

INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

PUBLICACION N° 11
AÑO 1966

BRYOZOA COLECTADOS POR LA EXPEDICION ANTARTICA CHILENA 1964 - 1965. II.

FAMILIA CORYMBOPORIDAE SMITT, 1866 (BRYOZOA,
CYCLOSTOMATA).

Por

Iván Moyano G.

Instituto Central de Biología

Universidad de Concepción

BRYOZOA COLECTADOS POR LA EXPEDICION ANTARTICA CHILENA 1964-1965. II.

FAMILIA CORYMBOPORIDAE SMITT, 1866 (BRYOZOA, CYCLOSTOMATA)

Por I. Moyano G. (*)

INTRODUCCION

Los bryozoos ciclostomados, posiblemente sean los más difíciles de abordar, debido a la variabilidad de sus especies y a que el carácter de mayor valor sistemático, la ovicela, no siempre se encuentra presente en los ejemplares colectados.

El presente trabajo describirá justamente este importante carácter para la especie que WATERS (1904: 98) denominó *Heteropora claviformis*, hecho que viene a arrojar nuevas luces sobre su posición sistemática. También ha sido nuestra intención señalar de qué manera pueden variar la forma zoarial con la edad, con los epizoos o con los daños que sufra la colonia durante su desarrollo. La gran variación zoarial de la especie que consideramos habría hecho pensar en la existencia de más de una especie o subespecie, si se hubiese colectado en lugares geográficamente muy apartados. Pero como todos nuestros ejemplares proceden de un solo lugar, pensamos y estamos seguros que se trata de una sola especie, existiendo todas las formas intermedias entre colonias muy irregulares y otras simétricamente fungiformes.

El estudio de los ejemplares nos permite dar a conocer nuevas observaciones sobre la especie de WATERS y nos da otro punto de vista sobre su posición sistemática.

MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares fueron colectados en la Bahía Margarita (Antártica) a 150 m. de profundidad, mediante una rastra triangular, durante el crucero hecho por el Patrullero Lientur, buque de la Armada de Chile, y fijados en alcohol de 70%.

En el momento de ser estudiados, se lavó a los zoarios con agua corriente para quitarles los restos de fango y en algunos casos fueron mantenidos en NaClO durante seis horas para limpiarlos totalmente. Los cortes zoariales estudiados se obtuvieron puliendo suavemente un zoario sobre una piedra de asentar. Una vez que se obtuvieron los cortes deseados, se comprimieron sobre plasticina y la impresión allí marcada se dibujó.

Los dibujos fueron hechos por el autor con ayuda de cámara clara y las fotografías fueron tomadas mediante una cámara réflex.

(*) Instituto Central de Biología, Universidad de Concepción.

Agradecimientos

Es nuestro deber agradecer al Instituto Antártico Chileno, que financió el viaje del autor al lugar de colecta, a la Armada de Chile con cuyo buque Patrullero Lientur se obtuvieron las muestras y a la Universidad de Concepción que permitió el viaje del autor y le proporcionó los útiles de trabajo.

También agradecemos al Dr. H. L. BARRALES por haber hecho el resumen en inglés, al señor FIDEL JELDES por sus valiosas sugerencias y por la corrección del manuscrito, a los señores TOMAS CEKALOVIC y DARIO RIOSECO que contribuyeron a la elaboración de las fotografías y al señor JOSE BUSTOS que preparó las láminas de dibujo.

PARTE SISTEMÁTICA

Familia CORYMBOPORIDAE SMITT, 1866

BASSLER (1953:G70) da una corta diagnosis de la familia caracterizándola por: Zoarios erguidos, claviformes o ramosos, con los extremos distales expandidos. En la parte superior se encuentran las zoecias juveniles que son más grandes. Las partes laterales del zoario están marcadas por numerosos poros que comprenden restos de zoecias más viejas. Ovicela perpendicular al eje zoarial, restringida a la parte superior.

Género NEOFUNGELLA BORG, 1933.

Al definir el género de BORG, BASSLER (1953:G68) dice: "Simple capitata zoarium with short peduncle; ovicell unknown". Como nuestros zoarios presentan ovicelas será necesario añadir este nuevo carácter a la diagnosis genérica.

Diagnosis: Zoario fungiforme, no ramificado o raramente con abultamientos ramosos, fijo al sustrato por un pedúnculo más o menos corto. Ovicelas desarrolladas en la parte superior del zoario, ramificadas e irregularmente estrelladas, que se abren por un oeciostoma poco elevado. La cavidad ovicelar puesta al descubierto tiene el aspecto de una trinchera ramificada.

Neofungella claviformis (WATERS), 1904

Láminas I a IV

Heteropora claviformis WATERS, 1904:98, lám. VII, figs. 8a-d.

Neofungella claviformis BORG, 1933.

Neofungella claviformis BASSLER, 1953: G68.

Diagnosis

Zoarios fungiformes, raramente con tendencia a dar ramas macizas. Los zoarios se originan de una parte basal que se eleva y expande, por lo que su parte superior queda sostenida por un pedúnculo cónico. Las zoecias se abren lateralmente y en la parte superior; las que se abren lateralmente están cerradas por una capa calcárea perforada y las superiores están abiertas. Las aberturas zoeciales superiores son más o menos angulosas o redondeadas distinguiéndose unas de mayor diámetro (autozooides) y otras de menor diámetro (quenozooides) dispuestas irregularmente. Zoecias largamente tubulares, angulosas perforadas por poros esparcidos y con pequeñísimas elevaciones papilares en la parte in-

terior de ellas. Correspondientes con los orificios de las paredes hay depresiones que dan al interior de las zoecias un aspecto pseudotabicado. La ovicele se desarrolla en la parte superior del zoario, de aspecto irregularmente estrellado, comunicada con el exterior por un oeciostoma más o menos redondeado. Cavidad ovicele irregularmente estrellada, ramificada e intrincada entre los tubos zoeciales que la atraviesan y cuyo diámetro es perpendicular a los tubos.

Descripción

Los zoarios son fungiformes (Lám. II, fig. D y Lám. III, figs. 1 a 9), pero varían bastante de forma. El contorno de la cara superior del zoario puede ser casi perfectamente circular (colonias juveniles), ovalado, arriñonado o irregular. El pedúnculo es más o menos corto y mucho más notorio en los ejemplares jóvenes. En la muestra que tenemos que comprende más de veinte zoarios y otros fragmentos, casi ninguno tiene el pedúnculo completo ya que fueron quebrados al ser desprendidos del sustrato por la rastra. Uno de los zoarios (Lám. III, fig. 8) presenta en su cara superior, en parte erosionada, expansiones o crecimientos, que de haber seguido desarrollándose en la colonia viviente, tal vez se habrían transformado en ramas de aspecto fungiforme.

Sobre los zoarios se implantan epizos tales como Serpúlidos (Poliquetos), que lentamente son cubiertos por las zoecias en crecimiento terminando por quedar totalmente ocultos (Lám. I, fig. C). Estos epizos causan deformaciones o malformaciones en la cara superior de las colonias, lo que tal vez explique el aspecto irregular de la superficie zoarial en algunos casos (Lám. IV, fig. 10).

En la superficie superior se abren los autozooides representados por los orificios de mayor diámetro, alrededor de los cuales se encuentran repartidos muy irregularmente aberturas de diámetro mucho menor que corresponderían a quenzoides, pero no siempre es claro si se trata de estas estructuras o de nuevos autozooides en formación. Entre las aberturas de los autozooides y quenzoides se encuentran pequeñas elevaciones tuberculares o espiniformes (Lám. I, fig. C).

Medidas zoariales: Se midieron veinte zoarios completos y no muy deformados. La altura está tomada desde la base zoarial hasta la parte más alta de la cara superior en que se abren las zoecias. Como el contorno de la superficie superior es más o menos ovalado se midieron los diámetros mayor y menor.

| | Máximo | Mínimo | Promedio |
|----------------|-----------|----------|-----------|
| Altura zoarial | 10,900 mm | 7,000 mm | 8,940 mm |
| Diámetro mayor | 19,450 mm | 5,500 mm | 10,658 mm |
| Diámetro menor | 14,480 mm | 5,250 mm | 8,994 mm |

Zoecias: Son estructuras calcificadas muy alargadas. Su longitud total es difícil de apreciar, incluso en un corte porque raramente queda una zoecia descubierta en toda su longitud. Algunas se ven en los cortes y su longitud es casi como la de la altura zoarial, yaciendo el polípido en su parte superior (Lám. II, fig. A).

El orificio zoecial es, si así podemos decirlo, primariamente redondeado, pero se hace anguloso al estar en contacto con las zoecias vecinas. En la cara superior del zoario se ven aberturas de diámetros muy variados que corresponden a autozooides viejos y nuevos y a quenzoides.

Si se mira un corte zoarial perpendicular a la cara en que se abren las zoecias (Lám. II, fig. A), se ve que las nuevas zoecias van originán-

dose a diversas alturas entre las que ya están formadas. Como las nuevas se forman en mayor número hacia la parte distal, el zoario se va ensanchando en ese sentido, lo que permite explicar el aspecto fungiforme de la colonia. Podríamos comparar este tipo de yemación y aumento zoecial, como el que ocurre en zoarios de ciclostromados flabeliformes apegados al sustrato, que a partir de la ancéstrula van yemando de tal manera que el zoario llega a tener el aspecto de un abanico. A nuestro modo de ver lo mismo sucede en la especie que aquí tratamos, salvo que el aumento del número zoecial no se hace en un plano sino que en tres dimensiones.

Las paredes zoeciales son bastante gruesas y están atravesadas por poros ubicados en depresiones de la pared, que dan a ésta el aspecto de llevar pequeños tabiques apenas insinuados.

En las caras laterales del zoario (pedúnculo) los tubos zoeciales viejos están cerrados en su abertura externa por una capa calcárea perforada por un número variable de poros, como los que se observan cerrando los cancelli de las especies de *Lichenopora*. En el borde externo de la superficie superior del zoario puede verse como se va depositando la capa calcárea en las zoecias del borde ocluyendo su abertura externa. (Lám. II, fig. C y Lám. IV, fig. 13).

Ovicelas: Se notan como elevaciones en la cara superior del zoario en torno de un oeciostoma levemente elevado, que se distingue de las aberturas de los tubos zoeciales vecinos por el mayor diámetro de su abertura (Lám. I, fig. A y Lám. IV, fig. 12). La ovicela es en sí una cámara ramificada entre los tubos zoeciales y de aspecto irregularmente estrellado. En algunos zoarios que están erosionados en su superficie superior la cámara ovicelar se presenta como una fosa ramificada (Lám. I, fig. B y Lám. IV, fig. 10). El eje mayor de ésta es perpendicular al de las zoecias. Estos caracteres hacen completamente similares las ovicelas de esta especie a las de *Corymbopora cupula* D'ORB. de acuerdo a la ilustración que de ella dan CANU y BASSLER (1926:93, Lám. 8, fig. 5).

En un corte ovicelar perpendicular a su eje horizontal (Lám. I, fig. D), puede verse la cámara ovicelar que es atravesada por algunos tubos zoeciales. En este aspecto la ovicela de *Neofungella claviformis* es como la que OSBURN señala para *Borgiola pustulosa* OSBURN, 1933 (OSBURN, 1953:804, Lám. 73, fig. 6).

Medidas de la ovicela: Se midió una ovicela cortada y los oeciostomas de tres ovicelas completas. Como el borde del oeciostoma es bastante grueso se midieron los diámetros mayor y menor, tanto internos como externos. Los diámetros del oeciostoma corresponden al promedio de tres medidas.

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Diámetro ovicelar aproximado | 1,875 mm. |
| Altura de la cámara ovicelar | 0,925 mm. |
| Diámetro mayor interno oeciostoma | 0,241 mm. |
| Diámetro menor interno oeciostoma | 0,166 mm. |
| Diámetro mayor externo oeciostoma | 0,416 mm. |
| Diámetro menor externo oeciostoma | 0,341 mm. |

Localidad y Biología

Los zoarios fueron colectados por el autor en la Bahía Margarita (Antártica) en 67° 50' S y 68° 45' W, a 150 m de profundidad.

Ninguno de ellos venía pegado a piedras, pero es muy posible que crecieran sobre ellas o sobre el fondo rocoso en que se sacaron. Junto con ellos salieron numerosos ejemplares de otras especies de Bryozoa, pero ninguna crecía sobre los zoarios de *Neofungella claviformis*. Sin embargo como epizooos, en muchas colonias hay tubos calcáreos de Serpúlidos (An-

nelida, Polychaeta), que crecen sobre la superficie superior de los zoarios.

La mayor parte de los zoarios estaba viva presentando un color blanco amarillento en su cara superior y blanco sucio en los costados. Los zoarios muertos estaban erosionados o no y su color es blanco sucio.

Distribución: La especie fue encontrada por WATERS (1904) en la Antártica cerca de Bahía Margarita en $70^{\circ} 00'S$ y $80^{\circ} 48'W$ a ¿500? m. Además WATERS (1904:98) señala que zoarios provenientes de Bancs des Aiguilles (S. Africa) en $34^{\circ} 57' S$ y $19^{\circ} 55' E$ a 75 m de profundidad, pertenecen a esta especie. Según WATERS los ejemplares de esa localidad eran más pequeños y menos robustos. Basándonos en los zoarios que tenemos a mano, provenientes todos de un mismo lugar de la Antártica, estamos ciertos que los ejemplares señalados por WATERS deben pertenecer a la misma especie, porque nuestros zoarios varían ampliamente en cuanto a grosor y forma zoarial (ver medidas de los zoarios y Lám. III, figs. 1 a 9.).

Discusión

WATERS (1904:98) llamó a su especie *Heteropora claviformis*, colocándola en el suborden Rectangulata de los bryozoos Cyclostomata. Más tarde BORG en 1933, crea el género *Neofungella* para colocar esta especie, quedando como *Neofungella claviformis*. Este género y especie es colocado en la familia Heteroporidae suborden Cerioporina por BASSLER (1953:G68). En este mismo trabajo BASSLER describe el género *Neofungella* BORG, de la siguiente manera: "Simple capitata zoarium with short peduncle; ovicell unknown".

Nuestros zoarios poseen ovicelas y desde el momento que BASSLER (1953:G66) al definir la familia Heteroporidae WATERS, 1880, dice: "Since ovicells remain undiscovered in the type species of *Heteropora*, the Heteroporidae should be maintained for the numerous genera without known ovicells and the Tretocycloeciidae for those with brood chambers", *Neofungella claviformis* debe cambiar de familia.

BASSLER (1953:G70) define la familia Corymboporidae SMITT, 1866 de la siguiente manera: "Zoaria erect, club shaped or bushy, with distal ends expanded, larger young zoecia at top, sides marked by numerous pores comprising remnants of old zoecia. Ovicell perpendicular to zoecial axis, restricted to top. Cret.— Re.". Nuestros ejemplares concuerdan perfectamente con esta diagnosis, por lo que los colocamos en esta familia. Los géneros que componen esta familia son: *Corymbopora* MICH. 1846, *Dartevellia* BORG 1944 y *Fungella* HAG. 1851, de acuerdo a BASSLER.

Cuando BASSLER, acerca de *Corymbopora*, dice: "Tips of the branches flat or curved, occupied by ovicell which resembles a branched trench when broken", vemos que la ovicela de *Neofungella claviformis* tiene la misma naturaleza pero el zoario no es ramoso sino que fungiforme. Por la forma del zoario nuestra especie se corresponde con el género *Fungella* HAG., 1851 (Cretácico), pero se desconoce la ovicela en la especie tipo *Fungella dujardini*. Posiblemente los géneros *Fungella* y *Neofungella*, sean lo mismo porque la forma zoarial y el aspecto de la cara superior del zoario en que se abren las zoecias es muy semejante en *Fungella dujardini* y *Neofungella claviformis*, de acuerdo al dibujo, que BASSLER da de la primera (1953:G69, fig. 35, 1a, 1b y 1c). Como no podemos observar directamente *Fungella dujardini*, para compararla con *Neofungella claviformis*, no podemos decidir absolutamente si ambas especies pertenecen al mismo género, ya que ambos fueron creados para especies en que se desconocía la ovicela. Y si ambas especies son muy semejantes a

pesar de los millones de años que las separan, el género válido sería *Fungella* y no *Neofungella*. Por otra parte, el género *Fungella*, en cuya especie tipo no se conoce la ovicela, más bien estaría en la familia Heteroporidae que en la familia Corymboporidae, de acuerdo al sistema de BASSLER.

En conclusión, por el momento mantenemos a la especie *Heteropora claviformis* WATERS, en el género que BORG creó para ella, pero de acuerdo a la naturaleza de la ovicela y a la forma zoarial no puede esta especie seguir en la familia Heteroporidae de acuerdo a lo que dice BASSLER, sino que en la familia Corymboporidae SMITT, 1866.

Resumen

Se describe por primera vez la ovicela de *Neofungella claviformis* (WATERS), 1904, por lo que la especie debe ser colocada en la familia Corymboporidae.

Se añaden nuevas observaciones sobre la forma zoarial de esta especie, sobre sus variaciones y sobre los epizooos que en ella viven. Y se discute el status sistemático de los géneros *Fungella* HAGENOW, 1851 y *Neofungella* BORG, 1933.

Summary

The ovicell of *Neofungella claviformis* (WATERS), 1904 is described for the first time. Therefore the genus *Neofungella* should be included in the Corymboporidae SMITT, 1866 rather than in the Heteroporidae WATERS, 1880.

New observations about zoarial form, zoarial variation and the epizooa of *Neofungella claviformis*, are also included.

The systematics of the genera *Fungella* HAGENOW, 1851 and *Neofungella* BORG, 1933, is discussed.

REFERENCIAS

- BASSLER R. S. 1953.
Bryozoa, en Treatise on Invertebrate Paleontology. Geological Society of America. Directed by Raymond C. Moore: i-xiii G1-G253, 175 figs.
- BORG F. 1933.
Revision of the Recent Heteroporidae, Uppsala *Zool. Bidrag*, Bd. 14: 263-394, láms. 1-14.
- CANU F. y R. S. BASSLER. 1926.
Studies on the Cyclostomatous Bryozoa. Proc. U. S. Nat. Mus. 67, (2593): 1-93, 31 láms.
- HAGENOW F. von 1851.
Die Bryozoen der Maastrichter Kreidebildung: 1-111, 12 láms. (Cassel).
- OSBURN R. C. 1953.
Bryozoa of the Pacific Coast of America, part. 3, Cyclostomata, Ctenostomata, and Addenda. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 14, (3): 613-841, láms. 65-82.
- WATERS A. W. 1904.
Bryozoa, en Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897-1899 Zoologie: 1-114, 9 láms.

L A M I N A S

Neotungia clausurae (WATERS), 1904

Fig. A: Cámara de incubación u ovisola mirada desde arriba. En el interior existen los ovisolarios. En el exterior existen las aberturas que dan lugar a las aberturas superiores de la cámara ovisola. Las aberturas superiores de las ramas de la cavidad ovisola.

Fig. B: Ovisola rodeada en su parte superior por los ovisolarios. En el interior de la cámara ovisola que por la correspondencia con la cavidad de la cámara ovisola forma de transición.

Fig. C: Trocánter en la parte superior que va siendo englobado y rodeado a medida que la cámara ovisola se va llenando. En la parte superior de la cámara ovisola que se va llenando por los ovisolarios que se elevan en forma de pedregos va cubriendo al mismo tiempo las aberturas superiores. Los tubos cañales del pedregos.

L A M I N A S I A I V

Fig. D: Cámara ovisola vista perpendicularmente. El trazo correspondiente a la cámara ovisola. En el borde de la parte superior de la cámara ovisola que se eleva y transición por detrás de los ovisolarios en primer plano. Los tubos cañales de la cámara ovisola. Los tubos cañales de los pedregos que pertenecen a las aberturas superiores de la cámara ovisola.



L A M I N A I

Neofungella claviformis (WATERS), 1904

Fig. A: Cámara de incubación u ovicela mirada desde arriba.

De: Abertura ovicelar u oeciostoma. *Ozat*: orificios de zoecias que atraviesan la cámara ovicelar. *Ozn*: aberturas superficiales que tal vez correspondan a zoecias absorbidas durante la formación de la cámara ovicelar. *Pes y Pre*: paredes superiores de las ramas de la cavidad ovicelar.

Fig. B: Ovicela erosionada en su parte superior que deja ver la cámara ovicelar ramificada.

Ag: abertura en el fondo de la cámara ovicelar, que podría corresponder al gonozooide. *To*: cavidad de la cámara ovicelar en forma de trinchera ramificada.

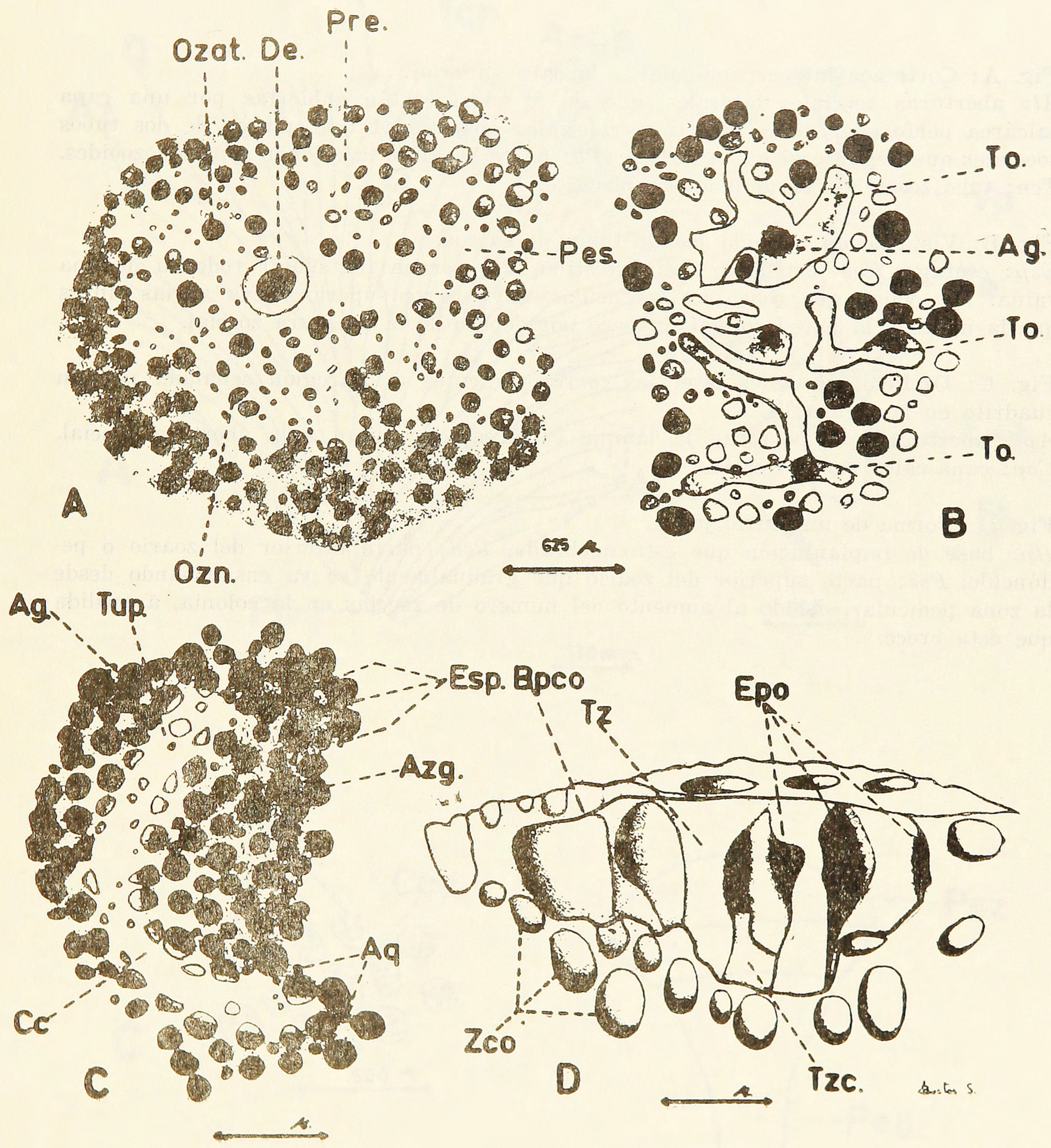
Fig. C: Trozo de un tubo de Serpúlido que va siendo englobado y sepultado a medida que la colonia crece. (Escala igual a la de las figs. A y B).

Ag y Aq: aberturas de los quenzoooides que rodean irregularmente la abertura de los autozoooides. *Azg*: aberturas de los autozoooides. *Cc*: capa calcárea delgada que va cubriendo al epizoo. *Esp*: elevaciones espiniformes o en forma de pequeños tubérculos que se levantan entre las aberturas zoeciales. *Tup*: tubo calcáreo del poliqueto.

Fig. D: Cámara ovicelar cortada perpendicularmente a su cara superior.

(El trazo correspondiente a la escala equivale a 500 micrones).

Bpco: borde de la pared de la cámara ovicelar. *Epo*: espacios de la cámara incubatriz, que se extienden y ramifican por detrás de los tubos zoeciales visibles en primer plano. *Tz*: tubo zoecial que atraviesa la cámara incubatriz. *Tzc*: tubo zoecial cortado. *Zco*: aberturas que pertenecen a zoecias cortadas oblicuamente al seccionar la cámara ovicelar.



L A M I N A I I

Neofungella claviformis (WATERS), 1904

Fig. A: Corte zoarial perpendicular a la cara superior.

Al: aberturas zoeciales laterales, que en el zoario están cubiertas por una capa calcárea perforada. *Asup*: aberturas zoeciales abiertas. *Az*: aberturas de dos tubos zoeciales que llegan casi hasta la base. *Pb*: parte basal de la colonia. *Q*: quenzoooides. *Tcn*: tubo zoecial interrumpido por el corte.

Fig. B: Vista de un polípido sacado fuera de su zoecia.

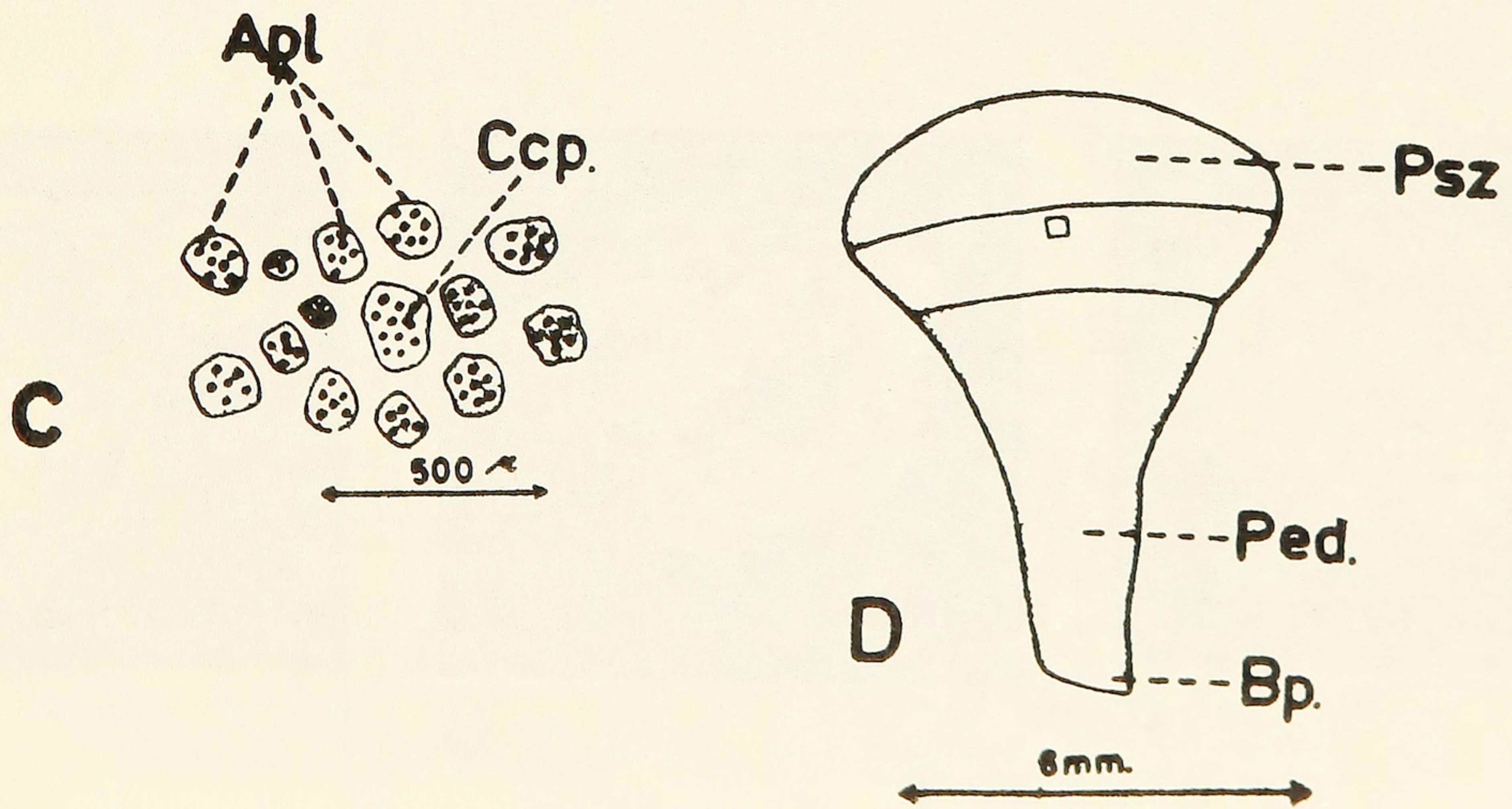
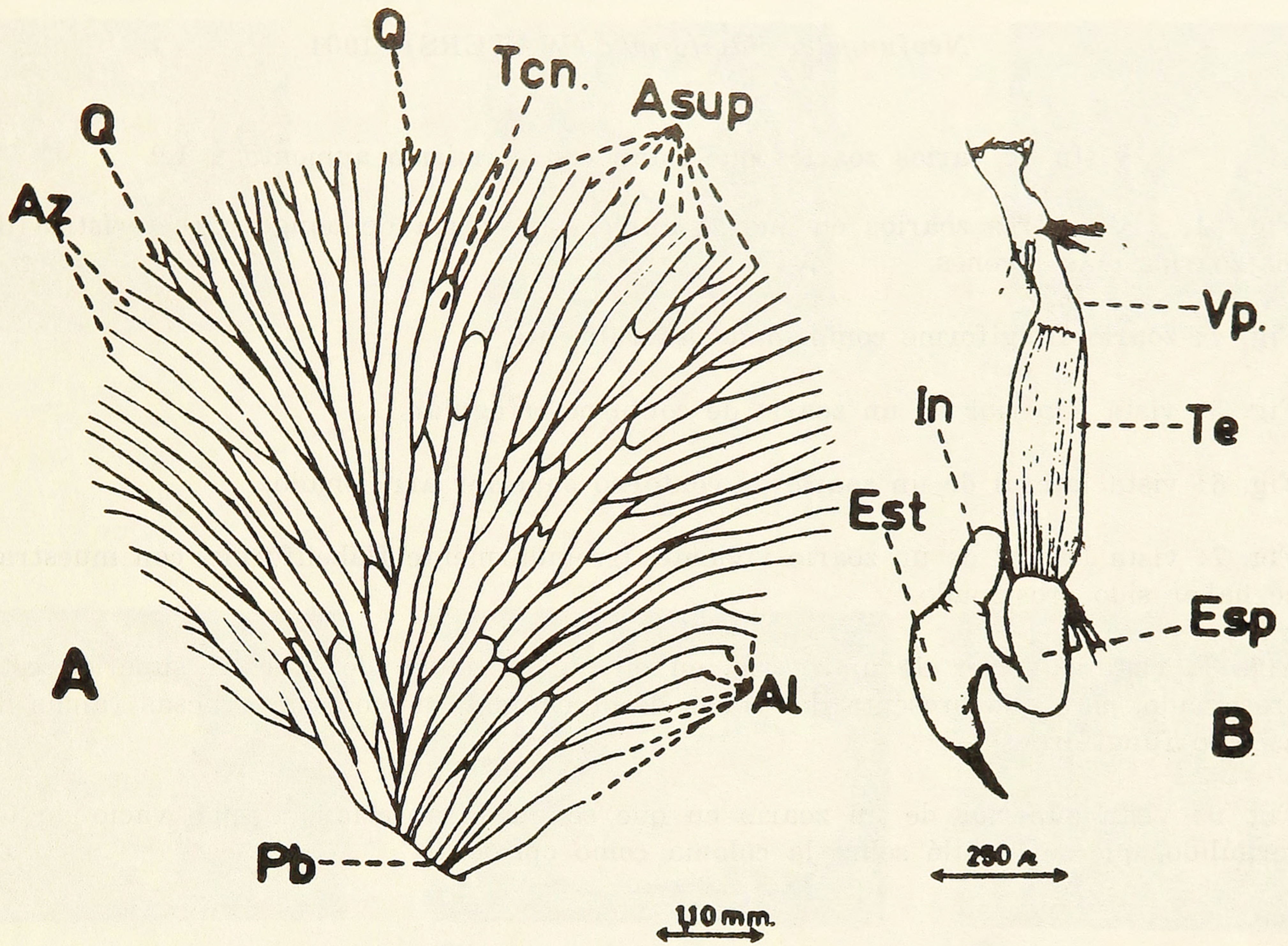
Esp: esófago. *Est*: estómago. *In*: Intestino. *Te*: corona tentacular rodeada de una vaina. *Vp*: vaina que rodea los tentáculos, cuya parte superior lleva varias fibras que la unían a la pared zoecial un poco por debajo de la abertura zoecial.

Fig. C: Orificios zoeciales laterales correspondientes a la región señalada por un cuadrado en la figura D.

Apl: aberturas que perforan la lámina calcárea, que cubre a la abertura zoecial. *Ccp*: capa calcárea perforada.

Fig. D: Forma de un zoario joven.

Bp: base de implantación que está quebrada. *Ped*: parte inferior del zoario o pedúnculo. *Psz*: parte superior del zoario que gradualmente se va ensanchando desde la zona pedicular, debido al aumento del número de zoecias en la colonia, a medida que ésta crece.



L A M I N A I I I

Neofungella claviformis (WATERS), 1904

Vista de varios zoarios que están con el mismo aumento x 1,9

Figs. 1, 2 y 3: tres zoarios en que se aprecia la forma de hongo característica de los zoarios más jóvenes.

Fig. 4: zoario fungiforme comprimido lateralmente.

Fig. 5: vista superior de un zoario de contorno irregular.

Fig. 6: vista lateral de un zoario de contorno superior arriñonado.

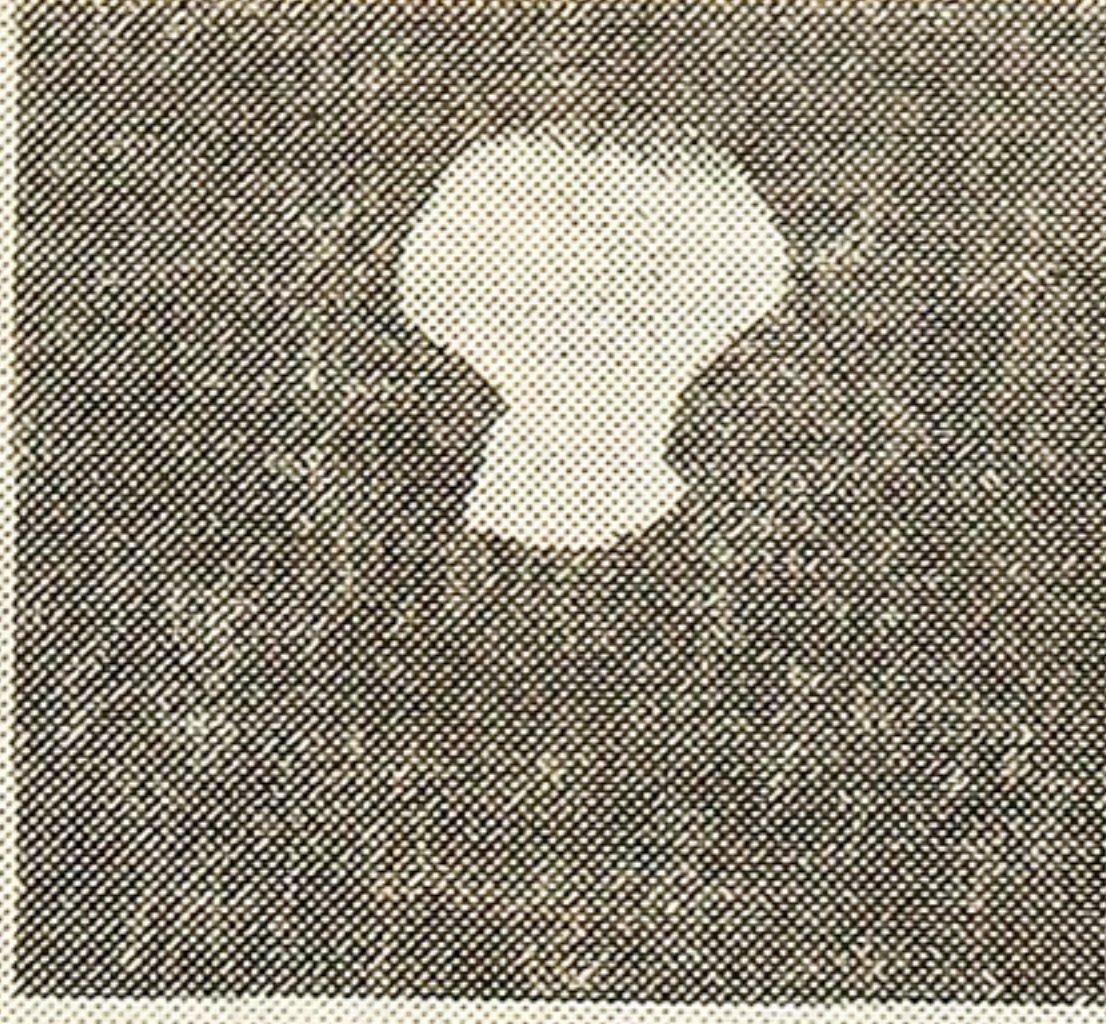
Fig. 7: vista lateral de un zoario viviente, irregularmente flabeliforme, con muestras de haber sido erosionado.

Fig. 8: vista superior de un zoario, en el que el centro de la cara superior está erosionado, pero que presenta dos zonas de crecimiento a modo de gruesas ramas de aspecto fungiforme.

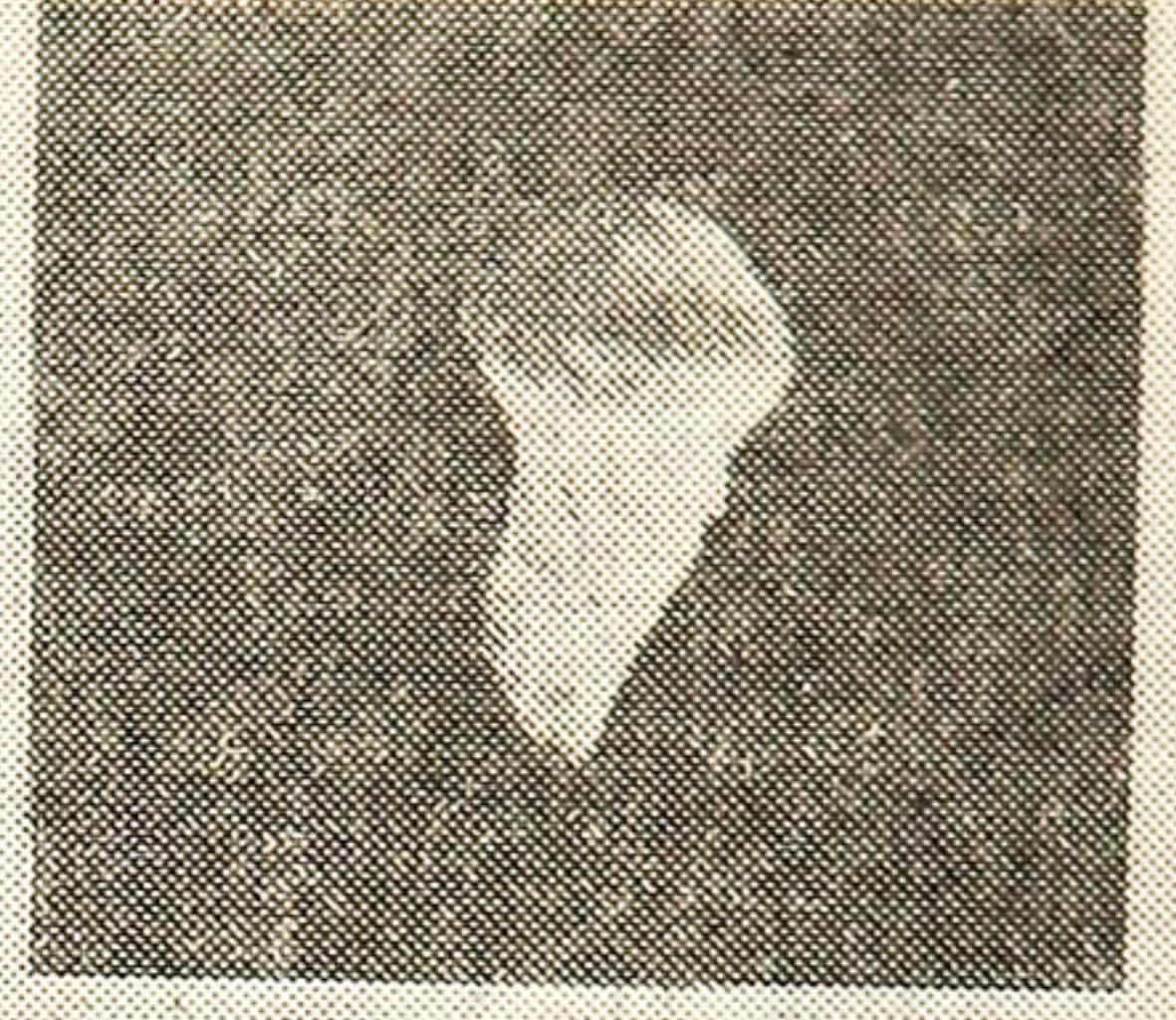
Fig. 9: vista superior de un zoario en que se puede apreciar el tubo vacío de un serpúlido, que se instaló sobre la colonia como epizoo.



1



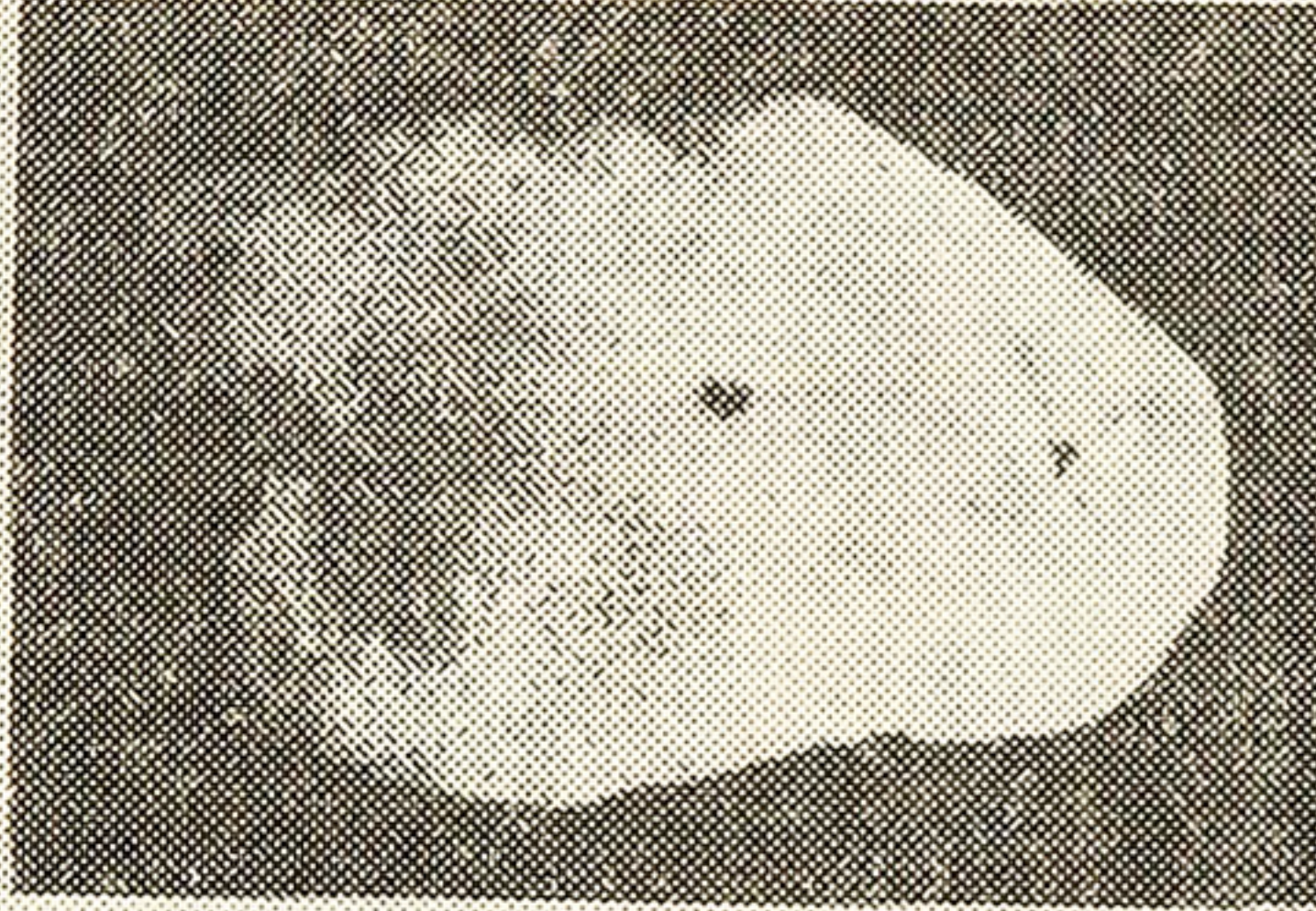
2



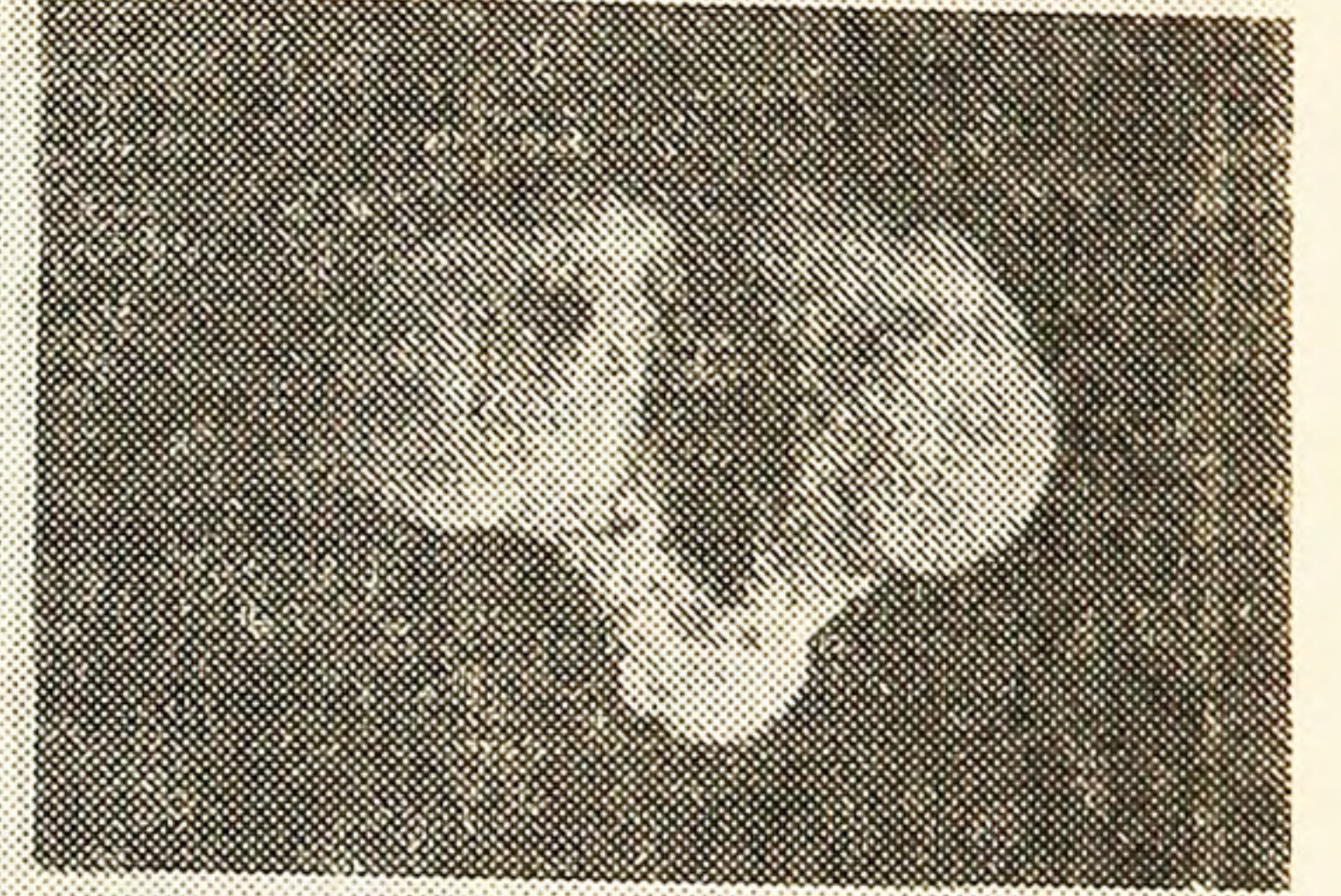
3



4



5



6



7



8



9

L A M I N A I V

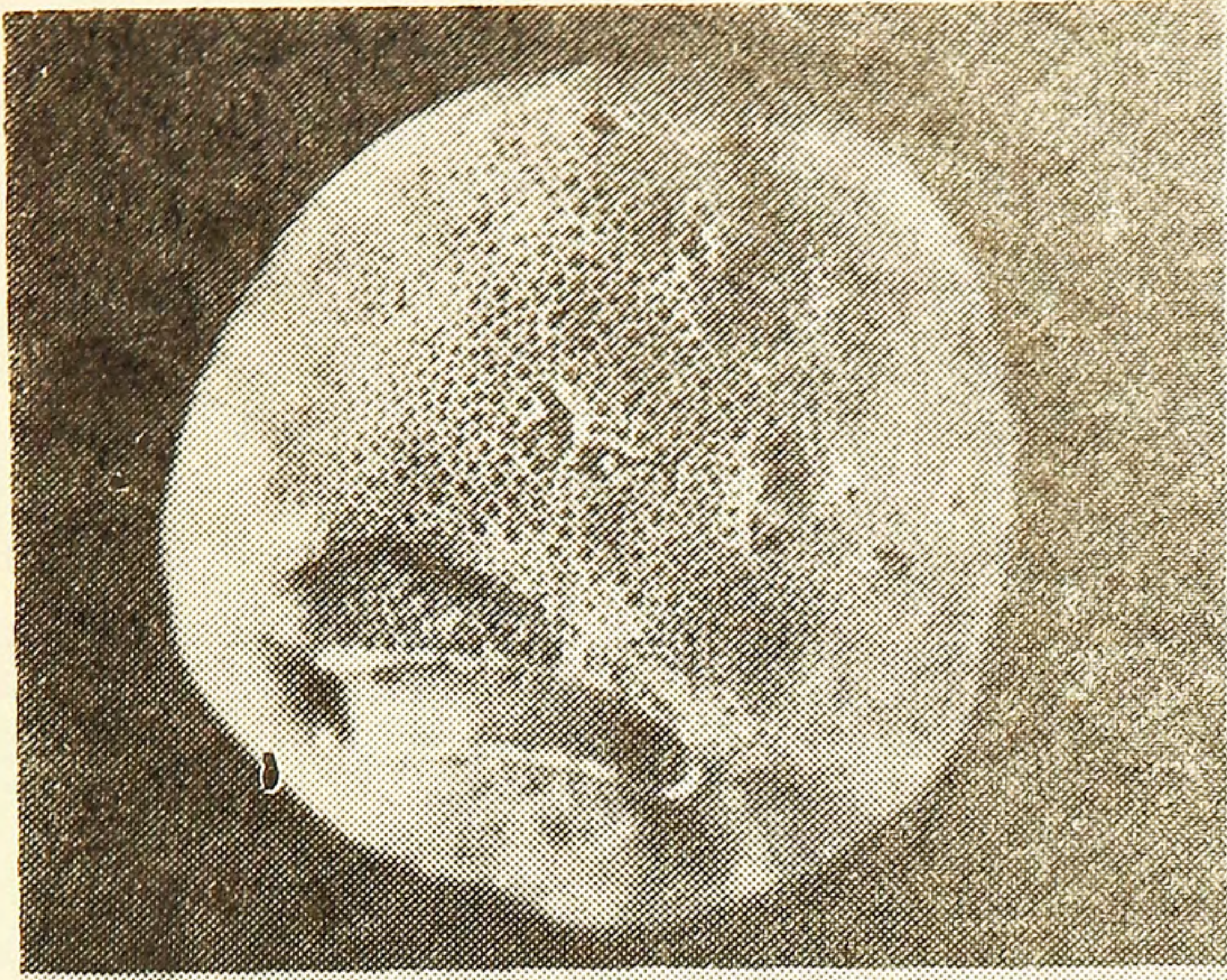
Neofungella claviformis (WATERS), 1904

Fig. 10: Vista superior de un zoario de contorno regular. Puede apreciarse en el centro de la cara superior la cámara ovicelar dejada al descubierto por erosión. En torno de esta estructura se ven otras cámaras ovicelares sin su pared superior. También puede apreciarse el tubo de un poliqueto que por sus extremos está sepultado en la colonia. x 3,4.

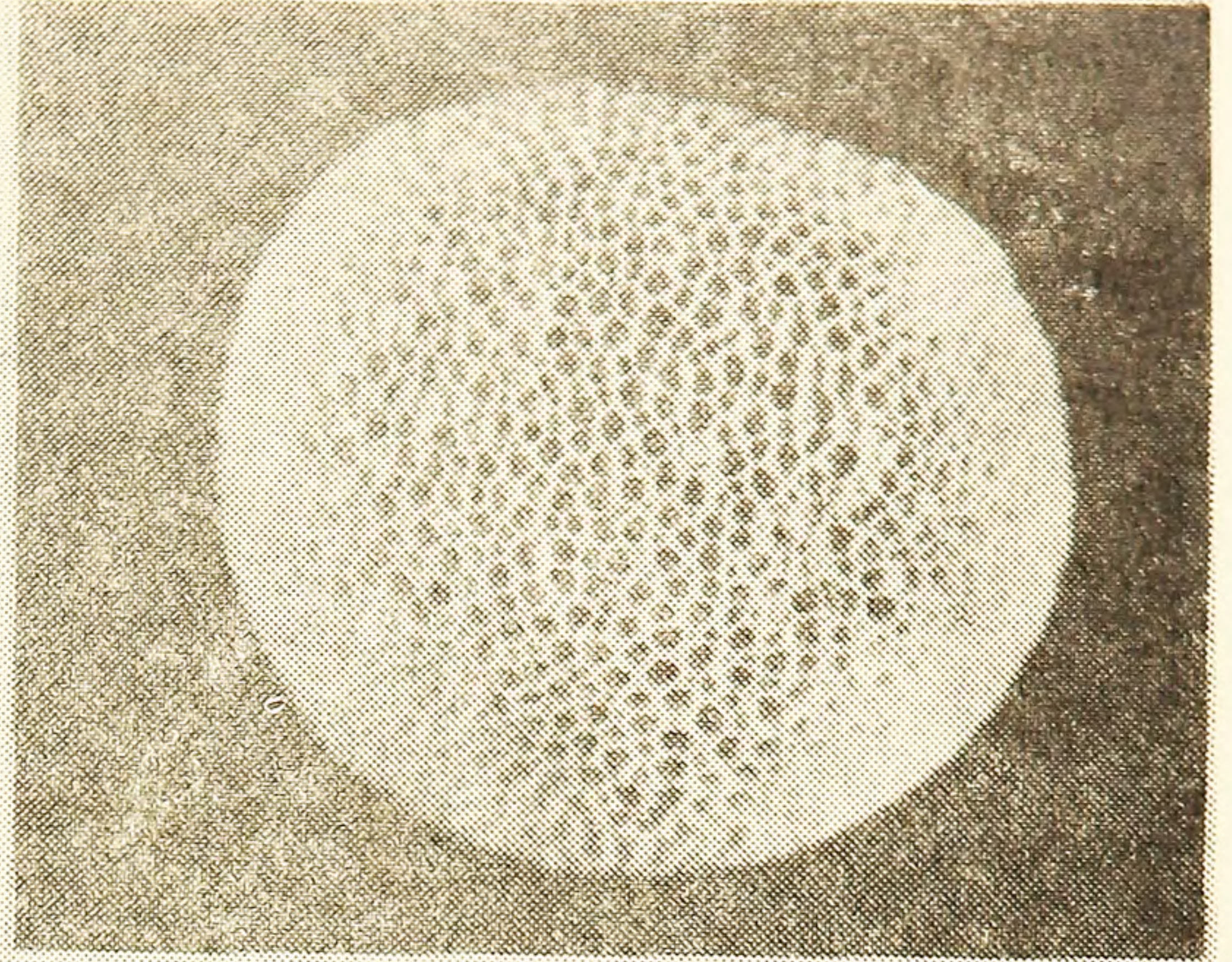
Fig. 11: Vista superior de un zoario joven en el que pueden apreciarse las aberturas de los zooides y quenzoides. x 7,5.

Fig. 12: Vista superior del zoario correspondiente a la figura 6 de la lámina precedente. Se ven tres ovicelas dispuestas en línea horizontal, representadas por las zonas levemente elevadas, que están coronadas por una abertura de mayor diámetro correspondiente al oeciostoma. x 5,3.

Figs. 13 y 14: Vista lateral de dos zoarios, en los que se distinguen las aberturas laterales. En el zoario correspondiente a la fig. 13, pueden verse en su parte superior las aberturas cerradas por una capa calcárea, mientras que las de la parte inferior se ven abiertas porque esa parte del zoario está erosionada, fig. 13. x 3,4 y fig. 14. x 3,9.



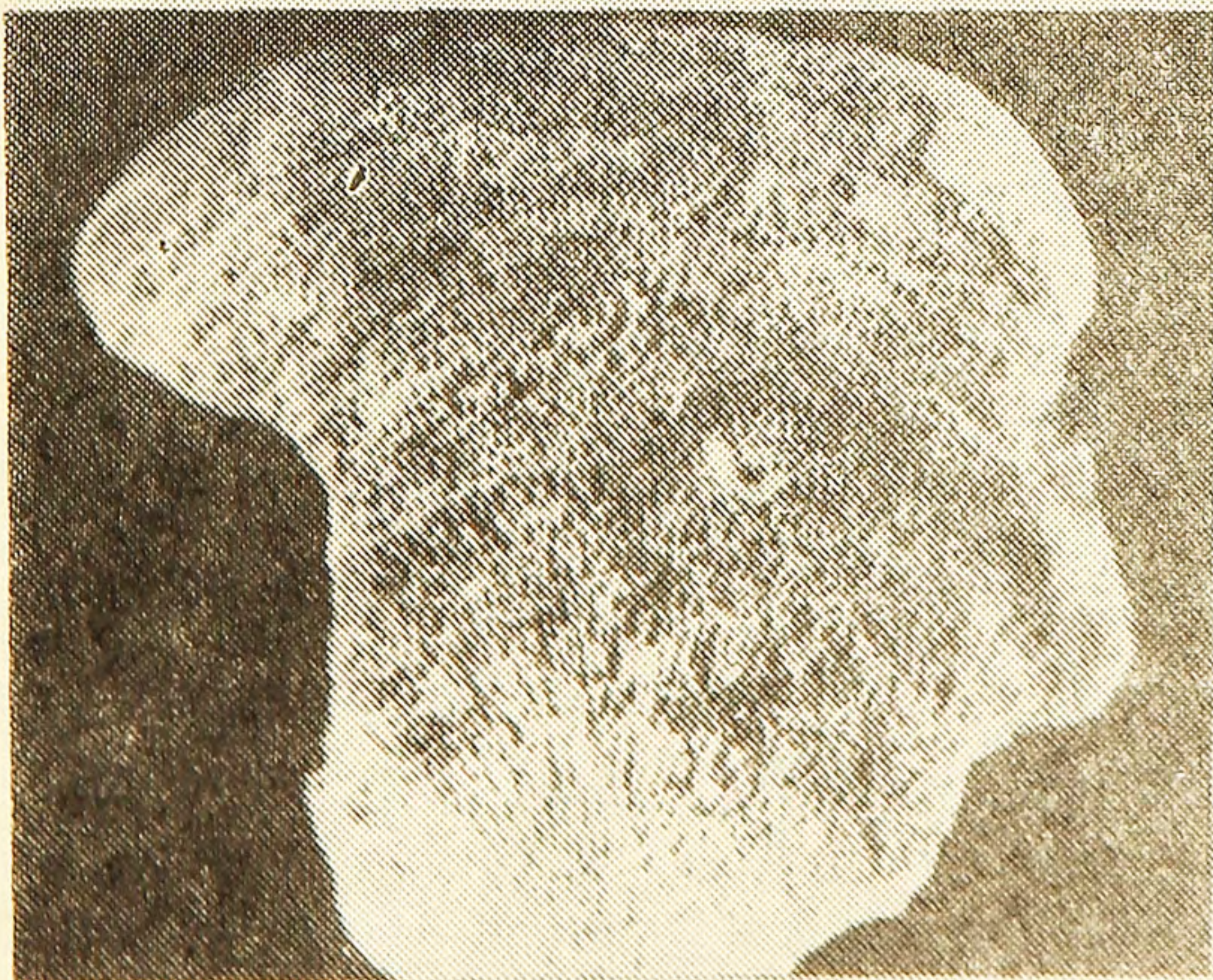
10



11



12



13



14

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

- Nº 1.— ALDUNATE, Alejandro. Boletín meteorológico y sismológico. Base Presidente Gabriel González Videla. Año 1963. 86 págs. (1964)
- Nº 2.— GUTMANN, Walter y CAVIEDES, Enrique. Relaciones alométricas de algunas aves antárticas. 8 págs. (1964)
- Nº 3.— OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE. Anuarios Meteorológicos Antárticos de Chile, 1947-64. 118 págs. (1965)
- Nº 4.— FOLLMAN, Gerhard. Una asociación nitrófila de líquenes epipétricos de la Antártica Occidental con Ramalina terebrata Taylor et Hook, como especie caracterizante. 18 págs. (1965)
- Nº 5.— MOYANO, Hugo. Bryozoa colectados durante la Expedición Antártica Chilena 1964-65. 29 págs. (1965)
- Nº 6.— DODGE, C. W. Líquenes de las Islas Shetland del Sur y de la Tierra de O'Higgins (Península Antártica). 12 págs. (1965)
- Nº 7.— ARAYA, Braulio y ARAVENA, Waldo. Las aves de Punta Armonía, Isla Nelson, Antártica Chilena. Censo y Distribución. 21 págs. (1965)
- Nº 8.— HERVE, Francisco y ARAYA, Roberto. Estudio Geomorfológico y Geológico de las Islas Shetland del Sur, Antártica. (En prensa).
- Nº 9.— COVARRUBIAS, René. Observaciones cuantitativas sobre los invertebrados terrestres antárticos y preantárticos. XIX Expedición Antártica Chilena, 1964|1965. (En prensa).
- Nº 10.— VELASQUEZ, Heraclio. Boletín Meteorológico Base Presidente González Videla. Año 1962. (En prensa).

Se ofrece y se acepta canje.

Exchange with similar publication is desired.

On désire l'échange avec les publications congénères.

Wir bitten um Austausch mit ähnlichen Fachzeitschriften.



O/T. 651 - 500 Ejs. - Instituto Geográfico Militar - 1967