (m.r.), *Thalassionema nitzschioides* (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (m), *Dinophysis simplex*, *D. scrobiculata* (r), *D. parvula* (m.r.), *D. mawsonii* (m.r.), *D. truncata* (m.r.), *D. tripos* (e.r.), *D. micropleura* (m.r.), *Heteroschisma inaequale* (m.r.), *Ceratum fusus* (m.r.), *C. pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (b.a.), *C. petersi* (e.r.), *C. tripos* (r), *Diplopeltopsis minor* (a), *Protoperidinium punctulatum* (m.r.), *P. conicum* (e.r.), *P. obtusum* (m.r.), *P. oceanicum* (m.r.), *P. pyrum* (p), *P. pyriforme* (m.r.), *P. joergenseni*, *P. simulum* (e.r.), *P. ovatum*, *P. cf. divergens*, *P. cepa*, *P. acanthophorum* (m.r.), *P. capurroi* (r.a.), *P. subsphaericum* (r), *P. rampii*, *Gonyaulax* sp. cf. *G. spinifera*.

VARIOS: escasas *Globigerina* sp., copépodos (a), nauplii (r.a.), algunos eufausidos, larvas calyptopis, *Sagitta tasmanica* (m.r.), *S. maxima* (e.r.),

*Eukrohnia hamata* (r), algunos poliquetos, Oikopleuridae (p). Agradezco a la Licenciada E. Mostajo la clasificación de los quetognatos.

ESTACION 9, 40°39' S, 52°22' W; 23-X-64; 1110-1120 h; T 14°5; S 35595.

Plancton de superficie. Muy pobre. Detritus bastante abundantes.

DIATOMEAS escasísimas: algunos pequeños *Coscinodiscus* (?), una calyptra de *Rhizosolenia robusta*.

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus*, *Dinophysis simplex* (r), *D. scrobiculata* (m.r.), *D. mawsonii*, *D. micropleura*, *D. truncata* (e.r.), *D. caudata* (e.r.), *Ceratium fusus* (m.r.), *C. pentagonum grande* (r), *C. lineatum* (m.r.), *C. arcticum longipes* (e.r.), *C. petersi* (e.r.), *C. tripos* (m.r.), *Diplopeltopsis minor*, *Protoperidinium oceanicum*, *P. obtusum* (e.r.), *P. depressum* (e.r.), *P. vulgare*, *P. sp. cf. P. subinermis* (e.r.), *P. parvicollum* (e.r.), *P. brevipes* (m.r.), *P. parviter* (m.r.), *P. ovatum* (p), *P. simulum* (m.r.), *P. grani* (e.r.), *P. pyriforme breve* (m.r.), *P. capdevillei*, *P. tristylum* (e.r.), *P. rampii*, *P. capurroi* (r), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *P. acanthophorum* (e.r.), *Gonyaulax diegensis* (r).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.).

VIARIOS: copépodos y nauplii escasos.

ESTACION 11, 39°58' S, 53°52'7 W; 23-X-64; 1910-1920 h; T 8°52; S 34031.

Muestra de superficie. Plancton mediocre dominado por copépodos y con Oikopleuridae bastante abundantes.

DIATOMEAS: *Thalassiosira sp.* (m), *Rhizosolenia curvata* (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis scrobiculata* (m.r.), *D. simplex* (m.r.), *D. whittingae* (e.r.), *Ceratium pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (r), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium pyriforme breve* (e.r.), *P. ovatum* (m.r.), *P. grani* (e.r.), *P. capurroi* (p), *Gonyaulax digitale* (r), *G. sp. B* (m.r., pero hay cierta cantidad de placas sueltas, posiblemente de la misma especie).

VIARIOS: copépodos (b.a.), nauplii más escasos, Oikopleuridae (r.a.).

ESTACION 12, 39°21' S, 55°13' W; 24-X-64; 0200-0210; T 7°7; S 34024.

Muestra de superficie, bastante pobre, dominada por Thalassiosira.

DIATOMEAS: *Thalassiosira sp.* (r.a.), *Rhizosolenia curvata*, *R. alata*, *Ditylum brightwellii* (m.r.), *Eucampia balaustium* (r).

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis simplex* (p), *D. scrobiculata* (m.r.), *Ceratium pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (r), *C. fusus* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (r), *Protoperidinium archiovatum* (r), *P. rosaceum*, *P. parvicollum* (e.r.), *P. turbinatum* (m.r.), *P. pyrum*, *P. ovatum*, *P. concavum* (e.r.), *P. curvipes* (p), *P. capurroi* (r.a.), *P. pellucidum stellatum* (r), *Gonyaulax macroporus* (r), *G. turbynei* (m.r.), *G. sp. B* (r), *G. digitale* (m.r.).

VIARIOS: un eufausido, escasísimos copépodos y nauplii.

ESTACION 13, 38°59' S, 56°02' W; 24-X-64; 0635-0700 h; T 8°47; S 34239.

Muestra de superficie. Mediocre con dominancia de diatomeas delgadas.

DIATOMEAS: *Thalassiosira sp.*, *Chaetoceros atlanticum*, *C. concavicornis*, *Cochrothron criophilum* (muy delgadas), *Eucampia?* (muy finos; d), *Synedra reinboldii*, *Nitzschia (Pseudonitzschia) sp.*

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis simplex* (m), *D. scrobiculata* (r), *D. acuminata* (r), *D. whittingae* (m.r.), *Ceratium lineatum*, *C. pentagonum grande*, *Diplopetopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium turbinatum* (e.r.), *P. parvicollum* (e.r.), *P. pyrum*, *P. parcum*, (r), *P. cf. bispinum*, *P. sphaeroideum* (m.r.), *P. metananum* (r), *P. mastophorum* (e.r.), *P. curvipes* (m.r.), *P. pellucidum stellatum*, *P. acanthophorum* (m.r.), *Gonyaulax turbynei?* (m.r.), *G. digitale* (e.r.), *G. sp. (sousae?)*.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (r), *D. speculum*.

ESTACION 14, 38°34' S, 57°00' W; 24-64; 1230-1240 h; T 11°17; S 33573.

Muestra de superficie. Mediocre, esencialmente de dinoflagelados.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum balticum* (a), *P. compressum* (r), *P. micans* (m.r.), *Ceratium fusus* (r), *C. lineatum* (d), *C. pentagonum grande* (e.r.), *C. tripos* (e.r.), *C. horridum* (e.r.), *Protoperidinium bispinum* (a), *P. pyriforme breve*, *P. hirobis*, *P. solitarium* (m.r.), *P. perplexum* (b.a.), *P. incognitum* (p), *P. ovatum symmetricum* (e.r.), *Pyrophacus horologium* pequeños (r), *Gonyaulax grindleyi* (r.a.), *G. spinifer* (m.r.), *G. digitale* (m.r.), *G. sp. A* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.), *D. speculum* (r).

VARIOS: copépodos, mauplii. Muchos de los excrementos de copépodos están llenos de valvas de *Prorocentrum balticum*.

ESTACION 14, muestra vertical de 70-0 m. Contenido mediocre.

DIATOMEAS escasísimas: *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Actinoptychus* sp. (m.r.), una cadena de *Thalassiosira* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum balticum* (m), *P. compressum* (p), *P. micans* (m.r.), *Dinophysis simplex* (m.r.), *D. scrobiculata* (e.r.), *D. mawsonii* (e.r.), *Ceratium lineatum* (p), *C. pentagonum grande* (e.r.), *Diplopetopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium turbinatum* (e.r.), *P. pyrum* (m), *P. bispinum* (p), *P. pyriforme* (m.r.), *P. perplexum* (p), *P. obesum* (m.r.), *subpellucidum* (m.r.), *Gonyaulax digitale* (sobre todo placas sueltas), *G. grindleyi*.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (p), *D. fibula* (e.r.).

VARIOS: muy escasos eufausidos y copépodos.

ESTACION 15, 39°36' S, 58°59' W; 30-X-64; 0740-0750; T 11°54; S 33581.

Plancton de superficie, más bien pobre: el microplancton es casi exclusivamente de dinoflagelados, dominado por *Prorocentrum*.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (d), *P. micans* (m.r.), *Dinophysis truncata* (p), *D. simplex* (e.r.), *Ceratium fusus* (m.r.), *C. lineatum* (p), *C. tripos* (p), *C. horridum* (m), *Diplopetopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium oceanicum* (m), *P. obtusum* (m.r.), *P. pyrum* (e.r.), *P. incognitum* (m.r.), *P. pyriforme pyriforme* (m), *P. p. breve* (r), *P. simulum* (r.a.), *P. capurroi* (p), *P. pallidum daedalum* (m.r.).

VARIOS: copépodos, nauplii, varios anfípodos.

ESTACION 26, 42°06'2 S, 57°55'8 W; 3-XI-64; 1000-1010 h; T 6°26; S 33961.

Muestra de superficie. Mediocre, dominada por *Thalassiosira*.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp. (a), *Rhizosolenia alata gracillima*, *R. curvata* (e.r.), *Chaetoceros didymum* (r.a.), *D. decipiens* (p), *C. concavum?*

(m.r.), *Ditylum brightwellii* (m.r.), *Corethron criophilum* (e.r.), *Nitzschia* (*Pseudonitzschia*) sp., *Eucampia balaustium*, *Fragilariopsis* sp., *Thalassionema nitzschioides* (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m), *P. balticum* (r), *Dinophysis simplex* (e.r.), *D. parvula* (e.r.), *D. whittingae* (m.r.), *D. okamurai* (e.r.), *Ceratium lineatum* (m.r.), *Ceratium pentagonum grande* (e.r.), *C. horridum* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium archiovatum* (m.r.), *P. turbinatum* (m.r.), *P. oceanicum* (e.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. elongatum* (m.r.), *P. metanatum* (e.r.), *P. pyriforme* (m.r.), *P. thulesense* (e.r.), *P. pyrum* (m.r.), *P. ovatum* (m.r.), *P. simulum* (un ejemplar muy pequeño), *P. parcum* (r), *P. mediocre* (m.r.), *P. curvipes* (p), *P. capurroi capurroi* (m), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *Gonyaulax* sp. A (p), *G. turbynei*.

SILICOFLAGELADOS no muy escasos: *Dictyocha fibula*, *D. speculum*.

VARIOS: algunos copépodos, *Fritillaria* sp.

ESTACION 26, muestra de pesca vertical 200-0 m. Mediano, dominado también por *Thalassiosira*.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp. (a), *Actinoptychus* sp. (e.r.), *Rhizosolenia alata gracillima*, *R. setigera* (e.r.), *R. curvata* (e.r.), *Chaetoceros decipiens*, *C. neglectum*, *Corethron criophilum*, *Ditylum brightwellii*, *Eucampia balaustium*, *Nitzschia* (*Pseudonitzschia*) sp., *Fragilariopsis* sp.

DINOFLAGELADOS: *Gyrodinium lachryma*, *Prorocentrum compressum* (el dinoflagelado más importante), *Dinophysis simplex* (m.r.), *D. parvula* (e.r.), *D. truncata*, *Ceratium lineatum* (r), *C. horridum* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium archiovatum* (e.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. turbinatum* (r), *P. depressum* (e.r.), *P. simulum* (m.r.), *P. ovatum* (m.r.), *P. pyriforme*, *P. pyrum*, *P. metanatum*, *P. sphaeroideum*, *P. penitum* (e.r.), *P. curvipes* (p), *P. capurroi* (m), *P. subsphaericum* (e.r.), *Podolampas palmipes*, *Gonyaulax turbynei*, *Gonyaulax* sp.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum*.

VARIOS: escasos copépodos y nauplii. Oikopleuridae (e.r.) y muy raras *Fritillaria* sp. Larvas de eufausidos (m.r.).

ESTACION 28, 40°49'5 S, 60°34' W; 4-XI-64; 0000-0010 h; T 11°54; S 33945. Muestra de superficie. Plancton muy pobre con absoluta dominancia de *Prorocentrum compressum*.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp. (m.r.), *Gyrosigma* sp. (e.r.).

DINOFLAGELADOS: *Noctiluca scintillans* (r), *Prorocentrum compressum* (a, d), *Dinophysis truncata* (r), *D. simplex* (e.r.), *Ceratium horridum* (p), *C. tripos* (r), *C. fusus* (m.r.), *Protoperidinium depressum* (e.r.), *P. pyrum* (m.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. pyriforme* (m.r.), *P. perplexum* (r), *P. bispinum* (r), *Gonyaulax digitale* (m.r.), *G. grindleyi* (e.r.), *Pyrophacus horologium* (r).

VARIOS: Oikopleuridae (m.r.), copépodos y nauplii más bien escasos.

ESTACION 28, pesca vertical, 50-0 m.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (a), *P. micans* (e.r.), *Ceratium fusus* (m.r.), *C. lineatum* (e.r.), *C. tripos* (m.r.), *C. horridum* (r),

*Protoberidinium perplexum* (m.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. brochi*? (e.r.),  
*P. capurroi* (e.r.), *Pyrophacus horologium* (e.r.).

VIARIOS: Nauplii (p), copépodos (r).

ESTACION 29, 42° 42' S, 62° 16' W; 9-XI-64; 1300 h; T 11° 5; S 33668.

Muestra de superficie. Plancton mediocre dominado por *Evadne*; mucho detritus. Microplancton escasísimo.

DINOFLAGELADOS: algunas *Noctiluca scintillans*, *Prorocentrum compressum* (m.r.), *P. micans* (e.r.), *Dinophysis subcircularis* (e.r.), *Ceratium lineatum* (e.r.), *Protoberidinium oceanicum* (e.r.), *Gonyaulax spinifera* (e.r.), *G. grindleyi* (m.r.).

VIARIOS: *Evadne nordmanni* (a), escasos copépodos y nauplii, *Oikopleura*.

ESTACION 29, pesca vertical. Plancton muy pobre, dominado por *Prorocentrum compressum*, con relativa abundancia de *Ceratium* y *Gonyaulax*, casi sin diatomeas.

DIATOMEAS: raros *Coscinodiscus* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (r.a.), *P. micans* (p), *P. balticum* (m.r.), *Dinophysis truncata* (m.r.), *D. whittingae*, *Ceratium fusus* (r), *C. lineatum* (r), *C. tripos* (p), *C. horridum* (p), *C. tripos semipulchellum* (e.r.), *Protoberidinium obtusum* (e.r.), *P. depressum* (r), *P. oceanicum* (m.r.), *P. pentagonum* (e.r.), *P. simulum*, *P. pyriforme* (m.r.), *P. incognitum* (e.r.), *P. perplexum* (m.r.), *P. bispinum* (m.r.), *P. capurroi* (m.r.), *P. pallidum daedalum* (r), *Gonyaulax digitale* (r.a.), *G. grindleyi* (r.a.). Hay muchas placas sueltas de este género. Un pequeño *Pyrophacus*.

ESTACION 31, 43° 58' S, 59° 13' W; 11-XI-64; 0510-0520; T 6° 54; S 34196.

La muestra de superficie, mediocre, más bien pobre, es de plancton bastante variado con dominio de zooplancton.

DIATOMEAS: *Hyalodiscus* sp., *Asteromphalus* sp., *Coscinodiscus* sp., *C. tumidus*?, *Actinocyclus oceanicus*?, *Dactyliosolen antarcticus*, *Rhizosolenia styliformis* (r.a.), *R. alata*, *R. chunii*, *R. hebetata*, *Eucampia balaustium*, *Fragilariopsis* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (b.a.), *P. micans* (r), *Dinophysis whittingae* (m.r.), *D. scrobiculata* (r), *D. tuberculata* (r), *D. parvula* (m.r.), *D. micropleura* (m.r.), *D. truncata* (e.r.), *D. mawsonii* (e.r.), *D. amphora* (e.r.), *D. dubia* (r), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. pentagonum grande* (b.a.), *C. lineatum* (p), *C. horridum* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (r), *Protoberidinium oceanicum* (r), *P. pseudoantarcticum* (e.r.), *P. parvicollum* (r), *P. brevipes* (e.r.), *P. macrapicatum* (r), *P. sp. cf. P. crasipes*, *P. ovatum symmetricum*, *P. simulum* (p), *P. applanatum* (e.r.), *P. joergenseni* (m.r.), *P. bispinum* (m.r.), *P. perplexum* (r), *P. pyriforme breve* (r), *P. cepa* (m.r.), *P. penitum* (e.r.), *P. sphaeroideum* (m.r.), *P. mediocre* (e.r.), *P. pyrum* (e.r.), *P. capdevillei* (e.r.), *P. capurroi* (r.a.), *P. variegatum* (m.r.), *P. curvipes* (m.r.), *P. spirale* (e.r.), *Podolampas palmipes* (e.r.), *Gonyaulax digitale* (p), *G. sousae* (e.r.), *G. sp.*, *G. grindleyi* (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (r).

VIARIOS: copépodos, algunos anfípedos, *Oikopleuridae*.

ESTACION 31, pesca vertical de 200-0 m. Bastante pobre.

DIATOMEAS: *Asteromphalus* sp., *Actinoptychus* sp., *Actinocyclus* sp., *Coscinodiscus* sp., *C. excentricus*, *C. oculusiridis* (e.r.), *Dactyliosolen antarcticus*, *Rhizosolenia alata*, *R. chunii*, *R. styliformis*, *R. setigera*, *Eucampia ba-laustium* (m.r.), *Fragilariopsis* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (r.a.), *Dinophysis parvula* (r), *D. scrobiculata* (m.r.), *D. dubia* (r), *D. mawsonii* (e.r.), *D. tuberculata* (e.r.), *D. whittingae* (m.r.), *Ceratium lineatum* (r.a.), *C. pentagonum grande* (r.a.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *D. perlata* (e.r.), *Protoperidinium excentricum* (e.r.), *P. oceanicum* (m.r.), *P. turbinatum* (m.r.), (m.r.), *P. parvicollum* Am.r.), *P. pyrum* (r), *P. joergenseni* (m.r.), *P. obesum*, *P. sp. cf. P. crassipes*, *P. macrapicatum*, *P. cepa* (m.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. sphaeroideum* (r), *P. ovatum symmetricum*, *P. subsphaericum*, *P. capurroi* (p), *Gonyaulax grindleyi* (p).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*, *D. speculum*.

VARIOS: Copépodos, nauplii, ostrácodos, algunas calyptopis, un poliqueto, Oikopleuridae, *Fritillaria* sp.

ESTACION 34, 46°14' S, 54°00' W; 11-XI-64; 1000-1010 h; T 7°66; S 34375.

Plancton de superficie pobre.

DIATOMEAS: *Coscinodiscus* sp., (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (m.r.), *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis parvula* (m.r.), *D. whittingae* (e.r.), *Ceratium pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (m.r.), *C. tripos neglectum* (m.r.), *C. horridum* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (m), *Protoperidinium oceanicum* (m.r.), *P. solitarium* (e.r.), *P. capurroi* (p), *Gonyaulax digitale*, *G. grindleyi*.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (e.r.).

VARIOS: Cierta cantidad de *Globigerina (bulloides?)*, nauplii, copépodos adultos más escasos.

ESTACION 34, pesca vertical de 200-0 m. Plancton pobre.

DIATOMEAS escasas: *Coscinodiscus* sp., *Thalassiosira* sp., *Actinocyclus* sp., *Asteromphalus* sp., *Dactyliosolen antarcticus*, *Rhizosolenia styliformis*, *R. chunii*, *R. curvata*, *Chaetoceros atlanticum* (m.r.), *Corethron criophilum*, *Fragilariopsis* sp.

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (m.r.), un pequeño *Pyrocystis* sp., *Prorocentrum compressum* (el dinoflagelado más importante, b.a.), *Dinophysis simplex*, *D. whittingae*, *D. scrobiculata*, *D. mawsonii*, *D. parvula*, *Heteroschisma inaequale* (e.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (r), *C. tripos* (e.r.), *C. horridum* (r), *Diplopeltopsis minor* (m), *Protoperidinium perradiatum* (m.r.), *P. sp. II* (e.r.), *P. conicum* (e.r.), *P. parvicollum* (r), *P. obtusum* (e.r.), *P. oceanicum* (r), *P. turbinatum* (r), *P. nudum* (e.r.), *P. brevipes* (m.r.), *P. thulesense* (e.r.), *P. pyrum* (e.r.), *P. spirale* (r), *P. inflatum?*, *P. obesum* (m.r.), *P. ovatum* (p), *P. parcum* (m.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. joergenseni*, *P. latispininum*, *P. sphaeroideum* (e.r.), *P. grani*, *P. areolatum*, *P. capurroi* (p), *P. acanthophorum* (r), *P. rampii* (p), *P. tristylum*, *Podolampas palmipes* (m.r.), *Oxytoxum belgicae* (e.r.), *O. diploconus* (e.r.), *Pyrophacus horologium* (e.r.), *Gonyaulax digitale*, *G. grindleyi*.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*.

VARIOS: algunos radiolarios, un protoplasma de *Sticholonche zanclea*, copépodos, nauplii, ostrácodos, un poliqueto.

ESTACION 35, 47°45'2 S, 55°58'4 W; 25-XI-64; 0740-0750 h; T 5°9; S 34153.

Plancton de superficie, mediocre, dominado por diatomeas.

DIATOMEAS: *Asteromphalus* sp., *Coscinodiscus tumidus transversalis*, *C. belgicae?*, *Actinocyclus oliveranus* (e.r.), *Dactyliosolen antarcticus*, *Rhizosolenia styliformis* (a), *R. alata* (m), *R. setigera*, *R. polymorpha* (m), *R. antarctica*, *R. curvata* (m.r.), *Corethron criophilum*, *Eucampia balaustium*, *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp., *Pleurosigma* sp., *Fragilariopsis* sp., *Synedra reinboldii*.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum*, *Dinophysis dubia*, *D. tuberculata*, *D. micropleura?* (m.r.), *D. scrobiculata* (e.r.), *D. whittingae* (e.r.), *Ceratium pentagonum grande*, *C. lineatum*, *Diplopeltopsis minor*, *Protoperidinium parvicollum*, *P. rosaceum* (e.r.), *P. sphaeroideum*, *P. applanatum*, *P. raphanum*, *P. ovatum*, *P. parcum*, *P. solitarium*, *P. elegantissimum*, *P. granii*, *P. capurroi*, *Gonyaulax digitale*, *G. sp.* (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum*.

VARIOS: Copépodos y nauplii bastante escasos. *Fritillaria* sp.

ESTACION 35, pesca vertical de 200-0 m. Plancton mediocre, más bien pobre.

DIATOMEAS: *Coscinodiscus lineatus*, *C. excentricus*, *C. tumidus?*, *C. sp.*, *Asteromphalus* sp., *Rhizosolenia styliformis*, *R. alata*, *R. polymorpha*, *R. antarctica*, *R. curvata*, *Chaetoceros dichchaeta* (m.r.), *Fragilariopsis* sp., *Pleurosigma* sp., *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp., *Thalassionema nitzschioides* (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m), *Dinophysis whittingae*, *D. scrobiculata*, *D. dubia*, *D. operculata* (e.r.), *D. sp.*, cf. *D. rotundata*, *D. tuberculata* (m.r.), *D. meteori* (e.r.), *Heteroschisma inaequale* (r), *Ceratium lineatum*, *C. pentagonum grande*, *C. horridum* (m.r.), *C. tripos* (e.r.), *Diplopeltopsis minor*, *Protoperidinium parvicollum*, *P. depressum* (e.r.), *P. turbinatum*, *P. brevipes*, *P. incognitum*, *P. ovatum*, *P. cepa* (r), *P. elegantissimum*, *P. sp. cf.*, *P. crassipes*, *P. parcum* (p), *P. sphaeroideum* (m.r.), *P. macrapicatum*, *P. spirale* (m.r.), *P. mite* (e.r.), *P. cassum* (r), *P. grani*, *P. acanthophorum* (m.r.), *P. capurroi*, *P. variegatum* (e.r.), *Podolampas palmipes* (m.r.), *Gonyaulax grindleyi* (r), *G. sousae?*, *G. digitale*, *G. turbynei*, *G. sp.*

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (b.a.), *D. fibula* (m.r.).

VARIOS: Escasos radiolarios, una *Sagitta* sp., *Oikopleuridae* (p), *Fritillaria* sp. (e.r.).

ESTACION 38, 45°52' S, 60°28'5 W; 26-XI-64; 1050-1100 h; T 8°; S 33694.

Muestra de superficie, mediocre, completamente dominada por *Chaetoceros*.

DIATOMEAS: *Chaetoceros decipiens?* (a, d), *C. compressum* (e.r.), *Rhizosolenia alata* (m.r.), *Eucampia balaustium* (m.r.), *Thalassiothrix* sp., (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (p), *Dinophysis okamurai* (r), *D. simplex* (m.r.), *Ceratium lineatum* (m), *Protoperidinium ovatum*, *P.*

*metananum*, *P. parcum* (r.a.), *P. capurroi*, *Gonyaulax sousae*, *G. turbynei*, *Oxytoxum* sp.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (p).

VARIOS: escasos nauplii.

ESTACION 39, 45°10' S, 61°58'4 W; 26-XI-64; 2003-2010 h; T 10°5; S 33534.  
Muestra vertical 75-0 m. Plancton pobrísimo.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (p), *Dinophysis simplex* (e.r.), *D. acuminata* (e.r.), *Ceratium lineatum* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (p), *Oblea baculifera* (e.r.), *Protopteridinium obtusum* (m.r.), *P. metananum* (r), *P. parcum* (m.r.), *P. capurroi* (p), *Gonyaulax* sp. (e.r.), *G. spinifera* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.).

VARIOS: algunos nauplii y estados larvales de eufáusidos.

ESTACION 40, 46°47'5 S, 63°32'5 W; 27-XI-64; 0945-0955 h; T 9°9; S 33180.  
Muestra de superficie, paupérrima.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (p), *Dinophysis simplex*, *Ceratium tripos* (e.r.), *Protopteridinium excentricum* (r), *P. obtusum* (e.r.), *P. parcum* (m.r.), *P. gibbosum* (m.r.), *P. capurroi capurroi* (r), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *Gonyaulax spinifera*, *Gonyaulax* sp.

VARIOS: escasísimos copépodos.

ESTACION 41, 47°49'7 S, 61°00' W; 28-XI-64; 0045-0050 h; T 7°06; S 33147.  
Pesca vertical 200-0 m. Muy pobre, con cierta cantidad de *Phaeocystis brucei*.

DIATOMEAS: *Asteromphalus* sp., *Coscinodiscus rothii normanii*, *Actinoptychus* sp., *Rhizosolenia curvata* (m.r.), *Chaetoceros neglectum* (con esporos), *Fragilariopsis* sp. (r).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m), *P. micans* (e.r.), *Dinophysis simplex* (m.r.), *D. whittingae* (m.r.), *D. elongata* (m.r.), *Ceratium pentagonum grande* (m.r.), *C. lineatum* (r), *C. horridum* (e.r.); *Diplopeltopsis minor* (r), *Protopteridinium denticulatum* (m.r.), *P. parvicollum* (e.r.), *P. turbinatum* (r), *P. punctulatum* (m.r.), *P. simulum* (p), *P. ovatum* (e.r.), *P. parcum* (r), *P. variegatum?* (e.r.), *P. capurroi* (m), *Gonyaulax spinifera* (m.r.), *G. turbynei* (e.r.), un pequeño *Gonyaulax* sp., *Podolampas palmipes* (e.r.), *Oxytoxum belgicae* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.), *D. speculum* (e.r.).

VARIOS: *Fritillaria* sp. (m.r.), algunos nauplii.

ESTACION 43, 49°57'1 S, 60°54'6 W 29-XI-64; 1030-1040 h; T 6°65; S 33812.  
Plancton de superficie, pobre. Mucho detritus.

DIATOMEAS: *Actinoptychus* sp. (r), *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Melosira* sp. (e.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (r), *Dinophysis okamurai* (m.r.), *Ceratium lineatum* (e.r.), *C. pentagonum grande* (e.r.), *Protopteridinium thorianum* (e.r.), *P. capurroi capurroi* (r), *P. c. subpellucidum* (m.r.).

VARIOS: muy escasos copépodos y nauplii.

ESTACION 45, 48°27' S, 64°10' W 30-XI-64; 0435-0445; T 8°10; S 33465.

Plancton de superficie pobre, con bastante detritus. Dominado por *Ceratium lineatum*.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis okamurai* (a), *D. truncata* (e.r.), *D. subcircularis*, *D. acuminata borealis?* (e.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. lineatum* (a, d), *Protoperidinium excentricum*, *P. capurroi capurroi* (m), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *P. pellucidum stellatum* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.).

VARIOS: muy escasos copéodos, nauplii (b.a.), un eufausido.

ESTACION 46, 48°52' S, 65°15' W; 30-XI-64; 1420-1430 h; T 7°74; S 33269.

Plancton de superficie pobre, dominado por copéodos. Hay ausencia casi total de microplancton.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (e.r.), *Protoperidinium capurroi* (e.r.).

VARIOS: copéodos adultos, nauplii más escasos y algunos grandes huevos de crustáceos.

ESTACION 46, pesca vertical de 75-0 m.

Muy pobre, fitoplancton escasísimo.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (r), *Dinophysis okamurai* (r), *Ceratium lineatum* (p), *P. curvipes* (m.r.), *P. capurroi* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (r).

VARIOS: algunos copéodos, rarísimos nauplii.

ESTACION 49, 52°20' S, 63°10' W; 2-XII-64; 2340-2350 h; T 6°29; S 33784.

Más bien pobre, dominado por pequeños *Chaetoceros*.

DIATOMEAS: *Stephanopyxis nipponica* (e.r.), *Coscinodiscus oculusiridis?*, *Thalassiosira* sp. cf., *T. gravida*, *T. sp.*, *Skeletonema costatum* (m.r.), *Chaetoceros neglectum*, *D. didymum*, *C. radicans* (d), *C. debile*, *C. compressum*, *C. atlanticum neapolitanum* (m.r.), *Ditylum brightwellii*, *Eucampia balaustium* (r), *Fragilariopsis* sp. (m.r.), *Asterionella japonica* (e.r.), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp.

DINOFLAGELADOS: *Gyrodinium lachryma* (m.r.), *Dinophysis simplex* (e.r.), *D. truncata* (e.r.), *D. mawsonii* (m.r.), *Ceratium lineatum* (m.r.), *Protoperidinium denticulatum* (m.r.), *P. conicoides* (m.r.), *P. punctulatum* (p; es la especie más abundante), *P. simulum* (m.r.), *P. sphaeroideum*, *P. capurroi capurroi* (r), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *Gonyaulax turbynei* (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (m.r.).

VARIOS: escasos copéodos y nauplii.

ESTACION 49, pesca vertical de 200-0 m.

Muy pobre con bastante detritus. Diatomeas muy escasas; los *Chaetoceros* han casi desaparecido.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* spp. (el género más abundante), *Coscinodiscus* spp. escasos, *Rhizosolenia truncata* (e.r.), *R. hebetata* (e.r.), *Chaetoceros debile*, *C. radicans*, *C. sp.*, *Ditylum brightwellii*, *Eucampia balaustium*, *Tropidoneis* sp. (m.r.), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis okamurai* (m.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. lineatum* (e.r.), *Proto-peridinium denticulatum* (m.r.), *P. punctulatum* (aunque más bien escaso es el único dinoflagelado relativamente abundante), *P. metananum* (e.r.), *P. ovatum* (e.r.), *P. parcum* (m.r.), *P. capurroi* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum*.

VARIOS: copépodos y nauplii muy escasos. Poliquetos (m.r.).

ESTACION 53, 53°40' S, 64°41' W; 3-XII-64; 0840-0850 h; T 5°52; S 33922.

Muestra de superficie, plancton muy pobre dominado por *Thalassiosira*.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* spp. (d), *Stephanopyxis nipponica* (r), *Coscinoscira* sp. (m.r.), *Skeletonema costatum* (m.r.), *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Dactyliosolen antarcticus* (m.r.), *Rhizosolenia chunii* (m.r.), *R. alata* (r), *R. styliformis* (m.r.), *R. hebetata*, *Chaetoceros radicans*, *C. debile*, *C. sp.* cf. *C. decipiens*, *C. constrictum?* (m.r.), *C. dichaeta* (e.r.), *C. affine*, *Ditylum brightwellii*, *Eucampia balaustium* (m.r.), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp. (p), *Thalassionema nitzschioides* (m.r.), *Fragilariopsis* sp. (m.r.), *Asterionella japonica* (e.r.), *Pleurosigma* sp. (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis simplex* (m.r.), *Dinophysis sp.* (e.r.), *Ceratium fusus* (m.r.), *C. pentagonum grande* (m.r.), *C. lineatum* (m.r.), *C. horridum* (e.r.), *Proto-peridinium denticulatum* (m.r.), *P. sp.* cf. *P. elongatum*, *P. nudum* (e.r.), *P. parvicollum* (p), *P. simulum* (e.r.), *P. parcum* (m.r.), *P. ovatum* (r), *P. curvipes* (e.r.), *P. acanthophorum* (e.r.), *P. capurroi* (p), *P. pellucidum stellatum* (m.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula*, *D. speculum*.

VARIOS: Raros copépodos, Oikopleuridae (e.r.).

ESTACION 53, lance vertical de 150-0 m. En comparación con la muestra de superficie se ve que los copépodos son mucho más abundantes y también se incrementaron algo los *Chaetoceros*.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* spp. (d), *Stephanopyxis nipponica*, *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus* sp., *Actinocyclus* sp., *Dactyliosolen antarcticus* (m.r.), *Rhizosolenia antarctica*, *R. setigera*, *R. styliformis*, *R. alata gracillima*, *R. chunii*, *Chaetoceros debile* (r.a.), *C. atlanticum audax*, *C. a. neapolitanum*, *C. neglectum*, *C. constrictum?* (e.r.), *C. radicans*, *C. dichaeta* (e.r.), *Corethron criophilum inerme*, *Eucampia balaustium* (r), *Ceratulina bergonii* (e.r.), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp., *Synedra reinholdii*, *Asterionella japonica*.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum*, *Dinophysis mawsonii* (m.r.), *D. whittingae* (e.r.), *D. okamurai* (e.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. pentagonum grande* (p), *C. lineatum* (e.r.), *Proto-peridinium denticulatum* (e.r.), *P. parvicollum*, *P. turbinatum* (m.r.), *P. conicoides* (m.r.), *P. parcum*, *P. ovatum* (m.r.), *P. applanatum* (e.r.), *P. sphaeroideum* (e.r.), *P. mite* (e.r.), *P. capurroi capurroi* (p), *P. c. subpellucidum* (m.r.), *P. pellucidum stellatum*, *Gonyaulax* B.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha speculum* (r), *D. fibula*.

VARIOS: Copépodos (r.a.), un anfípodo, una pequeña *Euphausia* sp., una larva *Calyptopsis*.

ESTACION 54, 54°50' S, 65°00' W; 3-XII-64; 1750-1800 h; T 6°84; S 33677.

Plancton de superficie, más bien pobre, dominado por *Thalassiosira*. Hay bastante detritus.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* spp. (a), *Stephanopyxis nipponica* (r), *Skeletonema costatum* (e.r.), *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Chaetoceros debile* (m.r.), *Chaetoceros* sp., *Eucampia balaustium* (e.r.), muy raras cadenas de *Biddulphia weissflogii* (m.r.), *Ceratulina bergonii* (e.r.), *Thalassionema nitzschioides* (m), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp. (m.r.).

DINOFLAGELADOS: *Ptychodiscus inflatus* (e.r.), *Dinophysis okamurai* (e.r.), *D. simplex?* (e.r.), *Ceratium lineatum* (r), *C. pentagonum grande* (e.r.), *Protoperidinium (Archaeperidinium)* sp., *P. punctulatum* (r.a.), *P. depressum?* (e.r.), *P. rosaceum* (e.r.), *P. obtusum* (m.r.), *P. conicum* (e.r.), *P. nudum* (m.r.), *P. thulesense* (e.r.), *P. ovatum* (e.r.), *P. simulum* (e.r.), *P. grani* (e.r.), *P. pellucidum stellatum* (r.a), *P. capurroi subpellucidum* (m.r.).

VARIOS: muy escasos copépodos.

ESTACION 54, pesca vertical de 110-0 m. Muy pobre.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp. (m), *Coscinodiscus* sp. (m.r.), *Stephanopyxis nipponica* (p), *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia styliformis*, *Chaetoceros debile*, *Asterionella japonica* (m.r.), *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Dinophysis simplex* (e.r.), *Ceratium lineatum* (m.r.), *Protoperidinium denticulatum* (m.r.), *P. excentricum* (m.r.), *P. punctulatum*, *P. nudum* (r), *P. simulum* (e.r.), *P. pellucidum stellatum*, *Gonyaulax* sp. (e.r.), *G. digitale* (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (e.r.).

VARIOS: Escasos nauplii y copépodos, un ostrácodo, *Fritillaria* sp. (e.r.).

ESTACION 55, 56°31' S, 68°04' W; 7-XII-64; 0340-0350 h; T 6°31; S 33957.

Plancton de superficie, muy pobre.

DIATOMEAS: *Thalassiosira* sp., *Stephanopyxis nipponica* (m.r.), *Skeletonema costatum* (r), *Corethron* muy delgados (m.r.), *Chaetoceros debile* (p), *C. constrictum* (m.r.), *C. dicladia?* (m.r.), *Eucampia balaustium*, *Nitzschia (Pseudonitzschia)* sp. (r.a.), *Asterionella japonica* (r), *Thalassionema* muy pequeños (m), *Thalassiothrix* sp. (m.r.), *Pleurosigma* sp. (p).

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m) *Dinophysis simplex* (m.r.), *Ceratium lineatum* (m.r.), *C. pentagonum grande* (e.r.), *Diplopeltopsis minor*, *Protoperidinium punctulatum*, *P. turbinatum* (e.r.), *P. thulesense* (e.r.), *P. parcum* (r), *P. simulum* (e.r.), *P. curvipes* (m.r.), *P. incognitum* (m.r.), *P. capurroi*, *P. pallucidum stellatum* (m.r.), *Gonyaulax* sp. (e.r.).

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (p), *D. speculum* (r).

VARIOS: *Strombidium conicum* (r), raros nauplii y copépodos, *Fritillaria* sp.

ESTACION 55, Lance vertical, de 100-0 m. Muy pobre. Muy parecido al de superficie, con *Chaetoceros* algo más abundante.

DIATOMEAS: *Actinoptychus* sp., *Thalassionema* spp. (r.a.), *Coscinodiscus* sp., *Dactyliosolen antarcticus*, *D. mediterraneus* con *Solenicola*, *Chaetoceros debile*, *C. neglectum*, *C. dicladia*, *C. radicans*, *C. constrictum*, *Corethron*

*criophilum inerme*, *Nitzschia* (*Pseudonitzschia*) sp., *Asterionella japonica* (p), *Eucampia balaustium*.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum compressum* (m.r.), *Ceratium fusus* (e.r.), *C. lineatum* (e.r.), *Protoperidinium punctulatum* (m.r.), *P. parcum* (e.r.), *P. mastophorum* (e.r.), *P. capurroi* (p), *P. pellucidum stellatum*.

SILICOFLAGELADOS: *Dictyocha fibula* (r.a.), *D. speculum* (p).

VARIOS: *Fritillaria* spp., Oikopleuridae, muy escasos nauplii y copépodos.

## DESCRIPCION DE DINOFLAGELADOS

### GYMNODINOIDEA

#### *Gymnodinium* sp.

Lám. I, fig. 1

Muy ancha, con hipocono algo más largo y más ancho que el epicono. Este es cónico-convexo y tiene una longitud de un tercio de la total. Cingulum de excepcional amplitud, bien excavado; en la región crucial hay una especie de lengüeta o badajo corto, ancho y algo dividido. Hipocono amplio, redondeado, con sulcus muy amplio atrás y profundo, de manera que forma una muesca antapical. Periplasto muy fuerte y rígido, al parecer liso. Protoplasma granuloso, claro y contraído. Núcleo en el hipocono.

L 36; altura del epicono 12; trd. 23,5; ancho mayor del epicono 26,5; del hipocono 34.

Por su forma general recuerda más o menos a varias especies de *Gymnodinium* y, sobre todo, a *Amphidinium hyalinum* Entz, hallado en Budapest; concuerda con ella en las características generales del sulcus y, sobre todo, en su cingulum muy alto; difiere mucho en tamaño.

Un solo ejemplar en la estación 31, plancton de superficie.

### DINOPHYSOIDEA

#### Gen. HETEROSCHISMA

De este interesante y raro género he continuado encontrando ejemplares de su especie tipo, *H. inaequale*, con muy pocas diferencias respecto a los hallados antes. Concuerdan muy bien por su forma general, tamaño y escultura en retículo, también en el cingulum. Debo subrayar la concordancia en placas sulcales pues la S.d. tiene siempre las características que mostré antes (10) y lo mismo ocurre con la S.p. La placa H<sub>1</sub> es más

variable en forma y tamaño. La S.a., bien orientada, es algo parecida a la S.d., con pedúnculo y cuerpo anterior.

En cuanto a *H. subantarctica*, es especie mucho más rara. Como, además, es menos característica, puede ser confundida con más facilidad si no se estudia su tabulación. En la muestra vertical de la estación 34 encontré un ejemplar megacítico que destacaba las siguientes diferencias con los ya conocidos: tamaño bastante mayor (L 47,5, E 35,5, H 41,5) epiteca comparativamente más alta (altura 12). Las areolas basales de la aleta cingular anterior eran más definidas. El protoplasma estaba lleno de grandes glóbulos refrigerantes.

### Gen. DINOPHYSIS

#### D. subcircularis Paulsen?

Lám. I, fig. 2-9

*Dinophysis subcircularis* Paulsen, 1949 (30): 33, fig. 3.

Pequeña. En vista lateral elíptica muy ancha a subcircular. H difiere siempre muy poco de L. En vista frontal lenticular u ovoide más o menos aguzada atrás. Epiteca muy reducida, chata y algo inclinada póstero-ventralmente. Hipoteca regularmente convexa, salvo en el borde ventral, muy ampliamente redondeada atrás; borde ventral apenas convexo y paralelo al eje medio entre  $R_2$  y  $R_3$ , recto y muy inclinado por delante de  $R_2$ .

Cingulum más amplio dorsal que ventralmente; en la región dorsal cóncavo y muy inclinado, subhorizontal. Aleta cingular anterior oblicua en la región ventral, casi horizontal en la dorsal, esculpida por líneas caprichosas que delimitan algunos retículos grandes muy irregulares. La posterior casi inexistente en la región dorsal.

Aleta sulcal izquierda depasa algo la mitad de la longitud de la hipoteca; *in situ* es oblicua entre  $R_1$  y  $R_2$ , adelgazándose hacia la segunda costilla, y aparece muy angosta entre ésta y la tercera, por la fuerte torsión hacia la derecha que suma su efecto al de un real estrechamiento. Sulcal derecha corta, hasta  $R_2$ , con mitad anterior casi rectangular de borde libre algo cóncavo; porción posterior triangular y lados casi rectos.

Hipoteca y cingulum cubiertos por poroides; en la primera son bastante regulares y, la mayoría, con un poro central. En las cingulares, por lo menos en las dos mayores, forman unas tres hileras; hay además fuertes protuberancias del borde anterior que hacen que los poros sean difíciles de ver. Las dos placas cingulares anteriores son cortas y más o menos trapéceas. En  $C_1$  suele haber dos poros anteriores y dos posteriores, además de uno o dos intermedios junto al borde ventral.  $C_2$  con 7-8 y 10-12

respectivamente; en  $C_3$  hay 6 y 10-11 y  $C_4$  suele tener 1 y 1, además de uno o dos intermedios.

En la epiteca las dos placas ventrales tienen aletas bastante cortas. Las dos dorsales o mayores, unidas por una sutura de ondulaciones irregulares amplias o poco destacadas, tienen una hilera externa de grandes alveolos; a veces también un principio de interna. En la región ventral dejan un espacio cuadrangular o pentagonal bastante conspicuo donde se aloja una placa Po grande.

Las placas sulcales se muestran en la figura 9. Sólo diré de ellas que la S.p. tiene 1 ó 2 poros a la derecha y 3-4 a la izquierda.

DIMENSIONES: L 37-40.  $R_1$ - $R_2$  (6-8), (8-9,5);  $R_2$ - $R_3$  9-11,5 (11,5-14,5). E 10-12; H 35,5-36. Trd., medido en un solo ejemplar, 10,5.

Por sus características tabulares es evidente el parentesco de estos individuos con *D. lachmanni*, *D. simplex* y *D. dubia*, *infra*. Se diferencia de ellos por su menor tamaño, la forma casi circular en vista lateral y el borde ventral muy inclinado y recto por delante de  $R_2$ , aún más que en *D. okamurai*. Este carácter no aparece en el poco detallado dibujo de Paulsen que subraya en cambio su contorno casi circular y la gran reducción de la aleta cingular posterior en la región dorsal. Da dimensiones coincidentes con mis ejemplares (L 36-42).

#### **D. amphora** Balech

Lám. I, fig. 10-12

*Dinophysis amphora* Balech, 1971 (8): 65, lám. 8 (104-112).

Ejemplares de este crucero coinciden perfectamente con los del precedente, por su forma general, contorno en vista frontal, desarrollo de aletas cingulares y sulcales, dimensiones y escultura. Pero en uno comprobé las siguientes diferencias: en la base de la aleta cingular anterior había radios cortos que casi dibujaban pequeños alveolos; la S.p.; grande, con la fuerte concavidad anterior y el borde posterior oblicuo, se diferenciaba de otras por su apófisis izquierda más proyectada hacia adelante.

#### **D. whittingae** Balech

Lám. I, fig. 13-17

*Dinophysis whittingae* Balech, 1967 (6): 85; Balech, 1971 (8): 73, lám. X (154-157).

Bastante frecuente en estas muestras, representa un caso semejante al anterior, es decir, con una pequeña variante en la S.p. que tiene su

apófisis izquierda algo más destacada, larga y fina. Doy un dibujo de las placas que muestra esa diferencia y, al mismo tiempo, la significativa concordancia con el material anterior. La curvatura ventral del cingulum, sobre la que algunos autores hacen hincapié, puede verse o no; posiblemente dependa del ancho de la teca y, un poco, de su orientación.

**D. sourniai** nov. nom.

*Dinophysis lata* Balech, 1971 (8), lám. VIII (113-118), lám. IX (119-120);  
non *D. lata* (Gaarder) Balech 1967 (6): 83.

El doctor Sournia ha tenido la amabilidad de llamarme la atención sobre el hecho de que yo mismo creé un *D. lata* al pasar a este género *Phalacroma lata* Gaarder 1954. Casi inexplicablemente olvidé esto en 1971.

Me es grato dedicar esta especie al mismo doctor Sournia como reconocimiento por su continuada y excelente contribución al conocimiento del fitoplancton.

**D. dubia** n. sp.

Lám. I, fig. 18-25

Especie mediana cuya forma en vista lateral es oval muy ancha atrás; lenticular en vista frontal. Epiteca muy reducida, con frecuencia algo convexa, otras veces chata, inclinada hacia atrás y ventralmente; su espesor es, aproximadamente, tan sólo  $1/4$  del de *H. Cingulum* dorsalmente más amplio, muy inclinado, casi horizontal y algo excavado. Aleta cingular anterior oblicua tanto dorsal como ventralmente, esculpida con una areolación grosera e irregular. Cingular posterior de desarrollo moderado en la región dorsal, donde es horizontal.

Aleta sulcal izquierda de mediana anchura y longitud, también esculpida.  $R_2$  más cerca de  $R_1$  que de  $R_3$ , oblicua hacia adelante.  $R_3$  lisa o con ramificaciones, oblicua hacia atrás, más o menos recta o doblada en su extremo. Porción retrocostal de desarrollo moderado. Segunda porción de esta aleta muy netamente doblada hacia la derecha (inclinación variable).

Aleta sulcal derecha corta, apenas hasta  $R_2$ , triangular con concavidad media, generalmente esculpida como la izquierda.

Epiteca angosta con bordes externos poco curvados y con fuertes crestas que dan origen a los alveolos de la aleta. Epitecales ventrales de aleta angosta y bastante larga; cuerpo de mediano desarrollo. Po más bien pequeña; más o menos triangular con vértice agudo posterior. Al parecer no existe apical. Epitecales principales o dorsales de forma algo irregular,

angostas y con poros dispuestos bastante desordenadamente: conté de 5 a 9 en cada una de las placas.

Las placas cingulares ventrales son trapélicas angostas, casi triangulares, con uno o dos poros cerca de cada borde anterior y posterior y, a veces, uno o dos intermedios cerca del borde ventral. Las mayores o dorsales son bastante más altas en el extremo dorsal. La  $C_2$  tiene 6-7 poros a lo largo del borde anterior y 10 a 12 junto al posterior. La  $C_3$  5-7 y 8-10, respectivamente.

La S.d. es bastante robusta, con dos poros en el cuerpo; pedúnculo más bien corto y grueso. La S.p. tiene el cuerpo bastante irregular y suele mostrar una inflexión o especie de talón en el ángulo póstero-derecho, 5 a 6 poros en el lado izquierdo y uno, más raramente dos, en el derecho; apófisis izquierda no muy saliente, casi siempre lisa, a veces más o menos cóncava en el medio.

DIMENSIONES: L 41,5-50,5 (generalmente 42-45).  $R_1$ - $R_2$  6-9 (7-9,5);  $R_2$ - $R_3$  12-14,5 (18-24). E 7,5-12 (excepcionalmente más de 10). H 38,5-47. Trd., en un ejemplar, 10,5.

Por varias características se aproxima a *D. lenticula*, pero es generalmente más grande, de forma diferente, mucho más ancha atrás, de aletas muy esculpidas. La S.p. de *D. lenticula* es más delgada, de borde menor casi recto en vez de bien cóncavo y apófisis izquierda más baja y saliente, de forma distinta.

Hay varias otras especies, la mayoría muy imperfectamente descritas, que recuerdan a ésta, como algunos de los ejemplares que serían erróneamente atribuidos a *D. arctica*. *D. acuminata* var. *acuminata* Jörgensen se aproxima por su tamaño, escultura y un poco por la forma; su muy corta aleta sulcal izquierda posiblemente representa tan sólo la porción anterior. Es también evidente su parecido con mi *D. antarctica*, más grande aún, con epiteca más espesa (E aproximadamente = 0,5 H) cingular anterior sin escultura, cingulum de forma distinta y cingulares dorsales mucho más largas; la S.p. es también algo diferente. Aprovecho para señalar que *D. antarctica* debe llevar esta terminación gramatical, en lugar de la incorrecta original en *um. D. subcircularis* sec. *mihí, supra* tiene semejanzas con ésta en la aleta cingular anterior, las placas cingulares, la S.p., pero difiere por ser más pequeña, la forma de las aletas sulcales y el típico borde ántero-ventral.

En definitiva, es una especie que, aunque no puede identificarse con ninguna de las conocidas, es poco distintiva. De ahí su nombre de *dubia* = dudosa. Me pareció más conveniente distinguirla con un nombre nuevo en vez de atribuirla arbitrariamente a alguna de las otras ya descritas, la mayoría de las que necesitan de estudios más precisos de ejemplares de las localidades típicas.

En la muestra de superficie de la estación 31 y en la vertical de 35.

**D. micropleura** Balech

Lám. I, fig. 26-28

*Dinophysis micropleura* Balech, 1971 (8): 68, lám. IX (121-133).

Sólo algunos datos complementarios. Las epitecales dorsales pueden tener una leve alveolación grande e irregular. Doy más detalles de las ventrales: ambas tienen un cuerpo robusto, relativamente muy grande, sobre todo  $E_1$ , que sostiene una aleta rectangular: la de  $E_4$  es más angosta, triangular con vértice ventral. Doy mejor dibujo de la S.a. en distintas posiciones y de una S.p. que muestra excelente concordancia con las de Productividad III.  $R_3$ , siempre reducidísima, puede desaparecer totalmente. Escultura de poroides pequeños bastante densos.

**Dinophysis** sp.

Lám. I, fig. 29-37

En la muestra vertical de la estación 8 encontré un individuo que, en rápido examen, podría confundirse con la anterior por la forma de su aleta izquierda, de borde libre regularmente convexo y  $R_3$  reducidísima. Pero su epiteca es mucho más alta y la hipoteca es un poco menos ancha atrás. En vista frontal es oval aguzada atrás. Las aletas cingulares, bastante angostas, son horizontales. Las placas cingulares ventrales son subiguales en longitud; la izquierda con 3 poros junto a cada uno de los bordes anterior y posterior y una franja engrosada y hialina en el ventral; la derecha, sin ella, tiene dos poros junto a cada borde, anterior y posterior.  $C_2$  tiene 9 y 8 y  $C_3$  9 y 9, respectivamente.

La apófisis izquierda de la S.p. es menos saliente pero más alta.

En verdad, si se exceptúa la forma de la aleta sulcal izquierda, es mucho más parecida, por sus dimensiones, altura de la epiteca, forma general y tabulación, a *D. laevis*, de la que quizás sea sólo una variedad. Hay sin embargo algunas diferencias con ella. En primer lugar y, como más destacada, la forma de la aleta izquierda que, si bien en *D. laevis* típica tiene tendencia a adelgazarse atrás, con  $R_3$  más corta que  $R_2$ , nunca muestra esa forma de hoja de guadaña, con reducción extrema de la última varilla. En segundo lugar, el cingulum es dorsalmente más inclinado y cóncavo en este individuo. En tercer lugar, aunque las placas cingulares ventrales concuerdan muy bien con las de *D. laevis*, hasta en el número de poros, las sulcales, aunque parecidas, difieren en detalles. La S.a. es más robusta y recta, la S.d. es algo más ancha y angosta y, sobre todo, la S.p. tiene cuerpo de forma distinta y más largo, borde derecho y posterior diferentes, apófisis izquierda más ancha y mayor número de poros en el borde izquierdo. En definitiva parece una variedad de *D. laevis* sobre cuyo status no se puede decidir sin mayor número de ejemplares.

La escultura general es de poroides pequeños; hay además poros bastante dispersos. El protoplasma es claro.

DIMENSIONES: L 44,5; alt. epiteca 9;  $R_1-R_2$  6 (6);  $R_2-R_3$  (15); E 32,5; H 38,5. Ancho mayor de la aleta sulcal izquierda 4,5-5.

En la muestra vertical de la estación 7.

**D. cyrtoptera n. sp.**

Lám. I, fig. 38-47

Bastante pequeña. En vista lateral elíptica ancha con borde ventral de la hipoteca algo rectificado. Epiteca de mediana altura ( $1/4$  de la total) regularmente redondeada. En vista ventral elíptica bastante ancha y regular.

En vista lateral el contorno general de la teca se altera muy poco en el cingulum; en la región dorsal se aplanan o se hacen apenas cóncavos. Aletas cingulares angostas y lisas con sólo pequeñas espinulas basales; la posterior forma en la región dorsal como un pequeño engrosamiento o botón.

Aleta sulcal izquierda bastante ancha, más o menos falciforme, con  $R_2$  situada un poco por delante de la mitad y  $R_3$  reducidísima; extremo posterior redondeado.

Sulcal derecha bastante larga pues termina un poco por delante de la base de la diminuta  $R_3$ . Ambas aletas tienen un fuerte pliegue cóncavo hacia afuera que simula una muesca o falsa concavidad muy marcada. Los cuerpos de  $H_1$  y de  $H_4$  son robustos. El borde anterior de la primera tiene un refuerzo bruscamente acodado. Las aletas sulcales son más o menos esculpidas, sobre todo la derecha.

Sutura de las valvas de dentado mediano bastante regular.

Placa  $Po$  muy robusta, más o menos triangular con dos de sus lados muy reforzados.  $E_1$  y  $E_4$  de aletas cortas y cuerpo robusto.

$C_1$  algo más larga que  $C_4$  con bordes reforzados; el ventral con una franja hialina; el anterior tiene en el extremo ventral una fuerte inflexión; 2 (raramente 3) poros juntos a él y 3 cerca del posterior.  $C_4$  con 2 y 1 ó 2 poros, respectivamente; ángulo anteroventral truncado. La  $C_2$  tiene 10 y 9 poros respectivamente y la  $C_3$  7-8 y 8-9. Todas las cingulares con ligero areolado en 4 hileras.

S.p. robusta, de mediana longitud, a veces con denticulaciones interiores junto a los dos bordes largos; el derecho forma atrás una porción algo saliente y redondeada que se continúa en el posterior que proyecta algo su ángulo izquierdo como una pequeña uña; 4-5 poros junto al borde izquierdo. S.d. de pedículo robusto y muy corto, cuerpo grande y bordes muy angulosos, muy reforzado el izquierdo; un poro. S.a. bastante ancha

con rama basal. S.s. casi rómbica, excepcionalmente ancha, también robusta, con un poro anterior.

Teca de paredes bastante gruesas. Poroides poligonales pequeños y poros. Protoplasma oscuro.

**DIMENSIONES:** Tres ejemplares medidos. L 47-48. Alt. de la epiteca 10-12.  $R_1-R_2$  6,5-7 (8-9);  $R_2-R_3$  (9-12 (12,5-14,5); E 36,5-38,5; H 44-44,5; ancho mayor de la aleta izquierda 5,5-6; Trd. en un individuo 32,5; ancho mayor 38,5.

Es evidente el parecido con la especie anterior pero hay una serie de diferencias que las separan; las más conspicuas son las formas de ambas aletas y laseudomuesca de las de *D. cyrtoptera*. Las cingulares ventrales difieren aunque no mucho, así como las epitecales ventrales. Son también distintas la placa S.p., sobre todo su apófisis izquierda, el cuerpo de la S.d. y las otras dos sulcales. Creo por lo tanto que se la puede aceptar como independiente de *D. laevis*.

En la muestra de superficie de la estación 8.

El nombre específico es compuesto por las palabras griegas *pteros* = ala, alado, y *cyrto* = curvado; se refiere tanto a la convexidad general de la aleta izquierda como a laseudocurvatura anterior de ambas sulcales.

#### ***D. mawsonii* (Wood) Balech**

Lám. II, fig. 48-52

*D. mawsonii* (Wood) Balech, 1971 (8): 78, lám. XI (179-182), Lám. XII (183-190).

Como esta especie fue descrita en detalle en mi trabajo citado me limito a agregar algunas notas complementarias.

Las excrescencias posteriores alveolares pueden estar bien desarrolladas o sólo representadas por pequeños procesos, a veces denticulaciones hasta, excepcionalmente, faltar por completo. La aleta cingular anterior tiene con frecuencia las características ya observadas, es decir, una hilera basal de alveolos o reticulaciones cerradas y una distal abierta, pero hay variaciones que van desde la desaparición casi total de la hilera distal o, por el contrario, con ésta de retículos completos, cerrados y hasta una tercera de abiertos. Algunas veces los puntos forman más de una hilera, sobre todo hacia el extremo ventral y, en un caso, en vez de puntos, formaba segmentos más o menos cortos, longitudinales (es decir, paralelos al borde de la epiteca) generalmente algo cóncavos hacia afuera.

En la hipoteca el número de alveolos en hilera longitudinal es variable y relacionado con su tamaño; oscila entre 25 hasta tan sólo 13 (el más frecuente parece ser entre 16 y 19). Cada alveolo suele llevar uno o dos poros; en el primer caso generalmente excéntrico.

Agrego un dibujo de la teca en vista frontal que no se dio en mi publicación anterior. También de las placas apicales y sulcales. En ésta hay buena concordancia general, pero la apófisis izquierda de la S.p. puede ser algo distinta, como se ve en la fig. 52.

Con estos ejemplares las dimensiones de material argentino queda ahora así: L 44-56,5. Alt. de la epiteca 7-12.  $R_1$ - $R_2$  7-11,5 (10-14);  $R_2$ - $R_3$  7-15 (10-20). Aunque en la mayoría la segunda varilla está más cerca de la primera que de la tercera, ocasionalmente se encuentra lo contrario. E 35-41 (generalmente 35-36). H 40-50. Trd. 30-35,5; ancho mayor 35,5-41; ancho mayor de la aleta izquierda 6-9.

Muestras 7 s y v, 14 vertical, 31 sup.; 34 v.

#### **D. elongata** (Jørgensen) Abé 1967

Lám. II, fig. 64-65

*Phalacroma elongatum* Jørgensen, 1923 (17): 10, fig. 9.

*Dinophysis elongatum* (Jörg.) Abé 1967 (2) 74, fig. 24.

Estudié un solo ejemplar de esta especie que parece bastante característica. Forma general oval a polo mayor anterior, al posterior algo puntiagudo. Epiteca bastante alta (aproximadamente 1/4 o poco más de la longitud total) redondeada con ligera tendencia a la acuminación. En vista frontal parecida, más o menos angulosa en la unión de los 3/4 anteriores con el posterior.

Cingulum inclinado y algo excavado en la región dorsal limitado por aletas bastante angostas, horizontales, lisas salvo unos pequeños denticulos basales en la anterior. Ancho de  $C_1$  menos de la mitad del de  $C_4$ .

Hipoteca con borde ventral recto y perpendicular al cingulum en poco menos de sus 2/3 anteriores, hasta la base de la aleta sulcal izquierda; de allí se inclina bastante bruscamente hacia atrás y el dorso; borde dorsal más regularmente convexo.

Aleta sulcal izquierda bastante angosta, con  $R_2$  más cerca de  $R_3$  que de  $R_1$ . Entre  $R_2$  y  $R_3$  se desplaza y tuerce mucho hacia la derecha por lo que se hace poco visible o bien parece terminar en punta. Sulcal derecha de mediana longitud: depasa algo  $R_2$ .

En las placas cingulares dorsales se ven poros muy finos completamente pegados a los bordes anterior y posterior. No se ven en las ventrales.

Placas generales con reticulado muy fino.

No pude estudiar las placas epitecales ni las sulcales.

DIMENSIONES: L 57; altura de la epiteca 14;  $R_1$ - $R_2$  11,5 (18);  $R_2$ - $R_3$  9 (11,5). E 38,5; H 44. Trd. 35,5.

El dibujo un tanto rudimentario de Jørgensen muestra un contorno algo más angosto; las dimensiones que da son L 71-81, H 48-50 y la cingular

anterior tendría radios. Los de Gaarder y de Pavillard concuerdan más con el mío y registran aletas lisas. Según la primera L sería 58-80. Abé dibujó un ejemplar algo más oval y de epiteca un poco más alta y ligeramente más acuminada; radios en la cingular anterior; L 68, H 43. Según el dibujo de Pavillard tendría una longitud de aproximadamente 68.

Encontrada en la muestra vertical de la estación 41. Ni Pavillard ni Abé mencionan la profundidad a la que fue obtenida. Gaarder la halló siempre en muestras de cierta profundidad, hasta más de 200 m. Jørgensen entre 195 y 600 m. Por lo tanto probablemente su rareza se deba a que es especie del cnefoplancton.

#### D. operculoides (Schütt) Balech

Lám. II, fig. 53-63

*Phalacroma operculoides* Schütt, 1895 (34): Pl. 11 (11: 1-3).

*Dinophysis operculoides* (Schütt) Balech, 1967 (6): 83.

Ovoide ancha, a veces casi subcircular con ligero aguzamiento posterior. Epiteca de moderado desarrollo, regularmente convexa. Cingulum no deprimido, sigue el contorno general de la teca; aletas cingulares más bien angostas y horizontales. En vista frontal la teca es elíptica-oval ancha, con polo menor posterior poco diferenciado.

Aleta sulcal izquierda con  $R_1$  muy cerca de  $R_2$ ; desde ésta la aleta se ensancha mostrando un borde libre suavemente convexo. Tercera varilla bastante más larga, recta o curvada hacia atrás en su extremo. Porción retrocostal baja con borde libre en S itálica. Esta aleta puede llevar una escultura irregular y tenue.

Aleta sulcal derecha hasta casi  $R_3$ , de borde ventral sinuoso, a veces con tres segmentos sucesivamente más angostos; el último marcadamente convexo. En el segmento anterior el borde libre está doblado y forma como una gruesa rugosidad. Escultura alveolar bastante fuerte.

Aleta cingular anterior con denticulos basales en algunos ejemplares; en otros los denticulos se prolongan irregularmente hasta la mitad (y aún un poco más) del ancho de la aleta y se bifurcan en el extremo formando una especie de retículo; no hay radios propiamente dichos.

Sutura de la epiteca de denticulado bastante profundo pero angosto y apretado. En un ejemplar megacítico los dientes terminaban truncados en el borde o plano sagital pero se prolongaban más allá en una porción puntiaguda menos marcada y de distinta refrigencia; para ver bien esta parte distal hay que bajar un poco el enfoque.

Placas cingulares con crestas bastante prominentes y perpendiculares a los bordes mayores que diseñan sendas hileras de alveolos mal delimitados, más o menos abiertos. Estas crestas hacen difícil contar los poros.

Placas ventrales bastante largas, la izquierda un poco más. No pude contar los poros de la primera pero en la última había 3-4 poros anteriores y 4-5 posteriores. C<sub>4</sub> tiene el ángulo anteroventral fuertemente truncado y algo cóncavo. C<sub>2</sub> tiene 14-15 poros anteriores y 14-16 posteriores. C<sub>3</sub> 13-14 y 14-15 respectivamente.

Las placas epitecales ventrales son bastante extrañas, con cuerpo grande munido de fuertes refuerzos y esculturas. Po semicircular de mediano tamaño.

La placa S.p. es bastante alta, de cuerpo de ancho casi uniforme. El borde posterior, después de un breve segmento descendente hacia la izquierda (que puede faltar) se hace marcadamente oblicuo hacia la izquierda y adelante. El borde anterior forma una muesca profunda y delimitada por las fuertes apófisis; la izquierda parece una cabeza de pájaro con el pico grande y abierto, sostenida por un cuello oblicuo bastante largo. S.d. de cuerpo relativamente corto.

Escultura general alveolada o reticulada.

DIMENSIONES: L 59-62; altura de la epiteca 11,5-12,5. R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> 5-6 (5-6,5); R<sub>2</sub>-R<sub>3</sub> 12-17 (15-17. E. 44-47. H 56-57. Trd. 41-43. Ancho mayor 47,5-50 (estas medidas se refieren a ejemplares más o menos megacíticos). Ancho mayor de la sulcal izquierda 7-8. Estas dimensiones son de los ejemplares encontrados en esta expedición. En mi estudio con los de Downwind, en el Pacífico, las oscilaciones registradas eran un poco más amplias por ser el material más abundante.

*D. operculoides* es una especie bastante parecida a *D. amygdala* (= *Phalacroma ovum*). Probablemente ha sido confundida en varias ocasiones con ella y otras especies. Así, Pavillard, según él mismo, presentó bajo este nombre ejemplares de *D. elongata*. Su mismo descubridor, Schütt, parece haber englobado en esta denominación ejemplares de *D. amygdala* (ver su fig. 11,2). Estos ejemplares y los que estudié del Pacífico concuerdan bastante bien con su primera figura. Así delimitada la especie parece bastante homogénea.

#### ***D. amygdala* Balech?**

Lám. II, fig. 66-78

?*Phalacroma ovum* Schütt, 1895 (34): 90, lám. 2, fig. 11: 2.

?*Dinophysis amygdala* Balech, 1967 (6): 84; non *D. amygdalus* Paulsen, 1949 (30): 43, fig. 12 C-D.

En vista lateral elíptica a oval a polo menor posterior poco diferenciado. Epiteca de altura moderada (1/4-1/5, generalmente 1/5, de la longitud total) redondeada. Cingulum aplanado, a veces casi imperceptiblemente cóncavo y con inclinación ligeramente distinta a la del resto de la

teca en la región dorsal. En vista frontal oval. Membranas cingulares horizontales de desarrollo moderado.

Aleta sulcal izquierda angosta y cóncava adelante, más ancha y convexa atrás.  $R_2$  más cerca de  $R_1$  que de  $R_3$ .  $R_2$  se caracteriza por su forma en Y debido a que el borde anterior de la aleta de  $H_4$ , reforzado, tiene un fuerte ángulo saliente hacia adelante, es decir, que primero asciende y luego descende formando un ángulo casi recto; en la parte descendente o externa hay, o bien un refuerzo simple, o bien una especie de lazo alargado.  $H_1$  tiene, en cambio, un ángulo notable del borde posterior cuya mitad distal se dirige oblicuamente hacia arriba, formándose así la Y.

Aleta derecha larga, hasta  $R_3$  a la que puede hasta depasar un poco. Esculpida, con una fuerte concavidad anterior, acompañada de un pliegue muy cerca de ella y que coincide aproximadamente con el ángulo de la Y de la izquierda.

Unión de las valvas con dentado bastante apretado y más bien pequeño. Muesca ventral de la epiteca bastante conspicua, irregularmente trapéctica. Placa Po y apical (ésta bastante grande pero más débil) también más o menos trapécticas. Epitecales ventrales de aleta más bien pequeña, una de ellas rectangular y la otra (creo que la izquierda, pero no pude comprobarlo bien) triangular irregular.

Aleta cingular anterior prácticamente lisa en algunos ejemplares pero en la mayoría con denticulos basales que suelen cerrarse en una hilera de pequeños alveolos. El resto puede tener un alveolado muy tenue sólo visible con objetivo de inmersión.

Las placas cingulares también tienen poroides o alveolos pequeños, en cuatro hileras, aunque a veces aparecen lisas. Las ventrales son bastante largas, la  $C_1$  con un amplio reborde hialino ventral que se prolonga atrás en un espolón fuerte: tiene 3-4 poros junto al borde anterior y 3 ó 4 (generalmente 4) junto al posterior. La derecha, sin ese refuerzo hialino, tiene el ángulo anteroventral truncado; su longitud puede ser igual, algo menor o un poco mayor que la de la izquierda; tiene 2-4 y 2-4 poros respectivamente. La  $C_2$  posee una hilera anterior de 8-14 poros (casi siempre 12-14) y una posterior de 12-16. En la  $C_3$  se ven, respectivamente, 10-13 y 12-16.

La S.p. es alta, relativamente angosta, siempre con una protuberancia bien visible en la parte anterior de su borde derecho. El anterior es bien excavado. El posterior generalmente con una pequeña porción derecha horizontal y algo redondeada y el resto bien inclinado hacia adelante; apófisis izquierda larga, delgada, muy erguida, acodada en el medio, a veces con dientes (2 ó 3) incipientes; junto al borde derecho del cuerpo 2-4 poros y el mismo número a lo largo del izquierdo.

S.d. de pedúnculo de mediana longitud, robusto; cuerpo amplio y anguloso a ambos lados, algo cóncavo en el borde anterior; lleva un poro.

S.s. corta y ancha, con una rama más tenue hacia afuera, más o menos visible según la posición de la placa; en la parte ensanchada suele verse un gran poroide. S.a. como una varilla robusta un poco irregular y con rama basal.

Encerrada por las placas sulcales principales comprobé en varios ejemplares la existencia de una tenue sulcal media (S.m.).

DIMENSIONES: L 50-58 (un ejemplar anormal y megacítico 68); altura de la epiteca 10-13,5.  $R_1$ - $R_2$  5-10 (la parte distal varía según la rama de la Y que se tome; si se elige la anterior puede ser de un par de micras más).  $R_2$ - $R_3$  9-11 (15-21). E 36-45; H 44,5-51,5. Ancho mayor de la sulcal izquierda 7-10. Trd. de un ejemplar normal 34 y su ancho mayor 38,5.

Escultura de poroides más bien pequeños con poros más espaciados.

*Phalacroma ovum*, que pasó al género *Dinophysis* con el nombre de *D. amygdala* (que parece difícilmente sostenible; me ocuparé de esto en otro trabajo) es especie, como dije ya en mi estudio del plancton del Pacífico, discutida. Los ejemplares que presento ahora son más pequeños y redondeados que los de aquel trabajo, lo que los acerca más a *D. operculoides*, especie muy relacionada con ella. Tiene, sin embargo, diferencias bastante señaladas con ésta en las placas sulcales, especialmente en la S.p. y S.d., y en algunos otros detalles. Concuerda con los "ovum" de Kofoid y Skogsberg en un detalle que subrayan estos autores: la formación de una Y en  $R_2$ , lo que no se ve en la figura de Schütt, primer descriptor de la especie, ni en mi material del Pacífico. Continúa por lo tanto vigente mi afirmación de que hay que estudiar más material.

En la muestra de superficie de la estación 8 y en la vertical de la 34. También había sido identificada, con las mismas características, en la 478 de la "Tridente I".

**D. paulseni** (Schiller) Balech ssp. **platycephala** nov.

Lám. III, fig. 79-88

Cuerpo oval pentagonal, de epiteca de moderada altura, aplastada en su mayor parte. Cingulum algo más inclinado que los lados del resto de la teca en la región dorsal y ligeramente excavado. En la región aboral hay un apéndice subcentral, de mediana longitud, formado por una espina robusta (a veces rudimentaria) bordeada por una aleta triangular. Aleta sulcal izquierda de mediana longitud, ensanchada hacia atrás. En vista frontal la teca es elíptica u oval a polo menor posterior.

La sutura de la epiteca puede ser lisa o estar formada por salientes y entradas de base ancha y extremo puntiagudo (a veces de dos puntas) precedido por una ondulación. En el extremo ventral las dos epitecales

principales dejan un amplio seno que aloja a una fuerte placa Po y una apical.

Aletas cingulares de desarrollo mediano, horizontales y lisas. Placas ventrales de mediana longitud casi igual, pero de forma distinta, pues mientras la izquierda se hace notablemente más alta en el extremo ventral, donde el borde es reforzado y se forman una saliente anterior y una mucho más destacada, casi una verdadera apófisis, en el ángulo posteroventral que es, además, truncado, la C<sub>4</sub> carece de esos detalles y tiene su ángulo anteroventral brevemente truncado con lo que el borde ventral es algo más corto que el dorsal que es sinuoso, con los 2/3 anteriores más salientes. Junto al borde anterior de C<sub>1</sub> hay 2 poros y 3 ó 4 junto al posterior; en C<sub>4</sub> 2 y 3 respectivamente. C<sub>2</sub> tiene 9-11 y 10-12 y C<sub>3</sub> 9-10 y 11. Del borde anterior de las dos cingulares mayores pueden proyectarse hacia atrás breves denticulos.

La aleta sulcal izquierda tiene R<sub>2</sub> más cerca de R<sub>1</sub> que de R<sub>3</sub>, aunque la diferencia es siempre pequeña. R<sub>2</sub> es casi horizontal, a veces algo curvada hacia adelante. R<sub>3</sub>, más o menos recta, es un 50 a un 75 % más larga que R<sub>2</sub>. Porción retrocostal bastante baja.

La sulcal derecha termina poco antes de R<sub>3</sub>; tiene concavidad anterior no muy marcada.

La S.p., bastante corta, con "joroba" más o menos pronunciada en la parte anterior del borde derecho, tiene apófisis izquierda bastante levantada, alta, lisa o dentada. La S.d. es de cuerpo más bien angosto y netamente más largo que el pedúnculo; uno o dos poros junto al borde derecho. S.a. relativamente muy larga. S.s. mucho más corta y ancha.

La escultura está formada por poroides bastante pequeños y poros espaciados (dejan entre sí 4 ó 5 poroides sin ellos).

DIMENSIONES: L 47,5-51; hay que agregar 9-10 del apéndice espiniforme posterior. Altura de la epiteca aproximadamente 6. R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> 7-8 (11,5). R<sub>2</sub>-R<sub>3</sub> 8-9,5 (13-17). E 33-35,5. H 45-47. Trd. de una teca 26,5 y ancho mayor 32,5. Ancho mayor de la aleta sulcal izquierda 9-14,5.

El protoplasma es claro. El núcleo, elíptico, situado a media altura de la hipoteca, es dorsal; tiene cordones de cromatina muy gruesos. Una serie de detalles la diferencian de *D. paulseni paulseni*, nov. ssp. Su tamaño es mayor, el cuerpo algo más anguloso, un tanto pentagonal, contrastando con la forma muy redondeada u oval de *D. paulseni paulseni*; su cingulum algo excavado en vez de convexo, no sigue la forma general dorsal. La epiteca es más espesa y, sobre todo, claramente aplastada. R<sub>2</sub> está menos desplazada hacia adelante y el apéndice aboral puede tener una espina central nunca señalada en los *paulseni* típicos. En resumen, una serie de diferencias bastante apreciables que quedan algo borradas por la gran similitud de las placas sulcales y hasta por el tipo de sutura. Parece por lo tanto conveniente considerarla como subespecie de *D. paulseni*, especie

cuya subespecie típica fue estudiada en detalle por D. Norris y por mí. El nombre subspecífico alude al aplastamiento epitecal.

En la estación 7 (superficie) y en la 8 (pesca vertical).

## PERIDINIOIDEA

Gen. **PROTOPERIDINIUM**

Subg. **ARCHAEOPERIDINIUM**

**P. denticulatum** (Gran y Braarud) Balech

Lám. III, fig. 89-101

*Peridinium denticulatum* Gran y Braarud, 1935 (15): 381, fig. 58.

*Protoperidinium denticulatum* (Gran y Braarud) Balech 1974 (10): 54.

*Peridinium clavus* Abé, 1936 (1): 661, fig. 33-51.

Extraña, deforme, pentagonal irregular, baja y ancha, bastante pequeña. Sin cuello ni cuernos ni espinas antapicales. Cingulum muy profundamente excavado, descendente una vez su propia altura. Sulcus ancho y profundo. Tabulación ventral de tipo Ortho.

La epiteca es cónica, algo convexa o con dos segmentos más o menos cóncavos a cada lado unidos en un ángulo muy abierto. Región apical muy ligeramente prominente. Placa 1' con ángulos laterales muy altos; borde póstero-derecho bastante más largo y curvo que el izquierdo; el ángulo posterior está reemplazado por un borde muy oblicuo hacia atrás y a la derecha. Placa X muy corta. La Po, por el contrario, es muy larga, estrecha, algo irregular y flexionada o un poco ensanchada algo por detrás de su mitad; esta placa penetra profundamente en la amplia placa triangular curvilínea 3'. 2' y 4' subiguales, más anchas que largas, muy irregularmente hexagonales. La 7'', trapezoidal, proyecta mucho su ángulo póstero-interno. Dos placas intercalares anchas y bajas; la primera puede ser más angosta que la 2ª o casi del mismo tamaño; ambas son hexagonales.

La hipoteca es muy irregularmente aplastada, algo abollonada en partes y su aspecto varía bastante según el individuo, y en el mismo por pequeñas diferencias de posición. Vista por el dorso muestra unas típicas denticulaciones a las que alude su nombre. La placa 1'' proyecta mucho su ángulo ántero-interno. La 3''', baja, generalmente muy asimétrica; puede ser de hasta 1:5 (en algunos ejemplares es la 2''' la que toma su papel de articularse con las dos antapicales). Estas tienen denticulos irregulares a lo largo de sus bordes posterior y externo.

El cingulum, muy excavado, carece prácticamente de aletas. Tiene tendencia al entrecruzamiento que puede hacerse franco en algunos indivi-

duos. Sus tres placas poseen costillas longitudinales más o menos protuberantes. Las placas extremas son muy anchas, como las respectivas precingulares.

El sulcus, profundo, ancho y expandido hacia la izquierda. La placa T es ancha, casi rectangular, con reborde posterior fuerte y ángulo ántero-interno ampliamente truncado. La S.a. es también ancha y corta, con cierta forma de S itálica, por lo menos en ciertos ejemplares y posiciones; su cuerpo, bien orientado, es casi rectangular; su apófisis posterior es ancha y casi vertical o curva hacia la derecha.

La S.d. es del tipo II, con cuello corto, fino, de borde derecho muy cóncavo, izquierdo casi recto y oblicuo; borde derecho del cuerpo más o menos convexo y, con frecuencia, con una muesca posterior más o menos profunda; el izquierdo, cóncavo, lleva un refuerzo y una aleta muy poco saliente que emite, en su porción posterior, una corta lengüeta rectangular más o menos destacada.

La S.p. es muy asimétrica, formada por un cuerpo corto con una rama derecha breve y una izquierda mucho más larga. El cuerpo puede tener un par de crestas longitudinales cortas que se unen atrás formando una falsa muesca.

S.p.a. casi triangular, bastante grande, con refuerzo del lado derecho y fuerte proyección espiniforme de su ángulo ántero-deercho.

S.s. más ancha adelante que atrás, sin rama posterior diferenciada; borde derecho cóncavo algo irregular con refuerzo muy débil; su ángulo anterior forma una especie de gancho bastante grande.

Las placas aparecen como prácticamente lisas (salvo las cingulares y los denticulos antapicales) en este material, pero los bordes cingulares pueden tener poros muy densos y regulares. El protoplasma es generalmente claro.

DIMENSIONES: L 35,5-45,5. Trd. 47,5-56,5. El espesor tiene poca diferencia con el Trd.

La especie, como algunas otras del subgénero, tiene variaciones bastante importantes en forma y tabulación. El tamaño de 3', por ejemplo, puede variar bastante, lo mismo que el entrecruzamiento del cingulum, la forma de la hipoteca y otros caracteres; no encontré, sin embargo, las grandes diferencias de la tabulación general bien registradas por Abé. En este material son especialmente destacables las relativamente grandes variaciones de las placas sulcales, en especial la S.d. (comparar fig. 95, 99 y 100) y, sobre todo, de la S.d., que puede llevar en el extremo posterior del borde deercho una muesca muy profunda o bien casi inexistente (a veces sólo hay una ondulación del borde de manera que aparece una muesca —falsa— sólo en ciertas posiciones). Esto me llevó a pensar que, por lo menos en parte, esas diferencias son debidas a la formación de cadenas, como lo que ocurre en *P. saltans* en que en la S.d. (y en 5"')

hay muesca más o menos bien formada según se trate del individuo anterior o posterior del par. O. Nordli (*in* Gaarder, 1954) comprobó la frecuente formación en *P. denticulatum* de cadenitas de dos individuos. Tuve la suerte de poder aislar una de ese tipo, en que la región apical de un individuo se hunde en el sulcus del anterior; verificada la tabulación de ambos individuos comprobé una muesca profunda en la S.d. del anterior, casi inexistente en el posterior.

En las estaciones 26 (s), 41 v, 49 s y v, 53 s y v, 54 v.

***P. perradiatum* n. sp.**

Lám. III, fig. 102 y 103, lám. IV, fig. 104-108

De mediano tamaño, más bien pequeña, elíptica ancha con eje mayor transversal, casi subglobosa con epiteca a veces algo cónica coronada por un cuellito abrupto, subcilíndrico. Hipoteca ampliamente redondeada, sin cuernos ni muesca antapical pero con dos espinas muy cortas que, por ser algo ventrales, sobresalen muy poco hacia atrás con el ejemplar bien orientado en vista ventral; la izquierda se une a la aleta sulcal del mismo lado, poco saliente y algo curvada. Aplastamiento dorso-ventral muy moderado.

Meta, planozona, ascendente (1).

Po y X pequeñas; la primera es redondeada. X un poco más larga, angosta. 1' de mediana anchura y triángulo anterior corto; lado póstero-izquierdo bastante cóncavo y derecho algo sinuoso. 2' y 4' bastante pequeñas, sobre todo 2'. Las tres últimas precingulares grandes. Las dos intercalares pequeñas.

Primera postcingular irregularmente cuadrangular, más bien baja, sobre todo en el extremo interno; aleta sulcal bastante angosta. 5'' netamente más grande, sobre todo más alta, tiene también una angosta aleta sulcal con 3 ó 4 radios. 3'' alta pero no muy ancha, asimétrica (1:2). Sutúfra entre las dos antapicales muy oblicua hacia la izquierda y dorsalmente.

Cingulum convexo con placas extremas del mismo ancho que las bases de las respectivas precingulares. Aletas cingulares de ancho moderado pero sostenidas por radios fuertes y excepcionalmente densos.

Plata T en forma de alfanje moderadamente curvo, no muy angosto. S.a. en S itálica y de ancho aproximadamente homogéneo, con alveolos o crestas transversales; rama posterior bastante pequeña. S.d. angosta, de cuerpo más largo que la apófisis anterior, cuello poco marcado y aleta que recorre toda la placa aunque bastante angosta; fuerte reticulación en el cuerpo. S.p. más o menos pentagonal, hialina, casi sin refuerzos ni ganchos, aproximadamente tan alta como ancha. La S.s. fue mal estudia-

da; su borde anterior es bastante oblicuo, el gancho o espina ántero-interno es agudo y mediocre y el borde interno muy cóncavo.

Escultura general de reticulado fuerte, sobre todo en la hipoteca donde hay, además, fuertes nódulos.

DIMENSIONES: L 50-58; Trd. 47,5-52; separación de las bases de las espinas 8-9.

En la muestra vertical de la Estación 34.

No hay en el subgénero, entre las especies descritas, ninguna comparable.

El nombre alude a los numerosos radios cingulares.

### Subg. **PROTOPERIDINIUM**

#### **Protoperidinium punctulatum** (Paulsen) Balech

Lám. IV, fig. 120-123

*Peridinium punctulatum* Paulsen, 1907 (29): 216, fig. 121-123.

*Protoperidinium punctulatum* (Paulsen) Balech 1974 (10): 58.

Esta especie fue estudiada por mí en detalle en una publicación anterior pero me parece conveniente dar detalles complementarios ya que entonces no la había podido comparar con otras parecidas (*P. subinermis*, *P. parvicollum*) y el material era geográficamente bastante limitado.

La placa 1' es bastante ancha, relativamente asimétrica y el borde póstero-derecho, aunque puede ser más o menos recto, con frecuencia muestra cierta convexidad derecha, sobre todo en la base. Esta característica no sirve por lo tanto para diferenciarla de *P. parvicollum*. Como en éste, las placas 4" y 2ª son bastante bajas, pero en *parvicollum* lo son aún algo más. 2ª puede ser pentagonal o hexagonal; en este material casi siempre hexa. X es larga y fina.

En las muestras fijadas el conjunto de protoplasma y teca es siempre marrón oscuro, mucho más que en *P. parvicollum*. La hipoteca se caracteriza por sus fuertes nódulos que le dan un aspecto hispido muy típico.

Las aletas cingulares son muy angostas con radios tenues, irregulares; los bordes cingulares de todas las placas tienen un punteado denso muy regular (aproximadamente 10-11 poros en 7  $\mu$ ).

Dos detalles de la tabulación sulcal la diferencian de *P. parvicollum*: la fuerte oblicuidad del borde posterior de la S.d. y la S.p. muy distinta, pues en *P. parvicollum* (y también en *P. subinermis*) tiene dos ramas subiguales y anchas, sobre todo la izquierda. En *P. punctulatum*, en cambio, la rama izquierda es delgada y truncada, y la derecha triangular, más larga y mucho más ancha, termina en punta o en breve truncadura más o menos oblicua. La S.s. es menos distinguible de la de *parvicollum*; tiene

rama posterior más o menos diferenciada, generalmente poco destacada; borde anterior con fuerte refuerzo oblicuo en la mitad interna. Las tres placas mencionadas tienen fuertes poros de distribución muy irregular.

DIMENSIONES: L 47,5-65 (generalmente entre 50 y 60). Trd. igual o algo mayor que la longitud: 49-66,5.

**P. vulgare n. sp.**

*Peridinium aliferum* Gaarder?, Balech 1971 (8): 87, lám. XIV (218-227); non, *Peridinium aliferum* Gaarder, 1968, in Parke & Dixon (28).

Describí detalladamente ésta en 1971 y la asigné con dudas a la especie de Gaarder. En verdad pensé al principio describirla como nueva con el nombre que doy aquí, pero luego dudé de que no fuese la de la colega noruega. Sin embargo, por error quedó en la lámina el nombre *vulgare*, en desacuerdo con el texto. Hoy, después de haber examinado en muestras del Hemisferio Norte tecas que concuerdan mejor con *P. aliferum* y comprobar que son específicamente distintas de las halladas en la Argentina, establezco formalmente la sp. *P. vulgare*.

Los ejemplares hallados en Productividad IV concuerdan en todos sus puntos con los de la campaña precedente.

**P. nudum (Meunier) Balech**

Lám. IV, fig. 124-130

*Peridinium nudum* Meunier 1919 (24): 46, Pl. 18 (1-5).

*Protoperidinium nudum* (Meunier) Balech, 1974 (10): 59.

Pequeña, más o menos pentagonal, sin cuello, cuernos ni espinas. Ortho, hexa cavozona circular o apenas ascendente.

Epiteca cónica algo convexa con ligero indicio de protuberancia apical formada por el reborde de las placas que rodean a Po. Po y X pequeñas. 1' bastante angosta; triángulo anterior netamente más corto que el posterior; ángulo posterior truncado y cóncavo. 2' y 4' subiguales, lo mismo que 1'' y 7'' que son altas. También las tres intercalares tienen poca diferencia de tamaño entre sí; 2<sup>a</sup> es hexagonal con bordes laterales anteriores bastante más altos que los posteriores.

En la hipoteca 1'' y 5'' trapezoidales, más bien altas y casi del mismo tamaño. 3'' casi simétrica.

En suma una especie muy simétrica.

El cingulum es fuertemente excavado y las placas extremas son algo

menos anchas que las bases de las respectivas pre y postcingulares. Nivelado, a veces ligeramente ascendente. No hay membranas cingulares.

Sulcus bajo, más bien estrecho. En la región antapical forma una muesca apenas incipiente cuando la teca está bien orientada. En su extremo posterior, a ambos lados, hay a veces dos diminutas espinas, quizá simples rebordes sulcales.

Placa t poco curvada, angosta aunque no mucho, de bordes más o menos paralelos dos a dos. S.a. de mediana longitud, elegante, de borde derecho regularmente convexo e izquierdo cóncavo en su mayor extensión; apófisis posterior bastante bien desarrollada.

S.d. con cuello bien limitado a la derecha por una concavidad pronunciada y regular; resto de la placa progresivamente ensanchada hacia atrás (pero, en conjunto, es una placa angosta); refuerzo o aleta delgado y cuya altura es algo menos de la mitad de la de la placa; lengüeta muy poco destacada. La S.s. es bastante grande pero tenue, muy transparente; borde anterior muy oblicuo; ángulo ántero-externo proyectado, de extremo muy brevemente truncado; borde interno regularmente cóncavo con refuerzo muy débil; el póstero-interno es bajísimo; no hay espina posterior y la anterior es apenas incipiente. S.p. en herradura, con rama izquierda más larga, ancha y triangular curvilínea de vértice agudo, como el de la derecha.

DIMENSIONES: L 28-35,5; Trd. 23-30,5. Separación de los bordes del sulcus en la región aboral 5-6.

No se observa escultura alguna en ninguna placa. Protoplasma granuloso más bien claro, muy poco contraído.

Es una pequeña especie que en rápido examen puede confundirse con *P. metananum* pero es proporcionalmente más alta que ésta. Concuerda bien con la descripción original, aunque mis tecas serían un poco más grandes. Sólo conocida anteriormente del litoral belga.

En ambas muestras de la estación 54.

#### ***P. elongatum* (Meunier)?**

Lám. IV, fig. 131-134

?*Peridinium elongatum* Meunier, 1910 (23): 39, Pl. IV (1-4).

?*Protoperidinium elongatum* (Meunier) Balech, 1974 (10): 58.

Ortho, penta, cavozona con bordes del cingulum fuertemente proyectados, circular.

Epiteca alta, cónica-convexa, sin cuello. Placa 1' con triángulo anterior y posterior de aproximadamente la misma altura; borde póstero-izquierdo cóncavo, póstero-derecho convexo y un poco más alto. 3' pentagonal bas-

tante grande y asimétrica. Placas precingulares dorsales bajas. 1'' algo más pequeña (más baja y angosta) que 7'', con borde para 2' muy reducido. 1ª y 3ª pentagonales bastante altas; 2ª también pentagonal, asimétrica, bastante baja y ancha, de tipo invertido, es decir que se conecta también con 5'' en vez de con 3'', que es el tipo de conexión normal en las especies penta.

Hipoteca con flancos muy cóncavos adelante. 1'' trapéica bastante alta; 5'' mucho más baja, con borde interno oblicuo y convexo. Esta inclinación se produce en concordancia con una expansión sulcal posterior muy pronunciada.

Sulcus muy insuficientemente estudiado. T muy ancha, trapéica con bordes anterior y posterior algo reforzados; ángulo póstero-interno espiniforme. S.a. con borde derecho en S itálica; apófisis posterior pequeña.

S.d. muy distinta de la de todas las especies estudiadas hasta ahora, con cuello corto bien limitado interna y exteriormente. El resto de la placa es de forma muy singular como puede verse en la figura 134; la aleta ocupa más de la mitad del borde interno y es regularmente cóncava y delgada.

S.s. bastante irregular, grande, con refuerzo interno débil, convexo en el quinto anterior, muy cóncavo en el resto; espina anterior bastante desarrollada; no hay espina posterior.

Escultura general de reticulado con nódulos fuertes que se elevan mucho en la hipoteca dándole un típico aspecto hispido. Protoplasma muy oscuro.

DIMENSIONES: L 71; Trd. 56; DV 47,5.

Un solo ejemplar en la muestra de superficie de la estación 53.

Por su forma general y los nódulos muy fuertes, cingulum y sulcus, así como por su tabulación ventral y tamaño concuerda aceptablemente con la especie ártica *P. elongatum*, pero los flancos de la hipoteca son muy distintos y lo es también la tabulación epitecal dorsal. El pauperismo del material y la falta de mejor conocimiento de la especie de Meunier impiden avanzar más en la asimilación o diferenciación con *P. elongatum*.

#### ***P. retiferum* (Matzenauer) Balech?**

Lám. V, fig. 135-140

?*Peridinium retiferum* (Matzenauer), 1933 (22): 466, fig. 49.

?*Protoperidinium retiferum* (Matzenauer) Balech, 1974 (10): 64.

De mediano tamaño, pentagonal de flancos más o menos convexos, sobre todo en la hipoteca, con pronunciada muesca antapical, dos cortos cuernos en esa región, con sendas espinas cortas pero robustas. Cuerno apical poco diferenciado.

Meta, quedra, cavozona ascendente.

Epiteca cónica un poco convexa en la parte media. Apical de emergencia gradual. 1' no muy ancha. 3' pentagonal ancha, baja. 1'' y 7'' bajas, la última un poco más alta que la primera. Contacto de 7'' con 4' siempre breve. Intercalares bastante pequeñas; 2ª baja. Bordes de 1ª y 3ª para 4'' generalmente muy cortos.

Hipoteca algo más baja que la epiteca. 1'' en forma de pistolera poco acentuada. 5'' algo más grande y trapezoidal; borde interno marcadamente oblicuo, algo convexo. 3'' netamente asimétrica. Las placas antapicales forman dos cuernos cortos, robustos y piramidales (corte poligonal); en la base de cada uno casi siempre se ve un poroide bastante grande.

Suturas generales más o menos anchas y estriadas. Escultura muy fuerte de retículos con poros en los nódulos; en las antapicales hay también nódulos salientes. En algunos casos el retículo es reemplazado por poroides irregulares.

Cingulum excavado aunque no muy profundamente, ascendente (1), Cingular derecha del ancho de la respectiva precingular; C<sub>1</sub> generalmente algo más angosta que 1''. Membranas angostas con radios casi siempre finos y dispersos y pseudorradios o radios incompletos y distales.

Sulcus de borde derecho oblicuo hacia afuera en la parte anterior, más o menos paralelo al eje longitudinal atrás.

Placa T cuadrangular algo curvada en aproximadamente la mitad anterior; continuada atrás por una porción triangular algo roma de borde interno un poco convexo y externo marcadamente cóncavo. S.a. alargada, regularmente ensanchada hasta aproximadamente el cuarto posterior; bordes laterales algo ondulados, el derecho un poco convexo y el izquierdo a veces algo cóncavo; apófisis posterior muy reducida; cuerpo reticulado y con algunos poros grandes.

S.d. con cuello fino más o menos claramente diferenciado; apófisis anterior algo más larga que el cuerpo, de margen derecho irregularmente ondulado; cuerpo propiamente dicho trapezoidal; aleta en forma de segmento de tubo irregular, algo saliente adelante y con borde izquierdo más cóncavo en el medio.

S.s. con borde interno regularmente cóncavo, bien reforzado; pósterointerno corto; espina posterior apenas incipiente y la anterior es una simple prolongación del reborde interno con un espesamiento o membrana acompañante y, por lo tanto, poco saliente hacia la derecha; borde anterior de muy escasa oblicuidad, moderadamente cóncavo; borde izquierdo casi recto. Esta placa tiene algunos poros grandes, irregulares, sobre todo en la mitad o tercio posterior y poros apretados o fuertes canalículos junto al borde externo; velo poco desarrollado.

S.p. con rama derecha trapéica baja, casi cuadrangular, provista de gancho bien formado; izquierda más baja, constituida por un cuerpo bastante delgado que sostiene una aleta más bien angosta, de ancho casi uniforme y borde libre algo denticulado. S.p.a. en forma de pata de ave. S.m. bastante ancha.

Las placas S.a., S.d. y S.p., sobre todo las dos primeras, suelen estar fuertemente esculpidas. Las cingulares son también reticuladas.

DIMENSIONES: L 49-62 (la mayoría entre 52 y 55). L.t. 51-65. Trd. 47-56; Dv unos 3-7  $\mu$  menos que el Trd. Separación de los extremos de las espinas 10-15.

En las estaciones 7 y 8.

La inclusión de estos ejemplares en *P. retiferum* es dudosa porque la descripción y dibujo originales son pobrísimos. En mi trabajo de 1974 ubiqué esta especie entre las hexa, aunque su autor no dio tabulación dorsal. Si la presente identificación es correcta debe corregirse a quadra. Los ejemplares de Matzenauer serían bastante más grandes (L.t. 82). Es una especie mal caracterizada de un grupo con muchas formas parecidas cuyos rangos o diferencias específicas tienen que ser todavía investigados.

#### ***P. inflatum* (Okamura) Balech**

Lám. V, fig. 141-147

*Peridinium inflatum* Okamura, 1912 (26): 222, Pl. 4 (64).

*Peridinium crassum* Dangeard 1927 (12): 364, fig. 31.

*Protoperidinium inflatum* (Okamura) Balech, 1974 (10): 60.

De mediano tamaño, forma general piriforme bastante redondeada y modificada por una profunda muesca antapical limitada por cuernos de mediano desarrollo, bastante próximos entre sí, terminados por espinas macizas fuertes. Apical corto, poco diferenciado.

Meta quadra, planozona circular o muy ligeramente ascendente.

En la epiteca 1'' y 7'' tienen poca diferencia de altura (1'' es más angosta) y de forma, ya que el contacto de 7'' con 4' es brevísimo, prácticamente neutro.

En la hipoteca las dos placas extremas son también parecidas entre sí. La 3''' es muy asimétrica, con una relación de bordes posteriores de 1:2,5-3,5. Los cuernos antapicales tienen poca diferencia de altura pero, en mis ejemplares, el izquierdo es un poco más corto.

El cingulum tiene los extremos suavemente curvados y las placas ventrales son del mismo ancho que las respectivas pre y postcingulares. Aletas de mediano desarrollo, con pseudorradios.

El sulcus, bien excavado, se expande algo hacia atrás; a la izquierda tiene una aleta que sobresale más o menos conspicuamente en la muesca antapical. Placa T muy parecida a la de la especie anterior. S.a. de tipo también parecida pero un poco más ancha atrás, con borde póstero-izquierdo oblicuo y cóncavo que parece bastante típico y apófisis posterior más desarrollada. S.d. del mismo tipo, con aleta más ancha. S.s. con ángulo marcado en la mitad del borde externo; espina posterior más desarrollada y borde anterior más oblicuo. S.p. con rama derecha mucho más alta, más trapéfica.

Suturas generales anchas y estriadas. Escultura de poroides muy fuertes e irregulares.

L. 71-81,5. L.t. 74-87. Separación de los extremos de las espinas 16-18.

Parece concordar bien con la descripción original y también con la de *P. crassum* Dangeard, aunque este último sería más grande. Creo por lo tanto acertada la sinonimia propuesta por Schiller.

Este conjunto de especies que van desde *P. brochi* a *P. capdevillei*, incluyendo a *P. inflatum*, *P. retiferum* y *P. angustum* precisa una revisión detallada y con mucho material.

#### *P. parviventor* n. sp.

Lám. V, fig. 148-155, lám. VI, fig. 156-158

De mediano tamaño, pentagonal más ancha que larga, con cuerno apical corto, antapicales muy breves, casi inexistentes, muesca posterior baja y dos espinas antapicales cortas pero robustas. Hipoteca muy baja, aproximadamente 0,5 de la altura de la epiteca. Aplastamiento dorso-ventral moderado.

Meta, quadra, de cingulum ascendente (1), aplanado a muy ligeramente excavado. El eje longitudinal está inclinado respecto al plano cingular y forma con éste un ángulo ántero-ventral mayor de 90° (100-105°).

Epiteca cónica ancha y regular, algo convexa en la base, que se transforma gradualmente en el nacimiento del cuerno apical, cónico truncado, bajo y mal definido. Po de tamaño mediocre; X algo más larga y angosta. 1' con bordes látero-posteriores cóncavos, sobre todo el derecho. Es una placa bastante ancha y la distancia entre el ángulo lateral derecho y el póstero-lateral izquierdo es de 3/5 a 3/4 de longitud de la placa; ángulo posterior truncado y algo cóncavo. 2' y 4' parecidas entre sí aunque la primera es algo más corta; ambas son pentagonales angostas pero el ángulo póstero-interno de 4' suele ser brevemente truncado para articularse con 7''; este contacto es normalmente muy corto y puede quedar redu-

cido a un punto (tabulación neutra). 3' pentagonal mucho más baja, bastante pequeña, casi tan ancha como alta.

Intercalares 1ª y 3ª también casi iguales entre sí, hexagonales, con lados póstero-laterales y anterior cortos; son placas más altas que anchas. 2ª trapecíca, comparativamente angosta. 4'' más bien alta con bordes para 1ª y 3ª normalmente muy reducidos, hasta el punto de que algunos individuos llegan a tener tabulación dorsal casi neutra.

Hipoteca muy baja en relación al ancho. 1''' en forma de pistolera ancha; su aleta sulcal es más bien angosta y tiene una base muy erguida y sinuosa. 5''' trapezoidal baja. 3''' simétrica en algunos ejemplares, en otros asimetría pequeña.

Las antapicales son casi del mismo ancho pero la izquierda es bastante más corta. En algunos ejemplares forman dos pequeñas protuberancias o cuernos antapicales, casi inexistentes en otros, pero siempre llevan dos espinas cortas pero robustas, oblicuas (y a veces también curvadas) hacia afuera; la derecha está rodeada por una membrana bastante angosta pero bien visible, mientras que la izquierda, que es más ventral, no la tiene o la presenta sólo en la base.

El cingulum es plano o aun ligeramente cóncavo, ascendente una vez su propia altura. Placas cingulares ventrales angostas, más altas que anchas. La  $C_3$  tiene su ángulo ántero-interno muy notoriamente truncado; esta truncadura corresponde a la lengüeta de 7''. Aletas cingulares de mediana anchura pero a veces con radios que, finos o fuertes, pueden ser bastante densos; en otros casos los radios son más espaciados y los hay con parte de ellos incompletos; en otros, en fin, hay radios cortos y pseudorradios. Es uno de los poquísimos casos que se conocen con tal variación de los refuerzos de las membranas cingulares. La  $C_2$  lleva una hilera horizontal de poros casi central, y un reticulado tenue en doble hilera.

El sulcus es bastante profundo, algo ensanchado atrás; en la región posterior forma una muesca asimétrica poco destacada, limitada a la izquierda por la membrana sulcal izquierda que se proyecta de frente en forma de falsa espina oblicua hacia adentro; a la derecha hay una membrana más tenue que contornea esa parte.

Placa T más bien baja, muy curvada, un poco más ancha atrás y con el ángulo póstero-interno proyectado en forma de espina muy corta.

La S.a. aparece como algo variable debido a su curvatura ya que su extremo anterior se dobla bastante hacia el dorso hasta el punto de que se ve o no según quede doblado o extendido. En el borde izquierdo hay una amplia y notable concavidad para T; la apófisis posterior es bastante desarrollada, dirigida hacia la derecha y curvada hacia atrás. Velo bastante desarrollado. Todos los bordes pueden ser algo reforzados. Reticulado grande, tenue y algunos poros gruesos más visibles.

S.d. de tipo II, con cuello no muy marcado. El cuerpo propiamente dicho es más bajo que la apófisis más el cuello, de mediano ancho, con ángulo de unión con la apófisis muy abierto, poco saliente; aleta en forma de rodete alargado y en S, convexo adelante, cóncavo atrás. Esta placa tiene un reticulado que suele ser bastante fuerte, grande, irregular que a veces se transforma en especie de poroides muy grandes, sobre todo en el cuerpo cerca del borde externo.

S.s. bastante larga, con borde interno poco curvo adelante, mucho más atrás, bien reforzado; el refuerzo aumenta su grosor hacia adelante y suele emitir interiormente pequeños denticulos. Espina posterior bastante destacada; anterior sobremontada por un espesamiento corto. Borde anterior moderadamente curvo y oblicuo; ángulo externo no muy proyectado y brevemente truncado. Borde externo casi recto en casi toda su extensión. Posterior bastante redondeado. Póstero-interno relativamente alto. Esta placa tiene algunos poros fuertes, sobre todo a lo largo del borde interno y en la rama posterior.

S.p. de tipo IV con rama derecha bastante ancha, relativamente larga, un poco más alta en su extremo libre; gancho robusto, lo mismo que el refuerzo que arranca de él y se extiende por la rama izquierda que lleva una aleta bastante angosta, denticulada. Fuertes poros irregulares.

La S.m. es bastante grande, lo mismo que la S.p.a, al parecer con tres ramas unidas por una membrana (no fue bien aislada).

La escultura general es de reticulado, en ocasiones fuertes, en otras débil, con nódulos o poros muy gruesos. El protoplasma es oscuro.

DIMENSIONES: L 52-77 (la mayor parte entre 62 y 66). L.t. 57-81. Trd. 57-78,5 (la mayor parte de las veces igual o mayor que L.t.). El espesor, medido en pocos ejemplares, es de 5-10 menos que el Trd. Separación de las espinas en las bases 10-13; en los extremos 14,5-18.

He hesitado bastante para crear esta especie por su gran parecido con *P. rhombus* Meunier. Las diferencias serían las siguientes: Meta en vez de Ortho, cingulum no convexo, tamaño mucho mayor (50-90 % más) y muesca antapical neta aunque poco profunda. Además la especie de Meunier es del Artico (Mar en Barentz) y ésta, en cambio, en la región estudiada por mí se halla sólo al norte de los 42° S, en aguas de temperatura entre 10,5 y 15; encontrada no sólo en este crucero sino también en Tridente I, estaciones 481 y 487. Hago la salvedad que un carácter muy importante, la tabulación Ortho registrada por Meunier, puede ser errónea, como otras del mismo trabajo. En las estaciones 6, 8 y 9.

El nombre, compuesto de *parvis* = poco, y *venter* = vientre, se refiere a la hipoteca muy baja en esta especie.

**P. ovatum** Pouchet var. **symmetricum** Dangeard

Lám. VI, fig. 159-168

*Peridinium ovatum* var. *symmetricum* Dangeard 1927 (11): 4, fig. 3 c-d.

De mediano tamaño, elíptica de eje mayor transversal. Cuellito cónico muy corto; dos espinas antapicales finas. Meta quadra planozona ascendente algo más de una vez su propia altura.

Epiteca suave y regularmente convexa. Placa X muy corta, más que Po. 1' muy asimétrica, con el eje inclinado hacia atrás y la izquierda. 2' más pequeña que 4'. 1'' pequeña. 4'' baja y ancha. De las intercalares las dos laterales, subiguales y hexagonales, son mucho más grandes que la 2ª, trapéfica.

En la hipoteca 1''', bastante baja, es casi rectangular, de borde interno algo más corto que el externo; aleta sulcal angosta y adelgazada hacia atrás. 5''' algo más ancha y alta, trapezoidal de borde interno casi recto, oblicuo y más alto que el externo. 3''' baja y casi simétrica. Espinas antapicales de longitud variable, generalmente mediana, paralelas o ligeramente divergentes, subiguales, finas y sin aletas aparentes. 2''' mucho más grande que 1'''.

Cingulum planozono, de fondo generalmente recto, ascendente 1,3-1,5, en algunos individuos con entrecruzamiento incipiente. Placas cingulares ventrales estrechas, la izquierda fuertemente curvada, la derecha con el ángulo ántero-interno truncado por la orejuela de 1''. Aletas de desarrollo moderado, con radios finos pero densos. En los bordes cingulares de la epi y de la hipoteca se ven poros muy densos.

Sulcus poco excavado. Placa T curvada y algo ensanchada hacia atrás. S.a. larga, bastante regularmente ensanchada hacia atrás, con cuello no muy diferenciado; la mayor parte del borde izquierdo es bien cóncavo; pedículo muy corto y apófisis posterior bastante desarrollada; algunos poros irregulares, los más constantes son dos en el triángulo posterior.

S.d. de cuello y apófisis anterior delgados. Cuerpo también bastante angosto, algo lobulado por delante de su mitad. Aleta de ancho moderado con una parte anterior triangular irregular en conjunto pero con borde libre descomponible en dos porciones casi rectas unidas en ángulo muy abierto; atrás forma un ángulo bastante saliente; porción posterior más baja de borde libre algo convexo y un poco ondulado; borde posterior cóncavo y ángulo interno bastante agudo. En el cuerpo y apófisis algunos poros fuertes, la mayoría cerca del borde externo.

S.s. casi sin rama posterior, de borde interno casi vertical no muy cóncavo pero muy reforzado; no hay espina posterior que queda simulada por la S.p.a., triangular de vértice más agudo interno; esta plaquita se une al borde póstero interno de la S.s., que es algo cóncavo y también

bien reforzado. Espina anterior de S.s. bien desarrollada y algo ganchuda. Borde anterior casi recto, oblicuo y forma con el externo un ángulo de aproximadamente 45°. En la porción posterior, junto al refuerzo interno, esta placa ostenta un ánulo bastante marcado. Pocos poros, la mayoría cerca del borde interno.

S.p. de tipo I, como medialuna irregular, baja, bastante ancha con fuerte gancho cerca del extremo derecho y éste prolongado por una formación espiniforme grande. Borde anterior reforzado; junto al posterior algunos poros.

Las suturas generales son en la mayoría de los casos simples, a veces en bandas de poco desarrollo. En las placas antapicales puede haber nódulos pequeños bastante densos. El protoplasma es relativamente oscuro.

DIMENSIONES: L 44,5-53,5. L.t. 50-59. Cuello 2,5-3. Trd. 53-59. Separación de las espinas 8,5-11 (8,5-11).

Es bastante más pequeña que los ejemplares descritos por Dangeard pero sus características generales concuerdan bien. En cuanto a su relación con la que llamé *P. ovatum?* de nuestro mar se nota que es algo más grande en promedio, de forma más regular y difiere, naturalmente, por ser quadra en vez de penta. El cingulum prácticamente no tiene entrecruzamiento, que en cambio es bastante característico de *P. ovatum?* La 1'' es más alta, sobre todo en el medio y con borde interno más alto que el externo. Pero las placas sulcales son prácticamente iguales.

En las estaciones 4, 26 y 31. Probablemente también en otras.

### ***P. curvipes* (Ostenfeld) Balech**

Lám. VI, fig. 169-178

*Peridinium curvipes* Ostenfeld 1903 (27): 581, fig. 128.

*Protoperidinium curvipes* (Ostenfeld) Balech, 1974 (10): 65.

Bastante pequeña, perfectamente piriforme con cuellito cilíndrico muy corto, epiteca cónica, hipoteca casi hemisférica con una espina derecha bastante desarrollada y una aleta curva, más corta, junto al extremo izquierdo del sulcus.

Meta o para, con articulación entre 7'' y 4', o de 6'' y 1' siempre muy breve, generalmente prácticamente neutra. Quadra, penta o hexa. Planozona ascendente (1).

Epiteca cónica de lados muy poco convexos (a veces lo es algo más del derecho), coronada por un cuellito bajo (2,5-3 de altura), estrecho y cilíndrico. Po y X muy reducidas, la última tan corta como la primera. 1' articulada a la izquierda con dos precingulares pero a la derecha las placas 1', 4', 6'' y 7'' se suelen encontrar en un punto, es decir que la tabulación es neutra de ese lado. Hay sin embargo ejemplares neta pero

brevemente Meta así como otros neta pero apenas Para. La misma indefinición se ve en la región dorsal donde, sobre una 4" bastante alta y relativamente angosta descansa 2<sup>a</sup> que puede tener contactos diminutos con las 3" y 5", sólo con 3" o no tenerlo con ninguna de esas precingulares; con frecuencia las suturas entre 4" y 2<sup>a</sup> y 3" y 1<sup>a</sup>, así como entre 5" y 3<sup>a</sup> están exactamente en el mismo nivel, de manera que la tabulación dorsal resulta así hexa, penta, quadra o neutra. 2<sup>a</sup> es bastante pequeña y trapéctica. 3' es pentagonal más alta que ella. 7" mucho más alta que 1", de borde interno regularmente convexo.

Placas postcingulares bastante altas. 1'' y 5'' subiguales, trapezoidales; 1'' más o menos tan ancha como alta con aleta sulcal ancha con tres o cuatro radios y borde posterior oblicuo y en S. 5'' un poco más ancha que alta, con borde interno algo sinuoso, un poco cóncavo en el medio, sin aleta. 3'' asimétrica (relación de los bordes posteriores 1:2-1:2,5). Sutura antapical muy oblicua hacia la izquierda de manera que la placa 3'' queda casi completamente a la izquierda del plano sagital del sulcus. La placa antapical derecha tiene una aleta bastante desarrollada que abraza una espina aguda de mediana longitud.

Cingulum ascendente 3/4-1, no excavado pero con fondo plano. Placas ventrales muy angostas, en especial la C<sub>1</sub>. Aletas con radios bien desarrollados, bastante densos.

Sulcus más bien angosto, poco excavado, algo oblicuo a la derecha; penetra algo en la epiteca. Placa T en forma de alfanje muy delgado en la parte anterior, saliente atrás pero con el ángulo posterior brevemente truncado. S.a. larga y delgada, con cuello alto y apófisis o rama posterior de mediano tamaño, perpendicular al cuerpo. Se ven en éste de dos a cuatro poros.

S.d. de cuello largo y muy fino, bien diferenciado; apófisis y cuerpo relativamente delgados, el último casi triangular con vértice posterior algo truncado; aleta con borde derecho biconvexo de convexidad anterior más ancha y de más del doble de larga que la posterior; pequeño borde anterior perpendicular al cuerpo muy cóncavo. Hay en esta placa algunos poros y retículos grandes y casi siempre parten del borde interno de la apófisis dos o tres dentículos largos que contribuyen a delimitar alvéolos.

S.p. de tipo 4 con rama derecha bastante delgada más o menos terminada en punta (extremo formado por dos bordes oblicuos de los cuales el anterior suele ser más largo); gancho no muy desarrollado. La rama izquierda sostiene una aleta ancha, muy curva y de borde libre denticulado que sobresale del extremo posterior izquierdo del sulcus.

S.m. muy ancha, casi semicircular, de borde derecho irregular. S.p.a. pequeña, de ángulo ántero-interno espiniforme.

Placas generales bastante marcadamente reticuladas y con poros fuertes dispersos.

DIMENSIONES: L. 38-49 (la mayoría 41-45) L. t. 47, 5-56. Trad. 35-43; D.v. 2 (en los más pequeños) a 4-5 menos que el Trd.

La descripción original de *P. curvipes* y subsiguientes descripciones produjeron gran confusión pues se han clasificado como tales tecas de especies evidentemente diferentes que tenían como único carácter común la carencia de espina a la izquierda del sulcus, reemplazada por una aleta curva. En verdad la aleta curva (que puede tapar la espina) es un carácter común a todas las especies que tienen S.p. del tipo IV; la falta de espina es un carácter mejor pero no exclusivo pues también se nota en otras, como *P. subcurvipes* y *P. lipopodium*. Ostenfeld no indicó tabulación dorsal y la ventral es indudablemente errónea: la muestra como Ortho neutra a la derecha. Pero la forma general está muy bien dibujada.

Aunque una decisión definitiva sobre el verdadero *P. curvipes* deberá tomarse después de un estudio de material de la localidad típica, parece muy razonable suponer que la que queda descrita es la especie de Ostenfeld. Concuera perfectamente con su dibujo y según él sus dimensiones serían: L. 48, 5, Trd. 44,5. Descripciones de otros autores, en cambio, parecen bastante distintas. *P. curvipes* según Lebour tendría una forma muy redondeada y el cingulum sería casi circular; según Paulsen tendría muesca antapical, lo que tampoco concuerda con lo mostrado por Ostenfeld. Es interesante agregar que uno de los dibujos de éste también muestra los radios fuertes, cortos y muy densos que caracterizan a mis ejemplares. Conviene agregar que la casi indefinición tabular ventral derecha pudo contribuir al error del autor de la especie, y la de la región dorsal a las diferencias de criterio de distintos autores.

No escaso en la estación 12 y en la 26. Además se encontró en las 13, 31, 46 y 55.

#### ***P. parcum* Balech**

Lám. VII, fig. 179-180

*Peridinium parcum* Balech, 1971 (8): 110, lám. XXI, fig. 368-375.

*Protoperidinium parcum* (Balech) Balech, 1974 (10): 63.

Esta especie fue descrita en detalle en 1971. Vuelvo a ella porque la mayoría de los ejemplares que le atribuyo, recogidos por la campaña productividad IV, tienen algunas diferencias en forma y, sobre todo, en tamaño, pues alcanzan a una longitud de 38, total de 44, Trd. hasta 37 y Dv hasta 35,5. La tabulación general es, empero, la misma. Las espinas pueden ser un poco más divergentes que lo indicado antes. El cingulum de los individuos de ambas expediciones y las placas sulcales difieren muy poco y, por lo tanto, la identidad parece asegurada.

En un trabajo muy reciente [16] Herмосilla describe tecas con las mismas diferencias, esto es, espinas más divergentes y mayor tamaño: L. 30,4-47,5; Trd. 30, 4-45.

Creo de interés dar dibujos de placas de este material.

La teca es casi siempre débil; en algunas, sin embargo, aparece un reticulado bastante fuerte y pequeño. El protoplasma es claro y muy poco contraído.

En rápido examen lo más característico es el cingulum, siempre ascendente más de una vez su propia altura y con entrecruzamiento bien definido aunque moderado. La espina izquierda es siempre más corta que la derecha.

### **P. bispinum (Schiller) Balech**

Lám. VII, fig. 181-184

*Peridinium bispinum* Schiller, 1937 (33): 266, fig. 266.

*Protoperidinium bispinum* (Schiller) Balech, 1974 (10): 62.

Esta pequeña especie, mal caracterizada por su autor, fue descrita luego por mí en 1971, pero sobre material muy escaso de una sola muestra. La descripción debía todavía completarse.

Pentagonal de epiteca relativa alta, hipoteca muy baja y angulosa, cuello bastante largo. Dos espinas antapicales poco o nada divergentes, largas y aladas. Meta, penta algo cavozona y ascendente.

Doy sólo algunas detalles complementarios. La mayoría de estos ejemplares son algo más grandes que los anteriores y con suturas en bandas estriadas. La placa 1' es, en casi todos, más angosta que lo indicado antes. El contacto entre 7" y 4' suele ser muy breve. El cuello es, en casi todos, más largo que en los primeros estudiados y rara vez con dilatación apical. Las espinas son también algo más largas y con membranas bien visibles aunque angostas en vista frontal, sobre todo la izquierda, que es netamente más ventral y tiene membranas muy desarrolladas en vista lateral, en especial hacia el dorso.

No rara vez se comprueba que, en vista frontal, el borde izquierdo de la hipoteca es más largo que el derecho. Esos bordes pueden ser suavemente convexos a prácticamente rectos.

El cingulum oscila entre plano con muy ligera tendencia a excavarse a francamente cavozono poco hundido.

La placa T que no había sido bien separada antes, prolonga su ángulo póstero-interno en una porción ganchuda tan larga como el resto. La S.a. es siempre muy dilatada inmediatamente detrás del cuello; suele tener un reticulado más bien grande y escasos poros grandes; el más constante parece ser uno en la base del cuello.

La S.d. es, en general, un poco más ancha que lo dibujado anteriormente. La S.s. tiene siempre el "espolón interior" un poco por delante de la mitad, pero su borde anterior suele ser un poco más curvo que lo mostrado antes, con el ángulo externo un poco más saliente.

La S.p. que no había sido aislada antes es, podemos decir, de tipo I modificado por una curvatura dorsoventral. También aislé la S.p.a., pequeña y en Y.

La escultura forma un reticulado bastante grande y fuerte, que también se encuentra en el cingulum donde además hay poros grandes bastante distantes entre sí.

Las dimensiones quedan ahora así establecidas: L. 26, 5-35; L.t. 32, 5-44; cuello 4-5; Trd. 22, 5-26, 5. Espesor 2-4 menos que el Trd.; separación de las espinas 6-7, 5 (7-11, 5).

Bastante abundante en la estación 14. También se la halló en las 28, 29 y 31.

#### **P. grani** (Ostenfeld) Balech

Lám. VII, fig. 192-195

*Peridinium grani* Ostenfeld 1903 (27); 15, nombre para *P. sp.* Gran, 1902 (14): 188, fig. 13.

*Protoperidinium grani* (Ostenfeld) Balech, 1974 (10): 65.

En 1971 presenté un estudio detallado de esta especie. Doy ahora detalles complementarios.

La tabulación ventral oscila entre Para y Meta, pero la normal es Meta de contacto entre 7'' y 4' brevísimo y no rara vez neutro. En la región dorsal el borde de 4'' para 3<sup>a</sup> puede ser casi tan largo como el correspondiente a 2<sup>a</sup>, como se dijo en mi trabajo anterior, pero con frecuencia es mucho más corto. 1<sup>a</sup> es bastante más pequeña que 3<sup>a</sup>. En la hipoteca 1'' tiene aleta sulcal muy angosta y con radios.

El reticulado de las placas generales, siempre bastante pequeño, puede ser débil o fuerte. En el cingulum sus placas suelen llevar tres hileras horizontales de retículos. Los radios cingulares son de excepcional densidad.

Como se puede ver por los dibujos las placas sulcales de estos individuos concuerdan totalmente con las de los antes estudiados. Agrego la T que no había sido entonces separada y más dibujos de la S.p., muy cambiante según la posición.

Las dimensiones quedan un poco modificadas: L 53, 5-65. L.t. 59, 5171. Trd. 49-56. Separación de extremos de espinas 20-26, 5.

**P. spirale** (Gaarder) Balech

Lám. VII, fig. 196-199

*Peridinium granii* f. *spirale* Gaarder, 1954 (13): 44, fig. 54.

*Peridinium spirale* Gaarder, Balech, 1971 (8): 141, lám. 28 (527-529).

*Proto-peridinium spirale* (Gaarder) Balech, 1974 (10): 64.

En Productividad III se obtuvieron sólo dos ejemplares de esta interesante especie y su estudio había quedado muy incompleto pues no se hizo el de las sulcales por las causas allí señaladas. El hallazgo de otros que, además, resistieron bien la acción del hipoclorito, me permite completar su descripción.

La 2ª puede ser más ancha y baja que en mi primer dibujo. 1ª y 3ª subiguales. La 7ª forma una orejuela grande.

El cingulum puede ser aplanado. Sus aletas amplísimas (de hasta 8  $\mu$  de ancho) tienen radios fuertes y bastante densos. Las placas ventrales angostas, sobre todo C<sub>1</sub>; C<sub>3</sub> tiene el ángulo ántero-interno ampliamente truncado.

La postcingular izquierda es muy baja, algo curvada y termina casi en punta en el extremo interno; su aleta sulcal, debido a la forma de la placa, es poco diferenciada y con radios. 3ª baja y más o menos simétrica.

Todas las placas generales reticuladas.

La placa T es curvada, un poco más ancha atrás, con un pequenísimos diente en el ángulo póstero-interno; reticulada.

S.a. con cuello corto y poco diferenciado. Toda la placa en S itálica, regular pero débilmente ensanchada atrás y muy larga. Apófisis posterior muy pequeña. Retículo bien marcado en una o dos hileras longitudinales.

S.d. de apófisis anterior delgadísima, lo que hace que el cuellito sea poco diferenciado; el cuerpo, 5-8 veces más ancho que el cuello, forma con éste un ángulo de aproximadamente 120-125°; de borde algo bilobado con dos convexidades de las que la posterior es la más larga; en algunos ejemplares, empero, el borde es poco dividido y más o menos convexo en toda su extensión. El borde externo forma un ángulo saliente al unirse con la apófisis anterior. Cuerpo reticulado con algunos poros dispersos y una hilera bastante regular de denticulos o especies de alveolillos junto al borde interno. Aleta de ancho moderado, mayor atrás donde es muy saliente; se atenúa y desaparece junto a la base del cuello.

S.s. de bordes mayores verticales en casi toda su extensión; el interno con refuerzo más o menos fuerte que desprende cortos denticulos. El anterior se descompone en dos rectas que se unen algo por afuera del medio en ángulo saliente hacia adelante, de unos 110°. Borde externo casi recto lo mismo que el posterior; el póstero-interno es brevísimo. Toda la placa es reticulada. No hay espina posterior pero sí anterior.

La S.p. es de tipo I, más ancha a la izquierda.

DIMENSIONES: L. 62-66, 5. L.t. 75-81. Cuello 9-10. Trd. 53-59. Dv. en todos los medidos, 6 menos que el Trd. Separación de las espinas 17, 5-22 (21-26, 5).

A pesar de las clarísimas diferencias de forma, a las que se unen diferencias en el desplazamiento y entrecruzamiento de los extremos del cingulum, y el mayor tamaño de esta especie, es indiscutible su estrecho parentesco con *P. ampulla*, que se revela por la semejanza tabular y especialmente de las sulcales. El reticulado fuerte que presentan las S.s. de ambas especies es un carácter excepcional en el género.

En las estaciones 31, 34 y 35. En la primera de ellas un ejemplar en superficie, en las otras dos sólo en las pescas verticales; varios individuos en la estación 34. Evidentemente una especie del cnefoplancton.

***P. pallidum* (Ostf.) Balech ssp. *daedatum* nov.**

Lám. VII, fig. 200-205, lám. VII, fig. 206

Coincide con el tipo del hemisferio norte (ssp. *pallidum nov.*) por la forma, dimensiones, tabulación general, pero con los siguientes caracteres distintivos:

Cuello más largo y definido, concavidad antapical más profunda y más o menos simétrica. Cingulares extremas más angostas, S.a. más larga, S.d. mucho más angosta y más larga. Placas generales con fuerte escultura de retículos de un tipo especial, grande, muy irregular, con líneas que se curvan y ramifican en tabiques incompletos o falsos, formando como un dédalo o laberinto. El retículo se extiende también a las placas cingulares y aun a la T.

Aletas cingulares de mediano desarrollo con radios constituidos por una parte basal fuerte y una distal más corta y débil. En algunos casos los radios son espiniformes (cónicos) y se adelgazan bastante gradualmente hacia afuera; en otros se distinguen bien ambas partes, basal y distal porque el adelgazamiento es bastante brusco y hasta, a veces, la parte distal se esfuma.

La placa 2ª suele ser algo más angosta y más alta. Las dos postcingulares extremas son también más altas y angostas que en *P. pallidum pallidum*. C<sub>1</sub> suele ser 0,5-0,7 de C<sub>3</sub>.

La placa T es larga y la porción posterior triangular se alarga más que en la subespecie del norte; su extremo suele curvarse algo hacia la derecha. La placa más distintiva es la S.d. que es mucho más delgada y con aleta en forma de espesamiento bastante convexo en los 2/3 anteriores y cóncavo atrás; en el extremo posterior desprende una lengüeta cuadrangular oblicua hacia el interior y que, por lo tanto, puede fácil-

mente aplastarse hacia adentro (derecho). Cuerpo de la placa fuertemente reticulado y con poros bastante numerosos.

Como estos caracteres tabulares y esculturales se mantienen bastante constantes creo que puede aceptarse que estas tecas corresponden a una subespecie distinta a la del hemisferio norte que pasa por lo tanto a ser la subespecie típica *P. pallidum pallidum*, nov.

El nombre de *daedalum*, elegido para la subespecie de la Argentina deriva de Daedalus, personaje mitológico constructor del laberinto de Creta y alude a la escultura laberíntica de estas tecas. Es posible que en el hemisferio norte se encuentren tecas con escultura reticulada típica pero aparentemente la tabulación serviría para distinguir ambas subespecies.

La mayoría de los individuos estudiados tienen la forma típica de *P. pallidum* pero dos de ellos son más gráciles, más elegantes y en vez de ser francamente pentagonales de lados casi rectos, tienen menor transdiámetro y redondean sus flancos. La tabulación, empero, así como la escultura, son prácticamente las mismas que la de la forma "normal". En vista lateral son también redondeados y de eje menos oblicuo.

Dimensiones de la forma normal o típica: L. 85-91,5; L.t. 97-108; Trd. 68175. Dv (en los ejemplares mayores) 42-53. Separación de las espinas 18-24 (25,5-32,5). Siete individuos estudiados.

Dimensiones de los dos individuos más gráciles: L 82,5-83; L.t. 95-97,5; cuello aproximadamente 10-11; Trd. 59; Dv. 47,5; separación de las espinas 19-20, t (29,5-38,5). Obsérvese que teniendo Trd. mucho menor que en los individuos normales tienen en cambio mayor Dv, lo que indica menor aplastamiento dorso-ventral. El protoplasma es mucho más claro que el de los otros.

Estación 29 v.

### ***P. areolatum* (Peters) Balech**

Lám. VIII, fig. 207-214

*Peridinium areolatum* Peters, 1928 (32): 53, fig. 8.

*Protoperidinium areolatum* (Peters) Balech, 1974 (10): 66.

Grande, de forma "oceánica" con cuernos apical y antapicales bien diferenciados. Para quadra, planozona circular de cingulum inclinado.

Epiteca con la tabulación indicada bien definida. Placa 1' de ancho mediano. Canaleta estrecha y bastante larga. 7'' algo más alta que 1'' pero puede ser casi del mismo ancho o más extensa. 2<sup>a</sup> relativamente baja. Suturas simples o, con más frecuencia, anchas y estriadas.

En la hipoteca 1''', baja y ancha, trapezoidal con aleta sulcal ancha atrás. 5''' parecida pero sin aleta. 3''' muy asimétrica (hasta 1:8) tam-

bién baja. Dos antapicales con sendos cuernos prolongados en un cono agudo que puede ser totalmente macizo o conservar una canaleta mediana hasta casi el extremo. El antapical izquierdo suele ser netamente más corto que el derecho y proyecta su aleta sulcal.

Cingulum muy inclinado que forma con el eje un ángulo ántero-ventral de 112-118°. Cingulares extremas anchas, de límite externo coincidente con los de las respectivas precingulares. Placas reticuladas y con poros, a veces muy fuertes, en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores. El extremo derecho del cingulum es netamente más angosto que el izquierdo. En algunos raros ejemplares cingulum algo ascendente. Aletas bien desarrolladas con radios basales densos de longitud variable, generalmente cortos, y pseudorradios distales; entre radios y pseudorradios una franja hialina.

Placa S.a. relativamente corta, ancha, muy irregular con un complejo sistema de membranas; suele tener un número variable de poros en la mitad anterior, de los cuales dos parecen ser muy constantes.

S.s. con borde interno regularmente cóncavo y muy reforzado; ángulo ántero-interno prolongado en una o dos espinas y una membrana; ángulo posterior más o menos agudo y que generalmente diferencia una espina muy corta, apenas incipiente; borde anterior bien cóncavo; ángulo ántero-externo levantado y truncado. A lo largo del refuerzo del borde interno una serie de poros; puede haber otros dispersos en el resto de la placa.

Placa T alta formada por una porción anterior rectangular ligeramente curvada y una posterior triangular curvada y oblicua.

S.d. de tipo II, con cuello propiamente dicho corto, apófisis anterior bastante alta unida al cuerpo por un ángulo externo muy marcado. Algo más de la mitad del borde izquierdo ocupado por el espesamiento o "aleta" ancho, robusto, redondeado y saliente adelante. Esta placa está fuertemente esculpida.

S.p. de tipo IV con rama derecha bastante alta, de borde externo oblicuo e irregularmente convexo, dotado de fuerte gancho; rama izquierda muy reforzada con aleta de mediana anchura, de ancho casi uniforme y borde libre dentado.

S.p.a. fuerte, bastante alta, conectada con todo el borde póstero-interno de la S.s.; su ángulo libre anterior se proyecta en una espina. La S. m. en forma de cuenco irregular, es muy fuerte y tiene una proyección roma anterior.

Escultura general con areolas o reticulado bien formado y poros que, en algunas tecas, son muy grandes y dominantes.

Protoplasma oscuro, rojizo y más o menos estriado.

DIMENSIONES: L.t. 100,5-142; Trd. 66-92 (con mayor frecuencia 72-80); separación de los extremos de los antapicales 18-39.

Esta especie ha sido confundida por Schiller y seguramente por otros autores con *P. solidicorne*, con el que tiene parecido por la forma general y su tabulación Para. Son sin embargo bien distinguibles. *P. solidicorne*, algo más pequeña, tiene su placa 1' con muy breve contacto con 6'' (como lo muestra el dibujo de Mangin), es de cuerno apical menos diferenciado, hipoteca significativamente más alta, tabulación dorsal hexa y sus placas cingulares extremas son mucho más angostas. Las aletas cingulares tienen radios bien desarrollados y las placas sulcales son completamente distintas (ver [7]).

*P. areolatum* fue descrito por Peters en base de un solo ejemplar obtenido en el Mar de Weddell. Se trataba al parecer de un invasor de aguas subantárticas, en las que no es raro de acuerdo con el material que acabo de analizar. Dimensiones, tabulación y forma general de ese ejemplar concuerdan perfectamente con los obtenidos por la campaña Productividad IV.

Evidentemente la especie más emparentada con *P. areolatum* (puesto que la semejanza con *P. solidicorne*, tropical, es sólo superficial) es *P. rampii* que es, como *P. areolatum*, Para Quadra circular de placas sulcales del mismo tipo aunque con diferencias de detalles. *P. rampii* es mucho más redondeado con apical apenas incipiente, casi sin antapicales y de perfil muy distinto.

*P. areolatum* es bastante variable no sólo en dimensiones absolutas, sino también relativas, pues hay ejemplares más redondeados, menos anchos que otros. Los cuernos antapicales pueden ser netamente distintos uno de otro (izquierdo más corto) o subiguales y su divergencia varía. La terminación más o menos sólida es prismática. La tabulación general varía muy poco pero sí las suturas que son de simples a muy anchas (posiblemente influyan en las variaciones de forma). Las únicas diferencias tabulares a señalar son la relación de las bases de 1'' y 7'', casi iguales en algunas tecas, bastante más ancha la derecha en otros y la consecuente variación de  $C_1$  y  $C_3$ . Otra diferencia notada es la asimetría de 3'' que en algunos casos es de sólo 1:2 pero llega excepcionalmente a 1:9 (con mayor frecuencia aproximadamente 1:3). El fondo del cingulum, normalmente aplanado, a veces algo convexo, puede tener en algunas poquísimas tecas tendencia a deprimirse.

Los radios basales de sus aletas pueden estar reducidos a simples nódulos o segmentos muy cortos; excepcionalmente llegan a casi la mitad de la aleta.

La placa sulcal más variable es T que en algunos ejemplares tiene la parte triangular delgada y en otras relativamente ancha (como en el dibujo) y termina ocasionalmente en punta en vez de presentar una truncadura breve.

Es una buena especie a la que podría objetársele que existe un registro anterior de Karsten, del nombre de *Peridinium areolatum*. Pero Karsten, por razones que se me escapan, utilizó ese nuevo nombre como sinónimo de *Heterodinium scrippsi*. Por el artículo 11 d del Código de Nomenclatura zoológica ese nombre no es por lo tanto "utilizable". El artículo 54 establece que los nombres no utilizables no entran en hominimia.

Conviene aclarar aquí que en mi revisión del género [10] esta especie figura, por error, entre las Para Hexa en lugar de las Para Quadra.

En las muestras 7 s, 8 s y 34 v.

***P. pellucidum* ssp. *stellatum* n. ssp.**

Lám. IX, fig. 227-241

Bastante pequeña, pentagonal ancha, con cuello de mediana longitud, sin cuernos antapicales pero con dos espinas bien desarrolladas, generalmente muy divergentes. Aplastamiento dorsoventral escaso. Para Hexa, planozona ascendente.

Epiteca suavemente convexa en la base, cóncava en el tercio anterior. Po y X de mediano desarrollo. 1' más bien ancha, hexagonal, con bordes para 2'' y 6'', sobre todo para ésta, de no mucha longitud. Borde para 7'' bastante cóncavo. Esta placa termina atrás muy afinada. 1'' y 7'' triangulares con poca diferencia de altura. 4'' bastante ancha relativamente baja. 3<sup>a</sup> hexagonal, casi siempre un poco más alta que 4'', con bordes antero-laterales de dos a 2,5 veces la longitud de los póstero-laterales; los cuatro son más o menos rectos y forman ángulos laterales bien marcados.

En la hipoteca 1'' ' bastante angosta y alta, con bordes anterior e interno algo reforzados, se caracteriza por tener cerca del borde interno y por delante de la mitad de su altura una especie de alvéolo irregular, con cortos radios que parten de su periferia; su forma varía de isodiamétrica a netamente alargada. Ocasionalmente se ven dos o más de esas estructuras asteriformes, pero siempre la más destacada es la que está en la ubicación señalada. La aleta cingular de esta placa, casi siempre con cuatro radios, se ensancha al convertirse en sulcal donde puede ser lisa o tener uno o dos radios finos.

La 5'' ' es más baja y ancha, trapezoidal con borde interno marcadamente curvo. 3'' ' netamente asimétrica; a veces la relación de los bordes posteriores llega a 1:2,5.

No hay muesca antapical. Las dos placas posteriores llevan sendas espinas largas, típicamente bien divergentes, robustas y aladas con membranas

bastante anchas. En el lado izquierdo asoma una pseudoespinas muy amplia (aleta de la S.p.), curva y oblicua.

Cingulum coavexo o plano, ascendente 0,25-0,7, con membranas bastante desarrolladas con fuertes refuerzos radiales. Placas extremas angostas, sobre todo  $C_1$  que es muy estrecha;  $C_3$  es algo más ancha y en algunos casos llega a ser casi cuadrada (aunque con ángulo ántero-interno brevemente truncado), es decir, casi tan ancha como alta. La  $C_2$  lleva una franja media hialina, más o menos visible según la teca, con una hilera irregular de poros; puede tener además puntuaciones a lo largo de ambos bordes principales.

Placa T delgada algo ensanchada hasta la terminación de los  $2/3$  anteriores desde donde se adelgaza en triángulo curvo.

S.a. larga, con cuello bien diferenciado, casi simétrica, más bien larga, cuyo extremo penetra un poco en la epiteca. El resto es de ancho poco variable, un poco más estrecho en la zona donde se forma una concavidad regular para recibir a T. Pedículo poco diferenciado y apófisis posterior no muy grande; con la placa bien de frente se presenta dirigida a la derecha en ángulo casi recto con el cuerpo de la placa y su forma es la de una x irregular acostada; cuando la apófisis se ve por su extremo (placa algo oblicua) muestra como dos ramas o dientes hacia abajo. Algunos poros irregulares, sobre todo en su tercio anterior.

S.d. con cuello fino bien diferenciado, apófisis más larga que el cuerpo, triangular de borde externo cóncavo. Cuerpo trapéxico con borde menor posterior y recto; el interno está ocupado por una aleta poco saliente.

S.s. en J con borde interno regularmente cóncavo con refuerzo bastante delgado a mediocre, que en la mayoría de los ejemplares emite un denticulo (a veces dos) interior, algo por delante de la mitad. Espina anterior de tamaño muy moderado, posterior inexistente, reemplazada por el ángulo muy agudo de la S.p.a. que se adosa al borde póstero-interno de esta placa. La espina anterior al ser presionada se desdobra en dos labios apenas incipientes, uno de los cuales corresponde al velo no muy notorio; borde anterior muy cóncavo y oblicuo que termina hacia afuera en un apéndice bastante largo.

S.p. de tipo IV. Rama derecha casi rectangular relativamente ancha y baja con fuerte gancho; la izquierda sostiene una aleta muy desarrollada de borde libre convexo y denticulado; puede verse en la parte posterior de ella un refuerzo más o menos desdoblado que, por estar bastante atrás y no llegar al borde de la aleta puede pasar desapercibido.

Las suturas son generalmente simples, a veces en bandas muy poco notables. La escultura de las placas generales está formada por líneas muy irregulares que generalmente dibujan figuras caprichosas, rara vez cerrando alveolos; hay además algunos nódulos y poros. El protoplasma suele ser bastante refrigente, oscuro a bastante claro. El núcleo es esfe-

roidal situado hacia el medio y tiene una estructura muy fuerte: en un ejemplar verdaderamente encapsulado.

DIMENSIONES: L 32,5-55. Lt 42-51,5. Trd. 29,5-41,5. Dv generalmente 4,5-5 menos que el Trd. (en un ejemplar 8). Separación de las espinas 7-12 (9-23,5). Cuello aproximadamente 5-9 en los ejemplares medianos. En los más típicos L no pasa de 40. Un ejemplar muy característico puede tener las siguientes medidas: L 37, Lt 44. Trd. 36, Dv 31, separación de las espinas 9 (18). Uno anormal, de características dudosas L 50, Lt 59, Trd. 47,5, separación de las espinas 12 (16,5); las suturas formaban bandas anchas, también en el cingulum.

Se trata de una especie muy parecida a *P. pellucidum* que describí en 1964, así como a *P. capurroi*. Difiere de la última, en general, bastante netamente por su forma mucho más elegante y redondeada, de espinas y cuello más largos, 2ª de lados póstero-laterales netamente oblicuos, C<sub>1</sub> casi siempre más estrecha, S.s. con gancho anterior simple o casi simple y, casi siempre, un denticulo. La aleta de S.d. es algo diferente. Además en *P. capurroi* nunca se ve la particular "estrella" de 1". Salvo pocos ejemplares de las estaciones más nórdicas que forman cierta transición entre ambas especies, son bien diferenciables a primera vista.

Es más parecida a *P. pellucidum*, aunque en promedio de mayor tamaño. En la especie de Bergh nunca vi esa ornamentación de 1" que parece muy típica. Por lo tanto creo que, por el momento, conviene considerarla como subespecie de la especie típica del género. Hay muchas formas muy estrechamente emparentadas con *P. pellucidum*: en nuestros mares, además de esta subespecie, están *P. capurroi*, *P. affine* y probablemente también *P. adeliense*.

En las estaciones 12, 43, 45, 52 y 54. Sólo en la primera se encuentran individuos del tipo *capurroi*.

#### ***P. acanthophorum* Balech**

Lám. VIII, fig. 215-219

*Peridinium acanthophorum* Balech, 1962 (3): 34, lám. III, fig. 78-83.

*Protoperidinium acanthophorum* (Balech) Balech, 1974 (10): 66.

Como la descripción de 1962 había quedado algo incompleta (faltaban, por ejemplo, las cingulares, T, las postcingulares, la S.p.a. y la S.m. así como la vista lateral de la teca) me parece conveniente completarla con el estudio de ejemplares de este crucero.

En vista frontal es en general aplanada entre las espinas antapicales. El cuerpo puede ser más alargado y algo más piriforme que lo mostrado entonces. En vista lateral muestra bastante aplastamiento dorso-ventral y muy escasa inclinación del eje. La 1" ', alta y delgada, tiene aleta

sulcal regularmente ensanchada hacia atrás. 5'' trapezoidal. Las placas cingulares ventrales son angostas, sobre todo la C<sub>1</sub> (ancho aproximadamente 1/3 de la altura). La T es muy angosta, larga, algo ensanchada al comienzo de la porción posterior triangular; su ángulo posterior, se prolonga en un apéndice setiforme. En la S.a. llama la atención la brevedad de la apófisis posterior que se dobla poco o nada a la derecha.

La apófisis anterior de la S.d. puede ser algo más delgada que lo mostrado antes, como se ve en la nueva figura, aunque hay ejemplares que corresponden exactamente a la primera. La S.p. concuerda con las figuradas antes; su rama derecha es bastante larga, de ancho mediano, casi rectangular y lleva un gancho relativamente pequeño.

Las dimensiones registradas ahora no alteran las anteriores.

En las estaciones 7, 8, 9, 13s, 34v, 35v y 53.

#### PROTOFERIDINIUM INCERTAE

Bajo este acápite doy las descripciones de algunos individuos de otras especies que, por falta de material, fueron insuficientemente estudiadas. Probablemente son inéditas, pero no me parece conveniente describirlas como nuevas porque siempre evito fundar especies sobre un solo individuo, por característico que sea y, además, porque sus descripciones quedarían muy incompletas. Pero su presentación puede servir para alentar otras investigaciones.

Subg. *Archaeperidinium*.

#### Sp. I

Lám. IV, fig. 109-110

Pequeña, de teca débil, de forma que puede describirse como rómbica en vista frontal, algo irregular y con clara tendencia a octogonal. No hay cuernos ni espinas pero tanto el extremo apical como el antapical son más o menos agudos. Tabulación ventral de tipo Ortho con 1' bastante angosta. Po, alargada y angosta, penetra bastante en 3'. En la hipoteca las postcingulares extremas son altas. Sulcus bien cóncavo y marcado a la izquierda, pero chato y recto a la derecha.

Cingulum bien excavado y algo ascendente (0,3), sin aletas. Cingulares extremas anchas, de igual anchura que las respectivas pre y postcingulares.

En las figuras pueden verse tres placas sulcales: las S.a., S.p. y S.s.  
Dimensiones: L 39, Trd. 35.

Un ejemplar en la muestra de superficie de la estación 54.

Sp. II

Lám. IV, fig. 111-114

Muy parecida a *P. perradiatum* por su forma general, dimensiones y escultura. Se diferencia de ella por sus placas 1'' y 7'' mucho más bajas, orejuela de la última muy desarrollada, fuerte entrada de la S.a. en la epiteca, placas intercalares distintas. También por las dos postcingulares ventrales y, sobre todo, por las placas sulcales, muy distintas (no se estudió la S.d.). Las S.a., S.p. y hasta la S.s. están cubiertas por un retículo bastante fuerte y pequeño, como el de las placas generales. Esta escultura también existe en las cingulares donde hay cuatro hileras horizontales de alveolos.

Las aletas cingulares tienen radios bastante fuertes pero sólo basales y más espaciados que en la especie mencionada.

El protoplasma es claro y contraído.

Un ejemplar en la muestra vertical de la estación 34.

Dimensiones: L 47,5; L.t. 50; Trd. 44,5; separación de las bases de las espinas 8.

Sp. III

Lám. IV, fig. 115-119

Otra especie del mismo tipo, algo más pequeña y redondeada. Su cuello es netamente cónico. 1' bastante ancha, 1'' y 7'' bajas, la última con orejuela. La 2ª es heptagonal y ancha, el doble o más que 1ª que es apenas pentagonal, casi cuadrangular.

El cingulum es ascendente entre 0,3 y 0,5. Las aletas cingulares angostas tienen radios finos de distribución irregular; en algunas placas agrupadas en su mayoría en grupos de dos, a veces de tres. El extremo derecho del cingulum es netamente más estrecho que el izquierdo.

En la hipoteca se ven dos espinas muy pequeñas. La derecha, cuando la teca está algo oblicua, queda cubierta por la fuerte aleta curva de S.d.

Escultura general de perforaciones gruesas y densas. En observación muy cuidadosa se ve que hay además un reticulado tenue, pequeño; en el centro de cada retículo está el poro.

En el sulcus la S.a. se parece a la de la especie anterior. T es mucho más angosta. La S.s. tiene el borde izquierdo mucho más curvo y está cubierta con varias hileras longitudinales de poros. La S.d. es de cuerpo angosto, cubierta de fuertes poros, cuello angosto bien destacado; aleta, cuando se aplanan o se orienta la placa algo oblicuamente, es muy ancha, de borde libre principal casi regularmente convexo. La S.p., también fuertemente punteada como las otras, es del tipo de la de *P. perradiatum*

pero de borde anterior bien reforzado, aunque no muy grueso, y cuerpo más o menos ancho.

DIMENSIONES: L 41, L.t. 44,5; Trd. 38,5.

Un ejemplar en la estación 9.

Subgénero *Protoperidinium*

P. sp. IV

Lám. VII, fig. 185-187

Doy una breve descripción de un individuo que no concuerda con ninguna especie conocida. El cuerpo propiamente dicho es subgloboso algo deprimido y un poco aplastado en la región antapical. La epiteca se prolonga en un cuello muy largo, aproximadamente tan alto como el cuerpo epitecal; no tiene dilatación terminal.

Meta penta, planozona ascendente (1).

1' angosta. 1'' alta muy estrecha. 4'' alta, 2<sup>a</sup> pentagonal pequeña. En la hipoteca 1'' de altura casi uniforme; aleta sulcal amplia con dos radios finos. 5'' trapéfica. 3'' casi simétrica. Las espinas antapicales son muy largas, algo divergentes y cóncavas hacia adentro con membranas angostísimas.

Cingulum convexo; placas ventrales angostas. Aletas de mediano desarrollo con radios.

Escultura general de reticulado grande pero muy tenue, acompañado por algunos poros.

En el dibujo se ven las placas sulcales. La aleta de la S.d. bien desarrollada y casi trapéfica, algo saliente por detrás del borde antapical, cerca del lado derecho del sulcus.

DIMENSIONES: L 42,5. L.t. 59; cuello 12, Trd. 32,5. Dv 30, separación de las espinas 8,5 (15).

En la muestra vertical de la estación 54.

Probablemente especie nueva.

P. sp. V

Lám. VII, fig. 188-191

Parecida a *P. bispinum* pero bastante más grande, comparativamente más alta, con muesca antapical más marcada, cingulum bien excavado y prácticamente circular. 4'' baja, 3' mucho más grande. La tabulación sulcal (de las placas mayores no pude estudiar la S.p.) es bien distinta. Otra diferencia con *bispinum* es el fuerte aplastamiento dorsoventral.

Meta penta cavozonea muy poco ascendente (0,25 ó algo menos). Aletas cingulares angostas con radios. Placas cingulares ventrales bastante

más angostas que las precingulares. Contacto de 1' con 2'' bastante pequeño; el de 7'' con 4' es pequeñísimo, casi neutro. La 1''' es de altura casi uniforme; aleta sulcal bastante reducida.

Aunque, como dije, la S.p. se perdió antes de poder estudiarla bien, es del tipo I, muy delgada.

Un ejemplar en la muestra vertical de la estación 31.

Gen. **GONYAULAX** Diesing.

**Gonyaulax** sp. A.

Lám. IX, fig. 250-255

Bastante redondeada con cuello corto pero bien diferenciado, cingulum muy desplazado con amplio entrecruzamiento e hipoteca más o menos redondeada sin espinas. Fórmula tabular la normal en las especies típicas del género.

Epiteca cónica muy convexa con hombros muy poco marcados; su altura es muy poco diferente, en más o menos, a la de la hipoteca. Cuello corto, cónico truncado ancho. La 2' emite un fuerte gancho que rodea parcialmente a Po y la aísla de 1<sup>a</sup> (3' *auct.*). 1' angosta con un fuerte ángulo en la unión del tercio posterior con los 2/3 anteriores del borde derecho, y otro muy cerca del extremo anterior, de sentido opuesto. La 6'' triangular, tiene su vértice casi a la altura del borde anterior izquierdo del cingulum o apenas lo depasa; casi paralela al borde interno, cóncavo, suele verse una cresta fuerte.

Hipoteca redondeada, cónico-convexa, de extremo posterior redondeado a ligeramente aguzado. 1''' comparativamente alta.

Cingulum desplazado 2,75-3,5 veces su altura, con entrecruzamiento muy pronunciado, equivalente a más de dos alturas de cingulum. Membranas cingulares angostas, de unos 2  $\mu$ , sostenidas por radios bastante regulares y densos.

Sulcus moderada y regularmente ensanchado atrás. La S.a. es muy larga más o menos naviculiforme muy irregular, de extremo anterior redondeado y posterior aguzado.

Escultura general: En las placas epitecales anteriores sólo se ven grandes poros y poroides. En las precingulares y en las hipotecales hay alveolos pequeños, fuertes o débiles. En la epiteca esos alveolos se disponen en hileras longitudinales más o menos claras, y además hay algunos refuerzos nodulares algo asteriformes. En las hipotecales esas protuberancias, formadas por un centro, a veces perforado, del que salen tres o cuatro ramas o radios (con más frecuencia tres) cortas e irregulares, pueden ser lo fundamental de la ornamentación. Las cingulares tienen crestas bastante densas que delimitan areolas de casi toda la altura de la placa, completadas por una hilera basal muy baja.

DIMENSIONES: L 41,5-49; Trd. 35-37.

En la muestra vertical de 35 y probablemente algunas otras estaciones.

**Gonyaulax sp. B.**

Lám. IX, fig. 242-249

El estudio de esta especie pudo hacerse más completo que el de la anterior. Más alargada que aquella, de epiteca e hipoteca más cónicas, de cingulum algo menos desplazado (2 a 2,5) y menos entrecruzado. El cuello es menos diferenciado. En la región antapical algunas espinas cortas, robustas, a veces muy toscas, generalmente tres o cuatro, bien visibles; puede haber algunas accesorias pequeñas. Tabulación normal del género.

Po bastante grande con una corona de pequeñas puntuaciones o gránulos periféricos. l' angosta y larga, afinada hacia atrás, con un ángulo no muy saliente ubicado hacia la terminación del tercio o cuarto anterior. En la figura 245 se pueden ver la pequeña placa 3' y la intercalar ventral que es mucho más larga.

En la hipoteca la 1''', bastante alta, es además robusta, como se aprecia cuando se la ha desarticulado. P trapéctica con aleta sulcal de mediano desarrollo.

El sulcus tiene el borde derecho con un ángulo más o menos marcado, según las tecas, que señala el contacto de 6''' con 1''''. Se identificaron seis placas sulcales. La S.a. es algo más corta y ancha que en la especie anterior, más o menos aguzada en los dos extremos: el posterior siempre forma una especie de uña o gancho. Hacia la parte media hay una fuerte protuberancia hacia la izquierda. Por lo demás la placa es bastante variable.

La escultura general es de alveolación grande, fuerte e irregular como en muchas especies de este tipo. En el cingulum una hilera de alveolos limitados por fuertes crestas longitudinales.

DIMENSIONES: L 43-51,5 (generalmente más de 45); las espinas le agregan 2,5-3,5; Trd. 33-41,5.

Se trata de una especie muy próxima a *G. spinifera*, que debe ser redefinida. *G. spinifera* sería algo más grande y menos descendente. Este último carácter, empero, varía según el autor. Así, si nos atenemos al dibujo de Lebour, sería más o menos igual al de la que acabo de describir, pero si aceptamos la definición de Kofoid, *G. spinifera* tendría un cingulum de desplazamiento netamente mayor.

En estos ejemplares, cuando se los orienta bien, la línea que une el centro de Po con el extremo izquierdo del cingulum cae aproximadamente en la espina derecha mientras que en los ejemplares de Kofoid

y en los de Lebour terminaría más afuera. No ocurre esto, en cambio, con los de Schiller y los de Woloszynska que, en esto, concuerdan con los que acabo de describir.

En las estaciones 2, 4, 9, 12 y 39.

**Gonyaulax sp.**

Lám. IX, fig. 256

En la muestra vertical de la estación 41 encontré un pequeño *Gonyaulax* (L 35,5, Trd. 35) casi esférico, de forma muy regular, sin cuello aunque los bordes de Po sobresalen algo, con cingulum poco excavado y, sobre todo, de muy pequeño desplazamiento (descendente 0,5). El sulcus, no desviado, casi trapéxico, es poco deprimido. La teca propiamente dicha era de paredes finas, pero adosada a ellas había una envoltura gruesa de tipo cístico. Protoplasma claro. El conjunto resultaba muy refringente.

*Resultados generales*

Desde el punto de vista taxinómico esta campaña agrega elementos de valor: cuatro especies nuevas (dos de *Dinophysis*, dos de *Proto-peridinium*) y tres subespecies del último género, también nuevas. Además se describen un *Gymnodinium*, un *Dinophysis*, tres *Gonyaulax* y cinco *Proto-peridinium* a los que no se les da nombre por insuficiencia de material, pero que, casi seguramente, representan especies nuevas.

Hay dos nombres nuevos y una docena de taxa señalados por primera vez para la región. Debo agregar que este material ha permitido ampliar descripciones y añadir detalles adicionales de otras cuatro especies. En este sentido tiene muy particular interés el estudio detallado de *Proto-peridinium curvipes*, especie altamente conflictiva.

Biogeográficamente el plancton de esta campaña muestra que se operó exclusivamente en la región subantártica aunque en algunas estaciones hay alguna mezcla. La N° 3, que es la de temperatura más alta (15°73), que corresponde ya a subtropical, no muestra, sin embargo, ningún elemento típico de esa región, pues su plancton es de aguas subantárticas con otras especies de requerimiento poco definido y amplia distribución. Curiosamente, tienen elementos de aquel tipo, aunque escasísimos, la estación 6 (T 12°96, S 3498), a saber, *Ceratium candelabrum*, *C. gibberum* (la primera muy tolerante, la segunda bastante poco) y sobre todo, *Ornithocercus magnificus* que, aunque es la especie más tolerante del género es, como todas sus congéneres, definidamente de aguas cálidas.

En la estación 8 hay una ligerísima mezcla subtropical (*Proto-peridinium conicum*, muy tolerante y *Goniodoma polyedricum*, buen indica-

dor). También hay alguna mezcla en la muestra vertical (no en la de superficie) de la Estación 29 (*Protopteridinium pentagonum*, *Ceratium tripos semipulchellum* y *Pyrophacus horologium*, las tres especies tolerantes que ocasionalmente se hallan en altas latitudes de mares europeos). Y, por último, menciono en este grupo, la estación 34, de nuevo con *Pyrophacus*, *Protopteridinium latispinum* y un ejemplar de *Oxytoxum diploconus*. *P. latispinum* es poco conocido; en cuanto a *O. diploconus* se encuentra ampliamente distribuido por todo el Atlántico tropical y subtropical, pero también avanza en Europa bastante al norte llevado por la corriente del Golfo; según Gaarder el Michael Sars lo obtuvo hasta casi 50° N, algo al Sur de Inglaterra. En la anterior campaña Productividad la encontré en aguas muy frías y muy próximas a la convergencia antártica (no en las estaciones subantárticas más típicas) acompañada de otros elementos nórdicos, lo que permite suponer una surgencia de aguas de latitudes más bajas en esas regiones. Es muy interesante hacer notar que esta estación 34 tiene al mismo tiempo especies antárticas.

En algunas otras estaciones aparecen ocasionalmente organismos antárticos en un plancton con gran dominancia de subantártico. Ellos son: la 26, con varias especies más australes, entre ellas *Protopteridinium archiovatum* que se señala por primera vez al norte de la convergencia antártica. La ya mencionada 34, de extraña mezcla de tres tipos de plancton y que tiene, como componentes antárticos, a la diatomea *Rhizosolenia chunii*, y los dinoflagelados *Protopteridinium parvicollum* (frecuente invasor en la región subantártica) y *P. turbinatum*.

Elementos antárticos más típicos tiene la estación 3, a saber, *Dinophysis tuberculata*, *Protopteridinium parvicollum*, *P. applanatum*, *P. pseudoantarcticum*, *P. mediocre*, *P. variegatum* y *Diplapeltopsis perlata*. Es la segunda vez que cito a esta última en localidades al norte de la convergencia antártica; en la campaña III la hallé muy cerca de ella pero, típicamente, es especie del biocoro antártico nerítico y, por lo tanto, bastante al Sur de esa convergencia.

La N° 35 es la que tiene más mezcla antártica, con las diatomeas de ese origen *Coscinodiscus belgicae*, *Actinocyclus olivereanus*, *Rhizosolenia polydactyla*, *R. antarctica*, *Eucampia balaustium*, *Synedra reinboldi*, *Fragilariopsis* sp., los dinoflagelados *Dinophysis tuberculata*, *D. meteori*, *Protopteridinium parvicollum*, *P. rosaceum*, *P. applanatum*, *P. raphanum*, *P. variegatum* y *P. elegantissimum*. En conjunto forma una población antártica bastante importante enclavada en la región subantártica.

Hay también algunos elementos antárticos, en la N° 49 (con un dinoflagelado desnudo bipolar, *Gyrodinium lachryma*), en la 53, 54, 55. En la 54 dos diatomeas que suelen ser abundantísimas, en ciertas épocas, cerca del continente antártico: *Eucampia balaustium* y *Biddulphia weiss-*

*flogii*. Creo que es la primera vez que se señala esta última en la región subantártica.

La 5ª Operación Merluza fue la primera campaña en que se demostró la existencia de poblaciones antárticas mezcladas con subantárticas, en estaciones aisladas, a veces en verdaderos islotes de agua fría muy al norte de la región antártica.

Si comparamos estaciones más o menos próximas de ambas campañas "Productividad" vemos que las estaciones 2, bastante cercanas una de otra, difieren porque en la Productividad III tenía mezcla evidente de aguas subtropicales y, además, había abundancia de un raro dinoflagelado, *Metaphalacroma skogsbergi*, ausente en la IV; las poblaciones diatómicas son completamente distintas en ambas.

Es interesante que en Productividad IV vuelvo a encontrar en la región patagónica, desde el Golfo San Jorge, pobreza de microplancton, sobre todo de fitoplancton, cuyos elementos más representativos son los dinoflagelados del género *Prorocentrum*, y algunas pequeñas diatomeas circulares; hay, a veces, abundancia de detritus, hasta muy lejos de la costa. En ambas campañas el fitoplancton se hace más variado y abundante cerca de Tierra del Fuego.

**Abstract.** — All the stations worked in this oceanographic cruise were subantarctic. Some of them, in the Northern part, show some mixing with subtropical plankton and some others (especially 31, 34 and 35) with antarctic elements.

The following new taxa are described: *Dinophysis dubia*, *D. cyrtoptera*, *D. paulseni platycephala*, *Protoperidinium perradiatum*, *P. parviverter*, *P. pallidum daedalum*, and *P. pellucidum stellatum*. *D. dubia* is not very characteristic; it seems, however, to have constant differences when compared with the closest species *D. lenticula*, *D. antarctica* and *D. subcircularis*.

*D. cyrtoptera* resembles *D. laevis* from which it differs in the shape of the sulcal lists and details of the plates; this new species has a distinctive sickle-shaped fold on both sulcal lists. *D. paulseni platycephala* is bigger than *D. paulseni paulseni*, with somewhat excavated girdle, epitheca flattened.

*Protoperidinium parviverter* has a general contour very close to that of *P. rhombus* Meunier, from which it differs in being Meta instead of Ortho, much bigger size, cingulum not convex and in having a low antapical indentation.

The subspecies *daedalum* of *P. pallidum* is distinguished from the typical forms of the Northern Hemisphere by its more elegant form, deeper antapical concavity, narrower cingular ventral plates and some other tabular details. There are also some differences in the sulcal plates, especially the S.d. This new subspecies has a typical sculpture never shown by the typical one.

*P. pellucidum stellatum* is somewhat bigger than the typical subspecies and it has a very distinctive and constant detail in the plate 1'': i.e. a "stellar" mark; it seems to be a typical form of the Southern Hemisphere.

*P. perradiatum* is, among the species of the subgenus *Archaeperidinium*, quite distinctive; no other species resembles it.

To the same subgenus belong the species incertae I, II and III. They are, in all probabilities, new species but they were not named because only one theca of each of them was found. The same can be said for the species IV and V, of the subgenus *Protoperidinium*.

Two new names are proposed: *Dinophysis sourmiae* and *Protoperidinium vulgare*. Some 12 species were found for the first time in the Southwest Atlantic.

Detailed studies of several other species are given. One of the most interesting is that of *P. curvipes*, since this is the first time that thecae agreeing really well with the original description is given.

#### BIBLIOGRAFIA

- ABÉ, T. H., 1936, Notes on the Protozoan Fauna of Mutsu Bay. Peridinales, Genus *Peridinium*, subg. *Archaeperidinium*, *Sc. Rep. of the Tohoku Imp. Univ.*, 4th Ser., Biology, vol. X (4): 639-686.
- 1967, The armoured dinoflagellata, B, *Dinophysis* and its allied genera. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, vol. XV (1): 37-78.
- BALECH, E., 1962, Plancton de las campañas oceanográficas Drake I y II. *Serv. Hidr. Naval, H.* 627: 1-57, Buenos Aires.
- 1962, Tintinnoinea y Dinoflagellata del Pacífico según material de las expediciones Norpac y Downwind del Instituto Scripps de Oceanografía. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"*, Cienc. Zool., vol. VII (1): 1-253 y 26 lám.
- 1964, Tercera contribución al conocimiento del género "Peridinium" *Ibidem*, *Hidrobiología*, I (6): 179-196 y 3 lám.
- 1967, Dinoflagelados nuevos o interesantes del Golgo de México y Caribe. *Ibidem*, *Hidrobiología* II (3): 77-144.
- 1971, Microplancton del Atlántico Ecuatorial Oeste (Equalant I). *Serv. Hidrogr. Naval, H.* 654: 1-103 y 12 lám., Buenos Aires.
- 1971, Microplancton de la Campaña Oceanográfica Productividad III, *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"*, *Hidrobiología* III (1): 1-204 y 39 láminas.
- 1973, Segunda contribución al conocimiento del microplancton del Mar de Bellingshausen. *Contribución del Instituto Antártico Argentino*, Nº 107: 1-63.
- 1974, El género *Protoperidinium* Bergh, 1881 ("Peridinium", Ehrenberg 1831, partim). *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"*, *Hidrobiología*, IV (1): 1-79.
- DANCEARD, P., 1927, Péridiniens nouveaux ou peu connus de la croisière du "Sylvana", *Bull. Inst. Océan. Monaco*, Nº 491: 1-14.
- 1927, Phytoplankton de la croisière du "Sylvana", *Ann. Inst. Océan. Monaco*, T. IV (8): 285-407.

- GAARDER, K. R., 1954, Dinoflagellatae from the "Michael Sars" North Atlantic Deep-Sea Expedition, 1910. *Rep. Sc. Res. "M. Sars". N. Atl. Deep-Sea Exped.* 1910, vol. II (3).
- GRAN, H. H., 1902, Das Plankton des Norwegischen Nordmeeres von biologischen un hydrographischen Gesichtspunkten benhandelt. *Rep. Norweg. Fish & Mar Invest.*, I (5): 89 pp.
- GRAN, H. H. & T. BRAARUD, 1935, A quantitative study of the phytoplankton in the Bay of Fundy and the Gulf of Maine (including observations on Hydrography, chemistry and turbidity). *J. Biol. Board Canada*, I (5): 279-467.
- HERMOSILLA, J. G., 1975, Contribución al conocimiento de los dinoflagelados y Tintinnidos de Antártica. I. Plancton colectado en diciembre, 1969. *Gayana, Zool.*, Nº 34: 1-55, Concepción, Chile.
- JÖRGENSEN, E., 1923, Mediterranean Dinophysiaceae. *Rep. Danish Ocean. Exped. 1908-10*, II, J 2: 1-48.
- KOFOID, C. A., 1911, Dinoflagellata of the San Diego Region. The genus *Gonyaulax*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, III: 299-340.
- KOFOID, C. A. & T. SKOGSBERG, 1928, The Dinoflagellata; the Dinophysoideae. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, vol. LI.
- LEBOUR, M., 1925, The dinoflagellates of Northern Seas, Plymouth, 172 pp.
- MANGIN, L., 1926, Phytoplankton antarctique. *Exped. Antarct. de la "Scotia" 1902-1904*: 1-134.
- MATZENAUER, L., 1933, Die Dinoflagellaten des indischen Oceans. *Bot. Arch.*, vol. 35: 437-510.
- MEUNIER, A., 1910, Microplankton des Mers Brents et de Kara. *Duc d'Orleans campagne arctique de 1907*, 355 pp. y 37 lám.
- 1919, Microplancton de la Mer Flamande, Part. III, les Périдиниens. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, vol. 8: 1-116, lám. 15-21.
- NORRIS, D. R. & L. D. BERNER, JR., 1970, Thecal morphology of selected species of *Dinophysis* (Dinoflagellata) from the Gulf of Mexico. *Contr. in Mar. Sci.*, vol 15: 145-192.
- OKAMURA, K., 1912, Plankton-Organisms from bonito fishing grounds. *Rep. Imp. Bureau Fish. Japan, Sci. Invest.*, I: 1-35, lám. 3-6.
- OSTENFELD, C. H., 1903, Phytoplankton from the sea around the Faroes, *Botany of the Faeröes*, 2, 558.
- PARKE, M. & P. S. DIXON, 1968, Check-list of British Marine Algae, Second revision. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 48: 783-832.
- PAULSEN, O., 1907, The Peridinales of the Danish waters. *Medd. Komm. Hav.*, Sér. Plankton, I (5): 26 pp.
- 1949, Observation on dinoflagellates. *Det. Kong. Dansk. Vid. Selsk. Biol. Skrif.*, vol. VI (4).

- PAVILLARD, J., 1922, A propos de la systématique des Péridinines. *Bull. Soc. Bot. France*, 70 (4e Sér., T. XXIII): 876-882.
- PETERS, N., 1928, Beit. z. Planktonbevölk. der Weddelsee nach den Ergebnissen der Deutschen Antarktischen Exped. 1911-12. Beitr. III. *Int. Rev. Hydrob. u Hydrogr.*, vol. 21 (1-2): 18-146.
- SCHILLER, J., 1933-37, Dinoflagellata, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Bd. X (1-2).
- SCHÜTT, F., 1895, Peridineen der Plankton-Expedition. *Ergbn. Plankton-Exped. der Humboldt-Stiftung.*, 4: 1-170, 27 lám.
- WOOD, E. J. F., 1954, Dinoflagellates in the Australian region. *Austral. J. Mar. & Freshwater Res.*, 5 (2): 171-351.

---

REVISTA

DEL

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES «BERNARDINO RIVADAVIA»

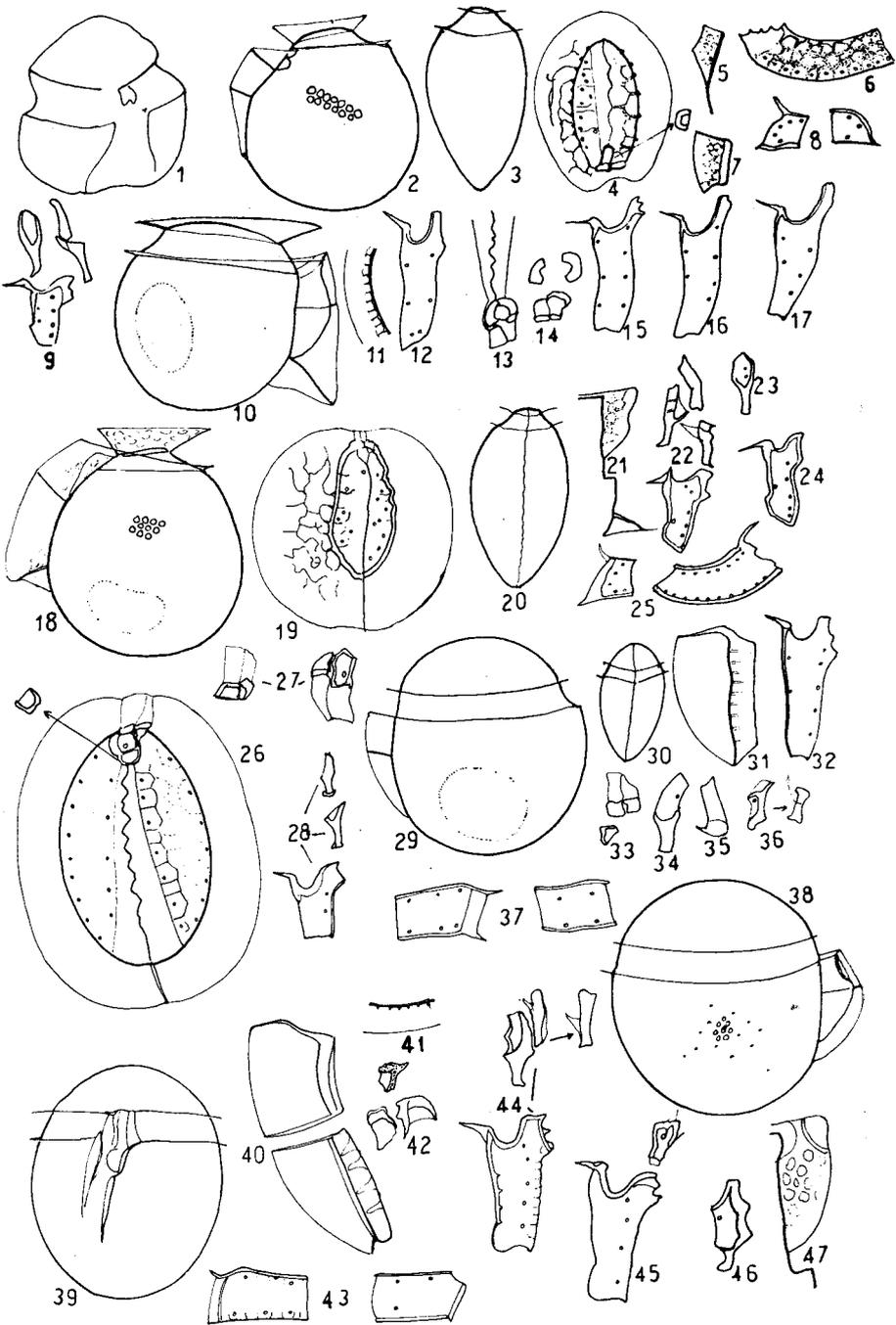
E INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES

Hidrobiología, Tomo V, nº 7, febrero de 1978

---

LAMINA I

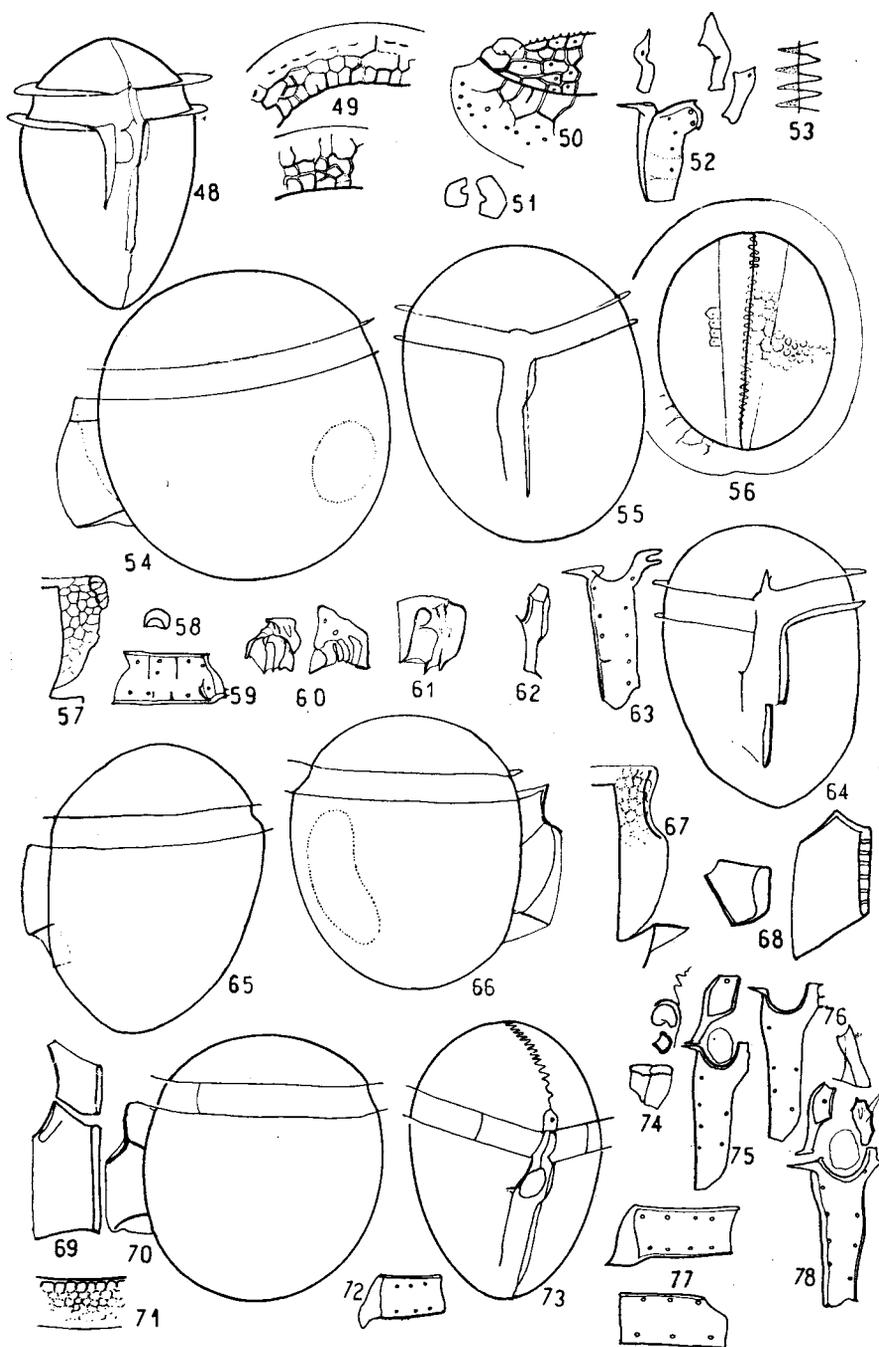
- Fig. 1. — *Gymnodinium* sp.
- Fig. 2-9. — *Dinophysis subcircularis* 2, vista lateral izquierda; 3, vista dorsal; 4, epiteca en vista apical; 5 aleta sulcal derecha; 6, C<sub>3</sub>; 7, H<sub>4</sub>; 8, C<sub>1</sub> y C<sub>4</sub>; 9, sulcales.
- Fig. 10-12. — *Dinophysis amphora*; 10, vista lateral derecha; 11, detalle de la aleta cingular anterior; 12, S.p.
- Fig. 13-17. — *D. whittingae*; 13, detalle de la región apical; 14, Po, A y epitecales ventrales; 15-17 S.p. de distintos individuos.
- Fig. 18-25. — *D. dubia*. 18, vista lateral izquierda; 19, vista apical; 20, vista dorsal; 21, aleta sulcal derecha; 22, placas sulcales; 23, S.d.; 24, S.p.; 25, C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>.
- Fig. 26-28. — *D. micropleura*; 26, vista apical de la epiteca; 27 epitecales ventrales; 28, S.p., S.a. y S.s.
- Fig. 29-37. — *D. laevis* var.? Vista lateral izquierda; 30, vista dorsal; 31, H<sub>4</sub>; 32, S.p.; 33, E<sub>1</sub>, E<sub>4</sub> y Po; 34, S.d.; 35, S.a.; 36, S.s. en dos posiciones; 37, C<sub>1</sub> y C<sub>4</sub>.
- Fig. 38-47. — *D. cyrtoptera*; 38, vista lateral derecha; 39, vista ventral; 40, H<sub>1</sub> y H<sub>4</sub>; 41, detalle de la aleta cingular anterior; 42, Po, E<sub>1</sub> y E<sub>4</sub>; 43, C<sub>1</sub> y C<sub>4</sub>; 44, sulcales; 45, S.p. y S.s. de otro individuo; 46, S.d.; 47, aleta sulcal derecha.
- Dibujos de individuos íntegros (salvo fig. 30) a aproximadamente 700 aumentos.



## LAMINA II

- Fig. 48-52. — *Dinophysis mawsonii*; 48, vista frontal; 49, esculturas de aletas cingulares anteriores; 50, extremo ventral de E<sub>2</sub>, con A y Po; 51, A y Po; 52, placas sulcales.
- \* Fig. 53-63. — *D. operculoides*; 53, detalle de la sutura epitecal; 54, vista lateral izquierda; 55, vista ventral; 56, vista apical; 57, aleta sulcal derecha; 58, Po; 59, C<sub>4</sub>; 60, E<sub>1</sub> en dos posiciones; 61, E<sub>4</sub>; 62, S.d.; 63, S.p.
- Fig. 64-65. — *D. elongata*; 64, vista ventral; 65, vista lateral izquierda.
- Fig. 66-78. — *D. sp. cf. D. amygdala*; 66, vista lateral derecha; 67, aleta sulcal derecha; 68, H<sub>1</sub> y H<sub>4</sub>; 69, las mismas de otra teca; 70, vista lateral izquierda; 71, detalle de la aleta cingular anterior; 72, C<sub>2</sub>; 73, vista ventral; 74, A, Po y epitecales ventral; 75, S.p., S.d. y S.m.; 76, otra S.p.; 77, C<sub>1</sub> y C<sub>4</sub>; 78, placas sulcales.

Tecas a  $\times$  700 aproximadamente, las otras a mayor aumento.



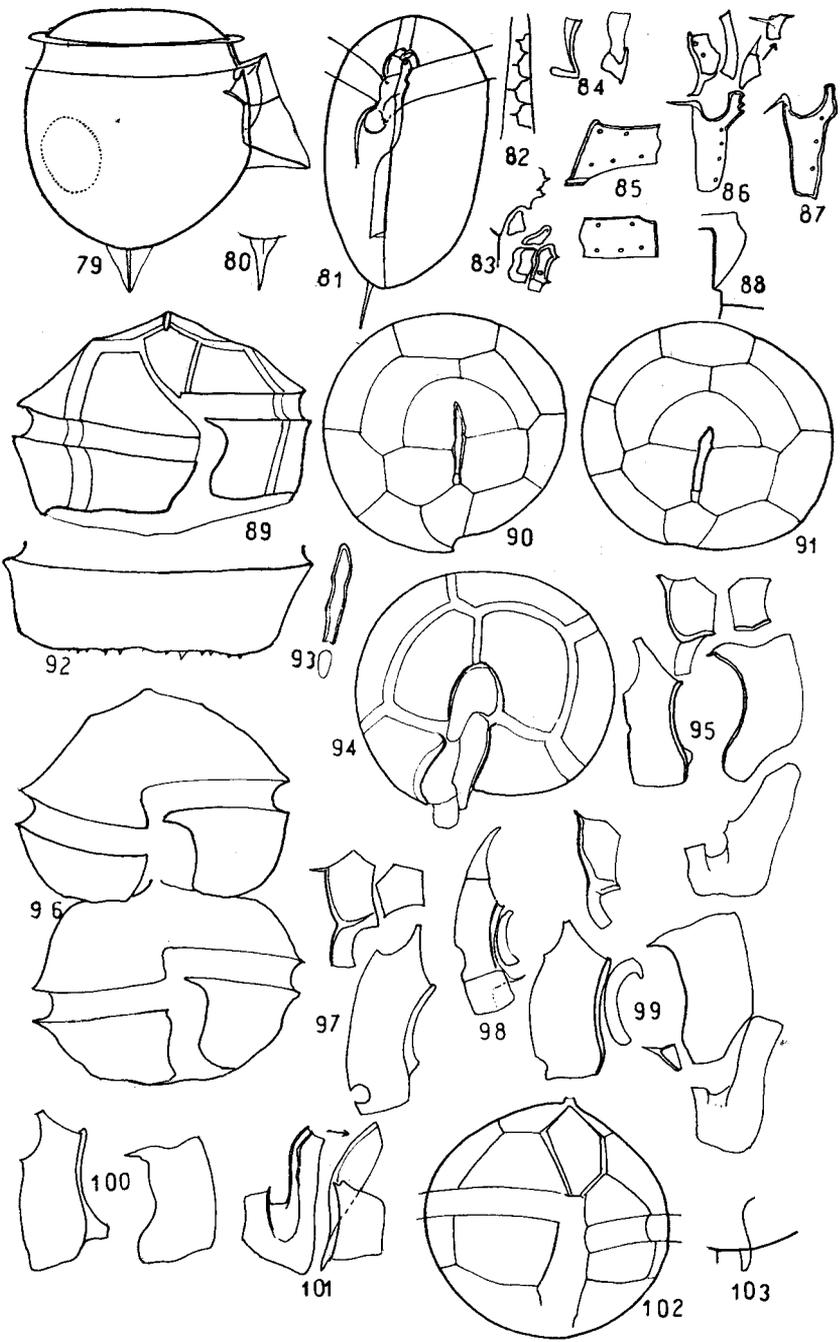
### LAMINA III

Fig. 79-88. — *Dinophysis paulseni platycephala*; 79, vista lateral derecha; 80, otro apéndice posterior; 81, vista ventral; 82, sutura epitecal; 83, Po, A y epitecales ventrales; 84, E, en distintas posiciones; 85, C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>; 86, placas sulcales; 87, una S.p., 88, aleta sulcal derecha.

Fig. 89-101. — *Protoperidinium denticulatum*; 89, vista ventral; 90 y 91, vista apical de dos epitecas; 92, vista dorsal de la hipoteca; 93, Po y X; 94, vista antapical; 95, T, S.a., S.d., S.s. y S.p.; 96, cadena en vista ventral; 97, T, S.a. y S.d. del individuo anterior; 98, sulcus del individuo posterior en vista lateral derecha; 99, sulcales del individuo posterior; 100, S.d. y S.s. de otra teca; 101, S.p. en dos posiciones.

Fig. 102-103. — *Protoperidinium perradiatum*; 102, vista ventral; 103, espina y aleta izquierda vistas con la teca algo oblicua.

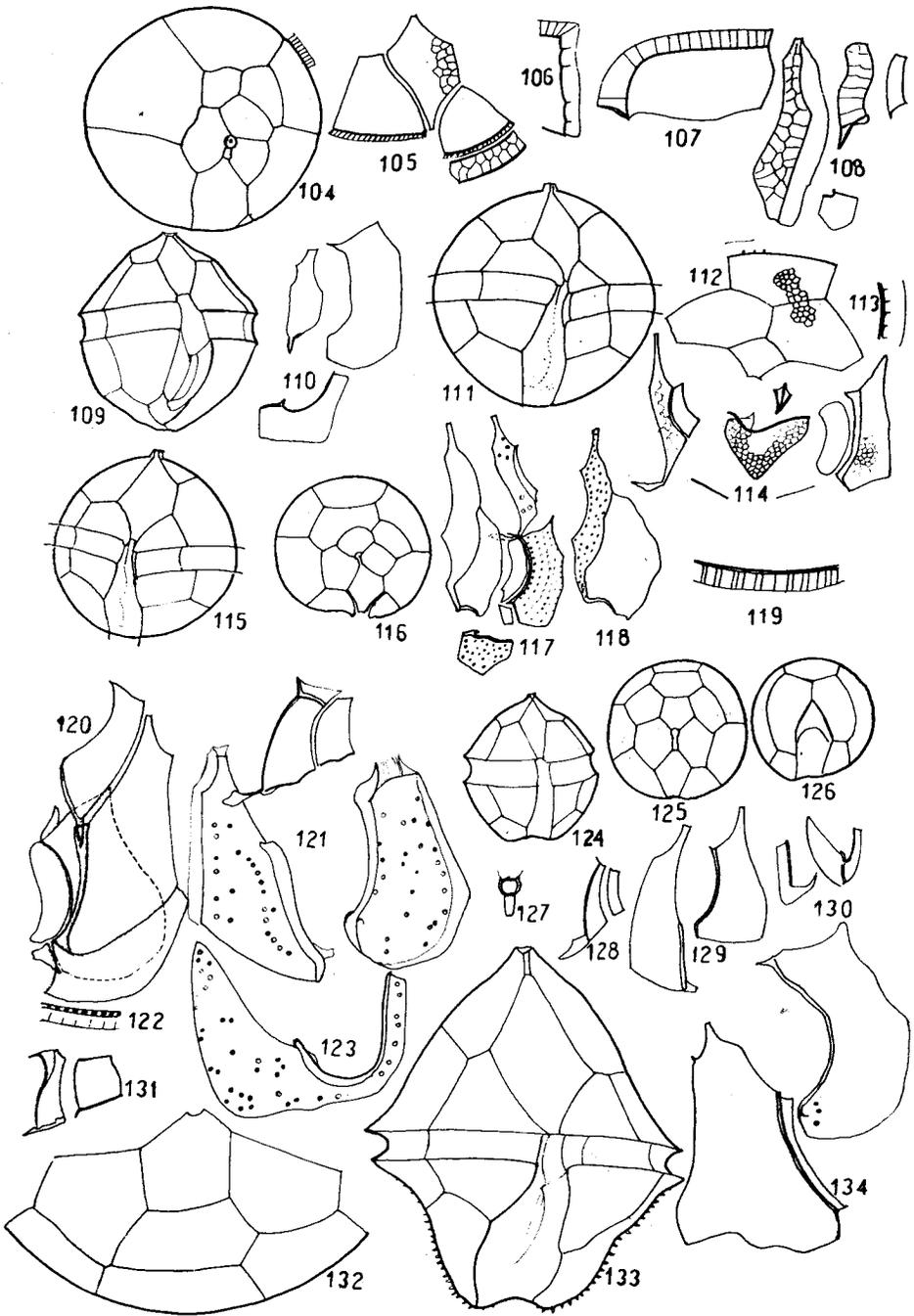
Figuras generales aproximadamente  $\times 700$ .



LAMINA IV

- Fig. 104-108. — *Protoperidinium perradiatum*; 104, vista apical; 105, 1', 1'', 7'' y C; 106, extremo interno de 5'''; 107, 1'''; 108, S.d., S.a., T y S.p.
- Fig. 109-110. — *Protoperidinium sp. I*; 109, vista ventral; 110, S.a., S.s. y S.p.
- Fig. 111-114. — *Protoperidinium sp. II*; 111, vista ventral; 112, 4'', intercalares y 3'; 113, detalle de la aleta cingular; 114, S.a., T, S.p., S.p.a., S.m. y S.s.
- Fig. 115-119. — *P. sp. III*; 115, vista ventral; 116, apical; 117, placas sulcales; 118, la S.d. con la aleta aplastada; 119, detalle de la aleta cingular.
- Fig. 120-123. — *P. punctulatum*; 120, sulcus visto del lado derecho; 121, S.a., T, S.d. y S.s.; 122, detalle de la membrana cingular; 123, S.p.
- Fig. 124-130. — *P. nudum*; 124, vista ventral; 125, apical; 126, vista antapical; 127, Po y X; 128, S.a. y T; 129 S.d. y S.p.; 130, S.p. en distintas posiciones.
- Fig. 131-134. — *P. elongatum?*; 131, S.a. y T; 132, epitecales dorsales; 133, vista ventral; 134, S.d. y S.s.

Todas las figuras generales a aproximadamente  $\times 700$ .



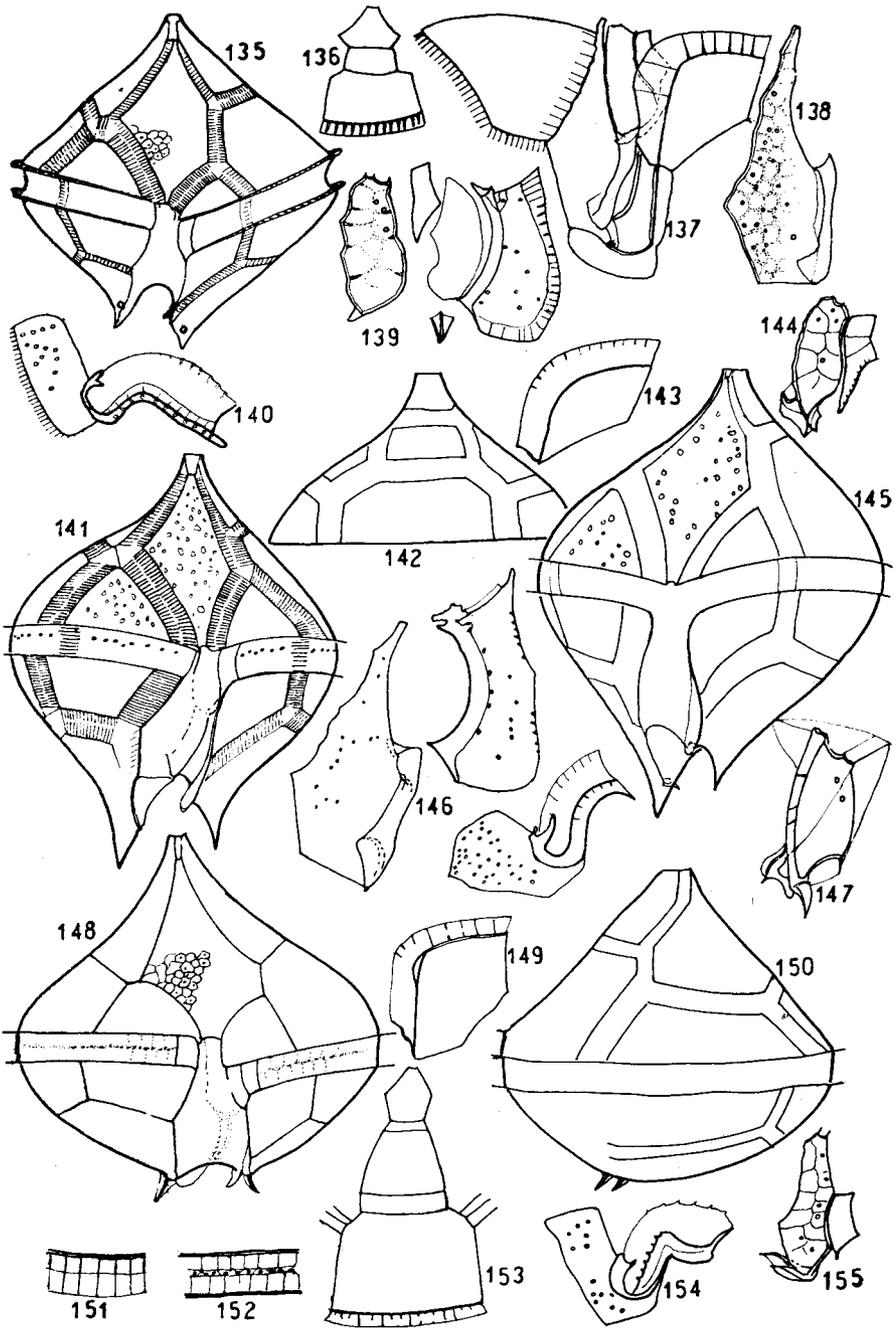
LAMINA V

Fig. 135-140. — *Protoperidinium retiferum*; 135, vista ventral; 136, 3', 2ª y 4"; 137, sulcales y postcingulares ventrales; 138, S.d.; 139, S.a., T, S.m., S.p.a. y S.s.; 140, S.p.

Fig. 141-147. — *P. inflatum*; 141, vista ventral; 142, epiteca en vista dorsal; 143, 1'''; 144, S.a. y T; 145, otro ejemplar en vista ventral un poco oblicua; 146, S.d., S.s. y S.p.; 147, otra S.a.

Fig. 148-155. — *P. parvicenter*; 148, vista ventral; 149, 1'''; 150, vista lateral izquierda; 151, detalle de la aleta cingular; 152, detalle de C<sub>2</sub>; 153, 3', 2ª y 4"; 154, S.p.; 155, S.a. y T.

Todas las figuras generales a aproximadamente  $\times 700$ .



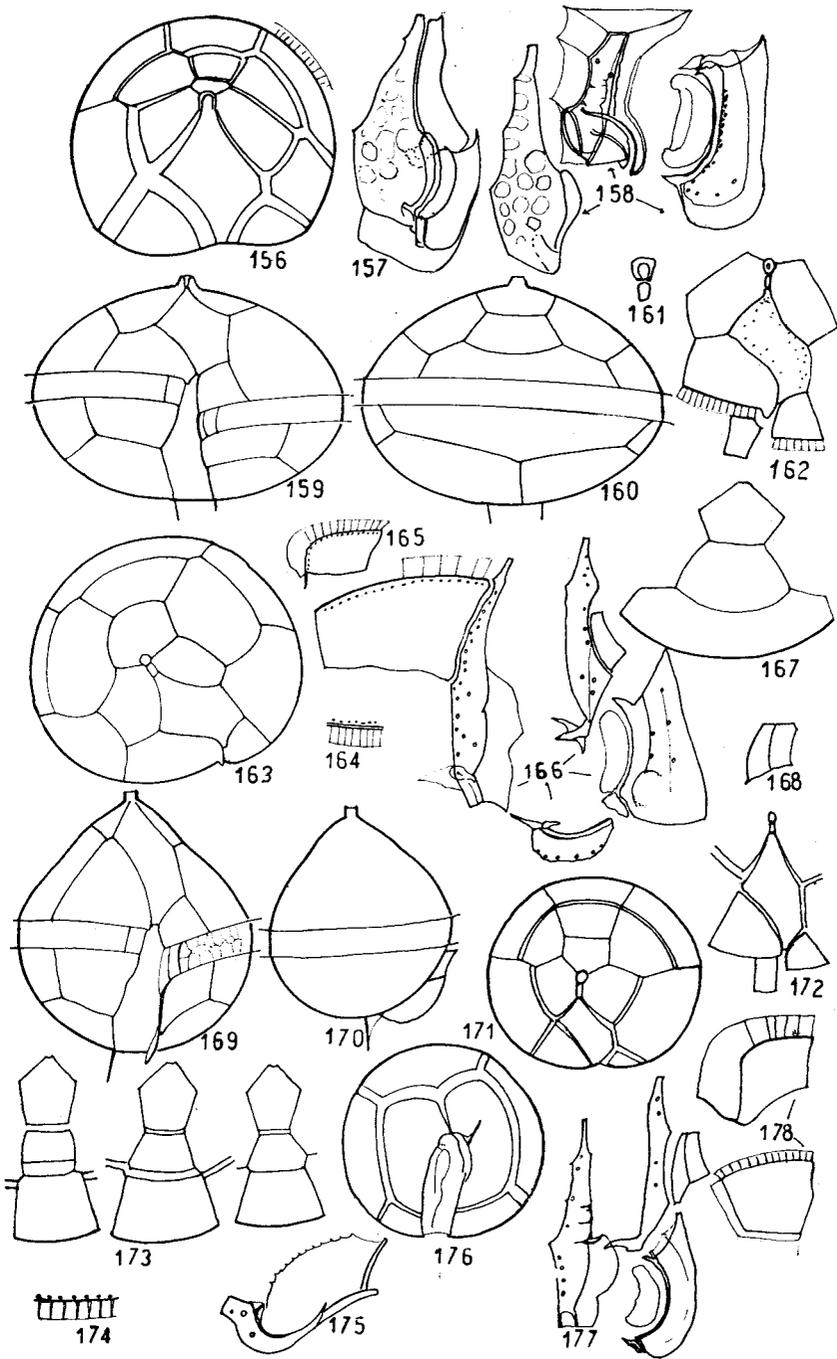
## LAMINA VI

Fig. 156-158. — *Protoperidinium parviventor*; 116, vista apical; 157, sulcus; 158, S.d., S.a., S.m. y S.s.

Fig. 159-168. — *P. ovatum symmetricum*; 159, vista ventral; 160, dorsal; 161, Po y X; 162, detalle de la tabulación epitecal ventral y C<sub>3</sub>; 163, vista apical; 164, detalle de la aleta cingular; 165, 1''; 166, 5'' placas sulcales y T; 167, 2ª y 4''; 168, T y C<sub>1</sub>.

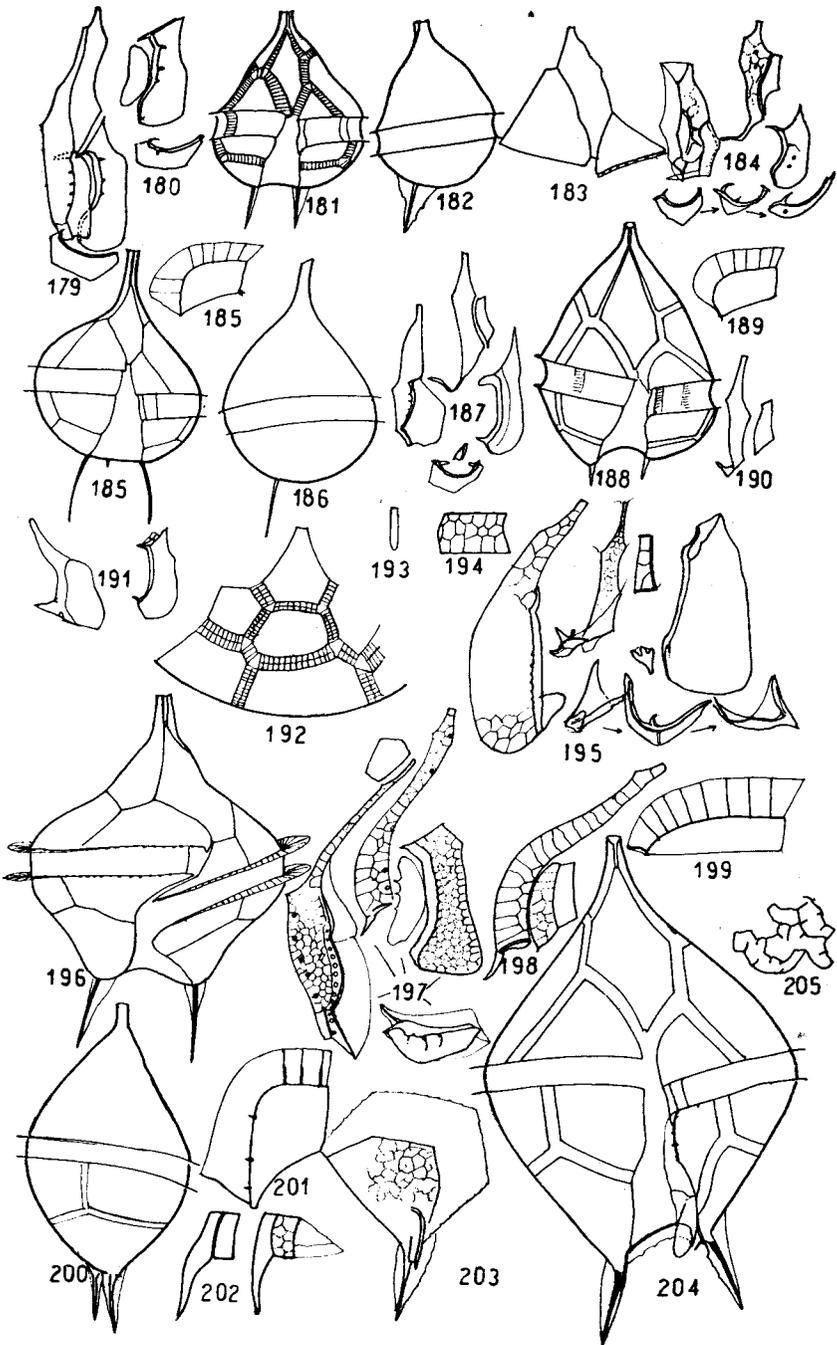
Fig. 169-177. — *P. curvipes*; 169, vista ventral; 170, vista lateral derecha; 171, apical; 172, detalle de la tabulación epitecal ventral y C<sub>3</sub>; 173, tres tipos de tabulación dorsal; 174, detalle de la membrana cingular; 175, S.p.; 176, vista antapical; 177, S.d., S.a., T, S.m. y S.s.; 178, 1''' (arriba) y 5''' (abajo).

Todas las figuras generales a aproximadamente  $\times 700$ .



LAMINA VII

- Rig. 179-180. — *Protoperidinium parcum*; 179, placas sulcales; 180, S.m., S.s. y S.p. de otra teca.
- Fig. 181-184. — *P. bispinum*; 181, vista ventral; 182, vista lateral izquierda; 183, 1', 1" y 7"; 184, placas sulcales y T.
- Fig. 185-187. — *Protoperidinium sp. IV*; 185, vista ventral; 185', 1" ' ; 186, vista lateral izquierda; 187, placas sulcales y T.
- Fig. 188-191. — *Protoperidinium sp. V*; 188, vista ventral; 189, 1" ' ; 190, S.a. y T; 191, S.d. y S.s.
- Fig. 192-195. — *P. grani*; 192, tabulación epitecal dorsal; 193, X; 194, C<sub>1</sub>; 195, sulcales y T.
- Fig. 196-191. — *P. spirale*; 196, vista ventral; 197, C<sub>3</sub> y sulcales; 198, S.a. T y C<sub>1</sub> de otra teca; 199, 1" ' .
- Fig. 200-205. — *P. pallidum daedalum*; 200, vista lateral derecha; 201, 1" ' ; 202, T y C<sub>1</sub> de dos tecas; 203, 1" ' ; 204, vista ventral; 205 detalle de la escultura.
- Todas las figuras generales, salvo 200, a aproximadamente  $\times 700$ .



LAMINA VIII

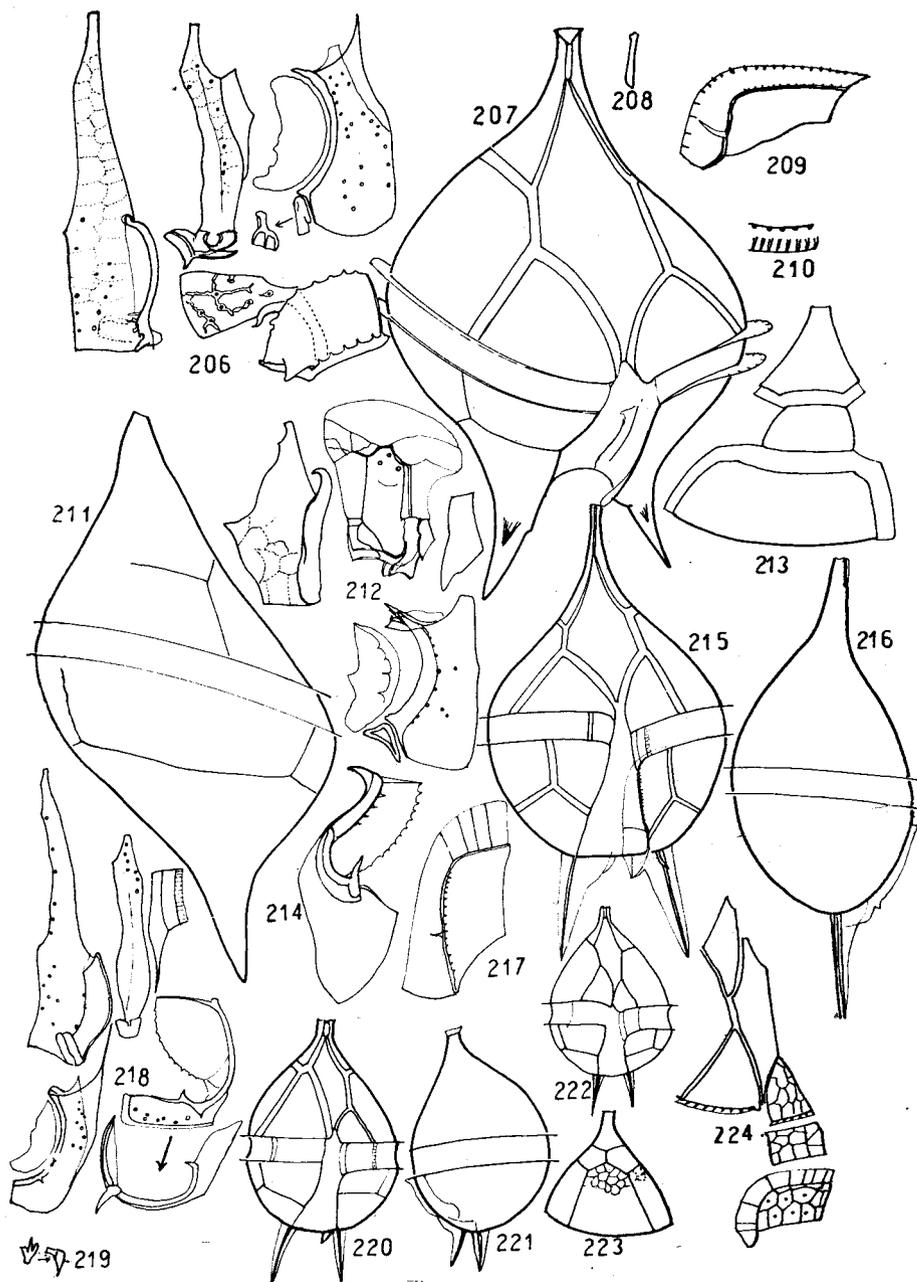
Fig. 206. — *Protoperidinium pallidum daedalum*, placas sulcales y T.

Fig. 207-214. — *P. areolatum*; 207, vista ventral; 208, X; 209, 1'''; 210, detalle de la aleta cingular; 211, vista lateral derecha; 212, S.d., S.a., T, S.m., S.p.a. y S.s.; 213, 3', 2ª y 4''; 214, S.p.

Fig. 215-219. — *P. acanthophorum*; 215, vista ventral; 216, vista lateral derecha; 217, 1'''; 218, sulcales; 219, S.p.a. en dos posiciones.

Fig. 220-224. — *P. perplexum*; 220, vista ventral; 221, vista lateral izquierda; 222, otro ejemplar en vista ventral; 223, vista dorsal de la epiteca; 224, detalle de la tabulación ventral (1', 4', 1'', 7'' C<sub>1</sub> y 1''').

Todas las figuras generales a aproximadamente  $\times 700$ .



## LAMINA IX

Fig. 225-226. — *Protoperidinium perplexum*; 225, S.a. y T; 226, S.d., S.m., S.s., S.p. y S.p.a.

Fig. 227-241. — *P. pellucidum stellatum*; 227-231, cinco ejemplares en vista ventral; 232, detalle de C<sub>2</sub>; 233, vista lateral izquierda; 234, detalle de la tabulación epitecal ventral; 235, de la dorsal; 236, 1''' de tres tecas; 237, sulcales, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> y T; 238, una S.a., con T y C<sub>1</sub>; 239, dos S.s. con las respectivas S.p.a.; 240, S.d.; 241, S.p.

Fig. 242-249. — *Gonyaulax sp. B*; 242, vista ventral; 243, vista apical; 244, epiteca, vista dorsal; 245, Po, 1', 3' y 2<sup>a</sup>; 246, Po y 1' de otra teca; 247, Po, 1', 6'', S.a. y S.s.a.; 248, sulcales, 1''' y P; 249, S.a. de dos individuos.

Fig. 250-255. — *Gonyaulax sp. A*; 250, vista ventral; 251, placas epitecales; 252, 6'' y S.a.; 253, detalle de la escultura cingular; 254, S.p., S.d.p., S.s.p y P; 255, detalle de la escultura de la hipoteca.

Fig. 256. — *Gonyaulax sp.* Teca en vista ventral.

Todas las figuras generales a aproximadamente  $\times 700$ .

