

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS HOLOTUROIDEOS DE MEXICO.
LA FAMILIA PSOLIDAE. DESCRIPCION DE UNA NUEVA ESPECIE
DEL GENERO *PSOLUS*. *PSOLUS CONCHAE* SP. NOV.

MARÍA ELENA CASO *

RESUMEN

Se describe una nueva especie del género *Psolus*, colectada en Guaymas, Son., México, a la que se le dio el nombre de *Psolus conchae* sp nov. Se da una diagnosis de la familia Psolidae fide Deichmann. Se precisan las características de los géneros de la familia Psolidae que se conocen de la región panámica. Se da una diagnosis del género *Psolus* Oken fide Deichmann. Se hace una diagnosis y una descripción amplia de la especie nueva, *Psolus conchae* sp nov y las variaciones que presenta dicha especie. En las conclusiones, se dan a conocer las características morfológicas por las que se diferencia *Psolus conchae* sp nov de las otras dos especies afines, distribuidas —ya sea próximas a la costa o en la región pacífica americana— *Psolus diomedae* Ludwig y *Psolus macrolepis* Fisher. La especie nueva, difiere fundamentalmente de ellas en lo que se refiere a: 1) forma, 2) peristoma, 3) escamas dorsales, 4) ambúlacros, 5) espiculación, 6) distribución geográfica. Se incluyen un mapa de la República Mexicana en el que se señala la localidad tipo de la especie nueva, un cuadro con la distribución geográfica y la localidad tipo de *Psolus diomedae* Ludwig, *Psolus macrolepis* Fisher y *Psolus conchae* sp nov y un cuadro comparativo en el que se especifican las características morfológicas de las especies anteriormente citadas.

ABSTRACT

A new species of the genus *Psolus* collected from Guaymas, Son. Mexico is described. The name given to this new species is *Psolus conchae* sp nov. A diagnosis of the family Psolidae fide Deichmann is also given. Characteristics of the Psolidae family genera known in the Panamic region are distincted. A diagnosis of genus *Psolus* Oken fide Deichmann is given. An extensive description and a diagnosis of the nova species *Psolus conchae* sp nov is given and the variations that this species presents are also included. In the conclusions, the morphological characteristics that make this *Psolus conchae* sp nov different from the other two species related with, which are distributed either near the coast of the American Pacific region those species are *Psolus diomedae* Ludwig and *Psolus macrolepis* Fisher. Fundamentally this new species differs from the other two species mentioned above in the following characteristics: 1) form, 2) peristome, 3) dorsal scales, 4) ambulacra, 5) spiculation, 6) geographical distribution. A map of the Mexican Republic with the type locality is included. Finally a comparative chart in which the morphological characteristics of the three species before mentioned are specified is also presented.

INTRODUCCION

Este trabajo, es el resultado del estudio del material recolectado por el biólogo Antonio García Cubas en Espíritu Santo, Guaymas, Sonora, México (Mapa 1).

Nos ha parecido útil, reunir en él, las referencias principales referentes a especies del género *Psolus* Oken, por ser un género tan interesante en lo que se refiere:

* Departamento de Ciencias del Mar y Limnología. Instituto de Biología, U.N.A.M.

1o. a su morfología; 2o. a su distribución geográfica; y 3o. por ser la primera vez que se estudian en México, representantes de dicho género. La compilación de todos esos datos, además de las observaciones que pudieron llevarse a efecto, servirán para facilitar a los naturalistas, la tarea que pudieran proseguir esta suerte de investigaciones.

El presente estudio, no pretende tener el valor de un catálogo, ni siquiera el esbozo de tal, ya que para ello, es preciso someter cada dato a un análisis crítico. que en el momento presente no estamos en condiciones de efectuar, principalmente, por la carencia de representantes de este género, en la colección de consulta de Equinodermos del Instituto de Biología, imprescindibles para una investigación de este tipo. A la vez, se da una diagnosis de la familia Psolidae y de los géneros que en la actualidad están incluidos en ella.

Me complace el dedicar la nueva especie que aquí se estudia, a mi hermana la Srta. Concha Caso, de ahí que le haya asignado *Psolus conchae* sp. nov. En los dibujos que ilustran el presente trabajo, colaboró la Srta. Araceli Orbe, técnica del Laboratorio de Equinodermos.

Familia PSOLIDAE fide Deichmann

Diagnosis. *Dendrochirota* con parte de la superficie ventral desarrollada a manera de una delgada suela. Con ambúlacros dispuestos a lo largo del margen y en muchas formas también a lo largo del ambúlacro impar de la suela. Superficie dorsal—incluyendo los extremos orales y anales—cubiertos más o menos completamente de escamas. En ciertos géneros, algunas de las escamas poseen perforaciones a través de las cuales pasan los ambúlacros. Tentáculos 10-15 en un género, los ventrales son frecuentemente más pequeños. En las formas de aguas profundas, los tentáculos tienen el aspecto de dedos, con escasas branquias o sin ellas. Anillo calcáreo simple. Músculos retractores de longitud variable. Gónadas dispuestas en 2 manojos sobre el lado dorsal:

desembocan en una papila situada por detrás de los tentáculos. Espículas sobre la superficie ventral, en forma de placas o de hotones lisos o abullonados. En algunas formas, las espículas externas, pueden tener forma de cuchara; en otros, gradualmente se transforman en placas reticuladas. En algunas especies, las espículas se vuelven escasas con la edad. Ambúlacros con placas terminales y un número variable de barrotes sostenedores o placas. Superficie dorsal, con o sin una capa de espículas situadas por fuera de las escamas; de forma muy variable, bien sea en forma de gránulos, de vidrio de reloj, de placas irregulares, etc. Apéndices dorsales, cuando están presentes, pueden tener placa terminal y barrotes sostenedores o placas, o carecer de ellas. Tentáculos, con o sin placas o barrotes. Algunas veces, las espículas desaparecen en los individuos más viejos; pocas formas tienen espículas en forma de rosetas.

Observaciones. En la región panámica, se conocen tres géneros *Thyonepsolus*, *Psolidium* y *Psolus*, el primero es más primitivo y el último más evolucionado.

Thyonepsolus. Superficie dorsal con un número variable de ambúlacros los que generalmente pasan a través de las perforaciones de las escamas. Espículas, dorsales en forma de vidrios de reloj. Ambúlacros de la superficie dorsal, con paredes tapizadas de numerosas placas curvas, cuadradas o circulares, algunas veces reducidas a simples cruces. Espículas a manera de pequeñas torres, con frecuencia reducidas con la edad.

Psolidium. Al igual que *Thyonepsolus*, la superficie dorsal tiene un número variable de ambúlacros, los que pasan a través de las escamas. Superficie dorsal sin grandes espículas en forma de vidrios de reloj, tan solo presentan pequeñas espículas en forma de copas o cestas. Ambúlacros dorsales en algunas formas, sostenidos por espículas que tienen el aspecto de placas cuadradas, en otras, por placas oblongas o barrotes. En otras especies, las espículas que están situadas superficialmente, están ausentes en el dorso. Espículas en forma de pequeñas torres algunas veces presentes.

Género *Psolus* Oken, 1815 *jide* Deichmann

Diagnosis. Psólidos típicos, con una superficie ventral bien diferenciada, a menudo también con una serie de ambúlacros a lo largo del ambúlacro medio ventral.

Superficie dorsal cubierta de placas escamiformes las cuales pueden ser escasas o abundantes. Aberturas oral y anal, con o sin un opérculo de escamas triangulares. Algunas veces, con angostos dientes radiales situados en el interior y colocados entre las valvas. Sin apéndices sobre el dorso, a excepción de las papilas anales y en algunas formas, pocos ambúlacros sobre la base de los tentáculos. 10 tentáculos, los 2 ventrales, pueden ser más pequeños. En algunas formas de aguas profundas, los tentáculos no son ramificados, sino que tienen forma de dedos.

La anatomía interna, es característica de la familia. La tercer asa intestinal, parece siempre estar adherida al interambúlacro derecho ventral.

Espículas de la superficie ventral, en forma de placas o botones, lisos o abullosados, en algunas formas, reducidas con la edad, en otras transformadas en masas amorfas. Ambúlacros, generalmente con placas terminales sostenidas con barrotes. La superficie dorsal, presenta a veces en las escamas, protuberancias granuliformes. Tentáculos introvertidos con o sin barrotes o placas. En algunos casos, las espículas están reducidas en los individuos viejos.

Observaciones. El género comprende cerca de 30 especies diferentes y representa aparentemente el género mas interesante de la familia. Algunas especies son excepcionalmente grandes (la suela o superficie ventral, puede medir más de 10 cm de largo). Los representantes de este género, existen en los mares tropicales así como también en los mares árticos.

Psolus conchae sp nov

Diagnosis. Forma aovada u ovalada. De talla pequeña, longitud 1.8 a 2.2 cm. Anchura 1.3 a 1.6 cm. Altura 0.3 a 0.5 cm.

Plano convexa. La región bucal y anal, sobresalen de la superficie dorsal y se elevan en pequeñas salientes. Superficie dorsal, con placas con aspecto de escamas poliédricas imbrincadas y granulosas (Lám. 1, figs. 1, 2). Superficie ventral plana, representada por una membrana delgada de color grisáceo con ambúlacros situados en su porción media longitudinal y próximos a los márgenes.

Descripción. Forma plano convexa. Superficie dorsal convexa, de un tono color amarillento; con aspecto de mosaico, formada por placas poliédricas escamiformes y granulosas. Superficie ventral plana, limitada por las placas de la superficie dorsal y formadas en su mayor parte por una delgada membrana grisácea.

Superficie dorsal. Convexa. Cubierta con escamas o placas grandes y poliédricas, dispuestas como las tejas de un tejado. Las placas laterales, son más grandes que las de la porción dorsal o media. Las placas que limitan los bordes, no son minúsculas como las de *Ps. macrolepis* y *Ps. diomedae*. Entre la pirámide bucal y anal, se disponen de 4 a 6 hileras de placas dorsales. La granulación de las placas no tiene un tamaño uniforme y está distribuida irregularmente sobre ellas. En uno de los ejemplares observados, las placas son lisas, pulidas y menos imbricadas que en otros especímenes.

Tentáculos. No fue posible estudiarlos ni precisar el número, ya que en todos los especímenes observados, se encontraban retraídos en la cavidad bucal y al tratar de sacarlos se destruyeron. Lo único que fue posible precisar, es que son ramificados y están provistos en sus paredes, por espículas en forma de barrote.

Boca (Láms. 1, figs. 1, 2; figs. 4, 6). De forma piramidal, formada por 5 placas triangulares grandes, granulosas, con bordes externos planos aunque ligeramente ondulados. Entre las aristas de los bordes externos de las placas grandes, hay 7 pequeñas plaquitas triangulares, dispuestas a manera de cuñas y distribuidas de la siguiente manera: 1. 1, 2, 2, 1, las cuales

miden aproximadamente una décima parte que las placas bucales grandes. Por la cara interna de la región bucal (Lám. 1, fig. 2), las valvas o placas bucales, son delicadas, delgadas, pesuñones, con bordes externos truncados y bordes internos angostos, con una ranura radial media, a todo lo largo de la longitud de la placa. Sobre dicha ranura, y en el borde interno de cada una de estas placas, hay unas pequeñas escamas milimétricas cuyos bordes externos afilados, tienen una incisión central.

Anillo calcáreo. Simple, bastante calcificado y característico (Lám. 2, núms. 3, 4, 5, 6). *Piezas radiales.* Distalmente tienen una incisión en su parte media, la que se prolonga en un surco, el cual llega aproximadamente hasta cerca de la mitad de la longitud de cada pieza. A cada lado de la incisión, hay dos prolongaciones afiladas y obtusas. En su porción proximal o superior, tienen un hundimiento pronunciado en su parte central o media. Las porciones proximales y laterales, con salientes y entrantes irregulares las que embonan con las de las piezas interradales adyacentes. Miden de 1.3 a 1.5 mm de longitud.

Piezas interradales. Con el aspecto y constitución de las piezas radiales, pero un poco menos largas y menos robustas que ellas. Miden de 0.8 a 1 mm.

Zonas ambulacrales. Dispuestas ventralmente en 2 hileras irregulares, próximas a los márgenes y en una hilera irregular, en la porción media longitudinal.

Espículas (Lám. 2, núms. 1, 2; 4, 5). Miden por término medio de 112 μ a 288 μ de longitud, pr. 192 μ , por 64 a 144 μ , pr. 111 μ de anchura. Distribuidas en la superficie ventral. Muy abundantes y de formas muy diversas. Al observarlas, bien sea "*in situ*" —transparentando con Líquido de Hoyer la membrana de la superficie ventral, o bien hirviendo a la membrana con potasa para poderlas estudiar aisladamente—, se pudieron observar las modalidades siguientes:

a) Espículas grandes, en forma de placas ovaladas o de forma irregular, abullonadas, con un número variable de perforaciones y con bordes ondulados y fes-

tonados (Lám. 3, núms. 3, 5). Son las que abundan más.

- b) Espículas pequeñas, discoidales, perforadas, no abullonadas y con los bordes ondulados (Lám. 3, núms. 1, 4).
- c) Espículas pequeñas, ovaladas, abullonadas y con bordes festonados (Lám. 3, núm. 2).
- d) Espículas grandes, discoidales, reticuladas, abullonadas, perforadas, (con perforaciones de forma irregular y bordes ligeramente ondulados (Lám. 2, núm. 2).
- e) Espículas grandes, cuadrangulares, muy abullonadas, con perforaciones distribuidas irregularmente (Lám. 2, núm. 1).
- f) Espículas en forma de barrote, dispuestas en las paredes de los ambúlacros. De forma diversa, con bordes lisos y ondulados y con un número variable de perforaciones (Lám. 3, núms. 6-8).

Abertura anal (Láms. 1, 2, figs. 1, 3, 5, 7). Rodeada por 5 placas triangulares grandes, similares a las bucales, pero más delgadas y de forma irregular. Alternando con ellas, y sobre sus ángulos externos, 6 pequeñas plaquitas triangulares las que se disponen a manera de cuñas entre 2 ángulos de las caras externas de las placas grandes. Por debajo de los ángulos internos de las placas grandes, un número variable de pequeñas placas escamiformes dispuestas por lo tanto próximas al orificio anal.

Color. Animales conservados en alcohol, de un tono amarillo pálido, casi crema.

Dimensiones. De 1.8 a 2.2 cm de longitud, por 1.3 a 1.5 cm de anchura. De 3 a 5 mm de altura.

Holotipo y sintipos. Colección de Echinodermos del Instituto de Biología de la U.N.A.M.

Material examinado. Cinco especímenes colectados en el Espíritu Santo, Guaymas, Son. México, a 45 brazas de profundidad.

Observaciones y variaciones. Las diferencias fundamentales registradas en los especímenes observados, pueden quedar sintetizadas de la manera siguiente:

- a) La forma es variable. puede ser aovada u ovalada.

- b) Las placas de la superficie dorsal varían en cuanto al aspecto y la constitución.
- c) Entre la pirámide bucal y pirámide anal, puede haber de 4 a 6 placas.
- d) Las placas que rodean a la pirámide anal, pueden ser numerosas, muy imbricadas y más delgadas.

CONCLUSIONES

Las diferencias fundamentales entre *Psolus diomedae*, *Psolus macrolepis* y *Psolus conchae* sp nov, pueden resumirse en los siguientes puntos:

1) *Forma*. En *Psolus diomedae* y *Psolus macrolepis*, la forma es ovalada y deprimida y en *Psolus conchae* sp nov, puede ser ovalada o aovada y no es deprimida sino plano-convexa.

2) *Peristoma*. En *Psolus conchae* sp nov, sobresale de la superficie dorsal. Con 7 placas triangulares y no 4 como en *Psolus macrolepis*. Estas placas no son escamiformes como las de *Psolus macrolepis*.

3) *Escamas dorsales*. En *Psolus conchae* sp nov, existen de 4 a 6 hileras de escamas dorsales en tanto que en *Psolus diomedae* hay 2 ó 3 y en *Psolus macrolepis*

tan solo 2. Las placas laterales en *Psolus conchae* sp. nov. son más grandes que las dorsales, no así en *Psolus diomedae* y en *Psolus macrolepis*. Las placas marginales del caparazón en *Psolus conchae* sp. nov., no son más pequeñas que el resto en tanto que en *Psolus diomedae* y *Psolus macrolepis*, si lo son.

4) *Ambulacros*. En *Psolus conchae* sp. nov. hay ambulacros en la porción ventral media longitudinal y en la marginal en tanto que en *Psolus diomedae* y en *Psolus macrolepis*, tan solo existen próximos a los márgenes.

5) *Espículas*. En *Psolus conchae* sp. nov., las espículas en forma de placa, son más grandes (112 a 288 μ pr. 144 μ) que las de *Psolus diomedae* y *Psolus macrolepis* y además hay una gran variabilidad en cuanto a la forma y al aspecto de las espículas en la especie nueva.

6) *Distribución geográfica*. A la especie que más se aproxima es a *Psolus diomedae* Ludwig ya que esta especie está distribuida desde fuera del Golfo de California, al Ecuador, incluyendo las islas Galápagos y *Psolus conchae* sp. nov., se colectó en Guaymas, Son. México.

LITERATURA CONSULTADA

- CASO, M. E. 1961. Los Equinodermos de México. Tesis Doctoral, Fac. Ciencias Univ. Nat. Autón. México: 1-388, 124 figs., 20 láms.
- CLARK, H. L. 1901. The Holothuroidea: Synopsis of North-American Invertebrates. *American Nat.* 35: 479-496, 27 figs.
- 1901. The Holothurians of the Pacific Coast of North America. *Zool. Anz.* 24: 162-171, 14 figs.
- 1903. Echinoderms from Lower California with descriptions of New Species. *Bull. American Mus. Nat. Hist.* 32: 185-236, 3 láms.
- DEICHMAN, E. 1930. The Holothurians of the Western part of the Atlantic Ocean. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 71 (3): 43-219.
- 1941. The Holothuroidea collected by the Velero III during the years 1932 to 1938. Part Ia. *Dendrochirotia*. *Allan Hancock Pacific Exp.* 8 (3): 61-194, 30 láms.
- 1954. The Holothurians of the Gulf of Mexico. In: *Gulf of Mexico, Its Origin Waters and Marine Life United States Fish and Wildlife Serv. Fishery Bull.* 89: 3-604, 74 láms.
- EKMEN, S. 1925. Further Zoological Results of the Swedish Antarctic Expedition 1901-1903. I, (6): 199, 37 figs.
- FISHER, W. K. 1907. The Holothurians of the Hawaiian Islands. *Proc. United States Nat. Mus.* 32: 637-744, 66-82 láms.
- LUDWIG, H. 1894. The Holothuroidea. Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America, etc. *Mem. Mus. Comp. Zool.* 17 (3): 183, 19 láms.
- OHSHIMA, H. 1915. Report on the Holothurians collected by the U. S. Fisheries Steamer *Albatross* in the Northeastern Pacific during the Summer of 1906. *Proc. United States Nat. Mus.* 48: 213-291, láma. 8-11.
- PERRIER, R. 1905. Holothuries antarctiques du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. *Ann. Sci. Nat.* 19 (1): 1-146, 1-5 láms., 5 figs.

Nombre de la Especie	Distribución geográfica	Localidad Tipo
<i>Psolus diomedae</i> Ludwig	Desde el Golfo de California al Ecuador, incluyendo las Islas Galápagos.	Hacia fuera de la Isla Cocos, Costa Rica.
<i>Psolus macrolepis</i> Fisher	Canal Pailolo, entre las islas Maui y Molokai, Islas Hawaii. Entre 127 a 154 brazas. Colectada entre restos de corales, grava tosca y rocas. Temperatura de los depósitos 60°C.	
<i>Psolus ranchoae</i> sp. nov.	Espíritu Santo, Guaymas, Son. México. 45 brazas de profundidad	Espíritu Santo, Guaymas, Son. México.

Tabla 1. Distribución geográfica de *Psolus diomedae* Ludwig, *Psolus macrolepis* Fisher y *Psolus ranchoae* sp. nov.

Características	<i>Psolus diomedae</i> Ludwig	<i>Psolus macrolepis</i> Fisher	<i>Psolus conchae</i> sp nov
1) Forma	Ovalada	(Ovalada) Deprimida.	Ovalada o Aovada. Plano - convexa.
2) Peristoma y Tentáculos	10 Ramificados	(Con espículas en forma de: placas irregulares alargadas con numerosas perforaciones, barrotes curvados, perforados o imperforados.	Sobresale de la superficie dorsal. Ramificados, con espículas en forma de barrote.
3) Pirámide Bucal (valvas, escamas)	Formada por 5 placas triangulares, hacia el interior de ellas, existen 5 placas más pequeñas en posición radial. Dientes radiales presentes en la porción interna de las valvas.	Formada por 5 placas triangulares. Una escama triangular pequeña entre la base de las valvas orales (falta una escama entre 2 de las valvas). Valvas orales vistas desde la superficie interna, con una escama angosta, colocada sobre la sutura radial, entre 2 valvas orales. Sobre la superficie más interna, en el extremo de cada valva oral secundaria o interna; hay un pequeño diente caduco cuyos extremos libres, coinciden en el centro de la abertura oral. Anchura del círculo de las valvas 7.5 mm.	De forma piramidal. Formada por 5 placas triangulares grandes, granuladas y 7 placas triangulares pequeñas, dispuestas cada una de ellas entre 2 ángulos externos de las placas grandes. Por la cara interna de la región bucal, las valvas o placas bucales son delicadas, delgadas, petaloideas, con bordes externos truncados y bordes internos angostos. Con una ranura media longitudinal. Sobre el límite interno de cada una de estas ranuras, hay una pequeña escama milimétrica con bordes externos afilados y una incisión media.
4) Anillo calcáreo			Simple. Bastante calcificado y perfectamente diferenciado y característico. Piezas radiadas con una incisión en su porción media y distal la que se prolonga en forma de surco el cual llega aproximadamente hasta cerca de la mitad de cada pieza. A cada lado de la incisión, hay 2 prolongaciones afiladas y obtusas. En la porción proximal o superior, tienen un hundimiento pronunciado en su

Tabla 2. Cuadro Comparativo entre *Psolus diomedae* Ludwig, *Psolus macrolepis* Fisher y *Psolus conchae* sp nov

Características	<i>Psolus diomedae</i> Ludwig	<i>Psolus macrolepis</i> Fisher	<i>Psolus conchae</i> sp. nov.
5) Superficie Dorsal y Escamas dorsales	Ligeramente deprimida. Escamas dorsales escasas y grandes, dispuestas en 2 o 3 hileras entre las valvas oral y anal. La anterior y la posterior son más grandes que la media. Las escamas del dorso en su porción media y las que rodean a éstas, están imbricadas ligeramente en sus márgenes. Las escamas que limitan los bordes marginales, son más pequeñas y se disponen en una simple o doble hilera de minúsculas escamitas marginales. Los gránulos que cubren a las escamas, son escasos y grandes. Los gránulos de mayor tamaño, no tienen una disposición determinada. Disminuyen de tamaño y de número a medida que se aproximan a los márgenes. Las placas marginales carecen de gránulos.	Deprimida. Escamas escasas, grandes: ligeramente imbricadas, los bordes apenas se juntan entre sí. Escamas laterales se vuelven cada vez más pequeñas. Las que limitan los bordes son minúsculas. Tan solo 2 hileras de escamas entre la boca y el ano. La región media dorsal, puede estar ocupada por 4 escamas más grandes que el resto. Superficie de todas las escamas, excepto las más pequeñas, con un cerco o reborde que las limita irregularmente. Granulación esparcida de un modo irregular sobre la región bucal y sobre las escamas de la región media dorsal. Faltan sobre la región anal. Junto con la granulación de la superficie de las escamas; la propia superficie es regular y microscópicamente áspera. Las series de escamas que limitan los bordes del cuerpo, son muy pequeñas y están provistas de granulaciones.	Convexa. Cubierta con escamas grandes poliédricas. Dispuestas como las tejas de un tejado. Las escamas laterales, son más grandes que las de la porción dorsal o media. Las escamas que limitan los bordes del cuerpo, no son minúsculas como en la mayoría de las especies de este género. Entre la pirámide bucal y la anal, se disponen de 4 a 6 hileras de escamas dorsales. La granulación de las placas, es de diversos tamaños y está distribuida indistintamente sobre ellas. En uno de los ejemplares, las placas son lisas, pulidas y menos imbricadas que en los otros ejemplares.
6) Superficie Ventral o Suela Ventral	Delgada y plana. Con ambulacros marginales.	Delgada. Plana. Translúcida.	Delgada. Plana. De color grisáceo. Con ambulacros marginales y en la porción media.

Tabla 2. Continuación

Características	<i>Psolus diomedae</i> Ludwig	<i>Psolus macrolepis</i> Fisher	<i>Psolus conchae</i> sp. nov.
7) Zonas Ambulacrales. Ambulacros	Situados tan solo próximos al borde ventral. No se disponen regularmente en una hilera externa y otra interna. Los externos, son más grandes que los internos. En algunos especímenes puede haber tan sólo una hilera de ambulacros marginales.	La región ambulacral media desprovista de ambulacros. Las regiones laterales, con 2 series de ambulacros. Los externos son los más pequeños, situados muy próximos al borde afilado del cuerpo. Ambulacros con una placa terminal y numerosas placas en forma de barrotes perforados.	Dispuestas ventralmente en 2 hileras irregulares próximas a los márgenes y en una hilera irregular, en la parte media de la superficie ventral, siguiendo el eje mayor de ella.
8) Espículas	Dispuestas sobre la superficie ventral. En forma de placas delgadas con perforaciones de diversas formas. Las centrales, más grandes que las periféricas, con bordes ondulados poco pronunciadas. El tamaño medio es de 0.10 μ .	Las del peristoma, en forma de placas perforadas de diversos aspectos con pequeñas prominencias o abultamientos. Las de la suela, tienen, un diámetro mayor de 30 μ . Aunque la mayoría miden de 140 a 150 μ . Las perforaciones centrales son generalmente las más grandes. Con bordes ondulados y romos. Las espículas pequeñas por lo general carecen de abultamientos. Las situadas en el borde de la suela, son considerablemente más grandes. Con perforaciones relativamente más pequeñas y ondulaciones más prominentes próximas al margen. Placas en forma de barrotes, las que llegan a medir 30 μ .	Miden por término medio de 112 μ a 289 μ de longitud (pr. 192 μ) y 64 μ por 144 μ de anchura (pr. 111 μ). Distribuidas en la superficie ventral. Las principales modalidades son las siguientes: a) espículas grandes, en forma de placas ovaladas o de forma irregular, abullonadas, con un número variable de perforaciones y con bordes ondulados y festonados. Esta modalidad es la más abundante. b) Espículas pequeñas discooidales, perforadas, no abullonadas y con los bordes ondulados. c) espículas pequeñas, ovaladas, abullonadas y con bordes festonados. d) espículas grandes, discooidales, abullonadas, perforadas (con perforaciones de forma irregular y bordes ligeramente ondulados). e) espículas grandes, cuadrangulares, muy abullonadas, con perforaciones distribuidas regularmente. f) espículas en forma de barrote, dispuestas en las paredes de los ambulacros. De diferentes formas, con bordes lisos y ondulados y con un número variable de perforaciones.

9) Abertura anal Rodeada de 5 placas granulosas, más Rodeada por cerca de 12 escamas, 5

Características	<i>Psolus diomedae</i> Ludwig	<i>Psolus macrolepis</i> Fisher	<i>Psolus conchae</i> sp. nov.
	pequeñas que las bucales; aproximadamente de la mitad de ellas. Hacia el interior, otras placas más pequeñas que alternan con las anteriores. Además, otras plaquitas pequeñas, con situación variable.	de las cuales son más cortas y más anchas que las otras. De un tono salmón rosado.	Rodeada por 5 placas triangulares grandes, parecidas a las bucales pero más delgadas y de forma irregular. Alternando con ellas y sobre sus ángulos externos, 5 pequeñas plaquitas triangulares dispuestas entre 2 ángulos de las caras externas de las placas grandes. Por debajo de los ángulos internos de las placas grandes, un número variable de placas cecumiformes dispuestas por lo tanto, próximas al orificio anal.
10) Color en vida o especímenes fijados		Terroso, de un tono pardo muy apagado. El centro de cada escama es de un tono pardo más oscuro. Cinco placas orales de un tono crema amarillento rosado; los extremos de un color carmín claro.	Especímenes conservados, de un tono amarillo pálido casi crema.
11) Longitud, anchura y altura	Menos de 2 cm de largo, por 1.3 de ancho y 0.7 de altura.	Menos de 2 cm de largo, por 1.7 de anchura.	Longitud de 1.8 a 2.2 cm por 1.3 a 1.5 de anchura y de 0.3 a 0.5 cm de anchura.
12) Localidad y distribución	Colectada en la expedición del Albatross, en 1891, fuera de la costa oeste de México, América Central y Sudamérica. Isla Cocos.	Entre Maui y las islas Molokai, islas Hawaii entre 127 y 154 brazas; entre corales rotos y rocas de gravas gruesas.	Espíritu Santo, Guaymas, México a 45 brazas de profundidad.
13) Observaciones y variaciones.	Las placas interradiales orales y anales, tienen una disposición bien definida lo que las diferencian de <i>Ps. antarticus</i> (Phil.) <i>tuberculatus</i> Théel y <i>ephippiger</i> Wy. Thoms. Además los granulos de las escamas dorsales, nunca alcanzan ni el tamaño ni la disposición	La presencia de grandes valvas orales regulares y las 2 hileras de ambulacros laterales, aproximada a esta especie a <i>Ps. antarticus</i> , <i>Ps. tuberculatus</i> , <i>Ps. ephippiger</i> y <i>Ps. diomedae</i> de las cuales difiere, por tener la región que queda, entre la boca	Radican fundamentalmente en el aspecto y constitución de las placas de la superficie dorsal. Entre la pirámide bucal y la pirámide anal, puede haber de 4 a 6 placas. Las placas pueden ser lisas o granulosas. Las placas que rodean a

Tabla 2. Continuación

sición característica que tiene *Ps. tuberculatus*. Los corpiúsculos calcáreos de la superficie ventral, varían de las de *Ps. tuberculatus*, *Ps. ephippifer*.

y el ano, muy estrecha existiendo tan solo 2 hileras de placas interpuestas. Las placas dorsales, son relativamente más grandes que las de *Ps. diomedae* y los gránulos más pequeños y mas numerosos. Existe también, una gran diferencia en cuanto al tamaño de las valvas orales y anales. En *Ps. macrocépis*, las valvas anales son muy diferentes de las de *Ps. diomedae*. En *Ps. macrocépis*, las valvas orales, cuando están cerradas, están empotradas con la superficie general del dorso. Pero en *Ps. diomedae* sobresalen ligeramente de la superficie. Las espículas también presentan diferencias fundamentalmente en lo que respecta al tamaño de los abultamientos, los cuales son mas grandes y conspicuos en *Ps. diomedae*. Esta especie puede diferenciarse de las especies próximas a ella, por tener tan solo 2 series de placas dorsales entre la boca y el ano. *Ps. diomedae*, colectada en la isla Cocos, parece ser la especie mas próxima.

la pirámide bucal y a la pirámide anal, pueden ser numerosas, imbricadas y más delgadas que el resto o parecidas al resto de las placas dorsales.

Tabla 2. Continuación

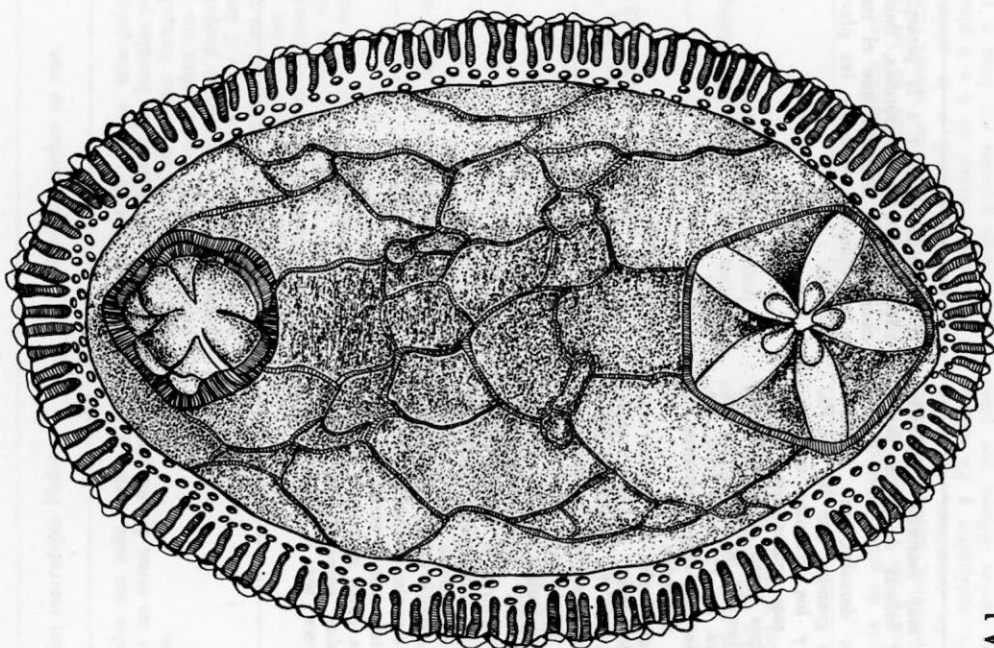


Fig. 2. *Psolus conchae* sp. nov. Superficie ventral.

LAMINA 1

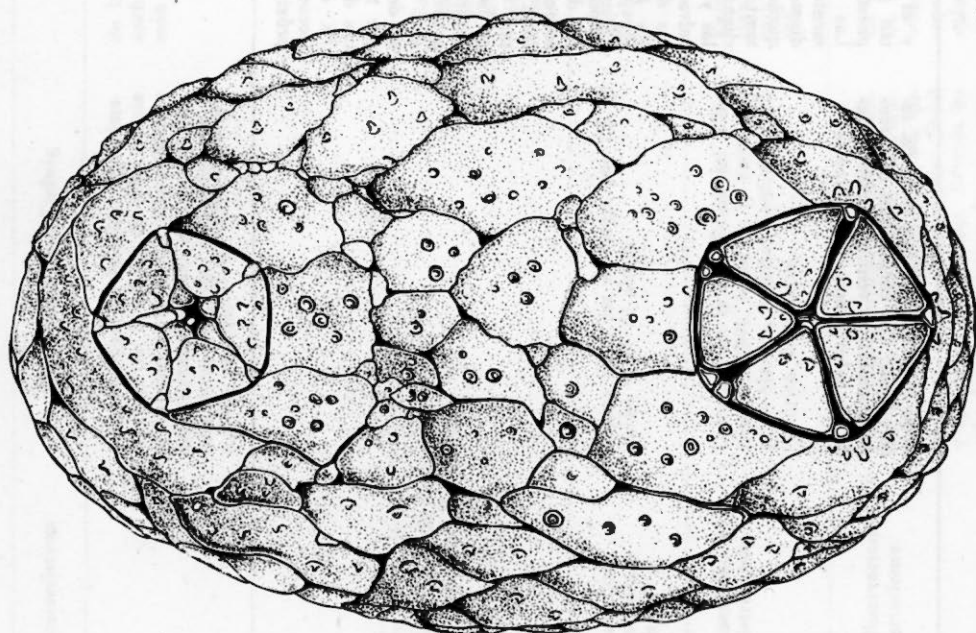
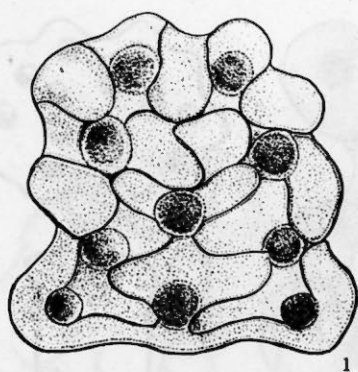
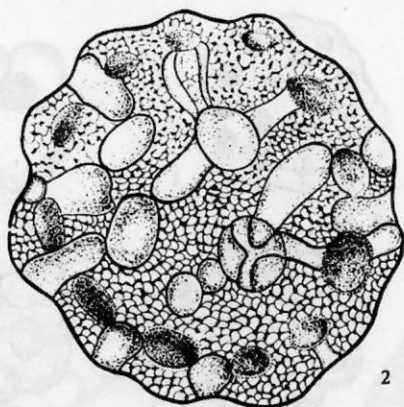


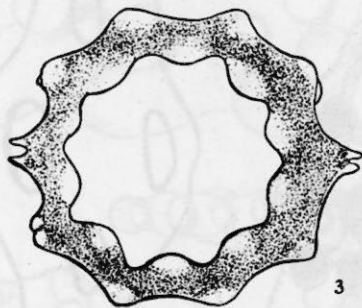
Fig. 1. *Psolus conchae* sp. nov. Superficie dorsal.



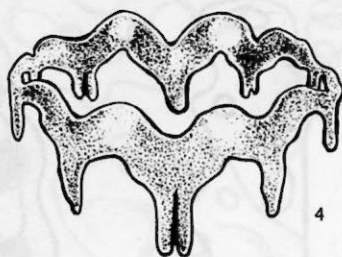
1



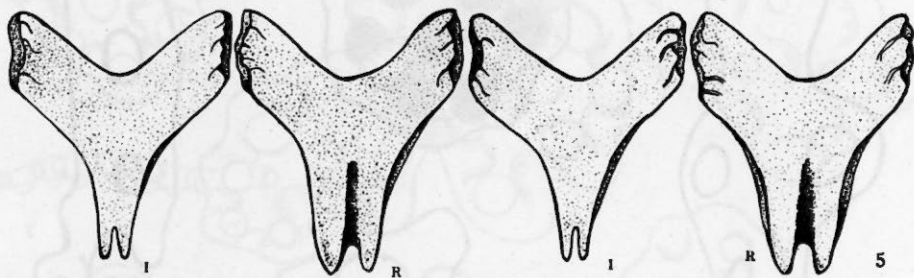
2



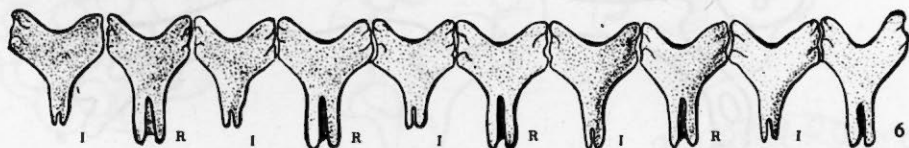
3



4



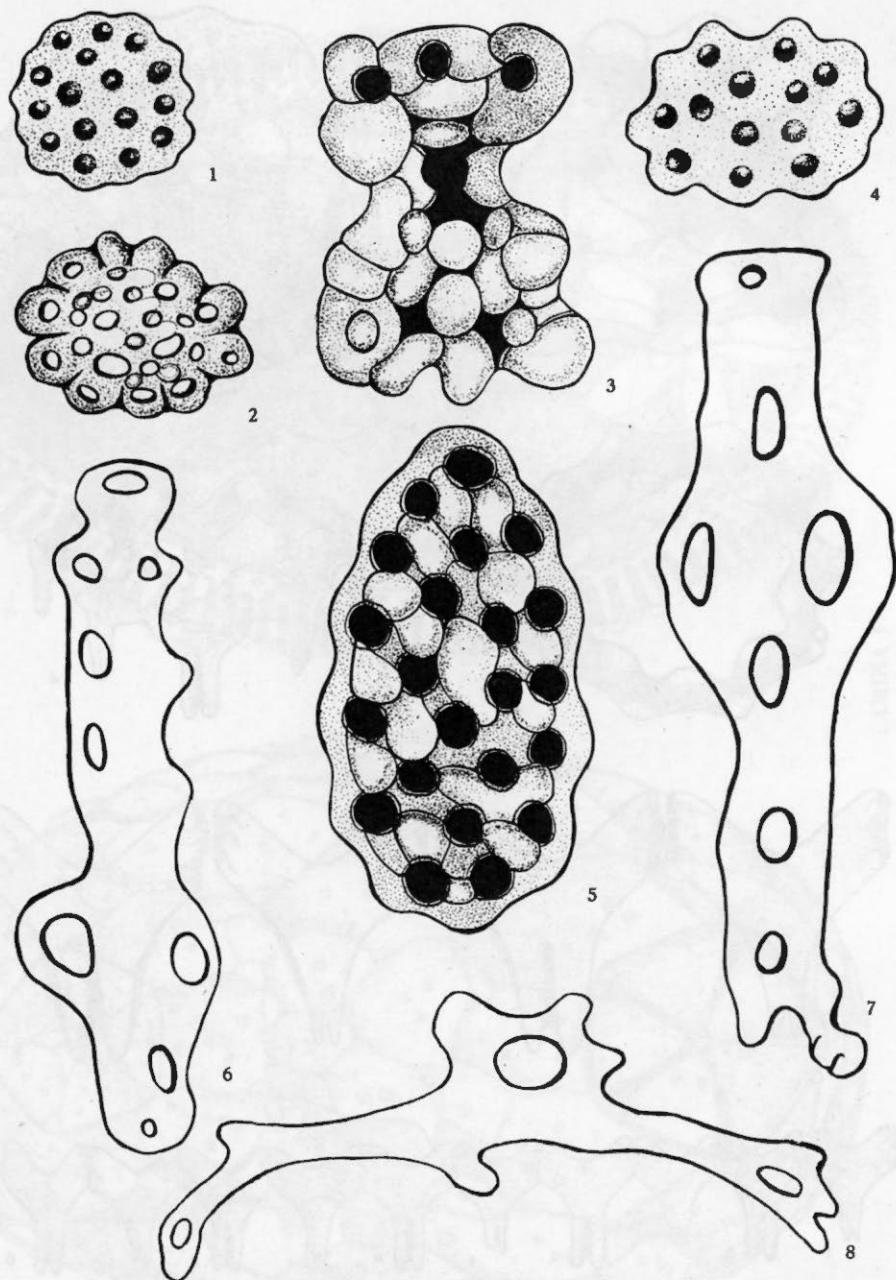
5



6

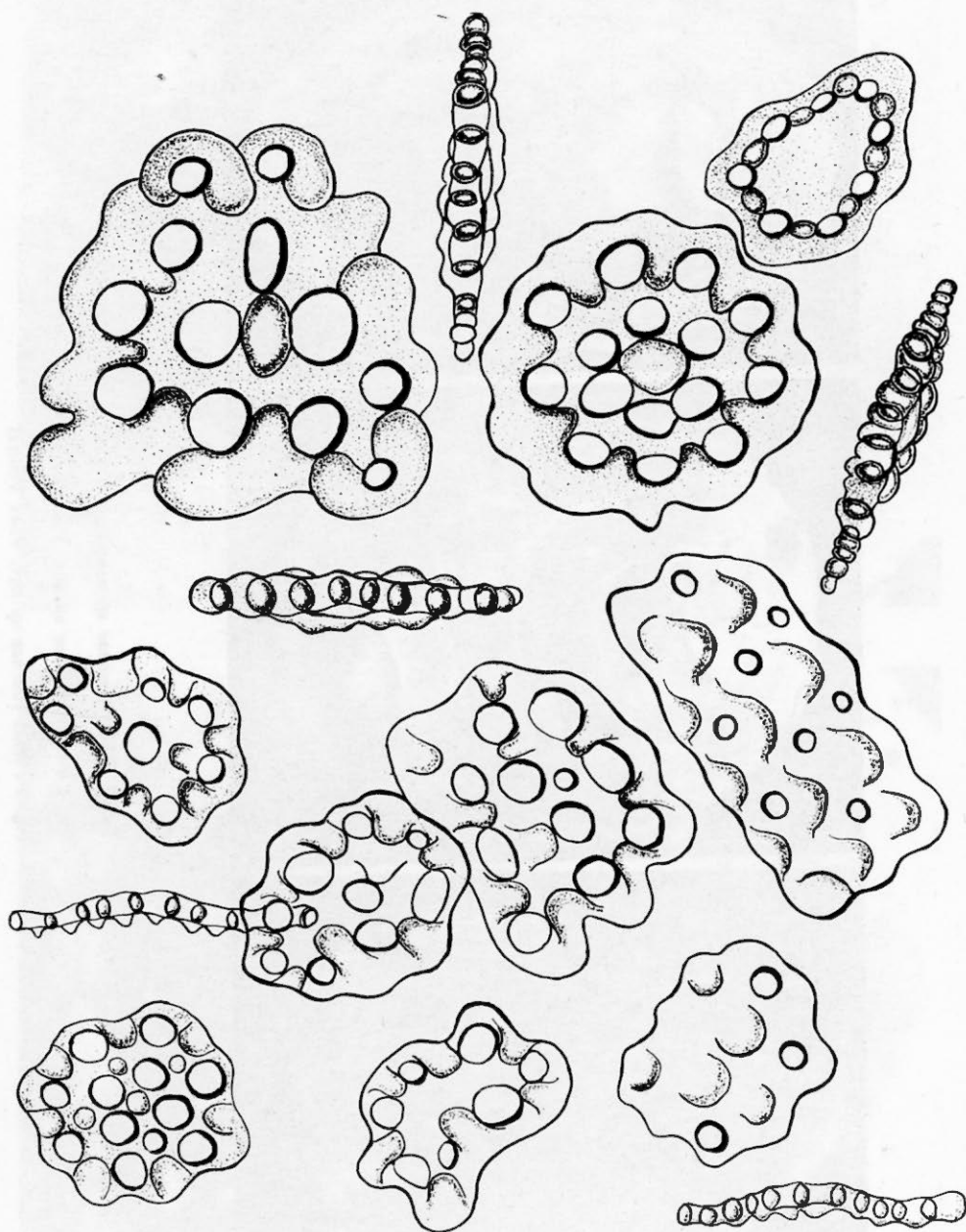
LAMINA 2

Psolus conchae sp. nov. Figs. 1, 2 Espículas de la sup. ventral. Fig. 3 Anillo calcáreo visto desde la cara superior. Fig. 4 Anillo calcáreo visto lateralmente. Fig. 5-6 Anillo calcáreo. I. Piezas interradiales. R. Piezas radiales.



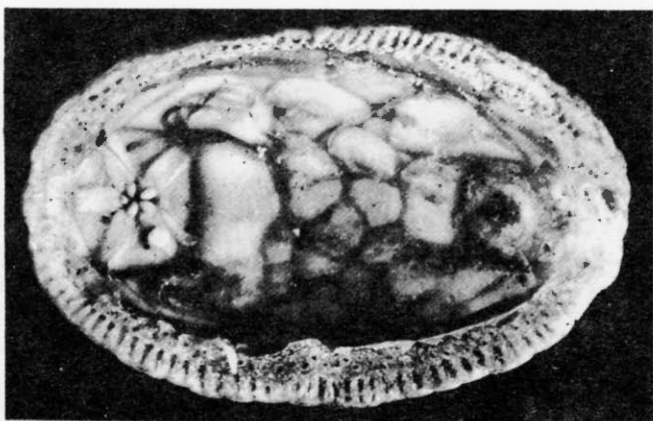
LAMINA 3

Psolus conchae sp. nov. Figs. 1-5 Espículas de distintas formas y aspectos de la superficie ventral.
Figs. 6-8 Espículas en forma de barrote dispuestas en las paredes de los ambúlacros.

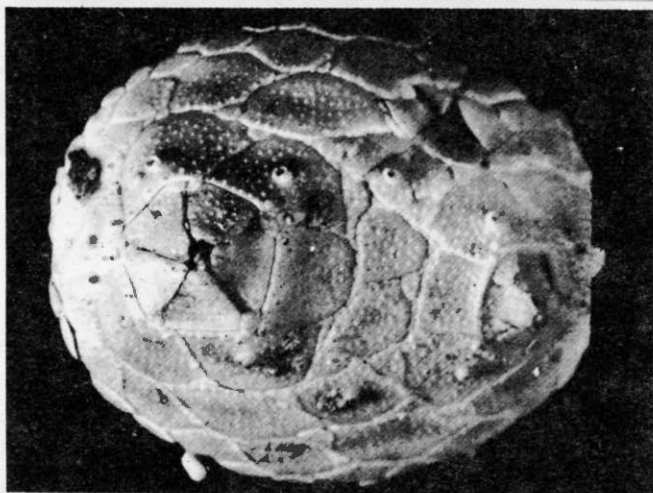


LAMINA 4

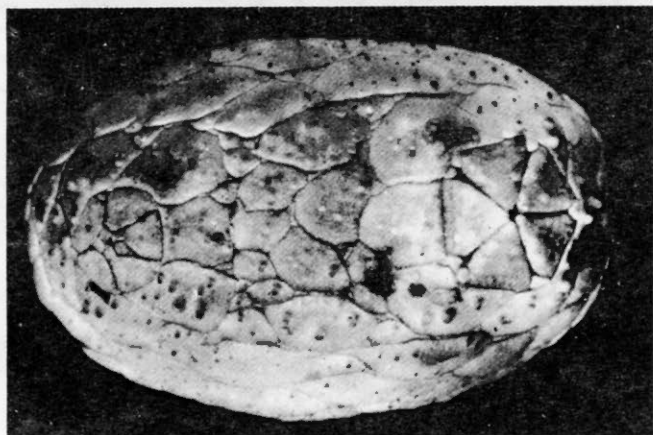
Psolus conchae sp. nov. Espículas de la superficie ventral en situación normal.



3



2



1

Fig. 1 *Psolus conchae* sp. nov. Vista Dorsal

Fig. 2 *Psolus conchae* sp. nov. Vista Dorsal

Fig. 3 *Psolus conchae* sp. nov. Vista Ventral

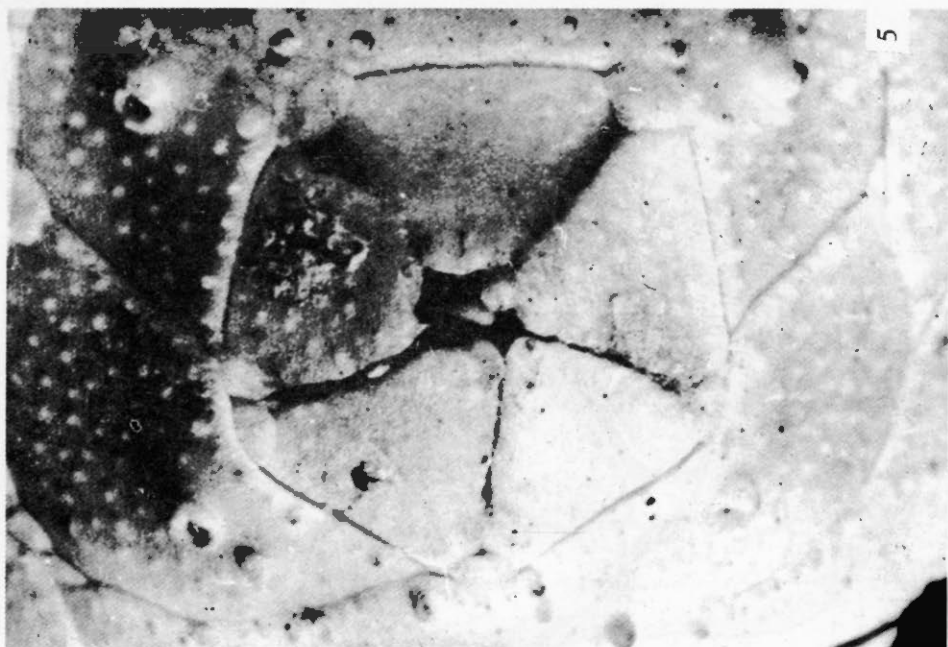


Fig. 5 *Psolus conchae* sp. nov. Pirámide Anal

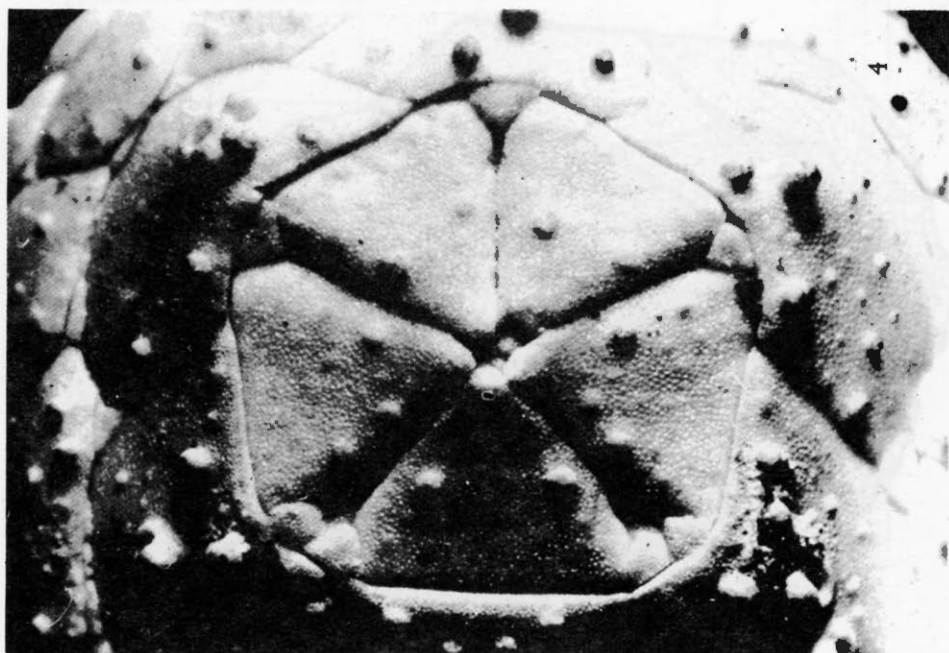


Fig. 4 *Psolus conchae* sp. nov. Pirámide Bucal

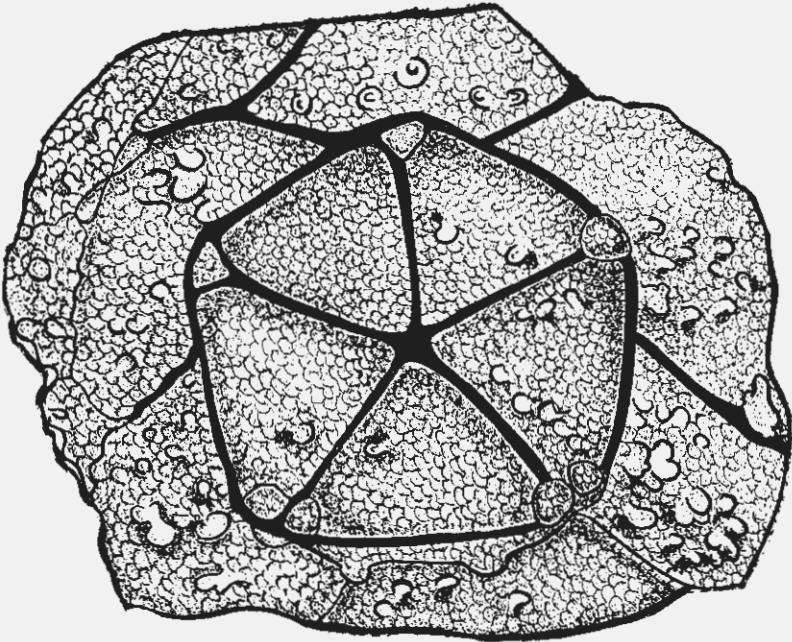


Fig. 6.—*Psodus conchae* sp. nov. Pirámide Bucal.

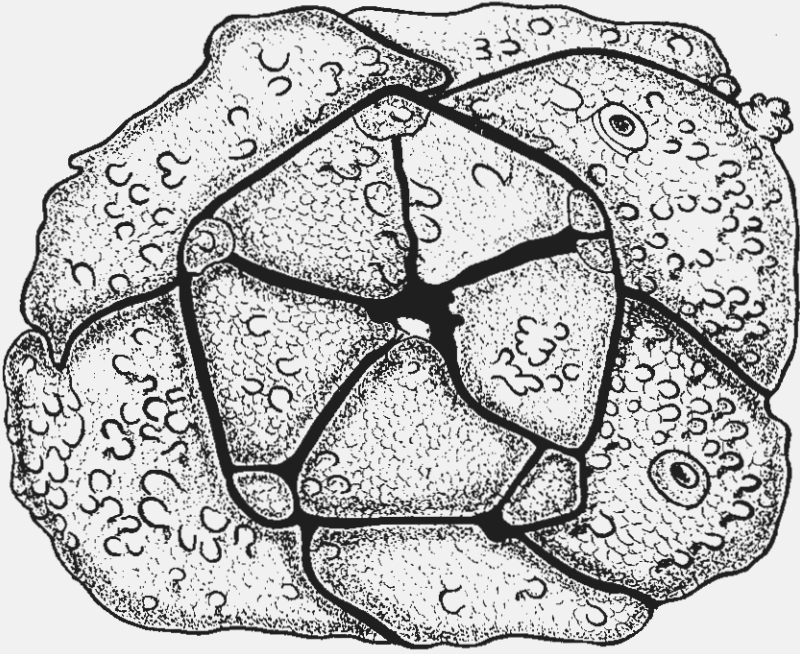
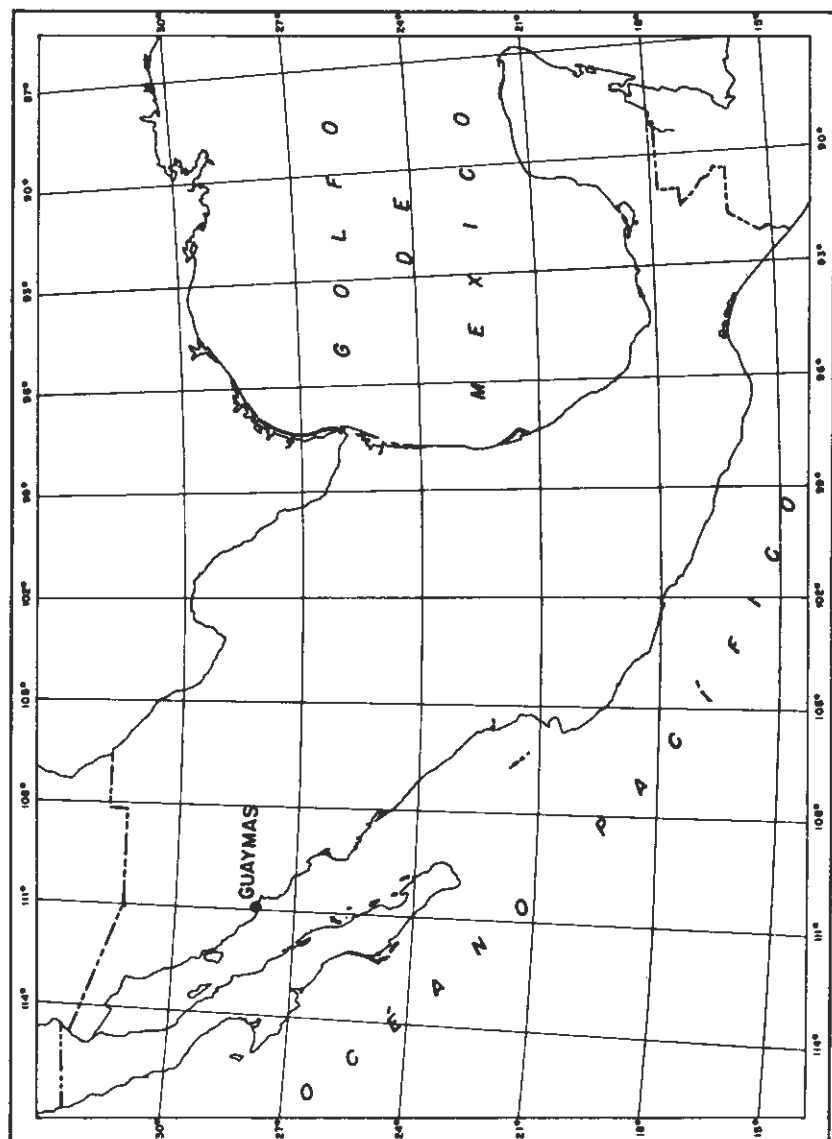


Fig. 7.—*Psodus conchae* sp. nov. Pirámide Anal.



MAPA 1

Mapa de la República Mexicana en el que se señala la Localidad tipo de *Psolus conchae* sp. nov.