

VII.—BREVES DATOS SOBRE LA DISTRIBUCION
GEOGRAFICA Y ESTACIONAL
DEL PLANCTON MARINO DE LA ARGENTINA.

E. BALECH.

(2 Láminas)

Muy poco se sabe todavía del plancton argentino, faltando conocer no sólo su distribución sino aún su composición sistemática. No hay otro grupo tan variable, tan difícil de estudiar y que demande tanto instrumental y bibliografía. Lo que abajo expongo referente a él está por lo tanto sujeto a una revisión de años y es simplemente un bosquejo de acuerdo a los datos que hoy poseo.

Afortunadamente tenemos las muy valiosas contribuciones del Dr. Frenguelli sobre diatomeas y silicoflagelados que constituyen un aporte importante para el conocimiento del fitoplancton. A sus extensos trabajos se agregan los míos propios referentes a otros grupos: dinoflagelados y tintinnóideos. Si se continuase intensamente en el país la investigación de las diatomeas, dinoflagelados y tintinnóideos podría llegarse, quizás en una década, a tener un conocimiento sistemático bastante apreciable del microplancton, suficiente para poder encarar con provecho el examen de su distribución, fluctuaciones y ecología.

Recordemos una vez más la importancia que tendría esto para el estudio biológico del mar argentino, pues todo él se debe basar en un profundo conocimiento de la fisicoquímica del mar y su plancton. Es lamentable tener que manifestar que actualmente, por causas ajenas a la voluntad de los que nos dedicamos a la microbiología oceánica, esta tarea, contra lo que podía preverse, se está deteniendo, trabada por muy serios factores.

Las muestras planctónicas obtenidas nos permiten señalar la distribución general de los organismos que integran este grupo biológico desde el norte del Río de la Plata o desde casi los 33° S, hasta el mar de Bellingshausen, en la Antártida, a latitud de aproximadamente 68° 30' S. Sería erróneo creer, empero, que toda esa extensión ha sido más o menos minuciosamente estudiada, pues la verdad es que la mayoría de las muestras son de sus extremos y regiones próximas, o sea, el litoral bonaerense y sud del uruguayo, la región fueguina desde el norte de Le Maire al sud y la antártica. Podemos decir que la vasta e importante parte del litoral que se extiende entre el Golfo Nuevo y el Estrecho de Magallanes está poco menos que inexplorada desde el punto de vista planctónico.

Se comprende por lo tanto que cuando establecemos la distribución de un organismo en una amplia extensión eso no quiere decir que fué hallado en toda ella sino, por lo menos, en sus extremos.

Por la misma causa, por ahora no debe tomarse como una demostración de su ausencia el no señalamiento de un organismo en determinadas latitudes. Hasta ahora, dada la escasez de muestras obtenidas, no podemos basar nuestras presunciones más que en datos positivos. En otras palabras, lo que tiene valor es la indicación de presencia, no de ausencia, salvo para ciertos lugares ya bastante estudiados, como la región de Quequén y de Atlántida en el Uruguay. Y por último, una salvedad más: es posible que la investigación minuciosa evidencie diferencias sistemáticas entre individuos que en la actualidad encerramos dentro de una misma determinación específica o subespecífica y viceversa, nos demuestre que formas que por ahora figuran como distintas no tienen valor taxonómico. La geobiología es función de la sistemática y su progreso está indisolublemente ligado al de ésta.

Dinoflagelados

- Ceratium azoricum*. Especie encontrada en Quequén.
- C. candelabrum*. *Ceratium* de aguas cálidas, hallado entre los 33° y 35° S, siempre en aguas de temperatura elevada.
- C. breve*. Especie del grupo «trijos»; como todas las del mismo, de caracteres sistemáticos discutidos. Encontrada desde el límite norte de la región estudiada hasta Quequén.
- C. compressum*. En zona próxima a Quequén.
- C. tripos*. En su sentido amplio es posiblemente una especie «ómnibus»; se encuentra en toda la región estudiada. De ella he podido separar las variedades que a continuación detallo.
- C. t. tripodoides*. Desde el norte de la región estudiada al Golfo de San Matías.
- C. t. atlanticum*. Desde el norte de la región estudiada hasta Tierra del Fuego.
- C. tripos semipulchellum*. Determinada con seguridad en plancton de Quequén, donde llega a ser abundante.
- C. massiliense*. Muy variable y mal definida; posiblemente especie colectiva. Entre Mar del Plata y Bahía Blanca.
- C. m. protuberans*. Determinada en muestras de Quequén y formas de cuernos más largos al norte de Buenos Aires, alejadas de la costa.
- C. m. armatum*. Desde el norte a Tierra del Fuego.
- C. m. macroceroides*. Norte de la región estudiada hasta algo al sud de Bahía Blanca, pero siempre más o menos alejada de la costa y en aguas cálidas.

- C. horridum*. Norte de la región estudiada a Golfo San Matías.
- C. h. var. inclinatum?* Al norte de la provincia de Buenos Aires.
- C. arcticum longipes*. Quequén.
- C. arcticum ventricosum*. Quequén. Ambas variedades fueron bien estudiadas en plancton de Quequén, pero según apuntes, no muy precisos, la especie estaría también representada en la región fueguina.
- C. petersii*. Encontrado sólo en distrito fueguino.
- C. lineatum*. Igual distribución, desde el norte de Le Maire al Cabo de Hornos, abundante.
- C. balticum*. Idem. (Al parecer *C. pentagonum robustum*).
- C. fusus*. En toda la región estudiada.
- C. furca* (var. *Berghii* y *eugrammum*). Desde el límite norte hasta Golfo San Matías.
- Dinophysis truncata*. Toda la región fueguina desde el Estrecho de Magallanes hasta el Cabo de Hornos.
- D. acuminata*. Desde Le Maire a Cabo de Hornos.
- D. hastata*. Frente a la costa uruguaya, mar afuera.
- D. tripos*. Al sud de Tierra del Fuego, escasa.
- D. caudata abbreviata*. Atlántida (Uruguay) a litoral norte de Buenos Aires, nerítica.
- D. c. pedunculata*. Desde el límite norte hasta Quequén, pero en general mar afuera.
- Prodinophysis cf. rotundata*. Le Maire a Cabo de Hornos.
- Properidinium heterocapsa*. Atlántida (Uruguay) a Quequén.
- Peridinium oceanicum*. Toda la región fueguina.
- P. oblongum*. Litoral bonaerense hasta Golfo Nuevo.
- P. cf. depressum*. Desde el sud del Uruguay al sud de Buenos Aires. Seguramente se demostrará su existencia más al sud. Parece ser una de las especies más constantes en la «Provincia Argentina».
- P. punctulatum*. Desde el sud del Uruguay hasta Quequén.
- P. obtusum*. Desde el sud del Uruguay hasta Tierra del Fuego.
- P. claudicans*. Desde el sud del Uruguay hasta Quequén.
- P. pentagonum*. Idem.
- P. pentagonoides*. Idem.
- P. tristylum?* Idem.
- P. simulum*. En Bahía Thetis, al norte de Le Maire.
- P. brochi*. Estudiado con seguridad en muestras de Atlántida donde suele ser abundante. Algunos ejemplares en Quequén.
- Gonyaulax cf. diegensis*. En plancton del norte de la región estudiada, aguas afuera.

Zooplankton

El zooplankton propiamente dicho, es decir, heterótrofo, está integrado por un conjunto muy numeroso y heterogéneo que comprende huevos y larvas de diversos invertebrados: crustáceos, vermes, moluscos, cnidarios, etc., de peces y cierto número de adultos de crustáceos entomostracos, vermes, especialmente poliquetos, chaetognatos, cnidarios y ctenóforos. He realizado numerosas observaciones al respecto, tomando apuntes sobre *Sagitta*, salpas, formas larvales de sipuncúlidos, ctenóforos (1), larvas de crustáceos de las que se destacan en ciertas muestras por el notable predominio y abundancia los nauplios de *Balanus*. Pero todos estos no son más que apuntes de aficionado. Debemos esperar la aparición de especialistas en los grupos señalados, en especial de copépodos libres, que tanta importancia tienen en la constitución del plancton.

Además de estos organismos y ocupando el primer puesto como constituyente del verdadero zoomicroplancton marino, es decir, de protozoos, debemos citar a los Tintinnoideos, grupo al que dediqué preferente atención y, por lo tanto, después de las diatomeas, el más conocido en nuestro litoral.

Enumero las especies hasta ahora determinadas, y su distribución constatada.

Eutintinnus rugosus. Característica de aguas frías, con amplia distribución, hallada desde Cabo de Hornos hasta el sud del Uruguay.

E. australis. Igual límite sud pero al norte sólo hasta Quequén.

E. lusus-undae. Señalada en la región de Quequén.

Clevea melchersi. Especie descubierta y abundante en una muestra del Uruguay pero no hallada en otras de la misma localidad.

Amphorella amphora. En Quequén.

A. minor. En la misma localidad.

A. quadrilineata. Sud de Tierra del Fuego.

Steenstrupiella pozzii. Distrito fueguino, de Le Maire a Cabo de Hornos.

Helicostomella lemairei. Idem.

Protorhabdonella curta. Cabo de Hornos.

(1) En el año 1938 dí a conocer en una reunión de comunicaciones de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales (noviembre), algunas observaciones sobre Ctenóforos que se presentan en Quequén. Hice notar que aparecen en el plancton de esa localidad 2 géneros, *Beroe* y *Bolinopsis*, este último mucho más abundante y representado por una especie de papilosa. La presencia de papilas en la superficie había sido señalada sólo en la especie *B. elegans*. Agregaba que por lo tanto podría tratarse de una entidad taxonómica no descripta.

Dictyocysta cf. lepida. Lennox.

Favella quequenensis. Desde Atlántida a Golfo San José.

Codonellopsis contracta. Desde Quequén a Cabo de Hornos.

C. lusitanica. Atlántida (sud del Uruguay).

C. obesa. Idem.

Codonaria fimbriata. Idem.

Stenosemella avellana. Idem.

Tintinnopsis lata. Quequén a Península Valdés.

T. parvula. Atlántida a Península Valdés.

T. gracilis. Atlántida a Quequén.

T. lobiancoi. Quequén.

T. radix. Litoral bonaerense al Golfo San Matías.

T. platensis. Norte de Buenos Aires a Golfo San Matías.

T. baltica. Desde Atlántida a Golfo San Matías.

T. glans. De Atlántida a Quequén.

T. tubulosoides. Lennox.

T. bütschlii. Atlántida.

T. b. var. mortensenii. Atlántida a Bahía Blanca.

T. aperta. Atlántida.

T. kofoidii. Norte de la región estudiada a Atlántida.

T. parva? Atlántida.

T. tocantinensis. Idem.

T. turbinata. Atlántida.

T. uruguayensis. Idem.

Añado un dinoflagelado no autótrofo: *Noctiluca (scintillans?)*. Considero conveniente hacer un estudio a fondo de esta especie. Se trata de un organismo cosmopolita, a veces abundantísimo. Encontrada en toda la región estudiada.

Otros protozoos —pero autótrofos— muy interesantes son los silicoflagelados. *Dictyocha fibula* fué hallada desde Atlántida a Golfo San Matías. *Dictyocha speculum* desde Mar del Plata hasta Cabo de Hornos e incluso Antártida! En la primera localidad vi un ejemplar mesocénico y otro con puente filiforme.

Los dos gráficos adjuntos demuestran la distribución de estas especies, recordando una vez más su relatividad.

¿Constituyen estos datos una contribución para la división zoogeográfica de nuestro litoral? Creo que sí, y que este aporte acrecerá progresivamente con la intensificación de los estudios planctónicos.

En primer lugar debo señalar lo siguiente: el plancton del antártico es totalmente distinto al de nuestro litoral. El *Peridinium antarcticum*, las especies de *Cymatocylis*, *Laackmanniella*, etc. así como muchas diatomeas están bien limitadas al norte por la convergencia antártica que en las longitudes correspondientes a nuestro

país pasa por los 58° S. Aunque hay diatomeas que se encuentran en el antártico y en nuestro litoral, no he podido señalar esta distribución más que para un protozoo: *Dictyocha speculum*.

Independizado el plancton de nuestro litoral del antártico, no constituye sin embargo un conjunto homogéneo, pues aparece más o menos claramente dividido en dos, uno norteño, fisiognómicamente caracterizado por el género *Tintinnopsis* y otros del mismo aspecto como *Codonellopsis* y *Codonaria*, con lóriga tosca, recubierta por partículas silíceas aglutinadas, y otro del sud, prácticamente sin *Tintinnopsis*, con *Eutintinnus* abundantes, *Steenstrupiella* y *Helicostomella*, géneros de lóriga delicada. Casi puede hablarse de dos formaciones planctónicas distintas.

Dinophysis tripos y especialmente *D. truncata* parecen ser más o menos típicos de esta región austral. La segunda, la especie más abundante en el sud, fué señalada por Cleve en el Atlántico sud y por Bohm al sud del Cabo de Buena Esperanza. Parece ser típica del Atlántico Austral, de aguas subantárticas.

Favella quequenensis, *Tintinnopsis lata*, *T. radix*, *T. platensis*, *T. büstchlii* y su variedad *mortensenii* parecen ser bastante características de la región norteña subtropical. Algunas especies hasta serían exclusivas de sus latitudes más septentrionales, como *T. aperta*, *T. kofoidü*, *T. uruguayensis* y *Dinophysis hastata*.

No se han hallado formas típicas de los mares tropicales, como *Amphisolenia*, *Ornithocercus*, *Histioneis*, *Undellopsis*, *Stelidie-lla*, *Xystonellopsis*, etc.

Si debo atenerme a mi experiencia, es mucho mejor limitada y por lo tanto tiene mayor valor zoogeográfico, el área de los tintinnóideos que la de las diatomeas y dinoflagelados.

Pienso que estos organismos autótrofos dependen en su distribución en parte de condiciones que no están muy directamente relacionadas con las habitaciones hidrológicas. Sería interesante estudiar su fotoperiodismo, o más bien, la acción del complejo luz-temperatura, así como sus relaciones con determinados elementos y compuestos químicos.

Entre los trabajos más modernos de ecología de dinoflagelados marinos se cuentan los de Graham [9, 10] sobre *Ceratium*. Este autor no pudo demostrar, como tampoco pudieron Peters (1934) y Nielsen [13] correlaciones entre la salinidad y la distribución de ese género.

La temperatura es un factor más importante, aunque sus relaciones con especies del género mencionado suelen aparecer algo confusas. Según esos autores la mayor parte de las especies son

tropicales aunque pueden distribuirse también en regiones templadas y frías. Nielsen habla de *Ceratium* de aguas templadas, pero Graham no encontró especies típicas de ese medio. En otras palabras, para el autor estadounidense todos los *Ceratium* son tropicales, subpolares o cosmopolitas. Naturalmente que queda por definir en forma precisa el término subpolar.

De las 23 especies que considera tropicales intolerantes sólo una se encontró en la región estudiada: *C. breve*. No la identifiqué al sud de Quequén y siempre la obtuve en agua cálida.

De sus 20 *Ceratium* tropicales ligeramente tolerantes señalé *C. candelabrum* y *C. tripos semipulchellum*. Sólo el último puede ser abundante. Aunque puede presentarse en aguas ya bastante frías se le halla sobre todo en las de más de 15°C.

Tropicales muy tolerantes son para ese autor —entre otras— dos especies observadas por mí: *C. azoricum* y *C. massiliense*. Mis datos concuerdan con esa clasificación.

Las cinco especies que considera cosmopolitas: *C. horridum*, *C. fusus*, *C. furca*, *C. tripos atlanticum* y *C. petersii* fueron vistas en aguas argentinas. La última, sin embargo, ha sido recogida sólo en el extremo sud, en la región fueguina, donde parece estar acantonada. Las otras son de distribución bastante amplia en el litoral argentino, especialmente *C. fusus* y *C. tripos*.

De las 5 especies que llama subpolares son abundantes en el sud *C. lineatum* y *C. pentagonum robustum* (citado por mí como *C. balticum*).

Como se ve hay cierta correlación entre la clasificación de Graham y la distribución de especies en nuestro litoral. Pero se encuentran a veces *Ceratium* de agua cálida en agua francamente fría o viceversa. *C. lineatum*, por ejemplo, fué obtenida por el Carnegie en 4 estaciones de agua cálida, dos de ellas de más de 26°C! *C. breve* fué hallado en aguas de hasta 12°C. Otra especie de agua cálida, *C. pulchellum*, se recogió hasta en agua de sólo 11°C. Lo mismo sucede con *C. azoricum*, en general clasificado como especie netamente tropical, obtenida en agua de sólo 8°C.

Esas y otras anomalías tanto en la distribución en el espacio como en el tiempo han incitado a estudiar la influencia posible de otros factores. La riqueza del agua en fosfatos, que parece ser más o menos paralela a la de nitratos, y su relación con el fitoplancton, incluyendo en éste a *Ceratium*, es interesante. La mayor abundancia de estas substancias se relaciona con mayor cantidad de individuos pero menor número de especies. Para lo primero se encuentra una explicación lógica, no así para el segundo hecho. ¿Si una mayor riqueza en sales nutritivas —casi siempre en relación con temperatura baja— permite un gran desarrollo individual, por qué los representantes de algunas especies desaparecen?

Para Peters una alta concentración de fosfatos y nitratos inhibiría el crecimiento de ciertas especies, pero los datos del Carnegie demuestran que en distintas partes se precisarían distintos títulos de esas sales para hacerlas desaparecer.

Graham sugiere, como simple hipótesis, la existencia de alguna o algunas otras sustancias actuantes. Nielsen piensa en la producción de algunos productos metabólicos del mismo plancton. Al respecto es interesante recordar la observación de Hardy y Gunther [12] de que el fitoplancton rico tiene una acción excluyente sobre el zooplancton, o por lo menos sobre muchos animales. El factor excluyente podría ser un (o unos) productos metabólicos, como lo sugiere Nielsen, y podría actuar también sobre *Ceratium*.

Graham hace notar que hay alguna condición asociada a la corriente de Humboldt que ejerce una acción negativa en la distribución de algunos *Ceratium*, incluso en aguas con temperaturas de más de 20°C.

Es sabido que las especies de *Ceratium* precisan distintas cantidades de luz. Algunas se mantienen a cierta profundidad, donde las condiciones de iluminación son menores; Jörgensen demostró en el Mediterráneo que existen las que en invierno viven en superficie y en verano profundizan.

Quizás se llegue a explicar la distribución extraña de algunas especies de dinoflagelados sólo cuando se reúnan una serie de datos y se considere no sólo un factor sino un complejo de ellos, entre los cuales tendrían que ser incluidos valores numéricos de iluminación.

Debo agregar que para el género *Ceratium* los datos se complican con la manifiesta inseguridad taxonómica que hace cada vez más necesario asentar sobre nuevas bases la sistemática de este género.

Los tintinnoideos, en cambio, parecen más ligados al factor térmico. Mientras *Ceratium tripos* y *C. fusus* se encuentran en cuerpos de agua subantártica en el sud y subtropical en el norte, ninguna de las especies de Tintinnoideos se presenta en nuestro litoral en ambas habitaciones hidrológicas, por lo menos típicas, netas. Podría parecer contradictorio lo que digo con la extensión anotada para la distribución de *Eutintinnus rugosus*, pero debo aclarar que en el litoral bonaerense y en Atlántida la encontré hasta ahora sólo en aguas de menos de 14°C. *Eutintinnus australis* y *Codonellopsis contracta* fueron señaladas en Quequén en muestras de mayo, con temperaturas que considero que aquí corresponden ya a aguas subtropicales, pero seguramente con mezcla de subantárticas. Además son escasas.

Distribución de los Tintinnomoros

Especie	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
<i>Eutimnion rufus</i>																						
<i>E. aequalis</i>																						
<i>E. levis-vandae</i>																						
<i>Clevea melckersii</i>																						
<i>Ampharella amphara</i>																						
<i>A. quadrilincata</i>																						
<i>A. vivipar</i>																						
<i>Steenstrupiella prasin</i>																						
<i>Melicostoma lewini</i>																						
<i>Melobakterella corfa</i>																						
<i>Dictyosphaera cf. lepid</i>																						
<i>Favosites quequensis</i>																						
<i>Coelostoma contracta</i>																						
<i>C. hispanica</i>																						
<i>C. obesa</i>																						
<i>Cadomaria fimbriata</i>																						
<i>Stenemella aurellana</i>																						
<i>Tintinnopsis lata</i>																						
<i>T. parvula</i>																						
<i>T. gracilis</i>																						
<i>T. labiancot</i>																						
<i>T. radix</i>																						
<i>T. platensis</i>																						
<i>T. baltica</i>																						
<i>T. glans</i>																						
<i>T. tuuoliosides</i>																						
<i>T. bütschlii</i>																						
<i>T. b. martenzenii</i>																						
<i>T. aperta</i>																						
<i>T. kofoidi</i>																						
<i>T. parva</i>																						
<i>T. locantinnensis</i>																						
<i>T. torbinata</i>																						
<i>T. uruguayensis</i>																						
<i>Dictyocha fibula</i>																						
<i>D. speculum</i>																						

P

Distribución de los Silicoflagelados

30 34 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56

Llegamos con esto al estudio de las variaciones estacionales del plancton. Tenemos muy pocos datos utilizables para él. Los principales se refieren a Quequén.

El microplancton de esa localidad es relativamente homogéneo. Sus elementos predominantes son *Biddulphia chinensis*, algunos *Coscinodiscus* y *Ceratium tripos* (sensu lato), *C. horridum*, *C. arcticum longipes*, *C. massiliense*. Alternan en su predominio diatomeas, con *Biddulphia* como dominante, y dinoflagelados, concominancia de distintas especies de *Ceratium*. A veces *Biddulphia* y *Ceratium* se presentan abundantes o ausentes en la misma muestra.

Llama la atención la falta de concordancia de esos dominios de determinados elementos con las temperaturas registradas.

Veamos primero algunos datos sobre *Biddulphia chinensis* (o *sinensis*), la diatomea más conspicua en estas latitudes. Según Osorio Tafall, se trata de una especie de aguas subtropicales y tropicales, originaria de la región indopacífica, desde donde parece haber ido extendiendo su área en relativamente poco tiempo, en parte gracias a la involuntaria dispersión por el hombre. En Europa aparece recién en 1903, pero haciéndose de inmediato constituyente principalísimo y hasta dominante. Había sido, sin embargo, señalada por Cleve en 1898 en el Atlántico sudamericano, frente a las Guayanas. En 1917 Da Cunha, Gomes de Faria y da Fonseca la determinaron para Río de Janeiro y Mar del Plata, en esta última de muestras de 1914. En nuestras costas se constató su presencia hasta cerca del extremo norte del Golfo San Jorge. En Quequén la encontré como elemento dominante o por lo menos importante tanto en los meses fríos —mayo a septiembre, con temperatura menor de 11°C— como en el mes de mayor calor oceánico, febrero, con 22-23°C. Se trata por lo tanto de especie euriterma.

Mis apuntes son sumamente incompletos, por mi alejamiento del Museo Argentino de Ciencias Naturales cuando estaba emprendiendo precisamente esta tarea del estudio de las variaciones estacionales del plancton de Quequén y la determinación de los *Ceratium*, pero se desprende de ellos lo siguiente: *Biddulphia* puede abundar en el plancton de invierno desde mayo a septiembre pero es sobre todo en agosto que experimenta un notable florecimiento, siendo entonces indiscutible dominante; en esa época son muy escasos los dinoflagelados. A fines de ese mes, en otros años recién a fines del siguiente, desaparece casi bruscamente. Antes suele producirse un florecimiento de *Coscinodiscus* que comparte con *Biddulphia* el dominio.

En Septiembre se nota la aparición de diversos *Ceratium*: *C. tripos semipulchellum*, *C. t. tripodoides* y a veces otras especies: *C. horridum*, *C. massiliense* y *C. fusus*. También tintinnóneos como *Tintinnopsis gracilis*. A veces en ese mes, como ya se dijo, no hay ya diatomeas, por lo menos como componentes importantes del

plankton, pero suelen abundar huevos, larvas, etc.; otras he visto un plankton constituido casi exclusivamente por cantidad de huevos de crustáceos y nauplius.

Cuando este zooplankton de huevos y formas larvales no se presenta en Septiembre aparece en Octubre, con o sin *Ceratium*.

El plankton típico de Octubre es de *Ceratium*, que pueden presentarse hasta como únicos componentes. Las especies son *C. tripos semipulchellum* y *tripodoides*, a veces también abundantes *C. massiliense*, *C. fusus* y *C. arcticum longipes*. Poco cambio experimenta el plankton de Noviembre. Suele verse además de las especies citadas *C. arcticum ventricosum*, *C. tripos atlanticum*, *Prorocentrum micans* y cierto número de *Peridinium*, como *P. pentagonum* y *P. brochi*. Lo mismo en Diciembre, cuando puede abundar *Tintinnopsis radix*. A veces se presenta un florecimiento más o menos breve de *Rhizosolenia*.

Biddulphia recién vuelve a aparecer, con más bien escasos ejemplares, pero a veces muy grandes, en Enero, cuando el plankton de *Ceratium* es también relativamente pobre. Pueden ser en cambio abundantes otras diatomeas, sobre todo *Rhizosolenia*, con cierto número de *Chaetoceras* y otras. Los *Ceratium* de verano son casi siempre *C. tripos semipulchellum*, *C. t. tripodoides*, *C. massiliense* y a veces también *C. breve*, *C. tripos atlanticum* con formas hacia *breve*. En Febrero hay una corta dominancia de *Biddulphia*.

En Marzo y Abril domina generalmente el zooplankton, aunque en algunas muestras de esos meses, así como en otras de Febrero, predomina *Ceratium* (*C. arcticum longipes*, *C. tripos*, *C. tripos-breve*, *C. t. tripodoides*, *C. fusus*, *C. massiliense*, *C. m. protuberans*, raros *C. m. armatum*) y a veces *Biddulphia*. En Abril el plankton es con frecuencia muy pobre, casi exclusivamente de copépodos. Otras veces tiene cierta abundancia de tintinnoideos, pero casi siempre las diatomeas son muy escasas.

En Mayo el plankton es bastante variable. Puede ser rico, con abundantes *Biddulphia*, *Coscinodiscus* y otras diatomeas, cierto número de *Ceratium*, especialmente *C. horridum*, *C. fusus*, *C. tripos semipulchellum*, *C. t. tripodoides*, *C. massiliense protuberans*, *C. breve*, pocos *C. arcticum longipes*. Además radiolarios del género *Acanthometron*, tintinnoideos, a veces cierto número de *Chaetoceras*, etc.

En Junio se nota disminución de los *Ceratium*, (salvo, a veces, de *C. fusus*) y de las diatomeas sobre todo; en cambio abundan los copépodos y a veces también los nauplius.

En Julio en general los *Ceratium* son muy escasos; pueden abundar los copépodos así como haber regular número de *Biddulphia* y *Coscinodiscus*; a veces son bastante numerosos los ejemplares de la diatomea *Triceratium*.

En Agosto, como ya se dijo, llama la atención el florecimiento, a veces repentino, de *Biddulphia*, en ocasiones acompañada por cierto número de *Ceratium tripos*.

Lo que más llama la atención en el bosquejo que acabo de hacer es el rápido e intenso apogeo de *Biddulphia* en Agosto, que se prolonga a veces a Septiembre, seguido por una decadencia súbita.

Sigue en Septiembre un apogeo de zooplancton, formado especialmente por formas larvales y huevos diversos, acompañado o no por *Ceratium*. El plancton de Octubre es sobre todo o aún sólo de *Ceratium*, y se mantiene con poco cambio los dos meses siguientes. Suelen agregarse, además de otros dinoflagelados, tintinnoideos. Este plancton de dinoflagelados puede ser interrumpido por un florecimiento de *Rhizosolenia*. En verano el plancton es variado. Como hecho notable anotamos otro florecimiento más o menos breve, casi siempre en Febrero, de *Biddulphia*. En Marzo y Abril suele predominar el zooplancton.

Como se ve, hay muchas irregularidades. El predominio de *Biddulphia* en estaciones de carácter opuesto parece extraño y no guarda relación con la temperatura. En Europa, según Osorio Tafall, esta diatomea tiene su período de apogeo en primavera y otoño [14].

No debe descartarse tampoco en los datos que doy el efecto de la distribución en «manchones». Sería deseable hacer recolecciones simultáneas o no muy separadas en tiempo, en varios lugares alejados algunas millas uno de otro. Sólo pocas veces pude cumplir con ese programa, obteniendo muestras más o menos al mismo tiempo en dos lugares alejados más de 20 millas uno del otro.

BIBLIOGRAFIA

1. Balech, E. 1942. Tintinnoideos del Estrecho Le Maire. *Physis* XIX. p. 245-252.
2. Balech, E. 1944. Contribución al Conocimiento del Plancton de Lennox y Cabo de Hornos. *Physis*. XIX. p. 423-446.
3. Balech, E. 1945. Tintinnoinea de Quequén. *Ibidem*. XX. p. 1-15.
4. Balech, E. 1947. Contribución al Conocimiento del Plancton Antártico. Plancton del Mar de Bellingshausen. *Ibidem*. XX. p. 75-91.
5. Balech, E. 1948. Tintinnoinea de Atlántida. Comunicaciones del Museo Arg. de C. Nat. «B. Rivadavia». Serie Ciencias Zoológicas. N. 7.
6. Frenguelli, J. 1935. Variaciones de *Dictyocha fibula* en el golfo de San Matías. *Anal. del Mus. Arg. de C. Nat. B. Rivadavia*. 38. p. 265-281.
7. Frenguelli, J. 1938. Variaciones de *Dictyocha speculum* Ehr. en el Golfo de San Jorge. *Notas del Mus. de La Plata*. III. Zoología 11. p. 117-123.
8. Frenguelli, J. 1938. Silicoflagelados del Río de La Plata. *Notas del Museo de La Plata*. Tomo III. Zoología 14. p. 231-245.

9. **Graham, H. W.**, 1941. An oceanographical consideration of the Dinoflagellate Genus *Ceratium*. Ecological Monographs. 11. p. 99-116.
10. **Graham, H. W.**, y **N. Bronikovsky**. 1944. The Genus *Ceratium* in the Pacific and North Atlantic Oceans. Scientific Results of Cruise VII of the Carnegie during 1928-1929. under Command of Captain J. P. Ault. Biology. V.
11. **Hart, T. J.** 1934. On The Phytoplankton of the South-west Atlantic and the Bellingshausen Sea. Discovery Reports. VIII. — p. 3-268.
12. **Hardy, A. C.**, y **E. R. Gunther**. 1935. The plankton of the South Georgia whaling grounds and adjacent waters, 1926-1927. Discovery Reports. 11. p. 1-456.
13. **Nielsen, E. S.** 1934. Untersuchungen über die Verbreitung, Biologie und Variation der Ceratien im südlichen stillen Ozean. Dana Exp. Dana Report 4. p. 1-67.
14. **Osorio Tafall, B. F.** 1944. Hallazgo de la diatomea *Biddulphia sinensis* Greville en aguas del Golfo de México. Ciencia IV. — (8-10). p. 225-230.