

# PUBLICACIONES ESPECIALES INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

---

## LOS ESTOMATÓPODOS (CRUSTACEA: HOPLOCARIDA) DEL PACÍFICO MEXICANO

*Trabajo recibido el 19 de Agosto de 1986 y aceptado para su publicación el 9 de Diciembre de 1986.*

THE STOMATOPODS (CRUSTACEA: HOPLOCARIDA) FROM THE PACIFIC COAST OF MEXICO

### J. SALGADO-BARRAGÁN

Instituto de Ciencias el Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Estación Mazatlán, Apartado Postal 81, Mazatlán. contribucion No. 601 del Instituto de Ciencias del Mar y Limnologia, UNAM

### M. E. HENDRICKX

Instituto de Ciencias el Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Estación Mazatlán, Apartado Postal 81, Mazatlán. contribucion No. 601 del Instituto de Ciencias del Mar y Limnologia, UNAM

### RESUMEN

Entre 1979 y 1986 se obtuvieron muestras de la macrofauna bentónica en la zona litoral y en la plataforma continental del Pacífico mexicano. El material acumulado fue resultado de colectas realizadas en el intermareal rocoso, a bordo de barcos camaroneros operando frente a las costas de Nayarit, Sinaloa y Sonora, a bordo del barco FC-1 de la Secretaría de Educación Pública en la bahía de Mazatlán y a bordo del B/O "El Puma" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Golfo de California y frente a las costas de Michoacán. En total, se dispuso de Especímenes macrobentónicos obtenidos durante 36 series de muestreos, por medio de artes de colecta que incluyeron dragas de arrastre y de penetración (Van Veen y Smith McIntyre), redes de arrastre de prueba, comerciales y semicomerciales, y por medio de colectas manuales (intermareal y circalitoral somero). Entre los especímenes colectados, destacó el grupo de los estomatópodos, lográndose juntar 5,616 organismos que fueron preservados y conservados en el Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos de la Estación Mazatlán ICML, UNAM, donde se realizó el presente estudio. Sumándose a los 119 especímenes prestados por Instituciones foráneas (Instituto de Biología, UNAM; Allan Hancock Foundation, University of California, Los Angeles; Santa Barbara Museum of Natural History; Scripps Institution of Oceanography, La Jolla) para su examen, fueron en total 5,735 organismos que pudieron ser estudiados, incluyendo a 2,753 machos y 2,969 hembras, además de algunos juveniles o especímenes dañados. Considerando la totalidad del material examinado, se pudo constatar que la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano pertenece a tres de las cuatro superfamilias actualmente reconocidas (Gonodactyloidea, Lysiosquilloidea y Squilloidea) e incluye a 8 familias (Eurysquillidae, Gonodactylidae, Hemisquillidae, Pseudosquillidae, Coronidae, Lysiosquillidae, Nannosquillidae y Squillidae) con un total de 17 géneros (*Eurysquilla*, *Gonodactylus*, *Hemisquilla*, *Parasquilla*, *Pseudosquilla*, *Pseudosquillopsis*, *Coronida*, *Heterosquilloides*, *Lysiosquilla*, *Acanthosquilla*, *la*, *Nannosquilla*, *Clorida*, *Cloridopsis*, *Crenastosquilla*, *Meiosquilla*, *Schmittius* y

*Squilla*) y 29 especies. La familia más diversificada corresponde a los Squillidae, que cuenta con 6 géneros y 14 especies, incluyendo 8 del género *Squilla*. Los géneros *Eurysquilla*, *Gonodactylus*, *Lysiosquilla*, *Nannosquilla* y *Meiosquilla* están representados en el Pacífico mexicano por 2 especies cada uno, siendo los demás géneros mono-específicos en lo que se refiere a esta fauna. Se presentan claves de identificación de los estomatópodos del Pacífico mexicano a nivel de superfamilias, familias, géneros y especies, presentándose para cada una de las 29 especies, una lista de citas bibliográficas y sinonimias más trascendentes, una breve diagnosis, una lista del material examinado así como informaciones relacionadas con su habitat, su biología y su distribución geográfica. El análisis global del material colectado permite destacar lo siguiente. Con 29 especies, desde el punto de vista cualitativo, la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano representa el 67 % de la fauna presente en el Pacífico Este Tropical. Sin embargo, la representatividad de cada una de estas especies en los muestreos realizados fue muy variable ya que el género *Squilla*, en si solo, correspondió a más del 95 % del material examinado, siendo *Squilla bigelowi*, *S. mantoidea*, *S. panamensis* y *S. parva* las especies más abundantemente encontradas (> 200 especímenes). La distribución batimétrica de cada especie es discutida, tanto en lo que se refiere a los intervalos batimétricos como a las profundidades donde se pudo observar una mayor densidad de organismos, presentando un patrón batimétrico provisional para 18 especies que nos indica una mayor diversidad en la plataforma intermedia, entre 25 y 60 m de profundidad. Los parámetros ambientales asociados con la captura de cada una de las especies examinadas son analizados, permitiendo, en la mayoría de los casos, definir cierta tendencia en las relaciones especie/habitat, principalmente en lo que se refiere al área del Golfo de California. El examen crítico de las asociaciones de especies permite detectar, en forma general, una pobre co-ocurrencia entre las distintas especies, debido probablemente a los niveles batimétricos diferentes ocupados por ellas. Se registró solamente 2 casos de co-ocurrencia de 4 especies y 13 casos de co-ocurrencia de 3 especies; se detectó en particular, una mayor frecuencia de asociación de *Squilla mantoidea*, por una parte, con *S. parva* y *S. aculeata aculeata* y, por otra parte, con *S. hancocki* y *S. tiburonensis*. La fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano incluye especies que abarcan desde los 20 hasta los 250 mm de longitud total en sus tallas adultas; del punto de vista pesquero solo unas cuantas especies alcanzaron un tamaño adecuado (superior a los 140 mm de L.T.) a la vez que presentan densidad de población suficiente para justificar una eventual explotación. Sin embargo, hasta la fecha, no existe Trabajo recibido el 19 de agosto de 1986 y aceptado para su publicación el 9 de diciembre de 1986. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Estación Mazatlán, Apartado Postal 811, Mazatlán. Contribución No. 001 del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. ninguna explotación de tipo comercial. En base al abundante material examinado y a la literatura existente, se discute la distribución zoogeográfica de las especies de estomatópodos del Pacífico mexicano, observándose que un 67% de las especies presentes en el Pacífico Este Tropical ocurren en México esta cifra sube a 76 % si se eliminan las especies endémicas de las islas Galápagos y Cocos. El 82 % de las especies mexicanas son tropicales con una amplia distribución siendo las demás endémicas del Golfo o de origen templado caliente. Se discute la afinidad de la fauna de estomatópodos del Golfo de California y los posibles motivos por los cuales las otras, especies del Pacífico Este Tropical no han sido registradas hasta la fecha en México

## ABSTRACT

Between 1979 and 1986, samples of benthic macrofauna were obtained from the littoral and the continental platform of the Pacific coast of México. A large amount of material was obtained, resulting from sampling in the rocky intertidal, from collections made aboard shrimpers of the coast of Nayarit, Sinaloa and Sonora, aboard the ship FC-1 of the Secretaria de Educación Pública in the Bay of Mazatlán and aboard the R/V "El Puma" of the Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México in the Gulf of California and of the coast of Michoacán. Considering all sampling activities, as many as 36 series of samples were gathered. Samples were obtained by means of dredges and grabs (Van Veen and Smith McIntyre), otter-trawls of different

sizes and by-hand in the intertidal and shallow subtidal. Among the specimens that were collected during this survey, the stomatopods represented an important contribution, and 5,616 specimens were made available. This material, preserved and kept in the Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos of the Estación Mazatlán, ICML, UNAM, was completed by a small series of 119 specimens sent by other Institutions (Instituto de Biología, UNAM; Allan Hancock Foundation, University of California, Los Angeles; Santa Barbara Museum of Natural History; Scripps Institution of Oceanography, La Jolla). In total, 5,735 specimens were examined during the present study (2,753 males and 2,969 females and a few juveniles). The stomatopods fauna of the Pacific coast of México belong to 3 of the 4 actually recognized superfamilies (Gonodactyloidea, Lysiosquilloidea and Squilloidea) and includes 8 families (Eurysquillidae, Gonodactylidae, Hemisquillidae, Pseudosquillidae, Coronidae, Lysiosquillidae, Nannosquillidae and Squillidae) with a total of 17 genera (*Eurysquilla*, *Gonodactylus*, *Hemisquilla*, *Parasquilla*, *Pseudosquilla*, *Pseudosquillopsis*, *Coronida*, *Heterosquilloides*, *Lysiosquilla*, *Acanthosquilla*, *Nannosquilla*, *Clorida*, *Cloridopsis*, *Crenatosquilla*, *Meiosquilla*, *Schmittius* and *Squilla*) and 29 species. Highest diversity corresponds to the family Squillidae with 6 genera and 14 species, including as many as 8 species of *Squilla*. The other genera are represented in the Mexican Pacific by 2 species (*Eurysquilla*, *Gonodactylus*, *Lysiosquilla*, *Nannosquilla*, and *Meiosquilla*) or by only one species. Identification keys to superfamilies, families, genera and species are presented for all species of stomatopods presently known for the area. Information provided for each species includes references to previous literature, restricted synonymy, a list of the material examined, a short diagnose. datos related to the biology and the habitat, and its geographic distribution. The 29 species of the Pacific coast of México represent, from a qualitative viewpoint, 67 % of the species presently known from the Eastern Tropical Pacific. However, the representativity of each of these 29 species in the samples is quite variable, and the genus *Squilla* for instance, makes up to 95 % of the material examined. The species most abundantly collected were *Squilla bigelowi*, *S. mantoidea*, *S. panamensis* and *S. parva* (over 200 specimens). The bathymetric distribution of each species is discussed. On the basis of the bathymetric range and considering the depth where maximum occurrence was observed for each species, a tentative bathymetric distribution is given for 18 species, noting that the highest diversity is at the 25-60.m level. Datos corresponding to the parameters measured at each sampling station are analyzed for each species, when available. Species associations are analyzed, showing a generally poor association pattern among species probably due to variability in the bathymetric range of these. Only in 2 occasions were 4 species captured together, and 3 species were found in a same sample in 13 cases. The highest association pattern was observed for *Squilla mantoidea*, *S. parva*, *S. aculeata aculeata* and for *S. mantoidea*, *S. hancocki*, *S. tiburonensis*. The stomatopod fauna of the Pacific coast of México is made of dwarf species (about 20 mm length) and giant species (up to 250 mm), with all intermediate sizes also present. From the fishery point of view, only a few species reach an adequate size (over 140 mm total length) and at the same time are abundant enough to eventually justify a small-scale fishery. Up today, there is no fishery for stomatopods in the area.

## INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

Los crustáceos estomatópodos, comunmente llamados camarones mantis (mantis shrimp), esquilas, galeras o catalinas de mar constituyen el único orden dentro del grupo de los Hoplocáridos existentes hasta nuestros días. Son organismos netamente marinos que encontraron su origen a partir de los Leptostracos, hace unos 400 millones de años en el Devónico, como organismos filtradores que usaban sus apéndices torácicos a manera de coladeras (Schram, 1969). Los registros fósiles indican que hace unos 200 millones de años ya existían organismos con el segundo par de maxilípedos desarrollados en forma de largos brazos plegables. Estos animales fueron los primeros verdaderos estomatópodos. Durante el Período Jurásico (190-135 millones de años) los

estomatópodos evolucionaron y radiaron hacia las modernas familias que conocemos actualmente (Caldwell y Dingle, 1976).

Los estomatópodos modernos constituyen un grupo importante dentro de la fauna bentónica por poseer un alto grado de diversidad, reconociéndose actualmente 4 superfamilias, 12 familias, alrededor de 70 géneros y aproximadamente 350 especies distribuidas en las regiones tropicales, subtropicales y templadas del mundo (Manning, 1982). Son animales voraces, depredadores de peces, moluscos, anélidos, crustáceos y otros invertebrados, capaces de capturar presas de tamaño considerable. Constituyen parte de la alimentación de otros organismos carnívoros, por lo que representan un eslabón importante dentro de la cadena trófica de las comunidades bentónicas (Caldwell y Dingle, 1976; Reaka y Manning, 1981; Hendrickx, 1984a).

En cuanto a su morfología, los estomatópodos, al igual que la mayoría de los malacostracos, poseen un cuerpo compuesto por 14 segmentos y el telson, agrupados en tres regiones principales: el cefalón, el tórax y el abdomen. Presentan un carapacho pequeño, en forma de escudo, fusionado únicamente a los dos primeros somitos torácicos. Se separan del resto de los Eumalacostracos, entre otras características, por tener las anténulas con tres flagelos en lugar de dos, un rostro articulado móvil, las branquias del exopodito de los pleópodos como estructuras primarias y no como resultado de una evolución posterior y las vísceras colocadas principalmente en la región abdominal. También la musculatura abdominal y los urópodos son funcionalmente diferentes. Estas características de tipo morfológico y de comportamiento han hecho que se piense que posiblemente el actual grupo de los Eumalacostracos tenga un origen polifilético (Schram, 1969).

Los estomatópodos presentan ojos pedunculados compuestos que les son muy importantes en la captura de sus presas, puesto que sus omatidias presentan solamente un pequeño ángulo de divergencia que, a juzgar por sus movimientos hacia la presa, no solo le permiten apreciar el movimiento, sino también la profundidad del campo (Barnes, 1980). Su estructura es relativamente constante en las distintas líneas evolutivas del grupo, siendo actualmente estudiada detalladamente a nivel microestructural (Manning *et al.*, 1984; Cronin, 1986).

Una característica importante de este grupo es el desarrollo notorio del segundo par de patas torácicas (toracópodos o maxilípedos) unqueladas, adaptadas para la alimentación rapaz, que, por su forma de plegarse y por su función recuerda al primer par de patas del insecto ortóptero **Mantis religiosa** Linnaeus. La forma de estos apéndices varía en los diferentes grupos de estomatópodos hacia dos tipos básicos que van a determinar la dieta de estos organismos. El primero de estos tiene un propodo con una canaladura donde se aloja el dactilo, con un margen oponible comúnmente aserrado con pequeños dientes (pectinado) y espinas que pueden ser móviles o fijas; el dactilo es esbelto o delgado con una serie de dientes en su parte interna (Fig. 7 C). Este tipo de garra les sirve para arponear presas que generalmente son de cuerpo blando como poliquetos, peces, algunos crustáceos y otros invertebrados.

A este grupo de estomatópodos con garra de tipo "arponeador" pertenecen las familias Bathysquillidae, Eurysquillidae, Pseudosquillidae, Harpiosquillidae, Squillidae, Lysiosquillidae y Nannosquillidae. Otras especies presentan una garra de tipo "tritador", con el propodo con margen oponible, generalmente no armado con dientes o espinas y el dactilo, en general, también es desprovisto de dientes y robusto, algunas veces inflado basalmente (Fig. 7 B), de manera que el animal tritura a su presa a manera de un cascanueces o la golpea con movimientos tipo "uppercut" hasta romper su cubierta.

La alimentación de este tipo de estomatópodos está constituida principalmente por animales de cubierta dura tales como caracoles, almejas, cangrejos y otros. A este grupo de estomatópodos pertenecen las familias Protosquillidae, Hemisquillidae, Gonodactylidae, Odontodactylidae y Coronidae (Holthuis y Manning, 1969; Caldwell y Dingle, 1976).

El resto de los toracópodos o maxilípedos (1°, 2°, 3°, 4° y 5°) también son unikelados y les sirven al animal para sostener a la presa.

Otra característica importante de este grupo de crustáceos se encuentra en sus pleópodos, colocados en los primeros 5 somitos abdominales y que les sirven tanto para la locomoción como para la respiración ya que llevan branquias. El telson generalmente es ancho, en ocasiones adornado con espinas o tubérculos que sirven de protección contra agresores (Holthuis y Manning, 1969; Barnes, 1980).

Además de su importancia como depredadores y como un grupo altamente diversificado, los estomatópodos son importantes para el hombre por contener especies buenas para el consumo y que son aprovechadas en diversas regiones de] mundo como Europa y el sudeste asiático (F. Eccardi, com. per.; Chuang, com. pers.). En México existen especies grandes de estomatópodos que son escasamente aprovechadas ya sea para el consumo local o para la elaboración de artesanías. Varias de estas especies se encuentran comúnmente presentes en buena cantidad entre la fauna de acompañamiento del camarón comercial *Penaeus* spp, siendo estas especies desaprovechadas pese a tener carne de buena calidad y buen sabor (Hendrickx, 1985).

En la plataforma continental del Pacífico mexicano, y en especial en el Golfo de California, existe una alta diversidad de especies de estomatópodos que se distribuyen de la zona intermareal hasta más de 400 metros de profundidad (Bigelow, 1894; Schmitt, 1940; Brusca, 1980; Manning, 1982; Hendrickx, 1984a, 1985). Aunque podemos considerar que la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano es bien conocida taxonómicamente hablando, muchas especies han sido colectadas muy pocas veces, desconociéndose en general aspectos relacionados con su biología y ecología. Por otro lado, la información sobre las especies de esta área se encuentra dispersa en la bibliografía, lo cuál hace difícil su estudio como componente de la macrofauna bentónica por carecer de un documento de tipo monográfico.

El presente trabajo ha sido elaborado con el fin de poner término a esta carencia, tomándose como objetivos principales: 1) Compilar en una sola obra los datos taxonómicos, ecológicos y pesqueros acerca de la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano, tal como está conocida en la actualidad; 2) Estructurar una clave de identificación de los mismos, apoyándose sobre una abundante colección de ilustraciones permitiendo el reconocimiento de las especies encontradas en muestras de macrofauna bentónica; 3) Proveer una serie de información morfométricas, inexistentes hasta la. fecha, para las especies más abundantes o más grandes y que podrían representar una importancia ecológica-pesquera particularmente significativa.

Para poder entender plenamente el alcance del presente trabajo, es necesario tener un conocimiento básico del desarrollo histórico en el estudio de la fauna de estomatópodos del Pacífico oriental, el cuál está muy íntimamente asociado con las grandes modificaciones taxonómicas de los últimos años.

El estudio de los estomatópodos de la Región Pacífico Este se inició entre mediados y fines del siglo anterior. En 1894, Bigelow presenta el primer reporte sobre los estomatópodos del Océano Pacífico (Indo-Pacífico y Pacífico oriente), basado en ejemplares conservados en el Museo Nacional de los Estados Unidos y en colectas realizadas a bordo del vapor "Albatross" entre 1885 y 1891, señalando entonces que se trataba de un orden con una sola familia. Posteriormente, Lunz (1937) presenta un reporte sobre los estomatópodos de la colección oceanográfica Bingham, que incluye especies del Pacífico y Atlántico americanos y en el cual el autor substituye al género *Squilla* Fabricius por *Chloridella* Miers.

Hasta 1940 se conocían 5 géneros y 17 especies para el área del Pacífico oriental. En ese año, Waldo L. Schmitt publica la primera monografía de los estomatópodos de las costas occidentales de América (Schmitt, 1940), basada en las expediciones Allan Hancock (1933-38) y el conocimiento

acumulado anteriormente. En este trabajo, Schmitt, señala que de acuerdo con un consenso entre científicos se haría una excepción a las reglas de nomenclatura zoológica en favor de *Squilla*, eliminándose *Chloridella* Miers con el fin de homogeneizar la literatura del grupo; en este mismo trabajo se incluye un género nuevo con una nueva especie, el hallazgo de *Lysiosquilla maculata* del Indo-Pacífico (y que posteriormente Manning (1971a) la designara como *L. panamica*), la asignación formal a nivel de nuevas especies de las variedades "A" y "B" de *Squilla panamensis* propuestas por Bigelow (1891), así como la presentación de 7 nuevas especies y una subespecie (incluyendo *S. hildebrandi* para la porción occidental de la zona del Canal de Panamá y que se colocara posteriormente como *Alima hieroglyphyca* (Kemp) del lado Atlántico del canal), sumándose en total 6 géneros y 29 especies y subespecies para el área (ver Schmitt, 1940).

Posteriormente a la monografía de Schmitt, se realizó una serie de trabajos acerca de descripciones y redescriptiones de nuevas especies además de nuevos registros de distribución aportados principalmente por Raymond B. Manning entre 1961 y 1971. Durante este tiempo, se hizo una serie de reajustes a la taxonomía del grupo, modificándose la estructura del mismo, apareciendo varias nuevas familias y muchos géneros nuevos (Manning, 1961a, 1963a, 1963b, 1968a, 1969a, 1969b, 1970a).

Manning (1971b) publica lo que vendría a ser el segundo trabajo extenso referente a los estomatópodos del Pacífico Este, motivado por el material obtenido de las expediciones "Temple Crocker" (1936) y "Zaca" (1937-38), a cargo de la Sociedad Zoológica de Nueva York y que cubrieron el área comprendida entre el noroeste de Baja California y la parte sur del Golfo de California hasta la isla Gorgona, Colombia. La trascendencia de este trabajo radica en la integración de toda la información obtenida hasta ese entonces, en la presentación de una redescrición de *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson), la descripción de *Gonodactylus zacae* y en la obtención de una segunda colecta para 10 especies, incrementándose considerablemente la información acerca de la distribución del grupo en el área. Debido a los cambios realizados en la taxonomía de las especies entre 1961 y 1971 y el incremento del número de especies conocidas en el área, en este mismo trabajo Manning (1971 b) presentó una clave de identificación permitiendo diferenciar las familias Lysiosquillidae, Gonodactylidae y Squillidae, así como claves de identificación a nivel de géneros y especies; hasta ese momento 15 géneros y 40 especies y subespecies son conocidas para el Pacífico oriental.

Posteriormente, aparecen dos trabajos de Manning sobre el grupo; el primero (Manning, 1972b) sobre estomatópodos del Perú, en que se describe el género *Schmittius* (derivado de *Meiosquilla*) y 2 nuevas especies originarias de esa región, además de presentar una clave de identificación para las especies de ese país; el segundo (Manning 1972 a) sobre tres nuevas especies encontradas en las islas Galápagos, Ecuador y la isla Cocos, Costa Rica. Dos años más tarde Manning (1974a) publica una lista de 20 especies de estomatópodos colectados por Th. Mortensen, de las cuales 5 presentan extensiones en su distribución geográfica y una especie conocida para el Atlántico es observada por primera vez en el Pacífico este.

Las nuevas colectas y descripciones de especies nuevas para el Pacífico Este Tropical se suceden rápidamente.

Manning (1976 a) presenta una lista de 7 especies obtenidas durante la Expedición "Argosy" entre Panamá y Ecuador, señalando un nuevo género y 2 nuevas especies. En 1979 se presentan 3 nuevas especies colectadas en Costa Rica (Manning y Reaka, 1979).

En 1980 Reaka y Manning publican un trabajo trascendente sobre la ecología de la distribución y las relaciones zoogeográficas de los crustáceos estomatópodos de la costa Pacífica de Costa Rica, lo cual consiste en un estudio detallado de las 20 especies señaladas para ese país (13 de ellas también en México); además Proporcionan una lista de las 50 especies y subespecies, asignadas a 18 géneros, para el Pacífico oriental y realizan un análisis ecológico y zoogeográfico del resto de

las especies presentes en esta área, con lo que representa un texto de suma importancia para el estudio de los estomatópodos de la región.

Durante ese mismo año, Manning (1980) presentó una revisión global del orden como producto de varios años de trabajo, haciendo cambios importantes en la taxonomía del grupo, siendo los más destacados la aparición de 4 superfamilias, de 6 nuevas familias y la elevación a nivel de género del subgénero *Heterosquilla* del Pacífico oriental, Atlántico e Indo-Pacífico occidental.

En 1984 se describe un nuevo género, *Crenatosquilla*, establecido para *Meiosquilla oculinova* (Glassell, 1942), con lo que actualmente se conocen 20 géneros con las mismas 50 especies y subespecies enlistadas en 1980 (Manning, 1984).

Finalmente en 1987, Hendrickx y Salgado-Barragán describen una nueva especie, *Eurisquilla pumae* colectada en el Golfo de California (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987).

Evidentemente, entre 1971 y la fecha, otros autores contribuyeron, a veces en forma muy significativa, al estudio de los estomatópodos del Pacífico Este Tropical. Estos aportes, sin embargo, no son de naturaleza taxonómica o filogenética, sino más bien aportaciones relacionadas con la distribución o la ecología de las especies, a veces con datos de tipo pesquero.

En un documento publicado por la FAO, Chirichigno *et al.*, (1982) presentan una amplia lista de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina, señalando que en esta región los estomatópodos constituyen una fuente de alimento potencial aprovechable, pero cuyo consumo es actualmente muy limitado y local.

En lo que se refiere a publicaciones relacionadas con el Pacífico mexicano, se puede citar a Brusca (1980), quien analiza la fauna de estomatópodos del Golfo de California y elabora una clave de identificación de las 16 especies que él consideraba presentes en esa área, incluyendo en forma errónea a *Gonodactylus oerstedii* Hansen, una especie del Atlántico occidental que había sido confundida anteriormente con *G. zaca* por Schmitt (1940). En el mismo año, Sosa-Hernández *et al.* (1980) presentan un estudio prospectivo de los decápodos y estomatópodos del golfo de Tehuantepec, Oaxaca, señalando la presencia de 4 especies de la familia Squillidae en esa zona.

Hendrickx y Van der Heiden (1983a,b) publican artículos sobre extensiones de los límites de distribución de 3 especies, entre lo que destaca el primer registro en aguas mexicanas de *Cloridopsis dubia* (H. Milne-Edwards). Hendrickx (1984a) presenta una aportación sobre ecología y distribución de 6 especies capturadas durante las campañas SIPCO frente a las costas del sur de Sinaloa, y en 1985, el mismo autor presenta un estudio global sobre la diversidad e importancia pesquera de los macroinvertebrados bentónicos del Golfo de California, incluyendo una revisión general del grupo de los estomatópodos del Golfo de California y señalando la importancia potencial de algunas especies como recurso para la alimentación humana (Hendrickx, 1985).

En un estudio reciente, Hatzioles (1984) examina la frecuencia de aparición de los camarones y de otras especies marinas en el estómago de 6 especies de estomatópodos del Golfo de California, observando que los camarones del género *Penaeus*, *Trachypenaeus* y *Scyonia* forman una parte importante de su dieta. Las observaciones de abundancia y de distribución de algunas especies del género *Squilla* en el área de estudio, sugieren, además, una relación directa entre un alto reclutamiento de las poblaciones de estomatópodos y la disponibilidad espacial y temporal de camarones.

Flores-Rosas (1985), en una tesis profesional referente al estudio de algunos crustáceos macrobentónicos de Guerrero, observa la presencia de 6 especies de estomatópodos.

Otros pocos trabajos se han presentado que incluyen algunos datos acerca de diversas especies de estomatópodos, principalmente como parte de la fauna acompañante de camarón (Rosales-Juárez, 1976; Paul y Hendrickx, 1980), pero la información es en general poco abundante.

En los años recientes (1979-1985), y por primera vez en México, se logró juntar una cantidad considerable de especímenes de estomatópodos procedentes de la costa pacífica del país, en particular del Golfo de California. Estas colecciones, conservadas integralmente en el Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos (L.I.P.B.) de la Estación Mazatlán del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, junto con una extensa revisión bibliográfica, permitiendo sentar las bases de la presente obra.<sup>1</sup>

***El presente manuscrito se completó en 1986. La literatura publicada entre 1986 y 1989 no pudo ser considerada por razones editoriales, salvo algunas excepciones que se refieren a trabajos producidos por los autores de esta publicación.***

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **FUENTE DE MATERIAL Y DE DATOS**

El presente trabajo se realizó en dos tiempos. Primero, una revisión bibliográfica del orden Stomatopoda con énfasis en las especies que han sido localizadas en aguas del Pacífico oriental y en especial aquéllas que lo han sido para aguas del Pacífico mexicano. Se utilizó principalmente la colección bibliográfica del L.I.P.B. que cuenta con trabajos publicados desde fines del siglo pasado y principios del presente hasta el año de 1987, completando los datos con material de la biblioteca de la Estación Mazatlán. Segundo, se hizo un análisis taxonómico y morfométrico de todos los especímenes colectados por el LIPB entre mayo de 1979 y junio de 1986 durante 36 series de muestreo abarcando parte de o la totalidad del Golfo de California considerado en este trabajo como el área limitada al sur por una línea imaginaria extendida entre Punta Mita, Nayarit y Cabo San Lucas, Baja California Sur. Además, se obtuvo una pequeña serie de muestras colectadas frente a las costas de Michoacán en febrero-marzo 1986 y en Barra de Navidad, Jalisco (Fig. 1).

Las características principales de estas series de muestreos se encuentran a continuación; las abreviaciones anotadas entre paréntesis son aquéllas que se usaron a lo largo del presente trabajo para referirse a las zonas de colecta.

Bahía de Mazatlán (BBMAZ): el material obtenido en la bahía de Mazatlán se colectó entre mayo de 1979 y abril de 1981, en un total de 19 salidas mensuales (salvo algunas excepciones) (Tabla I). Se muestreó mensualmente en 10 estaciones, con red de arrastre tipo red de prueba (2 pulgadas de luz de malla) y con draga de penetración tipo Van Veen de 10 litros de capacidad. En total, se efectuaron 91 arrastres y 176 dragadas, la casi totalidad en fondos con sedimentos blandos o mixtos. Tomando en cuenta la geomorfología y la batimetría de la bahía de Mazatlán, la posición de las estaciones fue modificada ligeramente de muestreo en muestreo, dando como resultado una red de muestreo muy amplia y cubriendo la casi totalidad del área estudiada (Fig. 2). Los datos de hidrología, profundidad y de sedimentos fueron tomados de Orozco-Romo (1980) y de Hendrickx *et al.* (1982). Para efectuar los muestreos, se utilizó el barco FC-1 de la Secretaría de Educación Pública, Escuela Técnica Pesquera, en Mazatlán. Cada arrastre fue de 15' de duración obteniéndose entre 1 y 10 litros de sedimentos en cada una de las estaciones de muestreo.

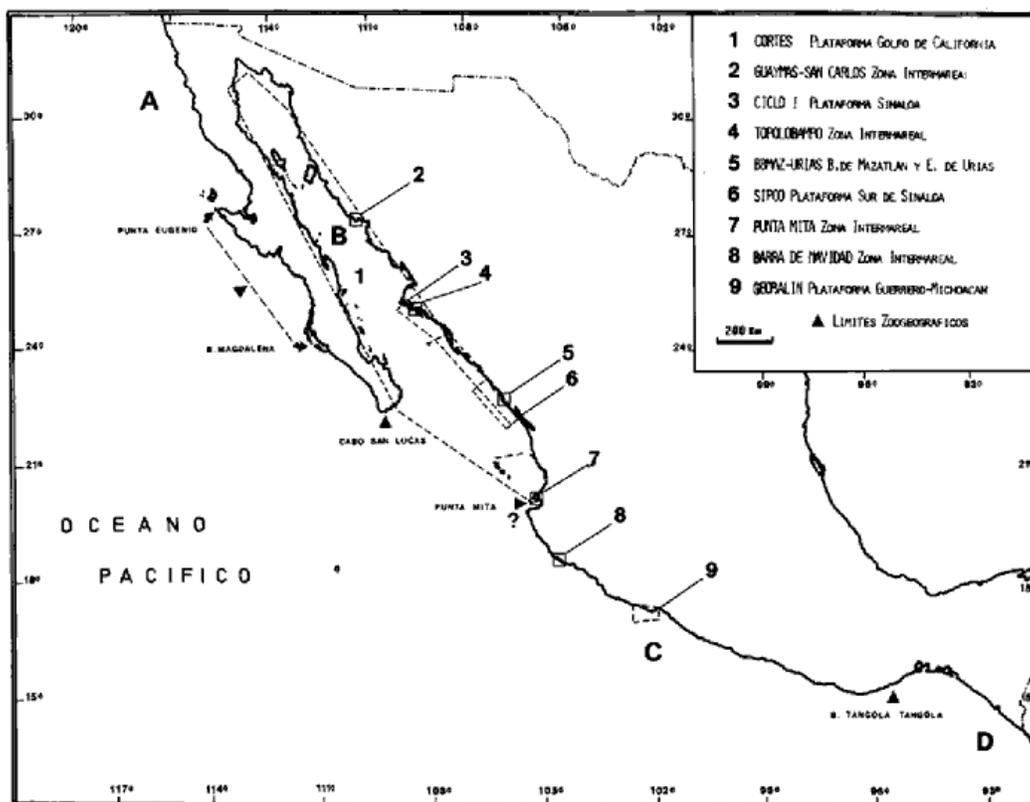


Figura 1. Costa Pacífica de México. Áreas de muestreo (1 a 9) y delimitaciones de las provincias zoogeográficas reconocidas actualmente: A = Provincia Californiana; B = Provincia de Cortés; C = Provincia Mexicana; D = Provincia Panámica.

CRUCERO	FECHA	NUMERO DE ESTACIONES	PROFUNDIDAD (m)	CRUCERO	FECHA	NUMERO DE ESTACIONES	PROFUNDIDAD (m)
C1	25/V /79	10	06 - 33	C11	29-30/IV /80	10	05 - 27
C2	25/VI /79	7	04 - 18	C12	03/VI /80	10	05 - 20
C3	22/VIII/79	8	05 - 18	C13	26/VI /80	10	05 - 27
C4	27/IX /79	10	03 - 25	C14	20/VIII/80	10	05 - 22
C5	24/X /79	9	04 - 24	C15	28/X /80	10	05 - 22
C6	27/XI /79	10	06 - 22	C16	27/XI /80	10	05 - 28
C7	04-09/I /80	10	04 - 20	C17	20/I /81	5	14 - 27
C8	25/I /80	10	05 - 24	C18	17/III /81	9	04 - 25
C9	22/II /80	8	06 - 27	C19	30/IV /81	10	05 - 27
C10	11/IV /80	10	05 - 27				

TABLA 1. RELACIÓN DE LOS CRUCEROS EFECTUADOS EN LA BAHÍA DE MAZATLÁN, SINALOA (PROYECTO BBMAZ; MAYO 1979 - ABRIL 1981)

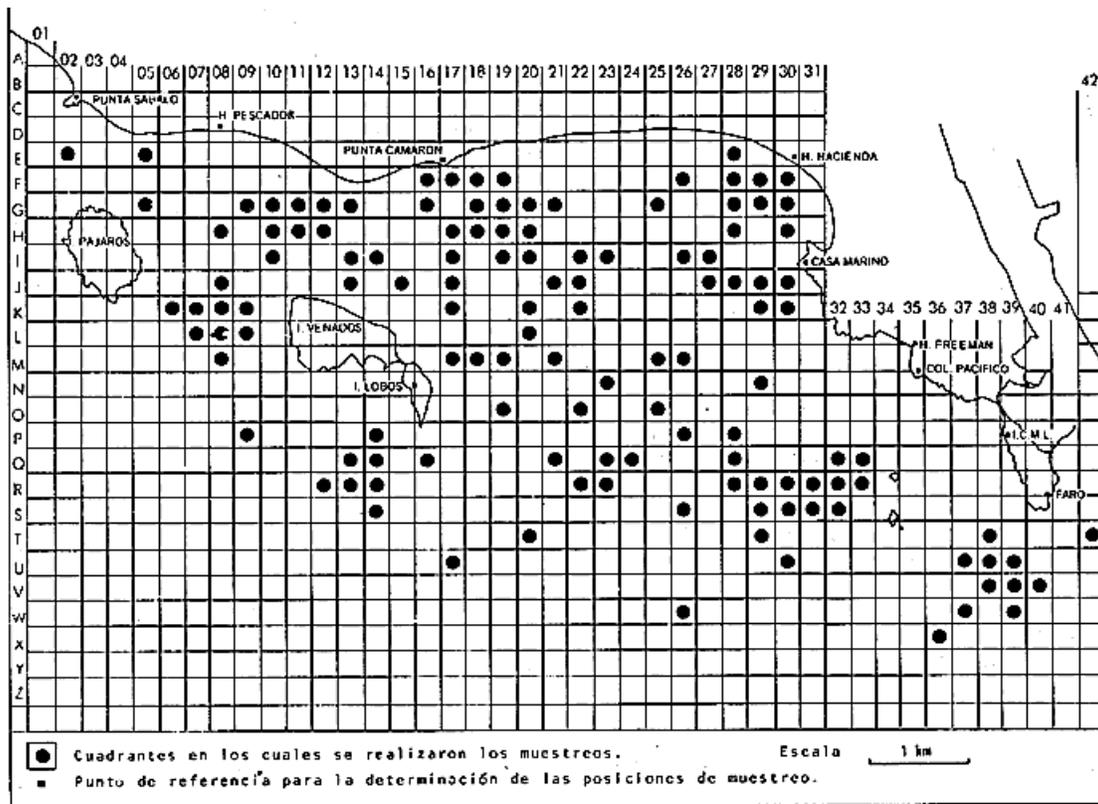


Figura 2. Red de estaciones visitadas durante la realización del estudio de la macrofauna bentónica de la Bahía de Mazatlán (BBMAZ).

Plataforma continental del sur de Sinaloa, Proyecto SIPCO (SIPCO): entre 1981 y 1982, se realizó el Proyecto SIPCO que incluyó 3 campañas oceanográficas frente a las costas del sur de Sinaloa (SIPCO I, abril de 1981; SIPCO II, agosto de 1981; SIPCO III, enero de 1982). Los muestreos se hicieron entre 27 y 114 m de profundidad utilizando una red de arrastre tipo camaronero semi-comercial de 35 pies (2 1/4 pulgadas de luz de malla con copo interno de 1 pulgada de luz de malla) y una draga de penetración tipo Van Veen. Cada arrastre duró entre 15' y 31' y se colectó entre 2 y 40 litros de sedimentos en cada estación. Todos los muestreos fueron realizados a bordo de B/O "El Puma", del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, visitándose 3 transectos en cada campaña (6-9 estaciones de muestreo) y efectuándose en total 24 arrastres y 24 dragadas (Fig. 3 y Tabla 2).

Tomando en cuenta la naturaleza monográfica del presente trabajo, se decidió incluir en la relación de especies y en su análisis global los datos relacionados con la captura de estomatópodos del

Proyecto SIPCO, y eso a pesar que ya fueron publicados detalladamente los resultados en otro lugar (ver: Hendrickx, 1984a).

Zona intermareal rocosa de Punta de Mita (PUNTA MITA): los días 28, 29 y 30 de diciembre de 1982 se muestreó intensivamente en 2 playas rocosas del litoral de Punta de Mita, Nayarit (Fig. 4a). Los muestreos fueron manuales, entre y por debajo de las piedras, en el intermareal, durante unas de las mareas mas bajas del año (entre -0.27 m y -0.30 m). Las características del habitat y las temperaturas del agua (termómetro de cubeta) fueron tomadas a partir de notas de campo.

Plataforma continental del Golfo de California, Proyecto CORTES (CORTES): entre 1982. y 1985, se hicieron 3 campañas oceanográficas cubriendo la totalidad del Golfo de California, desde Rocas Consag, en el alto Golfo, hasta Cabo San Lucas y Punta de Mita en el extremo sur. Debido a pequeñas modificaciones de tipo logístico, los derroteros de las 3 campañas fueron ligeramente distintos. En la campaña CORTES 1 (mayo, 1982) se visitaron 35 estaciones, realizándose 32 arrastres (28 con red de arrastre y 4 con draga de arrastre) y 32 muestreos de sedimentos (Fig. 5-A); en la campaña CORTES 2 (marzo de 1985) se visitaron 41 estaciones, realizándose 37 arrastres (32 con red de arrastre y 5 con draga de arrastre) y 41 muestreos de sedimentos (Fig. 5-B); y en la campaña CORTES 3 (agosto 1985) se visitaron 39 estaciones, realizándose, 39 arrastres (34 con red de arrastre y 5 con draga de arrastre) y 37 muestreos de sedimentos (Fig. 5-C). Los datos relacionados con la posición de cada estación y algunas características de los muestreos aparecen en la Tabla 3. En las tres campanas , se muestreó con el B/O "El Puma". Según el tipo de sustrato y la profundidad, se utilizó una red de arrastre tipo semi-comercial de 35 pies (2 1/4 pulgadas de luz de malla con copo interno de 1 pulgada), una draga de arrastre tipo ostionera (2.6m x 1.6m x 0.3m con malla metálica de 1 pulgada y bolsa de colecta de 1/2 pulgada) y una draga de penetración tipo Van Veen o Smith McIntyre (40 1 y 10 1 de capacidad respectivamente). Los arrastres con red tardaron de 10' a 32' a una profundidad de 19 a 139 m; con draga, de 3' a 12' a una profundidad de 35 a 111 m. Las muestras de sedimento fueron de 1 a 50 litros y se obtuvieron a una profundidad de 25 a 115 m.

Cruceros CICLO 1 (CICLO): en julio de 1984, se pudo participar en la primera etapa de un estudio relacionado con el camarón en la plataforma continental de Sinaloa a cargo del Centro Regional de Investigaciones Pesqueras en Mazatlán (Instituto Nacional de la Pesca). Para la realización de este crucero se contó con el apoyo de los barcos camaroneros de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Crestón de Mazatlán" con base en esa misma ciudad. El estudio de dividió en dos partes correspondiendo la primera a la zona norte (CICLO, ZN), desde la desembocadura del río Fuerte hasta la bahía Altata (Barco CRESTON 4, y la segunda a la zona sur (CICLO, ZS) desde bahía Altata a Teacapán en el limite sur del Estado, muestreando a bordo del Barco COPAL I (Fig. 6 y Tabla 4).

Se realizaron transectos perpendiculares a la costa en profundidades de 7 a 70 metros, muestreando con un sistema de doble equipo con redes de arrastre tipo camaronero comercial de 72 pies cada una, con una luz de malla de 2.5 pulgadas y un copo interno con una luz de malla de 1.75 pulgadas. La duración promedio de cada arrastre fue de una hora, con excepción de dos de ellos que duraron 2 horas y uno más que fue suspendido a los 30 minutos.

Muestras ocasionales obtenidas de barcos camaroneros (CAMA): se obtuvieron colectas ocasionales cercanas a la bahía de Mazatlán en los barcos camaroneros que operaban en la zona (1984) y en embarcaciones que operan entre Teacapán y frente a la isla Altamura, Sinaloa (1979-1982). Estos muestreos ocasionales son de naturaleza muy variable ya que pueden ser efectuados entre 7 y 50 m de profundidad, durante un lapso de tiempo variable (generalmente entre 2 y 5 horas) y con redes comerciales de 65 a 90 pies.

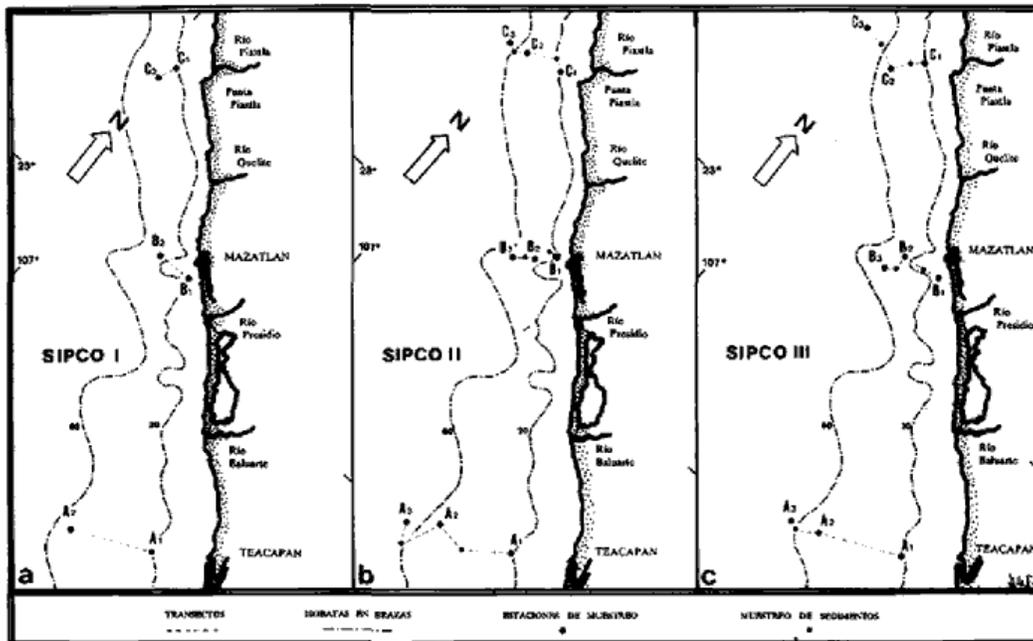


Figura 3. Estaciones de muestreo visitadas durante las 3 campañas oceanográficas del proyecto SIPCO (Sinaloa; Plataforma Continental).

TRANSECTO	ESTACION	FECHA	HORA INICIAL	DURACION		PROFUNDIDAD
A	A <sub>1</sub>	23/IV /81	11:29	18'	22.24.3. N - 105.54.4. 0	35 - 36 m
		22/VIII/81	09:11	20'	22.24.8. N - 105.56.0. 0	35 m
		15/I /82	08:34	30'	22.24.2. N - 105.54.4. 0	40 m
	A <sub>2</sub>	23/IV /81	17:49	31'	22.17.6. N - 106.10.9. 0	61 - 62 m
		22/VIII/81	13:20	22'	22.18.7. N - 106.10.3. 0	66 m
		15/I /82	12:29	31'	22.17.4. N - 106.11.10 0	74 m
	A <sub>3</sub>	22/VIII/81	17:49	20'	22.14.8. N - 106.16.1. 0	115 - 104 m
		15/I /82	16:42	31'	22.15.7. N - 106.16.60 0	114 m
	B	B <sub>1</sub>	25/IV /81	15:10	15'	23.08.8. N - 106.25.4. 0
24/VIII/81			14:21	30'	23.11.5. N - 106.29.0. 0	34 - 32 m
17/I /82			14:40	31'	23.08.8. N - 106.16.60 0	31 m
B <sub>2</sub>		25/IV /81	10:24	17'	23.08.4. N - 106.32.5. 0	71 - 71 m
		24/VIII/81	11:24	31'	23.08.7. N - 106.32.8. 0	78 m
		17/I /82	11:11	30'	23.07.6. N - 106.33.0. 0	72 m
B <sub>3</sub>		24/VIII/81	06:16	30'	23.06.0. N - 106.36.0. 0	113 - 117 m
		17/I /82	08:25	30'	23.03.5. N - 106.35.0. 0	109 - 112 m
C		C <sub>1</sub>	24/IV /81	10:26	22'	23.37.5. N - 106.56.0. 0
	23/VIII/81		07:49	30'	23.37.6. N - 106.54.5. 0	40 m
	16/I /82		09:20	20'	23.37.2. N - 106.55.90 0	45 m
	C <sub>2</sub>	24/IV /81	16:00	17'	23.34.0. N - 106.57.5. 0	66 - 66 m
		23/VIII/81	11:08	31'	23.36.0. N - 107.02.2. 0	72 m
		16/I /82	12:31	26'	23.32.6. N - 106.59.10 0	76 m
	C <sub>3</sub>	23/VIII/81	14.35	30'	23.35.0. N - 107.05.8 0	104 m
		16/I /82	16:10	30'	23.35.8. N - 107.08.8 0	111 - 107 m

TABLA 2 RELACIÓN DE LOS MUESTREOS EFECTUADOS DURANTE LAS 3 CAMPAÑAS SIPCO CON LA RED DE ARRASTRE TIPO CAMARONERA; EN ALGUNOS CASOS SE MENCIONAN LAS PROFUNDIDADES INICIALES Y FINALES. LOS MUESTREOS CON DRAGA FUERON REALIZADOS EN POSICIONES MUY PROXIMAS A AQUELLAS DE LOS ARRASTRES (PROYECTO SIPCO; ABRIL, 1981- ENERO, 1982)

Colectas ocasionales del Proyecto BIOCAICT (BIOCAICT): Estos cruceros se realizaron a bordo del barco MARSEP-II del CET del Mar de Mazatlán, como parte de un proyecto dirigido por J.A. Calderón-Pérez (Estación Mazatlán, ICML, UNAM). Los muestreos se realizaron frente a la costa del sur de Sinaloa (noviembre 1985; enero y junio 1986), utilizando una red de arrastre de tipo comercial de 75 pies. Las pocas muestras obtenidas fueron congeladas y conservadas para su estudio posterior en el laboratorio. Los datos asociados con las capturas fueron obtenidas a partir de notas de campo. Los muestreos se hicieron entre 10 y 90 m de profundidad.

Zona intermareal rocosa del área de Guaymas, Sonora (GUAYMAS): los días 5, 6 y 7 de febrero de 1986 se muestreó en la zona rocosa del área de Guaymas ( Guaymas - San Carlos) (Fig. 4-B), realizando colectas manuales intensivas en playas rocosas del área durante las mareas más bajas del año 1986 (entre -0.46 y -0.52 m). Las características de habitat y la temperatura del agua ( termómetro de cubeta) fueron tomadas de notas de campo.

Plataforma continental de Michoacán, Proyecto GEO-BAL-IN (GEOBALIN): en febrero-marzo de 1986, se realizó un estudio intensivo de los sedimentos de la plataforma continental frente a la

desembocadura del río Balsas, en la costa de Michoacán y Guerrero. La campaña GEOBALIN se realizó abordo del B/O "El Puma", efectuándose un total de 109 muestreos de sedimentos entre 20 y 300 m de profundidad (dragas Van Veen y Smith McIntyre; draga de arrastre; nucleadores) de los cuáles 81 fueron lo suficientemente voluminosos para permitir el análisis de la fauna asociada. El estudio, a cargo del Laboratorio de Geología Marina de la Estación Mazatlán del ICML, UNAM y dirigido por M. Gutiérrez-Estrada, permitió obtener una pequeña serie de estomatópodos procedentes de 4 estaciones, entre 24 y 58 m de profundidad (Fig. 6-B y Tabla 5). Los datos relacionados con los parámetros ambientales fueron proporcionados por el Laboratorio de Geología Marina de la Estación Mazatlán.

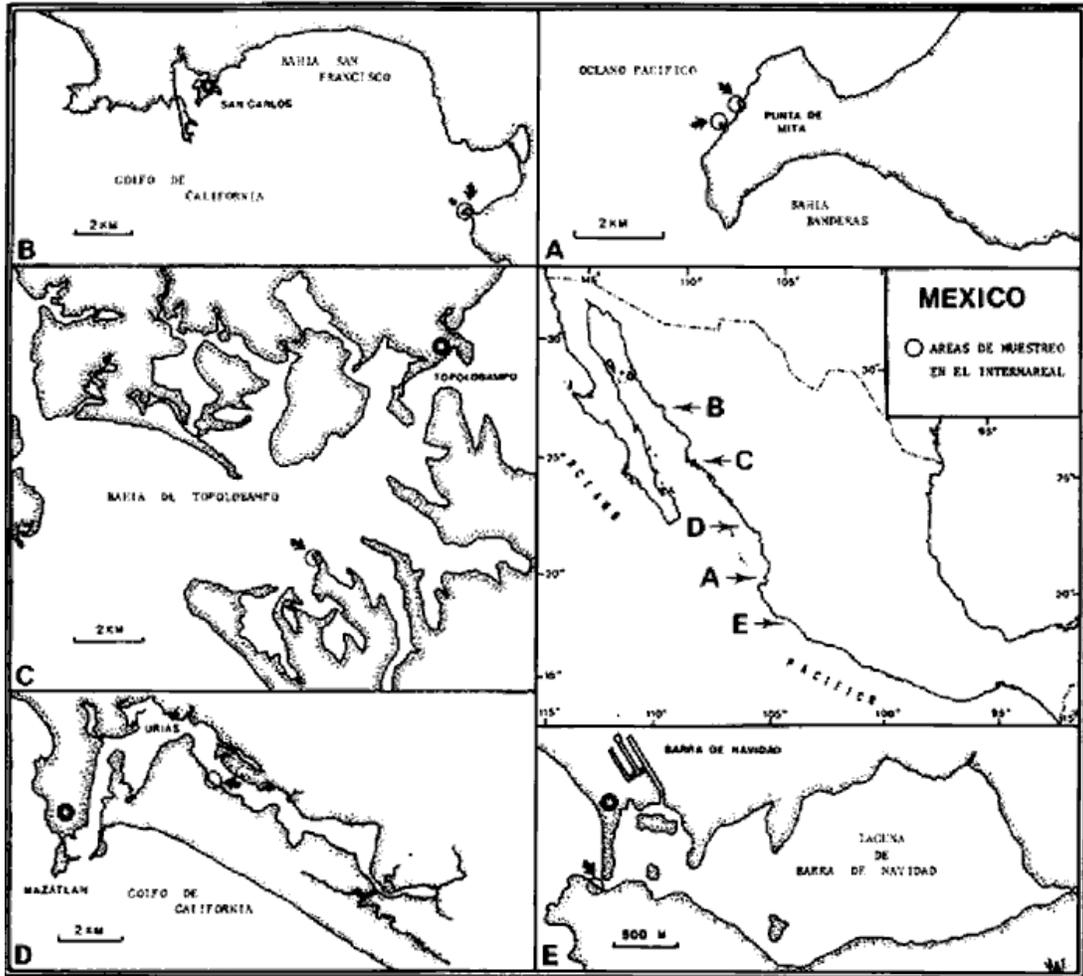


Figura 4. Ubicación de las zonas de muestreo en el intermareal rocoso (A, B, C y E) y arenoso (D) en distintas localidades de la costa Pacífica de México .

Zona intermareal del Estero de Uriás, Puerto de Mazatlán (URIAS): entre junio de 1981 y febrero de 1982 se realizó un estudio intensivo de la fauna de moluscos y crustáceos decápodos asociados

con áreas de mangle en el sistema lagunar del, Estero de Urías. En una de las salidas, se lograron colectar algunos estomatópodos ligeramente por debajo de la línea del agua durante marea baja (Fig. 4-D).

Zona submareal de Barra de Navidad, Jalisco (B. NAVIDAD): colecta ocasional, el 23 de septiembre de 1983, por medio de buceo libre en la zona rocosa submareal a la entrada de la Laguna de Barra de Navidad (Fig. 4-E).

Zona intermareal de la bahía de Topolobampo, Sinaloa (TOPOLOBAMPO): del 11 al 13 de abril de 1984, se realizó una colecta intensiva de invertebrados (moluscos y crustáceos) en la zona intermareal de palyas rocosas, de la bahía de Topolobampo en época de bajamar (entre -0.27 y -0.30m) (Fig. 4-C).

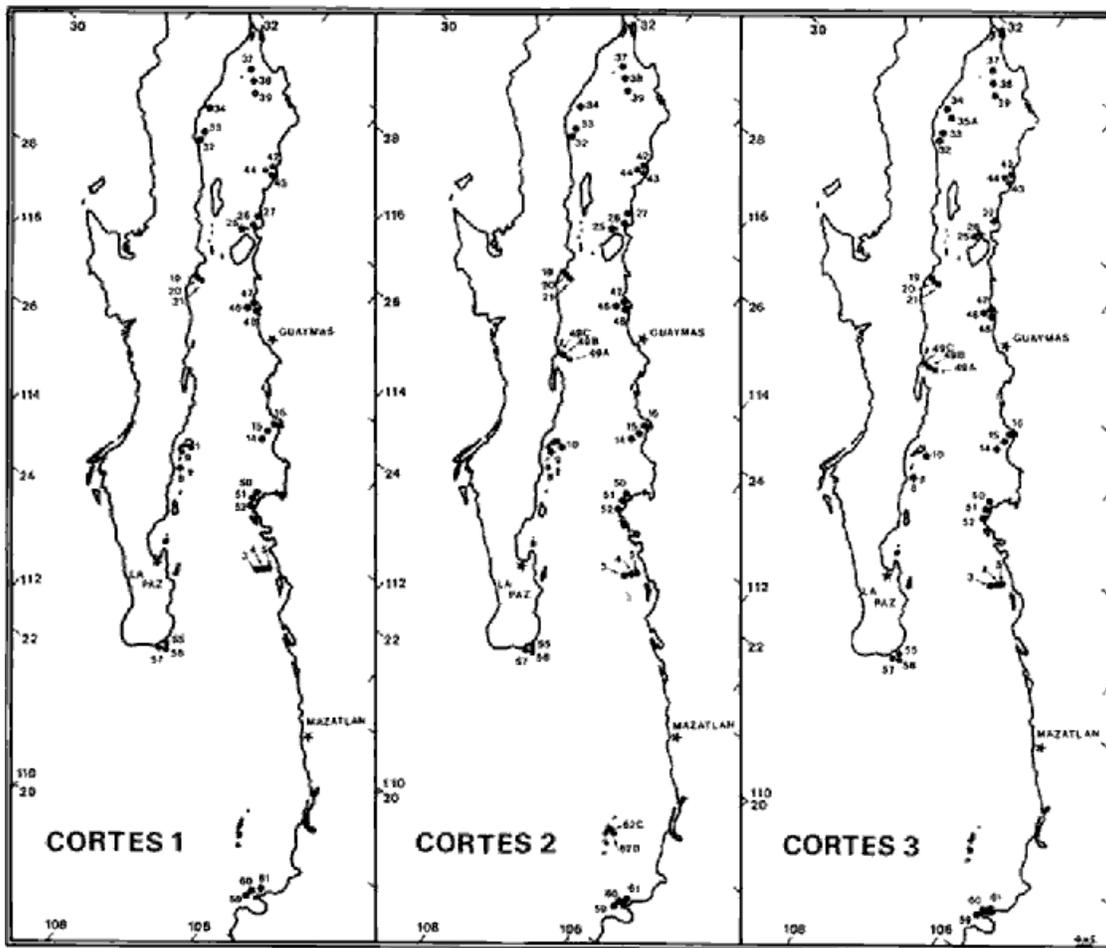


Figura 5. Estaciones de muestreo visitadas durante las campañas oceanográficas del proyecto CORTES (Golfo de California; Plataforma Continental).

Además del material colectado por el LIPB, se pudo contar con material prestado por instituciones foráneas: Allan Hancock Foundation (AHF), de la University of California, Los Angeles, California; Santa Barbara Museum of Natural History (SBMNH), Santa Barbara, California; Scripps Institution of Oceanography (SIO), University of Southern California; Instituto de Biología (CCIBUNAM), UNAM, México. También se pudo examinar una pequeña colección de Squillidae procedente del Laboratorio de Ecología del Bentos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

En todas las colectas oceanográficas, los sedimentos obtenidos fueron filtrados inmediatamente con tamices de 1 y 0.5 mm. Tanto en el caso de los arrastres (red y draga) como en el caso de los dragados, el material obtenido fue fijado con una solución de formaldehído al 8% o congelado a bordo para posterior estudio en el laboratorio. En algunos casos, se fotografiaron especímenes para descripción de los colores en vivo. El material fijado fue lavado posteriormente y preservado en alcohol etílico al 70%. Los datos morfométricos fueron obtenidos con vernier y los pesos frescos de los especímenes congelados con una balanza de precisión ( $\pm 0.05$  g).

ESTACION #	ZONA DE MUESTREO	FECHA	PROFUNDIDAD (m)		DURACION	ARTE	POSICION	
			INICIAL	FINAL			LAT. NORTE	LONG. OESTE
<u>C O R T E S 1</u>								
3	Bahía Santa María	03/V/82	29	28	30'	Red	25.02.7	108.31.5
4	Bahía Santa María	03/V/82	77	72	31'	Red	24.57.3	108.41.3
5	Bahía Santa María	03/V/82	102	102	21'	Red	24.56.3	108.42.3
8	Isla Carmen	04/V/82	56	55	17'	Draga	25.34.6	111.58.7
9	Isla Carmen	04/V/82	55	60	9'	Draga	25.47.0	111.05.0
10	Isla Carmen	04/V/82	35	65	13'	Draga	25.58.0	111.07.5
15	Punta Arboleda	05/V/82	53	53	36'	Red	26.51.8	110.05.5
16	Punta Arboleda	05/V/82	23	25	30'	Red	26.56.6	110.05.1
19	Cabo San Miguel	06/V/82	30/33	30/35	5'/16'	Red/Draga	28.09.4	112.46.6
20	Cabo San Miguel	06/V/82	66	69	22'	-	28.07.8	112.45.1
21	Cabo San Miguel	06/V/82	102	110	16'	Red	28.08.5	112.42.6
25	Norte Isla Tiburón	07/V/82	75	75	32'	Red	29.12.5	112.31.7
26	Norte Isla Tiburón	07/V/82	45	55	26'	Red	29.20.8	112.26.7
27	Norte Isla Tiburón	07/V/82	30	30	30'	Red	29.26.5	112.26.5
29	Entre 27 y 32	08/V/82	195	195	21'	Red	29.51.0	113.31.0
32	P. Willard/B.Consag	08/V/82	39	39	31'	Red	29.48.1	114.20.2
33	P. Willard/B.Consag	08/V/82	80	75	31'	Red	29.54.9	114.20.9
34	P. Willard/B.Consag	08/V/82	26	26	23'	Red	30.19.5	114.31.0
37	Rocas Consag	09/V/82	37	32	30'	Red	31.16.2	114.22.5
38	Rocas Consag	09/V/82	60	60	33'	Red	31.09.0	114.15.3
39	Rocas Consag	09/V/82	103	97	20'	Red	31.01.6	114.05.0
42	Bahía Tepoca	10/V/82	35	35	30'	Red	30.09.0	112.46.6
43	Bahía Tepoca	10/V/82	71	75	20'	Red	30.06.7	112.50.6
44	Bahía Tepoca	10/V/82	100	100	21'	Red	30.03.7	112.55.3
47	Estero Tastiota	11/V/82	49	49	23'	Red	28.16.9	111.31.6
48	Estero Tastiota	11/V/82	54	54	17'	Red	28.13.8	111.28.0
50	Río Fuerte	12/V/82	89	93	31'	Red	25.45.5	109.34.3
51	Río Fuerte	12/V/82	56	56	30'	Red	25.39.6	109.31.0
52	Río Fuerte	12/V/82	19	35	9'	Red	25.39.8	109.28.4
55	Banco Gordo	13/V/82	38	38	12'	Draga	23.08.5	109.27.4
56	Banco Gordo	13/V/82	100	100	11'	Draga	23.06.6	109.25.1
57	Banco Gordo	13/V/82	56	56	15'	Red	23.05.8	109.31.9
59	Punta Mita	14/V/82	94	95	30'	Red	20.45.5	105.40.4
60	Punta Mita	14/V/82	60	55	15'	Red	20.52.0	105.32.7
61	Punta Mita	14/V/82	41	34	30'	Red	20.54.5	105.28.0
<u>C O R T E S 2</u>								
3	Bahía Santa María	10/III/85	27	26	30'	Red	25.02.3	108.30.8
4	Bahía Santa María	10/III/85	67	61	19'	Red	24.56.7	108.44.1
5	Bahía Santa María	10/III/85	109	112	21'	Red	24.56.2	108.44.5
8	Punta San Marcía	11/III/85	64	70	8'	Draga	25.33.9	110.59.9
9	Punta San Marcía	11/III/85	76	80	8'	Draga	25.47.8	111.04.4
10	Punta San Marcía	11/III/85	38	34	10'	Red	25.58.8	111.06.3
14	Punta Arboleda	12/III/85	88	84	16'	Red	26.46.4	110.06.6
15	Punta Arboleda	12/III/85	52	52	30'	Red	26.49.6	110.06.2
16	Punta Arboleda	12/III/85	23	26	34'	Red	26.52.9	110.03.3

TABLA 3 RELACIÓN DE LOS ARRASTRES EFECTUADOS DURANTE LAS CAMPAÑAS CORTES 1, 2 Y 3. LOS MUESTREOS CON DRAGA DE PENETRACIÓN FUERON REALIZADOS EN LAS MISMAS POSICIONES (R=RED DE ARRASTRE; D=DRAGA DE ARRASTRE) (PROYECTO CORTES; MAYO 1982-AGOSTO 1985)

ESTACION #	ZONA DE MUESTREO	FECHA	PROFUNDIDAD (m)		DURACION	ARTE	POSICION	
			INICIAL	FINAL			LAT. NORTE	LONG. OESTE
19	Cabo San Miguel	13/III/85	29	25	17'	Red	28.10.0	112.47.7
20	Cabo San Miguel	13/III/85	52	52	30'	Red	28.09.3	112.46.3
21	Cabo San Miguel	13/III/85	23	26	34'	Red	28.08.6	112.42.7
25	Isla Tiburón	14/III/85	110	114	31'	Red	29.12.5	112.31.4
26	Isla Tiburón	14/III/85	65	64	3'	Red	29.22.7	112.30.0
27	Isla Tiburón	12/III/85	44	51	25'	Red	29.28.0	112.29.2
32	Punta Willard	15/III/85	43	44	30'	Red	29.48.4	114.19.5
33	Punta Willard	15/III/85	80	79	30'	Red	29.54.9	114.19.3
34	Punta Willard	15/III/85	26	26	32'	Red	30.59.0	114.03.1
37	Rocas Consag	16/III/85	30	34	31'	Red	31.16.2	114.22.1
38	Rocas Consag	16/III/85	70	68	29'	Red	31.08.8	114.13.1
38bis	Rocas Consag	16/III/85	60	69	23'	Red	31.09.3	114.15.5
39	Rocas Consag	16/III/85	95	103	21'	Red	30.59.0	114.03.1
42	Cabo Tepoca	17/III/85	32	34	31'	Red	30.11.9	112.47.0
43	Cabo Tepoca	17/III/85	70	74	31'	Red	30.08.0	112.50.4
43bis	Cabo Tepoca	17/III/85	73	73	15'	Red	30.07.8	112.49.8
44	Cabo Tepoca	17/III/85	102	91	11'	Red	30.00.9	112.54.1
46	Estero Tastiota	18/III/85	99	99	5'	Draga	28.09.4	111.40.7
47	Estero Tastiota	18/III/85	34	37	16'	Red	28.17.8	111.37.3
48	Estero Tastiota	18/III/85	62	63	15'	Red	28.16.2	111.36.8
49A	Bahía Santa Inés	19/III/85	98	114	19'	Red	26.58.5	111.50.8
49B	Bahía Santa Inés	19/III/85	70	66	30'	Red	26.58.8	111.53.6
49C	Bahía Santa Inés	19/III/85	32	35	20'	Red	26.59.2	111.59.0
50	Rfo Fuerte	20/III/85	98	96	31'	Red	25.46.2	109.35.1
51	Rfo Fuerte	20/III/85	52	50	10'	Red	25.41.1	109.30.1
52	Rfo Fuerte	20/III/85	30	32	15'	Red	25.40.1	109.28.8
55	Banco Gordo	21/III/85	37	37	5'	Draga	23.08.6	109.28.3
56	Banco Gordo	21/III/85	110	111	3'	Draga	23.06.6	109.24.2
57	Banco Gordo	21/III/85	56	58	6'	Draga	23.08.2	109.26.7
59	Punta Mita	23/III/85	100	99	33'	Red	20.48.1	105.42.0
60	Punta Mita	23/III/85	72	72	30'	Red	20.51.4	105.33.4
61	Punta Mita	23/III/85	48	49	22'	Red	20.53.9	105.27.3
62C	Islas Marias	22/III/85	40	30	10'	Red	21.38.1	106.32.1
<u>C O R T E S 3</u>								
3	Bahía Santa María	09/VIII/85	26	28	23'	Red	25.02.9	108.30.3
4	Bahía Santa María	09/VIII/85	56	49	23'	Red	24.59.9	108.41.9
5	Bahía Santa María	09/VIII/85	107	120	10'	Red	24.56.3	108.43.3
8	Punta San Marcial	30/VII/85	44	39	12'	Draga	25.33.4	110.59.8
10	Punta San Marcial	30/VII/85	29	23	12'	Red	25.58.3	111.07.2
14	Punta Arboleda	31/VII/85	88	87	32'	Red	26.46.8	110.06.9
15	Punta Arboleda	31/VII/85	42	38	32'	Red	26.53.5	110.06.2
16	Punta Arboleda	31/VII/85	23	22	31'	Red	26.52.2	110.01.5
19	Cabo San Miguel	01/VIII/85	28	23	16'	Red	28.06.4	112.47.1
20	Cabo San Miguel	01/VIII/85	52	54	14'	Red	28.08.2	112.41.9
21	Cabo San Miguel	01/VIII/85	118	107	20'	Red	28.09.6	112.42.1
25	Isla Tiburón	02/VIII/85	71	83	31'	Red	29.11.8	112.31.1
25B=26	Isla Tiburón	02/VIII/85	108	92	10'	Red	29.11.9	112.32.3
27	Isla Tiburón	02/VIII/85	25	22	25'	Red	29.28.9	112.26.8

Continuación TABLA 3

ESTACION #	ZONA DE MUESTREO	FECHA	PROFUNDIDAD (m)		DURACION	ARTE	POSICION	
			INICIAL	FINAL			LAT. NORTE	LONG. OESTE
32	Punta Willard	03/VIII/85	25	29	19'	Red	29.46.6	114.19.3
33	Punta Willard	03/VIII/85	76	82	23'	Red	29.55.2	114.19.3
34	Punta Willard	03/VIII/85	31	30	21'	Red	30.10.8	114.33.0
35A	Punta Willard	03/VIII/85	124	139	20'	Red	30.10.4	114.23.4
37	Rocas Consag	04/VIII/85	28	31	31'	Red	31.18.2	114.25.0
38	Rocas Consag	04/VIII/85	76	72	20'	Red	31.05.1	114.16.7
39	Rocas Consag	04/VIII/85	100	117	21'	Red	31.01.2	114.05.9
42	Cabo Tepoca	05/VIII/85	29	31	21'	Red	30.12.7	112.47.7
43	Cabo Tepoca	05/VIII/85	64	60	31'	Red	30.10.5	112.50.7
44	Cabo Tepoca	95/VIII/85	111	111	28'	Red	29.58.7	112.53.6
46	Estero Tastiota	06/VIII/85	104	125	11'	Red	28.09.4	111.41.0
46bis	Estero Tastiota	06/VIII/85	104	102	21'	Red	28.09.0	111.37.0
47	Estero Tastiota	06/VIII/85	28	30	30'	Red	28.20.8	111.41.4
48	Estero Tastiota	06/VIII/85	58	57	30'	Red	28.16.0	111.36.4
49A	Bahía Santa Inés	07/VIII/85	99	114	17'	Red	27.00.8	111.49.9
49B	Bahía Santa Inés	07/VIII/85	66	70	30'	Red	26.59.2	111.53.4
49C	Bahía Santa Inés	07/VIII/85	24	22	22'	Red	27.00.6	111.59.2
50	Río Fuerte	08/VIII/85	96	100	24'	Red	25.48.3	109.37.3
51	Río Fuerte	08/VIII/85	41	38	20'	Red	25.44.8	109.29.3
52	Río Fuerte	08/VIII/85	26	22	20'	Red	25.43.6	109.29.3
55	Banco Gordo	29/VII/85	36	36	3'	Draga	23.08.0	109.28.8
56	Banco Gordo	29/VII/85	108	104	8'	Draga	23.05.6	109.25.5
57	Banco Gordo	29/VII/85	55	52	7'	Red	23.06.6	109.27.6
57bis	Banco Gordo	29/VII/85	76	84	5'	Draga	23.06.0	109.27.4
59	Punta Mita	28/VII/85	128	136	16'	Red	20.47.1	105.42.1
60	Punta Mita	28/VII/85	68	66	13'	Red	20.50.6	105.33.7
61	Punta Mita	28/VII/85	40	41	31'	Red	20.54.9	105.27.2

Continuación TABLA 3

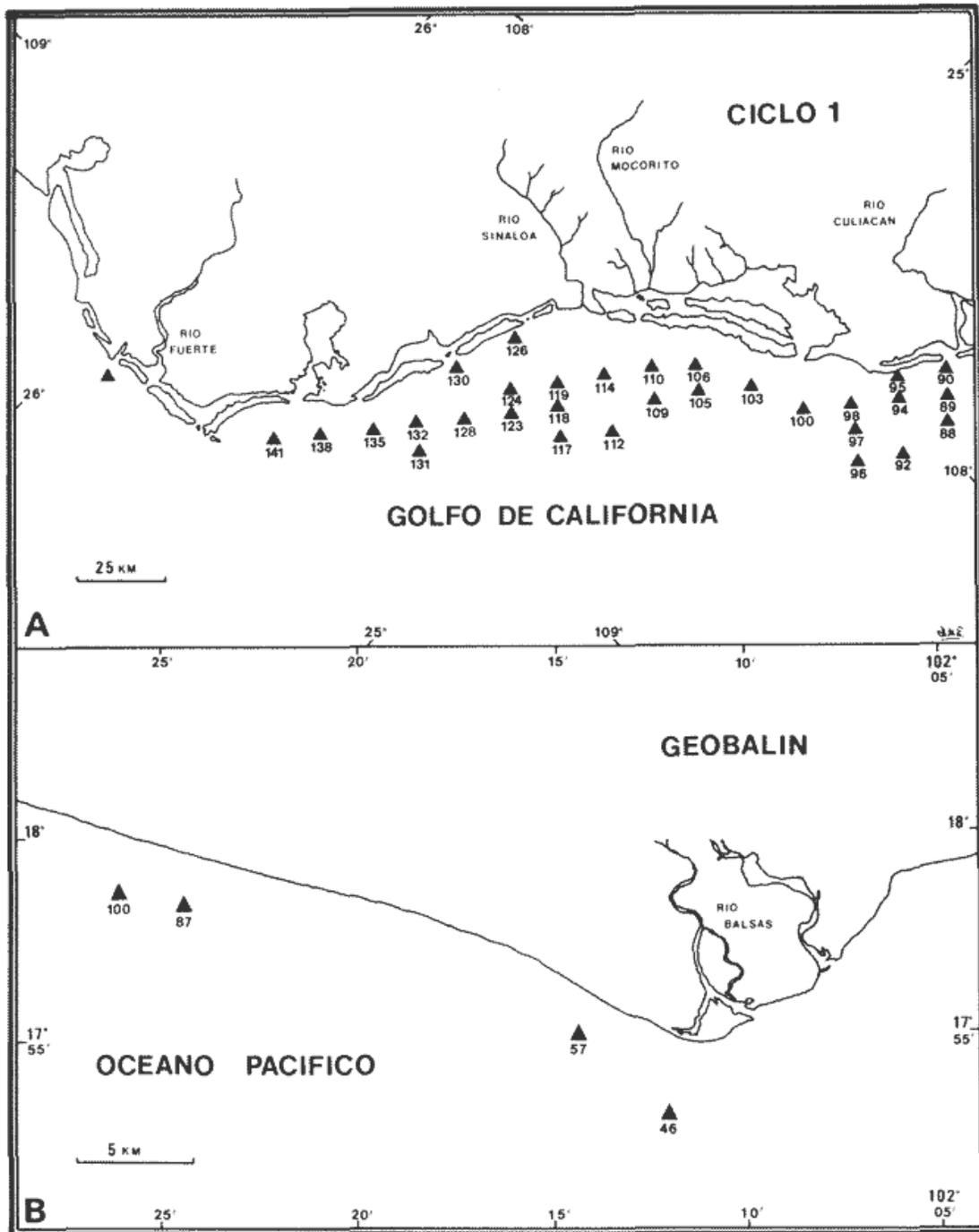


Figura 6. Estaciones de muestreo visitadas durante las campañas oceanográficas CICLO I (A) y GEOBALIN (B).

Estación	Fecha (Julio 84)	Hora		Localización		Prof. (m)
		Inicial	Final	Lat. N	Long. O	
88	4	22:15	23:15	24°25'	107°57'	49.5
89	4	11:50	12:50	24°28'	107°56'	22
90	4	10:05	11:05	24°31'	107°50'	9.1
92	5	02:00	04:00	24°26'	108°05'	56.7
94	4	13:20	14:20	24°33'	108°00'	25.6
95	4	14:35	15:35	24°35'	107°57'	9.1
96	5	04:15	05:15	24°30'	108°11'	56.7
97	4	19:10	20:10	24°33'	108°08'	42.1
98	4	17:26	18:26	24°36'	108°06'	22
100	5	06:56	07:56	24°41'	108°11'	25.6
103	5	10:25	11:25	24°48'	108°15'	11
105	5	18:40	19:40	24°53'	108°21'	44
106	5	17:20	18:20	24°56'	108°19'	23.8
109	5	20:10	21:10	24°57'	108°27'	44
110	5	15:45	16:45	25°01'	108°24'	20
112	5	23:05	24:05	24°58'	108°36'	60.3
114	6	07:50	08:50	25°05'	108°30'	11
117	6	00:55	01:55	25°03'	108°42'	38.4
118	6	02:15	03:15	25°06'	108°39'	34.8
119	6	06:50	07:20	25°09'	108°36'	15.5
123	6	21:50	22:50	25°10'	108°45'	47.6
124	6	13:35	14:35	25°13'	108°42'	14.6
126	6	12:30	13:30	25°18'	108°36'	11
128	6	20:30	21:30	25°14'	108°51'	43.9
130	6	15:00	16:00	25°21'	108°46'	12.8
131	7	02:45	03:45	25°15'	109°01'	60.3
132	6	19:00	20:00	25°18'	108°57'	29.3
135	9	22:40	23:40	25°22'	109°04'	49.4
138	9	20:55	21:55	25°27'	109°10'	38.4
141	9	18:50	19:50	25°32'	109°16'	31.1
148	9	13:25	14:25	25°55'	109°29'	14.6
15	5	01:12	02:12	22°33'	106°08'	37.8
37	9	12:30	13:30	23°04'	106°32'	48.6
44	5	11:13	12:13	23°42'	106°55'	23.4
54	5	19:40	20:40	23°55'	107°13'	36.0

TABLA 4 RELACIÓN DE LOS MUESTREOS CON RED DE ARRASTRE REALIZADOS EN EL CRUCERO CICLO (FRENTE A LAS COSTAS DE SINALOA)

Parámetros ambientales tales como la temperatura y la concentración de oxígeno disuelto, fueron medidos al nivel del fondo en las campañas SIPCO y CORTES y fueron tomados de Hendrickx *et al.* (1984) y de los informes de campañas correspondientes (CORTES, 1982, 1985, 1986). Los datos de temperaturas, oxígeno disuelto y sedimentos de los cruceros en la bahía de Mazatlán (BBMAZ), fueron tomados de Orozco-Romo, (1980) y de notas de campo.

Las informaciones ambientales relacionadas con la campaña GEOBALIN (sedimentos y batimetría) fueron proporcionados por el Laboratorio de Geología Marina, Estación Mazatlán, ICML, UNAM, igual que los datos sedimentológicos de la campaña CORTES 1. Aquellos datos de las campañas CORTES 2 y 3 fueron tomadas de Hendrickx, *et al.* (1986).

Otras, informaciones fueron tomadas a partir de notas de campo o comunicadas por los responsables de cruceros (CICLO I; BIOCAIT).

EST.	FECHA	HORA	LOCALIZACION		PROFUNDIDAD (m)
			LAT. N	LONG. O	
46	26/II/86	16:00	17°53' .0	102°12' .0	25
57	27/II/86	03:04	17°55' .5	102°14' .0	48
87	28/II/86	16:40	17°58' .5	102°24' .0	40
100	01/III/86	05:30	17°58' .5	102°26' .0	57

TABLA 5. RELACIÓN DE LOS MUESTREOS REALIZADOS EN LA CAMPAÑA GEOBALIN, FRENTE A LAS COSTAS DE GUERRERO-MICHOACÁN (MUESTRAS CON ESTOMATÓPODOS SOLAMENTE)

Con el propósito de obtener información básica acerca de la biomasa de algunas especies, se pesaron las capturas a bordo en fresco con balanzas de resorte de precisión variable según el peso estimado de la captura (precisión de 5 a 100 g según la balanza usada). Estos datos de biomasa sirvieron en algunos casos para obtener valores aproximados de biomasa por área barrida.

### TERMINOLOGÍA UTILIZADA

Los términos morfológicos utilizados en el caso de los estomatópodos son muy semejantes a aquéllos usados en otros grupos de crustáceos. Sin embargo, por presentarse variaciones o diferencias cuyo entendimiento es fundamental para la comprensión del texto y de las claves contenidas en este trabajo, se juzgó indispensable presentar a este nivel una serie de ilustraciones y definiciones facilitando el uso de los mismos.

La terminología y las figuras que se encuentran a continuación fueron adaptadas de Schmitt (1940), Manning (1969a) y Holthuis y Manning (1969).

La estructura general de un estomatópodo se encuentra representada en las figuras 7A y 8.

*Somito oftálmico* : primer segmento móvil anterior al carapacho, con un par de ojos pedunculados, bilobulados, cilíndricos, globulares o subglobulares (Fig. 9, 1-0).

*Escamas oculares* : ubicadas atrás de los ojos; su forma, posición o fusión entre sí son características taxonómicas importantes (Fig. 8-A).

*Somito antenular* (Fig. 8-A): segundo segmento móvil anterior al carapacho, cubierto por la placa rostral o rostro; este somito porta las anténulas, que son pareadas, compuestas por tres segmentos y terminadas en tres flagelos. Dorsolateralmente a las anténulas se encuentran los procesos antenulares, que pueden ser lobulados o en forma de espina erecta.

*El pedúnculo antenal* (endopodito) y el *escafocerito* o *escama antenal* (exopodito) (Fig.8-A): se encuentran en la porción anterolateral del carapacho. Las antenas terminan en un flagelo y su pedúnculo esta formado por dos segmentos. La forma del escafocerito, así como la disposición de sus setas pueden tener gran importancia taxonómica en algunos géneros.

*La placa rostral o rostro*: Es una placa articulada a la parte media anterior del carapacho; es móvil y su forma es variable (Fig. 8-A y 9, A-H).

*El carapacho* (Fig. 8 y 11) : Placa cuticular dorsal que cubre el resto de los segmentos cefálicos y los primeros somitos torácicos. El carapacho comúnmente tiene tres surcos: a) un surco cervical, en el tercio posterior y perpendicular a la línea longitudinal del cuerpo; b) dos surcos gástricos, que separan el carapacho en una placa central y dos laterales. El carapacho puede tener o no tener carinas dorsales, dependiendo del grupo a que pertenezca la especie. La nomenclatura de las carinas es muy específica (Fig. 8 y 11).

*Los ángulos anterolaterales del carapacho*: pueden terminarse en forma de espina ("armados") o pueden ser redondeados o en forma de ángulo recto ("no armados").

*Los maxilípedos* : son los primeros 5 de 8 apéndices torácicos; son subquelados y el dactilo o último segmento es plegable sobre el propodo (penúltimo); la estructura de los últimos tres maxilípedos tienen importancia a nivel de superfamilia, ya que en Lysiosquilloidea son más anchos del propodo y los dos primeros suelen estar adornados o acanalados ventralmente, mientras que en las demás superfamilias el propodo es esbelto, no adornado (Fig. 12-A).

*Las garras o segundos maxilípedos*: son los más desarrollados de los cinco pares de maxilípedos y su forma es muy importante como carácter taxonómico. El carpo de la garra tiene un surco o reborde dorsal con características variables (Fig. 7, B-C).

La articulación isquiomerale de la garra es la articulación entre el isquio y el mero y puede ser terminal o subterminal; en esta última, el mero se proyecta por detrás de la altura de la articulación (ej.: Gonodactylidae) (Fig. 7-C).

*Los epipoditos* (Fig. 12-A): son apéndices que pueden estar presentes en la coxa de cada uno de los maxilípedos y su función todavía no ha quedado bien esclarecida.

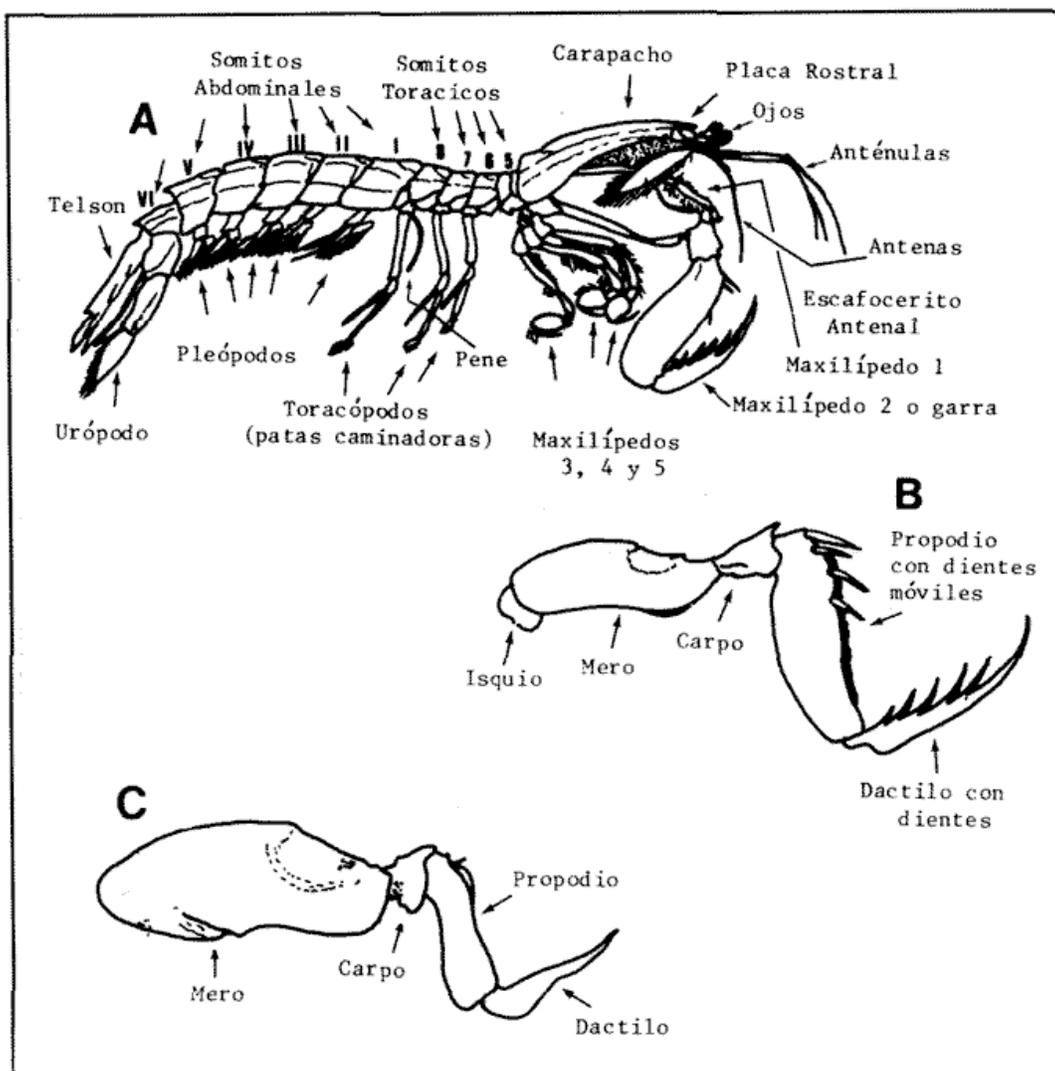


Figura 7. Morfología general de un estomatópodo. (A) Cuerpo en vista lateral; (B) Garra de tipo arponeador; (C) Garra de tipo triturador (A redibujado de Holthuis y Manning, 1969).

*El palpo mandibular* (Fig. 12-B): es una proyección segmentada de la mandíbula que puede o no estar presente, dependiendo de la especie.

*Los somitos torácicos expuestos* (Fig. 7, A): son los últimos cuatro somitos torácicos y se sitúan posteriormente al carapacho; pueden ser carinados dorsalmente. Los somitos torácicos pueden presentar un proceso lateral, que corresponde a una proyección lateral de los mismos; los correspondientes al 5°, 6° y 7° somitos torácicos pueden ser bilobulados, unilobulados, proyectándose hacia adelante o hacia abajo, etc. Su forma es importante a nivel genérico o específico. Los tres últimos segmentos torácicos (6°, 7° y 8°) llevan las patas caminadoras, con un endopodito de uno o dos segmentos y un exopodito de dos segmentos. La quilla media es una proyección ventral que puede estar o no estar presente en el 8° somito torácico. Las aberturas

genitales de las hembras se encuentran en la parte ventral del 6° somito torácico. Los tubos copulatorios o penes del macho son proyecciones colocadas en la base del último par de patas caminadoras.

*Los somitos abdominales* (Fig. 7, A): Son 6 somitos que pueden estar o no adornados dorsalmente con carinas cuya nomenclatura se da en la figura 11. Algunas carinas, especialmente las de los últimos somitos abdominales, pueden estar terminadas en espina.

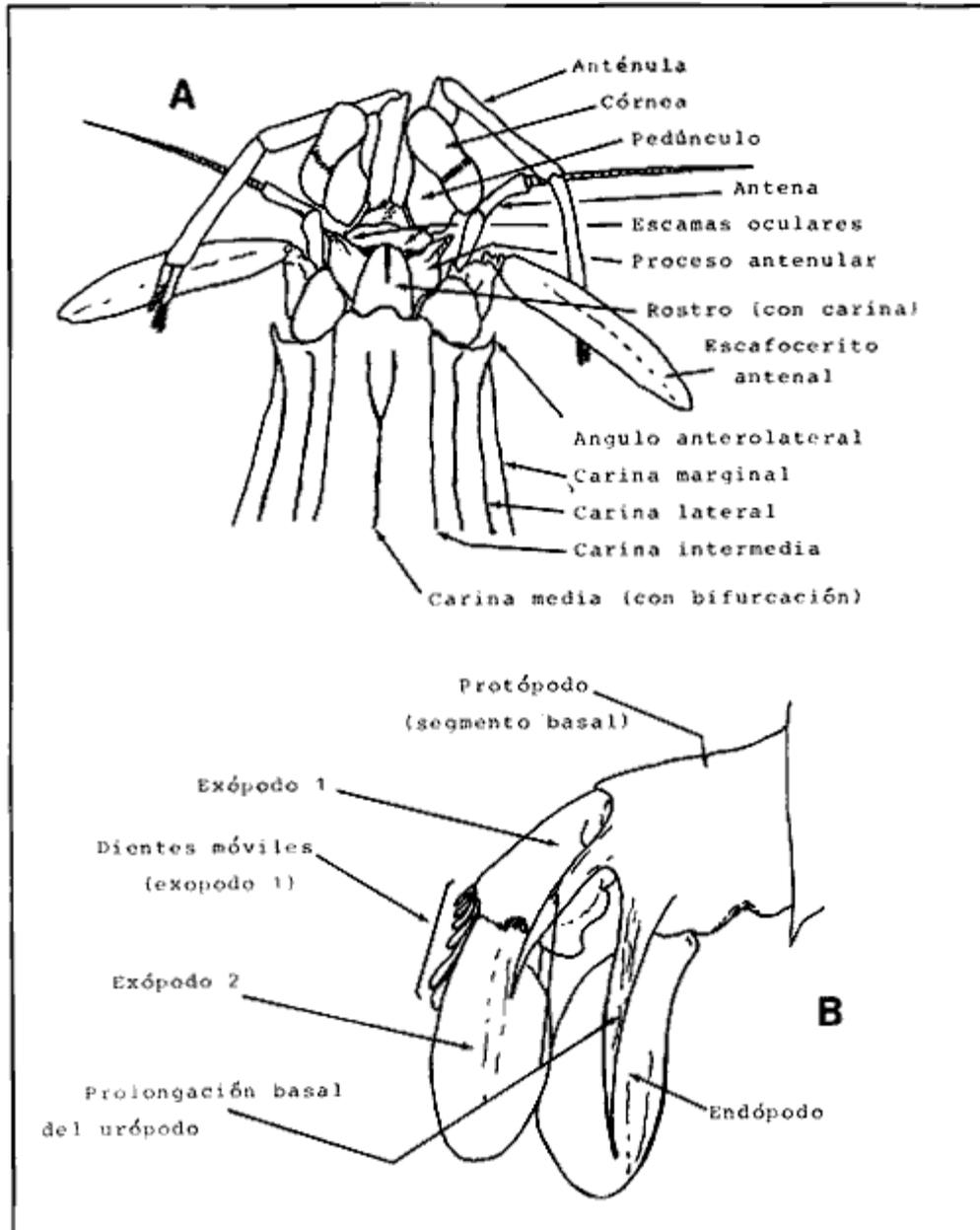


Figura 8. Morfología general de estomatópodo. ( A ) Parte anterior del cefalotórax; ( B ) Urópodo en vista ventral ( Adaptados de Manning, 1969a ).

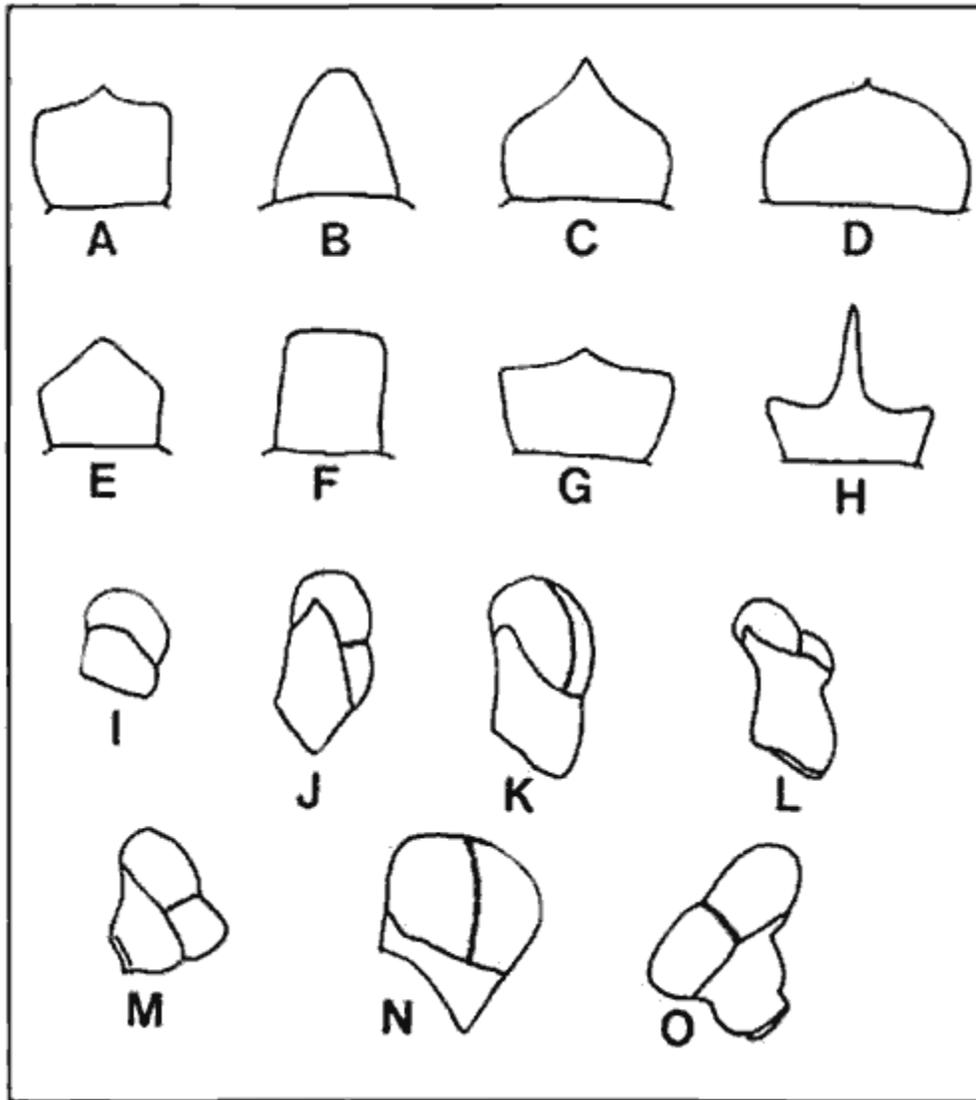


Figura 9. Tipos de placas rostrales (A-H) y de ojos (I-O) encontrados en los estomatópodos. (A) cuadrada; (B) triangular; (C) cordiforme; (D) redonda con ápice; (E) pentagonal; (F) rectangular, (G) rectangular con tres ápices; (H) tipo *Gonodactylus*; (I) ojo globular, (J) ojo bilobulado, oblicuo a la base; (K) córnea redondeada, oblicuo a la base; (L) cornea bilobulada con la base dilatada; triangular; (N) ojo globular, con la córnea expandida; (O) bilobulado en forma de "T"

*Las placas anterolaterales:* son unas placas que pueden estar o no presentes en la parte anterolateral del primer somito abdominal.

*Los pleópodos:* son los apéndices de los primeros 5 somitos abdominales; son birrameos y portan las branquias, además de que tienen función locomotora (natación), (Fig. 7)

*Los urópodos:* son los apéndices del 6º somito abdominal; el segmento basal corresponde al propodo. El exopodito consta de dos segmentos y el endopodito de un segmento. El segmento proximal del exopodito está provisto de una serie de espinas móviles de diversas formas.

La forma del endopodito puede ser una característica importante (ej.: Nannosquillidae). La prolongación basal del urópodo es una proyección del segmento basal (propodo); puede estar bifurcada, con espinas o rebordes en su margen interno (Eras. 8-B y 13-B).

*El telson:* último segmento del cuerpo, es aplanado, con una carina media presente dorsalmente, excepto en la superfamilia Lysiosquillidea. Puede tener otras carinas dorsales o ventrales y tiene tres o cuatro pares de dientes marginales y denticulos (Figs. 10, 11 y 13-A). La forma, estructura y ornamentación del telson son muy importantes y en muchos casos características indispensable para la identificación de estos organismos.

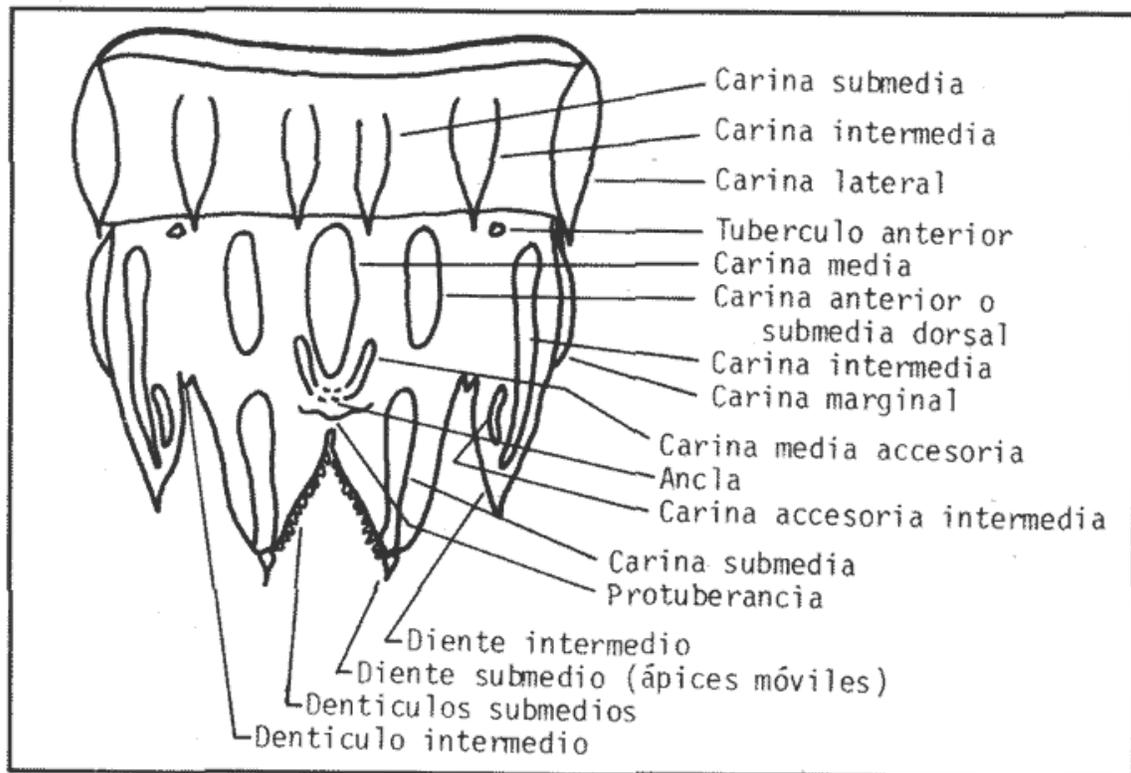


Figura 10. terminología utilizada en el género *Gonodactylus* (carinas, dientes y denticulos) (adaptado de Manning, 1969a).

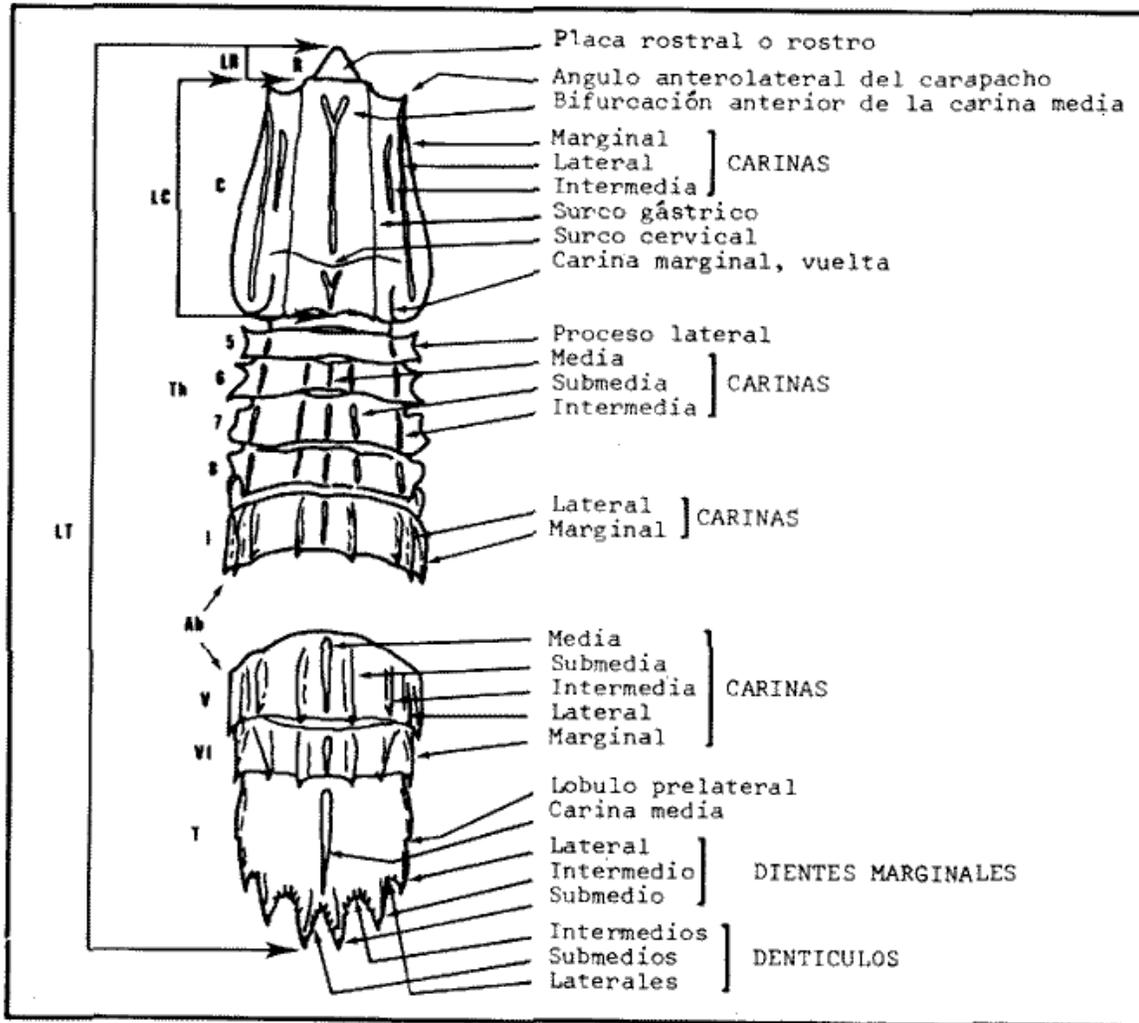


Figura 11. Terminología utilizada en la nomenclatura de las carinas dorsales, dientes y denticulos de los estomatópodos (ver también la Fig. 10 ). LR, longitud del rostro; R, rostro; C, carapacho; LC, longitud del carapacho; Th, tórax; Ab, Abdomen; T, telson; LT, longitud total (adaptado de Schmitt, 1940).

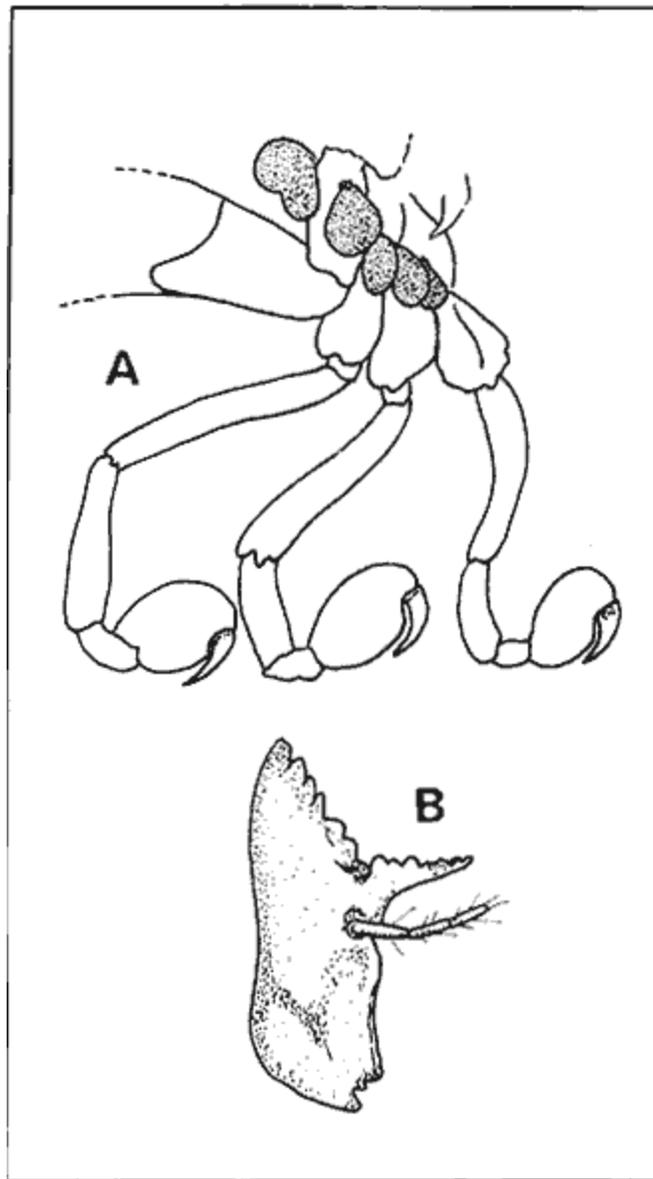


Figura 12. ( A ) Esquema de los maxilípedos y epipoditos en vista lateral (carapacho seccionado );  
( B ) mandíbula.

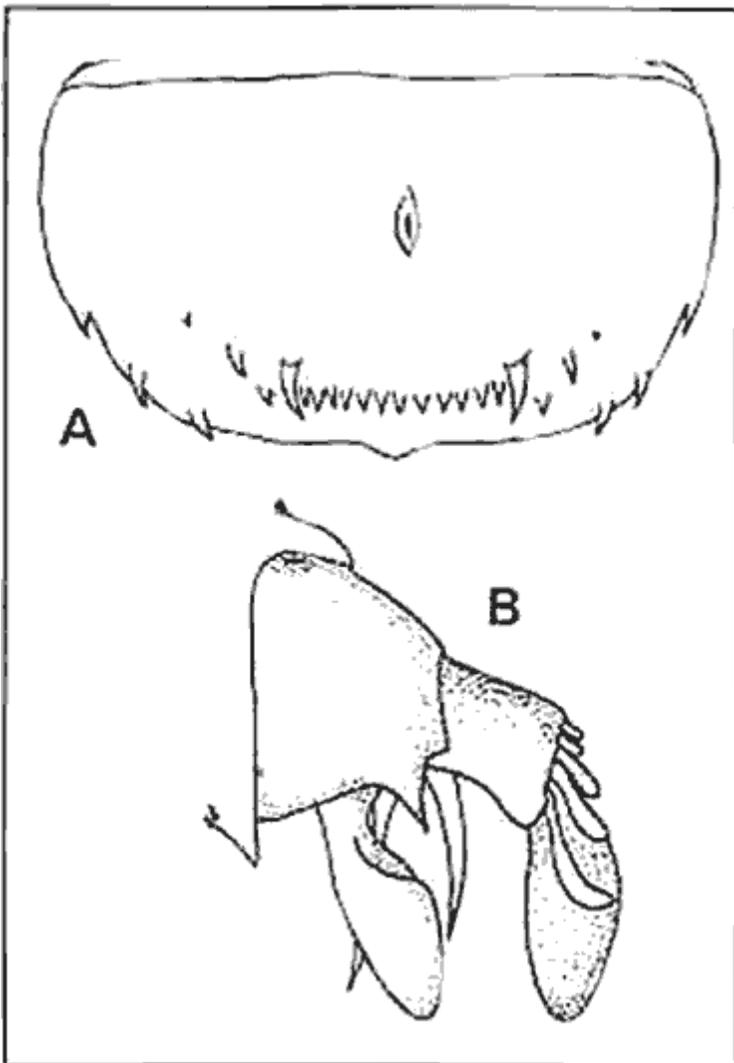


Figura 13. Nannosquilla. Esquema del telson ( A ) y del úropodo ( B ) en vista ventral.

## MEDIDAS

A lo largo del presente trabajo se mencionan varias medidas en forma abreviadas; estas medidas están definidas como sigue:

*Longitud total* (L.T.) : medida por la línea dorsal del animal, desde el ápice del rostro hasta los ápices de los dientes submedios del telson. En algunas ocasiones, el término talla de los especímenes se refiere a la longitud total (Fig. 11).

*Longitud del carapacho (L.C.):* longitud dorsal del carapacho desde la base del rostro hasta el margen medio posterior (Fig. 11).

*Ancho de la córnea :* es la medida más ancha de la córnea. En los casos en que la córnea del ojo es subglobular, el ancho es medido a partir de un ángulo recto a partir de la línea de omatidias de diferente estructura que dividen al ojo en dos porciones.

*Longitud de la placa rostral :* es la medida desde la parte anterior a la base de la placa rostral en su parte media (Fig. 11).

*Ancho del telson:* es la medida más ancha del telson.

*Largo del telson:* se mide en dos formas; la primera desde el margen anterior hasta el ápice de los dientes submedios. En los casos en que los dientes submedios son muy largos (ej.: Pseudosquilla) el largo del telson se toma desde el margen anterior hasta la base del ápice móvil del diente.

Todas las medidas citadas fueron obtenidas con un vernier de alta precisión o, en el caso de especímenes de talla inferior a los 40 mm de L.T., con la ayuda de microscopios estereoscópicos y de reglillas milimétricas. La unidad utilizada tanto en el texto como en las figuras es el milímetro (mm). La unidad de peso utilizada es el gramo (g) salvo indicación contraria.

## **ILUSTRACIONES**

La gran mayoría de las ilustraciones presentadas aquí son originales y fueron obtenidas a partir de especímenes de la Colección de Referencia de Invertebrados del LIPB o a partir de diapositivas a color. Para observación de los ejemplares pequeños, así como de sus estructuras, se utilizaron microscopios estereoscópicos marca Wild M8 y M5; los dibujos de las especies se realizaron con la ayuda del microscopio Wild M8 equipado con un sistema de cámara lúcida.

Algunas ilustraciones fueron redibujadas a partir de figuras apareciendo en publicaciones anteriores, por presentar un interés particular para el entendimiento de la morfología de una u otra especie. En particular, se adaptaron ilustraciones de Schmitt (1940), de Manning (1969a) y de Holthuis y Manning (1969).

Todas las ilustraciones tienen una escala de 1 mm, salvo indicación contraria.

## **PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En la organización del texto, la presentación de los distintos grupos taxonómicos se realizó por orden alfabético, comenzando por las superfamilias; primero Gonodactyloidea, después Lysiosquilloidea y por último Squilloidea. Las familias, géneros y especies son ordenados internamente de la misma forma, aunque la clave de identificación de las especies no necesariamente sigue este orden.

Los nombres vernaculares que aparecen con el nombre científico de varias especies corresponden a lo señalado en el Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina, elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (ver Chirichigno *et. al.*, 1982). Las referencias bibliográficas que se dan en los diferentes taxa, especialmente las de géneros y especies, son basadas en la literatura consultada

durante el presente estudio y pretende ser lo más completo que sea posible, por lo menos en lo que se refiere a la región zoogeográfica considerada en este trabajo, el Pacífico Este Tropical.

***Por razones editoriales no se puede hacer referencia en cae rubro al trabajo de Hendrickx y Salgado-Barragán (1989). Sin embargo, esta publicación se cita ocasionalmente en otras partes de la presente obra.***

En "Material Examinado" se menciona todos los especímenes que fueron vistos por los autores, incluyendo el material de las colecciones del Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos y el material facilitado por otras instituciones. En cada caso se indicó el nombre abreviado de la colecta, la fecha, el número de especímenes de cada sexo, (Se utilizan, para abreviar, las letras "M" para macho o machos y "H" para hembra o hembras), las tallas (L.T. y L.C.) y las profundidades de colecta además del método utilizado. En algunos casos, las listas del material examinado han sido integradas en cuadros donde aparecen los datos disponibles acerca del habitat.

La "Diagnosis" de cada uno de los taxa, incluyendo especies, se basa en descripciones o diagnosis anteriores encontradas en la literatura, seleccionándose las características consideradas como más importantes para su identificación y señalándose la(s) fuente(s) de información usada.

En "Habitat y Biología" se hace referencia a las informaciones pertinentes publicadas anteriormente acerca de cada una de las especies estudiadas; los datos obtenidos en el presente trabajo se mencionan para propósito de comparación. Es importante aclarar que todos los datos de temperatura y oxígeno disuelto proporcionados fueron medidos a nivel del fondo.

Para cada una de las especies se proporcionan datos de coloración en especímenes fijados (tono dominante, marcas oscuras o cromatóforos) y en especímenes vivos. En el caso de los especímenes vivos, las notas sobre coloración fueron hechas en su mayoría a partir de diapositivas a color tomadas a bordo de las embarcaciones; en algunos casos, se completaron estas observaciones con material congelado analizado en el laboratorio y con notas de campo.

La distribución proporcionada se basa en una compilación de las localidades de colecta mencionadas en el material bibliográfico revisado. Para evitar posibles confusiones entre localidades, una lista completa de las localidades mencionadas en este trabajo, se encuentran en la figura 14 donde aparecen ubicadas de acuerdo con su posición geográfica. Se menciona también la localidad tipo de cada especie.

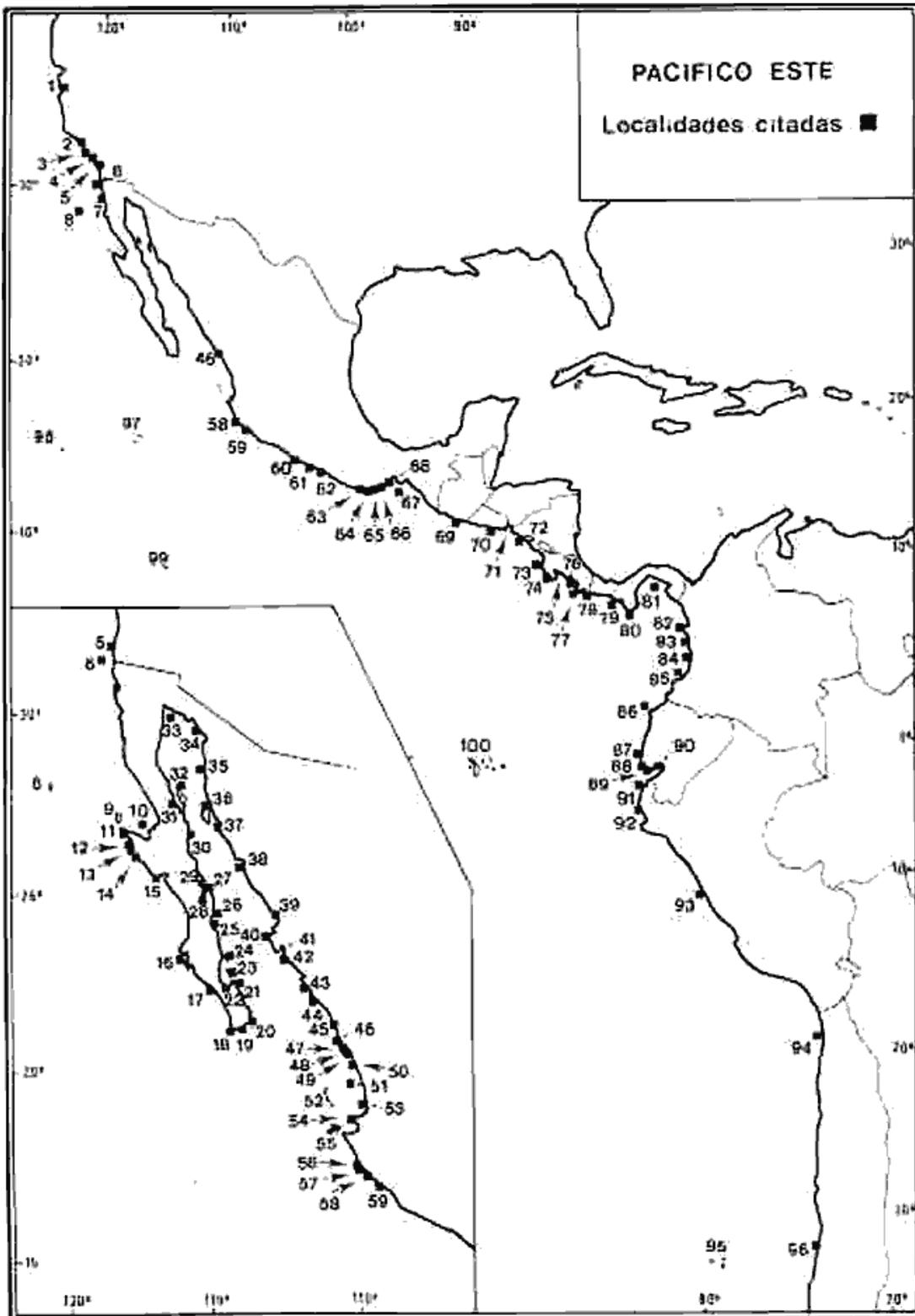


Figura 14. Ubicación de las localidades citadas en el texto.



## ESTADOS UNIDOS

1. MONTEREY BAY (CAL)
2. GOLETA BAY, SANTA BARBARA
3. I. SANTA ROSA
4. LOS ANGELES AREA  
(WILMINGTON, SAN PEDRO, NEWPORT BAY  
Y HUNTINGTON BEACH)
5. SAN DIEGO

## MEXICO

6. ISLAS CORONADOS DEL NORTE (BCN)
7. ENSENADA
8. ISLA GUADALUPE
9. ISLA CEDROS  
(PUNTA MORRO REDONDO)
10. BAHÍA SEBASTIAN VIZCAINO (BCS)
11. CABEZA THURLOE (NEAD)
12. BAHÍA SAN CRISTÓBAL
13. BAHÍA TORTUGAS
14. PUNTA SAN HIPÓLITO
15. PUNTA ABREDOJOS
16. BAHÍA MAGDALENA
17. PUNTA MARQUIS
18. CABO SAN LUCAS
19. SAN JOSÉ DEL CABO  
(LOS PALMILOS)
20. ARENA BANK
21. ISLA CERRALVO  
(BAHÍA SAN GABRIEL)
22. LA PAZ, BAHÍA
23. ISLA ESPÍRITU SANTO  
(PUNTA LOBOS)
24. ISLA SAN FRANCISCO
25. PUERTO ESCONDIDO
26. ISLA DEL CARMEN
27. PUNTA CONCEPCIÓN
28. BAHÍA CONCEPCIÓN
29. BAHÍA SANTA INEZ
30. BAHÍA SAN CARLOS (BCN)
31. BAHÍA DE LOS ANGELES
32. I. ANGEL DE LA GUARDA
33. ROCAS CONSAGA
34. PUERTO PEÑASCO (SON)
35. CABO LOBOS
36. ISLA TIBURÓN
37. BAHÍA KING
38. GUAYMAS, BAHÍA  
(SAN CARLOS, PARAJE NUEVO)
39. YAVAROS, BAHÍA
40. RÍO FUERTE (SIN)
41. TOPOLOBAMPO  
(BAHÍA OHUIRA)
42. BAHÍA SAN IGNACIO
43. BAHÍA SANTA MARÍA
44. ALTATA  
(I. ALTAMURA, BAHÍA DE LAS ARENITAS)
45. PUNTA PIAXTLA
46. MAZATLÁN, BAHÍA  
(ESTERO DE URTIAS)
47. RÍO PRESIDIO
48. LAGUNA DE CAIMANERO  
(LAS CABRAS)
49. RÍO BALUARTE
50. TEACAPÁN (NAY)
51. ISLA ISABELA (NAY)
52. ISLAS TRES MARÍAS
53. SAN BLAS
54. PUNTA MITA

55. BAHÍA BANDERAS (JAL)
56. BAHÍA CHAMELA
57. BARRA DE NAVIDAD
58. BAHÍA TENACATITA
59. BAHÍA SANTIAGO (COL)
60. RÍO BALSAS (GRO)
61. ZIHUATANEJO
62. PETATLÁN, BAHÍA DE
63. BAHÍA CHACAHUA (OAX)
64. PUERTO ÁNGEL
65. PUERTO GUATULCO
66. BAHÍA TANGOLA-TANGOLA
67. GOLFO DE TEHUANTEPEC
68. SALINA CRUZ  
(SONOCUSCA)

## GUATEMALA

69. SAN JOSÉ

## EL SALVADOR

70. EL TRIUNFO

## EL SALVADOR, HONDURAS, NICARAGUA

71. GOLFO DE FONSECA

## NICARAGUA

71. GOLFO DE FONSECA  
(I. MANGUERA Y PUNTA MONYPENNY)

72. CORINTO

## COSTA RICA

73. PUERTO PARKER

74. PIEDRA BLANCA

75. GOLFO DE NICOYA  
(B. BALLENAS, UVITA, I. ALCATRÁZ, JASPER,  
PUNTA ARENAS, I. CEDRO, B. HERRADURA)

76. PUNTA QUEPOS

77. ISLA DEL CAÑO

78. GOLFO DULCE  
(PUERTO JIMÉNEZ)

## PANAMA

79. GOLFO DE CHIRIQUI  
(ISLAS SECAS)

80. BAHÍA HONDA

81. GOLFO DE PANAMÁ  
(ARCH. PERLAS, I. TABOGA, TABOGUILLA, BALBOA)

## COLOMBIA

82. CABO CORRIENTES

83. PUERTO UTRÍA

84. BAHÍA BUENAVENTURA

85. ISLA GORGONA

## ECUADOR

86. CABO SAN FRANCISCO

87. ISLA LA PLATA

88. BAHÍA SANTA ELENA

89. LA LIBERTAD

90. GUAYAQUIL  
(ISLA PUNA)

## PERU

91. TUMBES

92. PAITA

93. CALLAO

## CHILE

94. IQUIQUE

95. ARCH. JUAN FERNÁNDEZ

96. VALPARAISO

## ISLAS OCEANICAS

97. ISLAS REVILLAGIGEDO (MEX)

98. ISLA CLARIÓN (MEX)

99. ISLAS CLIPPERTON (FRAN)

100. ISLAS GALÁPAGOS (ECUAD)

Nueva distribución : en los casos en que se observó una extensión de la distribución de una especie dada, se señala exclusivamente el punto más distante a la distribución previa, ya que el detalle de las localidades observadas se presenta en la sección de material examinado.

En "Observaciones", se incluye cualquier otro comentario referente a la especie de acuerdo con lo observado en la literatura o en el presente trabajo.

En el caso de las superfamilias, familias y géneros, se hizo mención de la composición de éstas, tomando en cuenta la región zoogeográfica correspondiente al Pacífico, americano o extendiendo el análisis a los mares y océanos, en general, proporcionándose de esta manera, un marco taxonómico relacionado con el estudio de los estomatópodos en general.

A través del texto, se hace referencia a las distintas provincias y regiones geográficas del Pacífico oriental; se entiende que estas divisiones son de acuerdo a Briggs (1974), tomando en cuenta las aclaraciones de Rosenblatt (1974), Brusca y Wallerstein (1979), Brusca (1980) y Hendrickx (1984b) (Fig. 1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como fue mencionado anteriormente, desde 1980 el grupo de los estomatópodos fue reestructurado en 4 superfamilias (Gonodactyloidea; Lysiosquilloidea; Squilloidea; Bathysquilloidea) (Manning, 1980). De éstas, solamente las tres primeras han sido encontradas en las aguas del Pacífico mexicano hasta la fecha. La superfamilia Bathysquilloidea, que contiene una sola familia (Bathysquilloidea) con 2 géneros reconocidos actualmente (*Bathysquilla* Manning e *Indosquilla* Ingle y Merrett), podría tener representantes en aguas profundas de la zona económica exclusiva del Pacífico mexicano, por lo cual se juzgó conveniente agregar las 4 superfamilias en la clave que se encuentra a continuación (adaptada de Manning, 1980).

- 
- 1. Propodo de los 3° y 4° maxilípedos anchos, más anchos que largos, y usualmente adornados o acanalados ventralmente; telson sin carina media .....Lysiosquilloidea.  
 Propodo de los 3° y 4° maxilípedos esbelto, más largos que anchos, no adornados ni acanalados ventralmente; telson con una carina media bien marcada.....2
  - 2. Todos los dientes marginales del telson con los ápices móviles.....Bathysquilloidea.  
 Cuando mucho, los dientes marginales submedios con ápices móviles.....3
  - 3. Por lo menos 4 dentículos intermedios presentes en el telson.....Squilloidea.  
 No más de 2 dentículos intermedios presentes en el telson.....Gonodactyloidea.
- 

### CLAVE DE LAS SUPERFAMILIAS DE ESTOMATÓPODOS

Considerando todos los registros publicados anteriormente y el material obtenido durante el presente estudio, son 29 las especies y subespecies de estomatópodos ocurriendo en las aguas del Pacífico mexicano. Comparativamente con la fauna del Pacífico Este Tropical, esta cifra representa un 67% de las especies colectadas o descritas para esta región (Tabla 6).

### Superfamilia Gonodactyloidea (Giesbrecht, 1910)

*Diagnosis:* Propodo, de los tres maxilípedos posteriores esbelto, sin adornos (not beabed) ni nervaduras ventrales; telson con carina media bien marcada cuando mucho, los dientes submedios del telson presentan ápices móviles y no hay más de dos dentículos intermedios (adaptado de Manning, 1980).

*Composición:* La superfamilia Gonodactyloidea contiene 6 familias: Eurysquillidae Manning, 1977; Gonodactylidae Giesbrecht, 1910; Hemisquillidae Manning, 1980; Odontodactylidae Manning, 1980 (ausente en el Pacífico Este); Protosquillidae Manning, 1980 (ausente en el Pacífico Este); Pseudosquillidae Manning, 1977.

GONODACTYLOIDEA	LYSIOSQUILLIDAE
EURYSQUILLIDAE	<i>Heterosquilloides insolita</i> (Manning, 1963)
<i>Eurysquilla solari</i> Manning, 1970	* <i>Heterosquilloides mcullochae</i> (Schmitt, 1940)
* <i>Eurysquilla veleronis</i> (Schmitt, 1940)	* <i>Lysiosquilla desaussurei</i> (Stimpson, 1857)
* <i>Eurysquilla pumae</i> Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987	* <i>Lysiosquilla panamica</i> Manning, 1971
GONODACTYLIDAE	NANNOSQUILLIDAE
<i>Gonodactylus albicinctus</i> Manning y Reaka, 1979	<i>Acanthosquilla biniensis</i> (Bigelow, 1893)
<i>Gonodactylus bahiahondensis</i> Schmitt, 1940	* <i>Acanthosquilla digueti</i> (Coutiere, 1905)
<i>Gonodactylus costaricensis</i> Manning y Reaka, 1979	* <i>Nannosquilla californiensis</i> (Manning, 1961)
<i>Gonodactylus festae</i> Nobili, 1901	* <i>Nannosquilla canica</i> Manning y Reaka, 1979
<i>Gonodactylus lalibertadensis</i> Schmitt, 1940	<i>Nannosquilla decemspinosa</i> (Rathbun, 1910)
<i>Gonodactylus pumilus</i> Manning, 1970	<i>Nannosquilla galapagensis</i> Manning, 1972
* <i>Gonodactylus stanschi</i> Schmitt, 1940	<i>Nannosquilla similis</i> Manning, 1972
* <i>Gonodactylus zacae</i> Manning, 1972	SQUILLOIDEA
HEMISQUILLIDAE	SQUILLIDAE
* <i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	* <i>Clorida mauiana</i> (Bigelow, 1931)
PSEUDOSQUILLIDAE	* <i>Cloridopsis dubia</i> (H. Milne Edwards, 1837)
* <i>Parasquilla similis</i> Manning, 1970	* <i>Crenatosquilla oculinova</i> (Glassell, 1942)
* <i>Pseudosquilla adiatalta</i> Manning, 1964	* <i>Meiosquilla dawsoni</i> Manning, 1970
* <i>Pseudosquillopsis marmorata</i> (Lockington, 1877)	* <i>Meiosquilla swetti</i> (Schmitt, 1940)
LYSIOSQUILLOIDEA	* <i>Schmittius politus</i> (Bigelow, 1891)
CORONIDIDAE	* <i>Squilla aculeata aculeata</i> Bigelow, 1891
<i>Coronida glasselli</i> Manning, 1976	* <i>Squilla bifurmis</i> Bigelow, 1891
* <i>Coronida schmitti</i> Manning, 1976	* <i>Squilla bigelowi</i> Schmitt, 1940
<i>Neocarorida cocosiana</i> (Manning, 1972)	* <i>Squilla hancocki</i> Schmitt, 1940
	* <i>Squilla mantoidea</i> Bigelow, 1893
	* <i>Squilla panamensis</i> Bigelow, 1891
	* <i>Squilla parva</i> Bigelow, 1891
	* <i>Squilla tiburonensis</i> Schmitt, 1940

TABLA 6 ESPECIES DE ESTOMATÓPODOS DEL PACÍFICO ESTE TROPICAL; LAS ESPECIES ENCOMTRADAS EN AGUAS MEXICANAS ESTAN INDICADAS CON UN (\*)

*Observaciones:* Los Gonodactyloidea se clasifican como la segunda superfamilia en lo que se refiere al número de especies; en las 6 familias que contiene, se incluyen a 22 géneros y alrededor de 142 especies. Es muy diversificada pues contiene especies con garra de tipo "arponeador" y garra de tipo "tritador", especies grandes y pequeñas, de articulación isquiomerale terminal y subterminal y otras variaciones. Las cuatro familias que se encuentran en el Pacífico Oriente tienen representantes en aguas mexicanas.

## CLAVE DE LAS FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES DE GONODACTYLOIDEA DEL PACÍFICO MEXICANO

1. Articulación isquiomerale de la garra subterminal, mero proyectándose por detrás de la articulación; dactilo de la garra hinchado basalmente; articulación de los segmentos del exópodo del urópodo subterminal (Gonodactylidae; *Gonodactylus*) .....4  
 Articulación isquiomerale de la garra y articulación de los segmentos del exópodo, del urópodo terminales; dactilo de la garra variable.....2
2. Placa rostral triangular nunca con espina apical; dactilo de la garra poco hinchado basalmente, sin dientes (Hemisquillidae; *Hemisquilla*).....*H. ensigera californiensis* Stephenson. Placa rostral variable; con o sin espina apical; dactilo de la garra armado con dientes.....3
3. Dactilo de la garra con 4 o más dientes (Eurysquillidae; *Eurysquilla*) .....5  
 Dactilo de la garra con no más de tres dientes (Pseudosquillidae) .....6
4. Telson tipo "Bredini" (Fig. 19) con los ejes longitudinales de los dientes submedios e intermedios convergentes y los dentículos intermedios situados a la altura o posteriores al ápice del diente intermedio; telson no armado dorsalmente .....*Gonodactylus zaca* Manning  
 Telson tipo "Oerstedii" (Fig. 17) con los ejes longitudinales de los dientes submedios e intermedios paralelos, el ápice de los dientes marginales intermedios situado más allá de los dentículos intermedios; telson armado dorsalmente pero sin espinas en la protuberancia inferior a la carina media.....*Gonodactylus stanschi* Schmitt.
5. Córnea alargada, bilobulada, fuertemente oblicua en la base; telson con dos pares de carinas laterales bien marcadas y un tercer par reducida..... *Eurysquilla veleronis* Schmitt. Córnea subglobular, no bilobulada, oblicua en la base; telson con un solo par de carinas laterales, no tuberculadas .....*Eurysquilla pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán.
6. Prolongación basal del urópodo con dos espinas, margen interno no armado; antenas con un proceso dorsal en su base (*Pseudosquilla*)..... *Pseudosquilla adistalta* Manning.  
 Prolongación basal del urópodo con tres espinas, la proximal más corta; sin proceso dorsal en la base de las antenas..... 7
7. Los primeros 5 somitos abdominales con una carina longitudinal prominente; telson con dentículos submedios en el estado adulto (*Parasquilla*) .....*Parasquilla similis* Manning.  
 Los primeros 5 somitos abdominales sin carina longitudinal; telson sin dentículos submedios en el

estado adulto; proceso lateral del 6° y 7° somitos torácicos con una espina posterolateral (*Pseudosquillaopsis*) .....*Pseudosquillaopsis marmorata* (Lockington).

### **Familia Eurysquillidae Manning, 1977**

Eurysquillidae Manning, 1977, p. 33; 1980, p. 365.

*Diagnosis:* Articulación isquiomerale de la garra terminal, dactilo de la garra esbelto, no hinchado en su base y con el margen interno compuesto por cuatro o más de cuatro dientes; placa rostral inerme o con una o dos espinas apicales; la articulación de los segmentos del urópodo está en posición terminal (adaptado de Manning, 1980).

*Géneros que la componen:* La familia Eurysquillidae tiene una distribución pantropical y contiene un total de cinco géneros: *Coronidopsis* Hansen, 1926; *Eurysquilla* Manning, 1963; *Eurysquilloides* Manning, 1963; *Manningia*, Serene 1962; *Sinosquilla* Liu y Yongliang, 1978 (= *Eurysquillaopsis* Makarov, 1978) (Manning, 1980).

*Géneros en el Pacífico Este:* Sólo se conoce el género *Eurysquilla* con 3 especies.

*Observaciones:* Cuatro de los cinco géneros asignados a esta familia (*Coronidopsis*, *Eurysquilla*, *Eurysquilloides*, y *Manningia*) pertenecían anteriormente a la familia Gonodactylidae. Manning (1977) los separó por tener la garra de tipo "arponeador" y un cuerpo más aplanado que las especies con garra de tipo "tritador". Posteriormente, el género *Sinosquilla* se incorporó a la familia Eurysquillidae (Manning, 1980). Los Eurysquillidae se separan del grupo de los Pseudosquillidae por tener el telson más ancho, el cuerpo más débilmente articulado y por tener cuatro o más dientes en la garra (los Pseudosquillidae solamente tienen tres dientes en cada garra). Manning (1977) indica que esta familia podría encontrar su origen en una ramificación de los Pseudosquillidae. Se conoce muy poco sobre la biología de las especies de esta familia.

### **Género Eurysquilla Manning, 1963**

*Eurysquilla* Manning, 1963a, p., 314; 1969a, p. 248 (definición); 1977, p. 35

*Diagnosis:* Superficie del cuerpo lisa; córnea bilobulada, elongada o subglobular; placa rostral subtriangular, con o sin espina apical, ángulos anterolaterales del carapacho redondeados o subagudos, no espinados; garra esbelta, dactilo con 7 o más dientes; sexto somito abdominal con 6 o más de 6 espinas posteriores; telson ancho, con una carina media aguda, terminada en espina y el margen posterior con 6 dientes agudos, de los cuales los submedios son móviles en su ápice; dentículos submedios ausentes en el estado adulto, con uno o dos dentículos intermedios y uno lateral; prolongación basal del urópodo terminada en dos espinas y el margen interno con o sin espinas o lóbulos (adaptado de Manning, 1969a; 1971b).

*Distribución:* El género *Eurysquilla* tiene una distribución pantropical.

*Especies en el Pacífico mexicano:* El género *Eurysquilla* tiene tres representantes en el Pacífico oriental, *E. veleronis* (Schmitt), *E. pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán y *E. solari* Manning, siendo las dos primeras presentes en México.

*Observaciones:* *Eurysquilla* es el único género de la familia Eurysquillidae que ha sido encontrado fuera del Indo-Pacífico. Este género resulta complejo debido a que presenta variaciones en algunas características morfológicas que en otros géneros son habitualmente constantes; por ejemplo, la

presencia o ausencia de papilas en el protopodito antenal, el palpo mandibular variable, el número de segmentos del endopodito que puede ser variable (de 3 a 5 según las especies) (Manning, 1969a; limitado a las especies americanas).

*Eurysquilla pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987. Fig. 15a; Lám. la y 30.

*Eurysquilla pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987, p.529, fig. 1

**Material Examinado:** CORTES 2, Est. 47, 18/III/85, 1"M" (L.T. 34.0 mm), a 34-37 m con red de arrastre (Holotipo, Estación Mazatlán EMU - 2415).

**Diagnosis:** Ojos con la córnea subglobular, no bilobulada, oblicua con respecto a la base; pedúnculo ocular subcilíndrico, un poco hinchado a la base; rostro subtriangular, con los bordes curvados, sin espina apical; proceso antenular agudo, alcanzando el margen anterior de las escalas oculares; dactilo de la garra con 7 dientes; carina intermedia del 50 somito abdominal terminada en espina; telson con un solo par de carinas laterales bien marcadas (no tuberculadas) y con un número reducido de tubérculos entre éstas y la carina mediana; prolongación basal del urópodo terminada en dos espinas y con una espina más delgada en el margen interno (adaptado de Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987).

**Habitat y Biología:** El único espécimen de esta especie colectado hasta la fecha, un macho de 34 mm de largo, fue capturado en un arrastre experimental a 34-37 m de profundidad sobre fondo arenoso (temperatura del agua, 13.5°C; oxígeno disuelto 1.5 ml/l).

**Color:** Especimen fresco (ver Lámina 30). Una mancha de pigmentos cerca del borde posterolateral del carapacho; una mancha de forma subtriangular en la esquina posterolateral del 1º somito abdominal; otra mancha, muy marcada, en la esquina del 6º somito abdominal, subovale, con una banda más clara ubicada en el primer tercio lateral y un círculo más claro cerca del borde interno. Parte mediana de todos los somitos torácicos y abdominales con una mancha de pigmentos. Base de los dientes del telson, parte posterior del centro y (último) segmento del exopodito y endopodito del urópodo negros (adaptado de Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987).

**Distribución:** Conocida solamente de la localidad tipo, frente al estero Tastiota, Sonora.

**Observaciones :** De acuerdo con Hendrickx y Salgado-Barragán (1987), el telson de *Eurysquilla pumae* presenta una estructura dorsal reducida con respecto a las dos otras especies de *Eurysquilla* conocidas en el Pacífico Este.

*Eurysquilla pumae* se diferencia también de *E. solari* por no presentar una espina apical en la placa rostral y por la ausencia de dientes posteriores en las carinas intermedias del 50 somito abdominal; se diferencia de *E. veleronis*, la segunda especie presente en México, por la forma del ojo (más globular y no bilobulado).

### ***Eurysquilla veleronis* (Schmitt, 1940) Figs. 15b y 16; Lám. la.**

*Pseudosquilla veleronis* Schmitt, 1940, p. 176, fig. 17; Manning, 1963a, p. 314 (listada y transferida a *Eurysquilla*).

*Eurysquilla veleronis*.- Manning, 1971b, p. 106; 1974a, p. 102.- Hendrickx, 1984a, p. 102.

**Material Examinado :** SIPCO I: Est. A1, 23/IV/81, 1"M" (L.T. 33 mm) y 1"H" (L.T. 28 mm), a 35-36 m con red de arrastre; Est. A1, 23/IV/81, 1"M" (L.T. 20 mm) a 38 m con draga Van Veen.- SIPCO II: Est. C1, 24/VIII/81, 1"H" (L.T. 19 mm) a 75 m con draga Van Veen.- SIPCO III: Est. B1, 17/II/82 1"H"

(L.T. 31 mm) capturada a 31 m con draga Van Veen.- CORTES 1: Est. 5, 03/V/82 1 juvenil (L.T. 13 mm; L.C. 3 mm), a 118 m con draga Van Veen; frente a Punta Mita, Nay., 14/V/82, 1 juvenil (L.T. 13 mm; L.C. 2.5 mm), profundidad de captura no determinada.- CORTES 2: Est. 47, 18/III/85, 1 "H" (L.T. 34 mm) colectada con red de arrastre a 38 m de profundidad; Est. 61, 23/III/85, 1 "M" (L.T. 28 mm), 2"H" (L.T. 27.0 y 29.0 mm) y 1 organismo dañado, con red de arrastre a 28 m. GEOBALIN: Est. 57, 27/II/86, 3"M" (L.T. 20.0 a 23.0 mm) y 5"H" (L.T.22.0 a 44.0 mm con draga Van Veen a 48 m de profundidad; Est.87, 28/II/86, 3"M" (L.T. 22.5 y 22.0 mm; 1 dañado) y 2"H" (L.T. 22.0 y 24.0 mm) con draga Van Veen a 40 m de profundidad; Est. 100, 1/III/86, 1"M" (L.T. 37.0 mm), con draga Van Veen a 58 m.

*Diagnosis:* Ojos con la córnea bilobulada y alargada, fuertemente oblicua con respecto a la base, marcando un ángulo de 45° o más; rostro triangular, sin espina apical; proceso antenular agudo y con el ápice rebasando un poco el nivel de las escamas oculares; dactilo de la garra con 7 u 8 dientes y un lóbulo cerca de la base de su margen externo; ángulos posterolaterales de los 5° y 6° somitos abdominales terminados en espina; carina intermedia del 5° somito abdominal sin espina posterior; telson con 2 pares de carinas laterales bien marcadas y un tercer par reducido a una serie de tubérculos; prolongación basal del urópodo terminada en dos espinas (la interna es más larga) y con el margen interno con una espina o lóbulo corto (adaptado de Schmitt, 1940 y Manning, 1970).

*Habitat y Biología:* Los tamaños citados en la literatura para *E. veleronis* (L.T.) son de 17 a 35 mm en machos y de 18 a 40 mm en hembras y las profundidades de captura oscilan entre 29 y 91 m; no se indica dimorfismo sexual (Schmitt, 1940; Manning, 1971b; 1974a; Hendrickx, 1984a). Los ejemplares capturados en el presente estudio fueron encontrados entre 31 y 118 m de profundidad, e incluyen a un "M" de 37 mm (L.T.) y una "H" de 44 mm (L.T.). Los datos de capturas disponibles se encuentran en la Tabla 7 y representan casi los únicos existentes acerca de este especie (ver Hendrickx, 1984a).

Los especímenes colectados en la Est. 57 del GEOBALIN fueron obtenidos filtrando un volúmen de 13 litros de sedimento y los especímenes de la Est. 87 del mismo crucero en un volúmen de sólo 3 litros de sedimentos; estos valores pueden ser considerados como sumamente elevados en lo que se refiere a la densidad que logra alcanzar *E. veleronis* en estas zonas.

*Color:* Especimen fijado. Un patrón de cromatóforos más o menos simétrico sobre el carapacho y el abdomen con una mancha oscura cerca de los ángulos posterolaterales del carapacho. Telson con mayor abundancia de cromatóforos. Una mancha subtriangular negra atravesada longitudinalmente por una banda clara sobre los ángulos posterolaterales del 5° somito abdominal (el 6° según Schmitt, 1940, quien menciona también un ejemplar con un par de manchas triangulares sobre los lados del primer somito abdominal; este mismo ejemplar con las manchas posteriores más rectangulares y elongadas con las esquinas redondeadas). La parte interna longitudinal del segmento distal del exopodito del urópodo es oscura en sus 2/3 partes; las partes distales del endopodito son también oscuras.

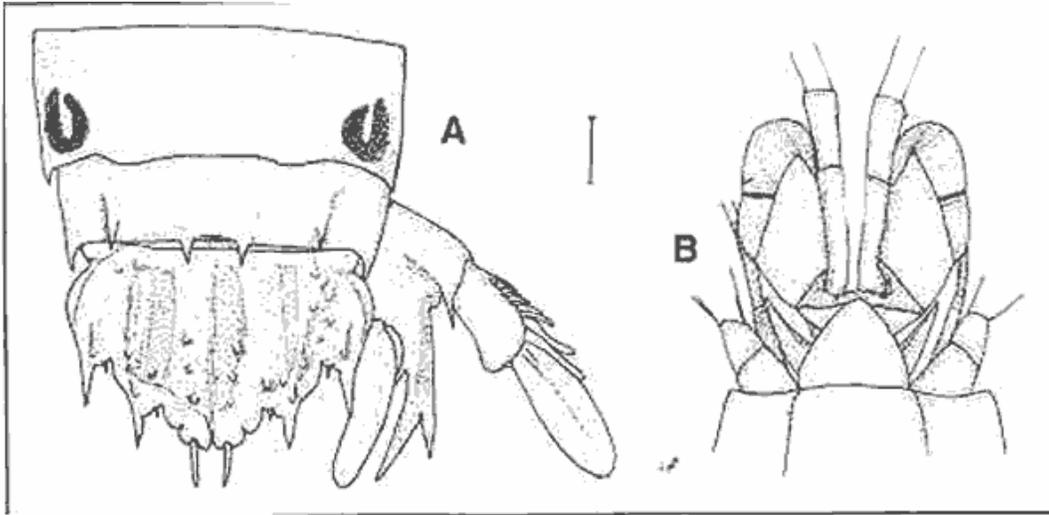


Figura 15b. *Eurysquilla veleronis* (Schmitt). ( A ) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho; (B) parte anterior del cuerpo (setas omitidas).

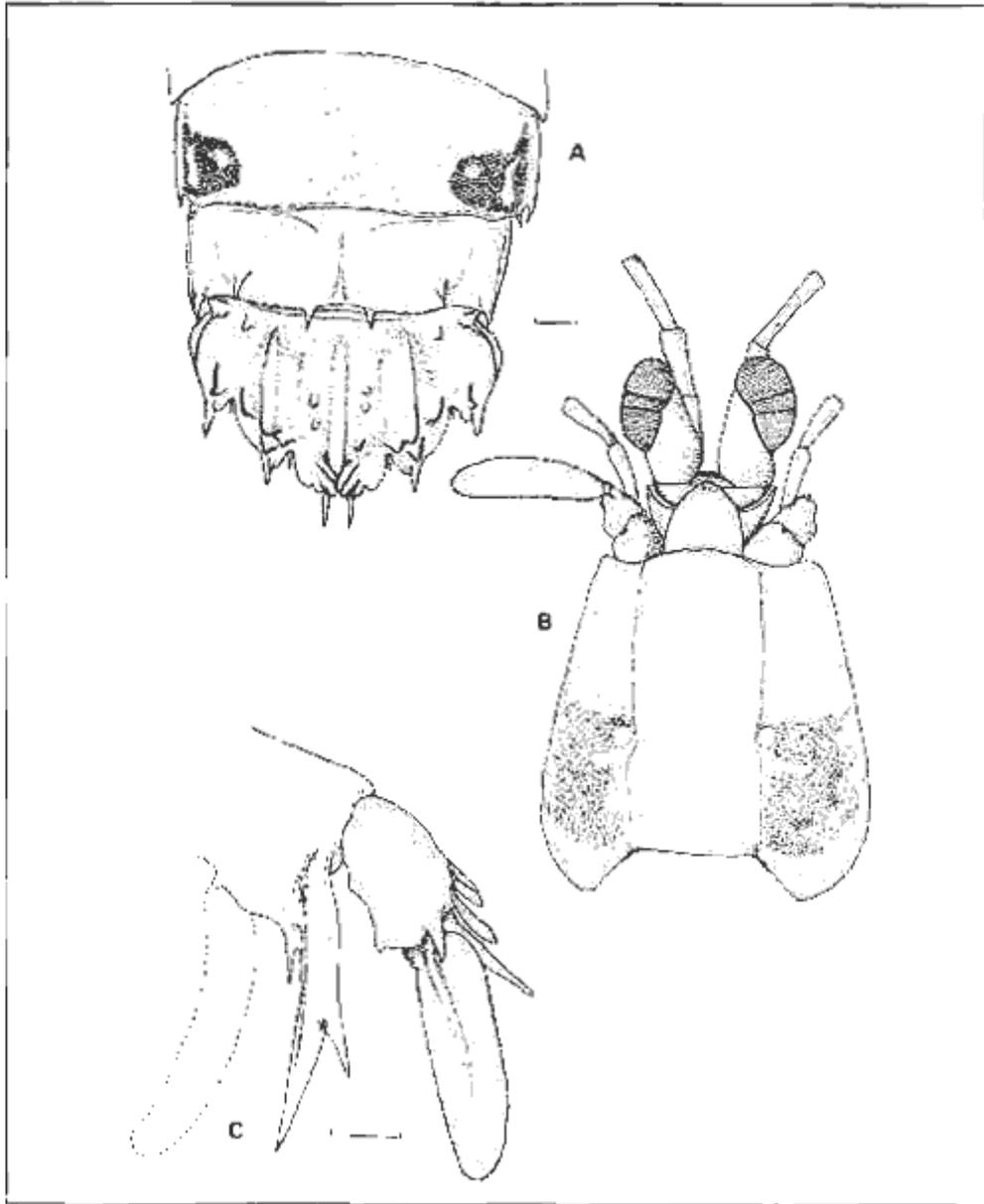


Figura 15a. *Eurysquilla pumae* (Hendrickx y Salgado-Barragán). (A) últimos segmentos abdominales y telson; (B) Porción anterior del cuerpo; (C) Urópodo (Adaptado de Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987).

COLECTA	ESTACION	FECHA	PROFUNDIDAD (m) Y METODO	TEMPERATURA (°C)	OXIGENO DIS. (ml/l)	SEDIMENTOS (%)			ARENA DOMINANTE
						AR	LI	AC	
SIPCO I	A1	23/IV /81	35-36/A	16.2	0.39	48	25	27	A. fina
SIPCO I	A1	23/IV /81	38/V	16.2	0.39	48	25	27	A. fina
SIPCO II	C1	24/VIII/81	75/V	27.0	4.17	66	22	12	A. fina
SIPCO III	B1	17/I /82	31/V	16.4	1.07	39	51	10	A. fina
CORTES 1	5	03/V /82	118/V	14.5	0.25	52	35	13	-
CORTES 1	(**)	14/V /82	- /V	-	-	-	-	-	-
CORTES 2	61	23/III /85	48/A	16.5	0.95	94	(*)	(*)	A. fina
GEOBALIN	57	27/II /86	48/V	-	-	81	13	6	A. fina
GEOBALIN	87	28/II /86	40/V	-	-	42	43	15	-
GEOBALIN	100	01/III /86	58/V	-	-	32	47	21	-

(\*) No calculado  
(\*\*) Frente a Punta Mita, Nay.

TABLA 7. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Eurysquilla veleronis* (AR = arena; LI = limo; AC = arcilla; A = arrastre con red; V = draga Van Veen)

*Distribución:* En el Pacífico Este, desde Bahía de los Angeles en el lado oeste del Golfo de California y frente a bahía Santa María, Sinaloa, en el lado este hasta la isla San José Perlas en el Golfo de Panamá (Manning, 1971b, 1974a; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). Incluyendo las colectas del presente trabajo, *E. veleronis* ha sido colectada en solamente 12 localidades del Pacífico Este Tropical (Fig. 16). La localidad tipo es frente a bahía Petatlán, al sur de islas White Friars, Guerrero, México (Schmitt, 1940).

*Observaciones:* *E. veleronis* se diferencia de *E. solari* Manning, 1970, en la forma del ojo, la placa rostral (*E. solari* tiene una espina apical) y el 5° somito abdominal. Los escafoceritos de *E. solari* son más alargados; la prolongación basal del urópodo en *E. veleronis* tiene tres espinas (o 2 espinas y un lóbulo) mientras que el de *E. solari* solamente tiene dos.

Las diferencias entre *Eurysquilla veleronis* y *E. pumae* son un poco más difíciles de detectar, salvo cuando se tiene la posibilidad de comparar las dos especies entre sí; sin embargo, las diferencias en el grado de complejidad de la parte dorsal del telson y en la forma del ojo son características suficientes para separar estas dos especies.

### Familia Gonodactylidae Giesbrecht, 1910

Gonodactylidae Giesbrecht, 1910, p. 148.

Gonodactylidae Manning, 1968a, p. 109.

*Diagnosis:* Tamaño pequeño a moderado; cuerpo subcilíndrico, compacto; placa rostral con una espina apical; la articulación isquiomerale de la garra no es terminal (subterminal); dactilo de la garra

robusto, hinchado basalmente, margen oponible en el propodo no armado; articulación de los segmentos del exopodito uropodal no terminal (subterminal) (adaptado de Manning, 1980).

*Géneros que la componen:* La familia Gonodactylidae contiene siete géneros: *Gonodactylolus* Manning, 1970; *Gonodactylopsis* Manning, 1969; *Gonodactylus* Berthold, 1827; *Heplosquilla* Holthuis 1964; *Hoplosquilloides* Manning, 1978; *Mesacturoides* Manning, 1978; y *Mesacttirus* Miers, 1980. Un solo género, *Gonodactylus* se encuentra en el Pacífico oriental y en el Atlántico oriental y occidental, con alrededor de 17 especies; en el Indo-Pacífico occidental existen los 7 géneros con más de 35 especies (Reaka y Manning, 1980; Manning, 1980).

*Género en el Pacífico Este:* El género *Gonodactylus* Berthold, 1827, con 8 especies, dos de las cuáles han sido enlistadas para México.

*Observaciones:* Esta es la única familia en que tanto la articulación isquiomerale de la garra como la de los segmentos del exopodito del urópodo son subterminales. Los Gonodactylidae constituyen el grupo de estomatópodos más fuertemente armados y muestran los patrones de conducta agresiva y defensiva más amplios del orden (Caldwell y Dingle, 1976; Reaka y Manning, 1980).

### **Género *Gonodactylus* Berthold, 1827**

*Gonodactylus* Berthold, 1827, p. 271 (parte).- Holthuis y Manning, 1969, p. 549.- Manning, 1969a, p. 291 (diagnosis); 1971.b, p. 107.

*Diagnosis:* Cuerpo liso de tamaño moderado (máximo 110 mm de L.T.); placa rostral ancha en su base y con una espina apical larga; ojos pequeños, con córnea redondeada; carapacho sin carinas o espinas, sin surco cervical; somitos torácicos sin carinas dorsales; 5 epipoditos; garra de tipo triturador, con el propodo no pectinado y sin espinas; 5 primeros somitos abdominales lisos; sexto somito abdominal con tres pares de carinas gruesas; telson ancho y con carina media y carinas laterales de diversos grosores; prolongación basal del urópodo con dos espinas, de las cuales la interna suele ser la más fuerte y siempre la más larga; segmento proximal del exopodito del urópodo con espinas laterales y proyectándose más allá de la articulación del segmento distal (adaptado de Manning, 1969a).

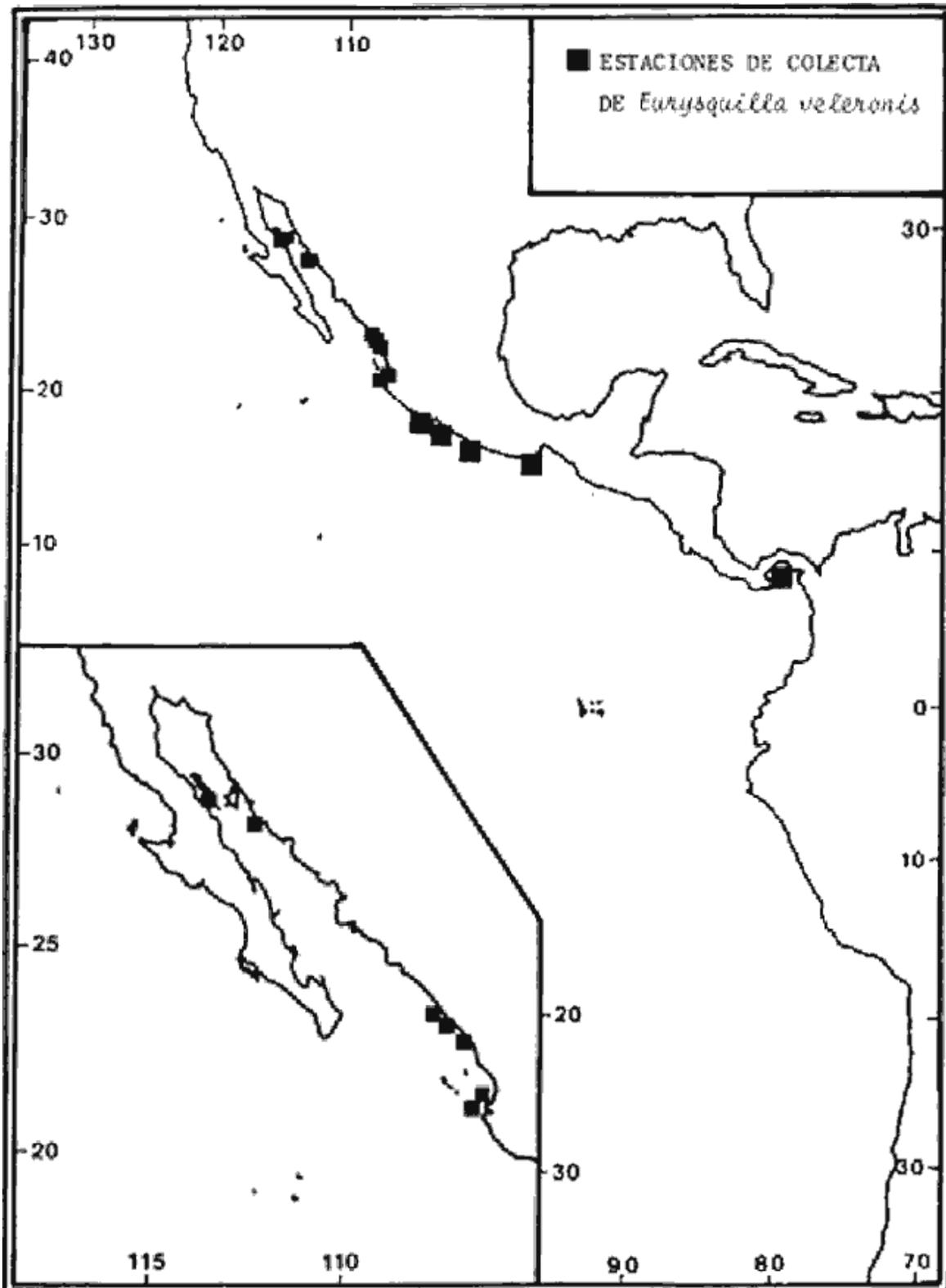


Figura 16. Localización de las estaciones de colecta de *Eurysquilla veleronis* (Schmitt) en el Pacífico Este.

*Distribución:* Pacífico oriental, Atlántico occidental e Indo-Pacífico occidental. En el Pacífico oriental se encuentran 8 especies (Reaka y Manning, 1980) (ver Tabla 5).

*Especies del Pacífico mexicano:* Hasta la fecha, solo se ha señalado la presencia de 2 especies (*Gonodactylus stanschi* Schmitt y *G. zaca*e Manning) en las aguas del Pacífico mexicano. El registro de *G. oerstedii* Hansen en el trabajo de Brusca (1980) para el Golfo de California es incorrecto y se debe a un error original de Schmitt (1940), quien no reconoció, en parte del material que examinó, una nueva especie (ver más adelante en *G. zaca*e).

*Observaciones:* En el género *Gonodactylus* el telson es la pieza más importante desde el punto de vista taxonómico, ya que existe una fuerte similitud entre las demás partes del cuerpo de las diversas especies. Se distinguen dos tipos de telson: el tipo "Oerstedii" con los dientes marginales intermedios bien distintos de los submedios, con un ápice más allá de los dentículos intermedios y que normalmente se encuentra espinulado dorsalmente (Fig. 17-A); el tipo "Bredini" en que los dentículos intermedios están situados a la altura o posteriores al ápice del diente intermedio, normalmente sin espinas dorsales (Fig. 18 A) (Manning, 1969a). Ambos tipos de telson se encuentran representados tanto en las costas del Pacífico como del Atlántico americanos.

El género *Gonodactylus* ha sido colectado comúnmente en zonas rocosas intermareales tropicales, a veces en forma abundante. Su habitat incluye especialmente coral o pedacera de diversos materiales de origen marino que puedan servir de refugio. No muestra marcada territorialidad puesto que se ha visto que comparten sus zonas de ocurrencia con otras especies (Reaka y Manning, 1980). Por lo regular viven en zonas poco profundas; la mayor profundidad a que se ha encontrado una especie de *Gonodactylus* es 64 m (Manning, 1971b).

Manning (1971b) señala que aparentemente las especies americanas de *Gonodactylus* provienen de un tronco común, lo cuál hace difícil su identificación. A diferencia de otras especies del Indo-Pacífico occidental, las especies americanas presentan carinas llamadas accesorias en el telson (Fig. 10).

El análisis del grupo por Manning (1969a) permitió determinar que varias de las características morfológicas del telson pueden ser consideradas como confiables para la identificación de las especies, aunque pueden ocurrir algunos cambios en el estado adulto como resultado de la aparición de los caracteres sexuales secundarios (ej.: el engrosamiento de las carinas; la reducción o desaparición de algunas espinas sobre las carinas; etc.). Manning (*op. cit.*) presenta una definición mucho más detallada que aquella propuesta anteriormente sobre las características diagnósticas de este género.

Caldwell y Dingle (1976) indican que existe una relación directa entre la intensidad de coloración de ciertas partes del cuerpo, especialmente la presencia de una mancha en la parte dorsal del mero de la garra, y la cantidad de despliegues de amenaza presentados por las especies de *Gonodactylus* en un cierto tiempo; esto es, que las especies más vistosas de este género son, por lo regular, más agresivas que aquellas que presentan colores poco intensos.

### **Gonodactylus stanschi Schmitt, 1940 Figs. 17 y 18; Lám. 2**

*Gonodactylus stanschi* Schmitt, 1940, p. 215, Fig. 30.- Steinbeck y Ricketts, 1941, p. 429.- Manning, 1971b, p. 110.- Reaka y Manning, 1980, p. 8.- Brusca, 1980, p. 244.

*Material examinado:* PUNTA MITA: 27 a 30/XII/82 (colecta manual) 23"M" (L.T. 8-49.5 mm; L.C. 2-11 mm), 17"H" (L.T. 8.5-35.5 mm; L.C. 2-8.5 mm) y dos especímenes de sexo indeterminado (L.T. 6-6.5 mm; L.C. 1.5 mm).- GUAYMAS: 7/II/85 (colecta manual; Punta Colorada), 1"M" (L.T. 46 mm) y 1"H" (L.T. 44 mm).- B. DE NAVIDAD: 21/IX/83 (colecta manual en buceo libre), 1"H" (L.T. 28-5 mm) en la zona rocosa submareal (col. C. Escobar).- Dos juveniles (L.T. 10 y 11 mm), colectados en Punta Márquez, Baja California Sur (23°56'8 N - 110°52'2 W), 4/XII/62 (SIO cat. C-864) (col. D.Dockins).- 1"M" (L.T. 16.4 mm; L.C. 3.9 mm) y 1."H" (L.T. 15.3 mm; L.C. 3.1 mm), colectados entre la zona intermareal y 3 m de profundidad, asociados con coral (col. A. Cantú), 03/11/84, frente a Chamela, Jalisco, en isla Cocinas (CCIBUNAM cat. EM3165).- 1"M" (L.T. 14.3 mm; L.C. 2.9 mm), en el intermareal rocoso de isla Cocinas, Chamela (col. J. L. Villalobos y A. Cantú), 03/II/84 (CCIBUNAM cat. EM3168 b).- 2"M" (L.T. 30.8 y 44.9 mm; L.C. 7.4 y 10.2 mm) y 2"H" (L.T. 35.2 y 46.0 mm; L.C. 7.9 y 10.0 mm), isla El Dátil, Golfo de California (col. A. Villalobos y V. Arenas), abril 1965 (CCIBUNAM cta. EM1811 e).

*Diagnosis:* Sexto segmento abdominal con 6 carinas terminadas en una espina; telson de tipo "Oerstedii", con un número reducido de espinas dorsales en comparación con las demás especies del género que poseen un telson espinado; la carina media y las carinas medias accesorias del telson están siempre armadas posteriormente con una espina única, el ancla (fusión de la carina media y sus carinas accesorias) no está desarrollada y la protuberancia posterior no tiene espinas; la carina dorsal del telson correspondiente a los dientes submedios está adornada con no más de una espínula o tubérculo y, en los especímenes grandes, este tubérculo puede ser reemplazado por un pequeño agujero en la superficie de la carina; la carina accesoria intermedia no está armada y en ejemplares de 35 mm o más la carina media se engrosa de modo que obstruye las accesorias medias (accesorias submedias, según Manning, 1971b) y los dentículos posteriores de estos pueden estar substituidos por tubérculos poco marcados (adaptado de Schmitt, 1940 y Manning, 1971b). Según Schmitt (1940), las carinas submedianas pueden, ocasionalmente, tener un pequeño tubérculo posterior al diente que lleva.

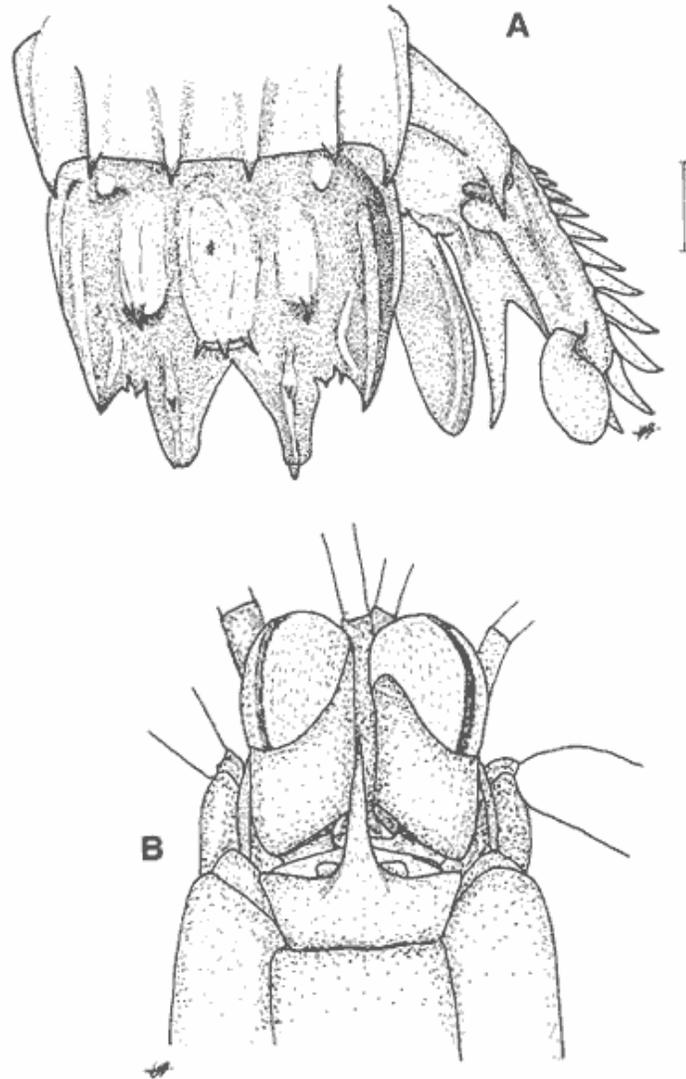


Figura 17. *Gonodactylus stanshi* Schmitt. ( A ) último segmento abdominal, telson y úrpodo derecho; ( B ) parte anterior del cuerpo (setas omitidas).

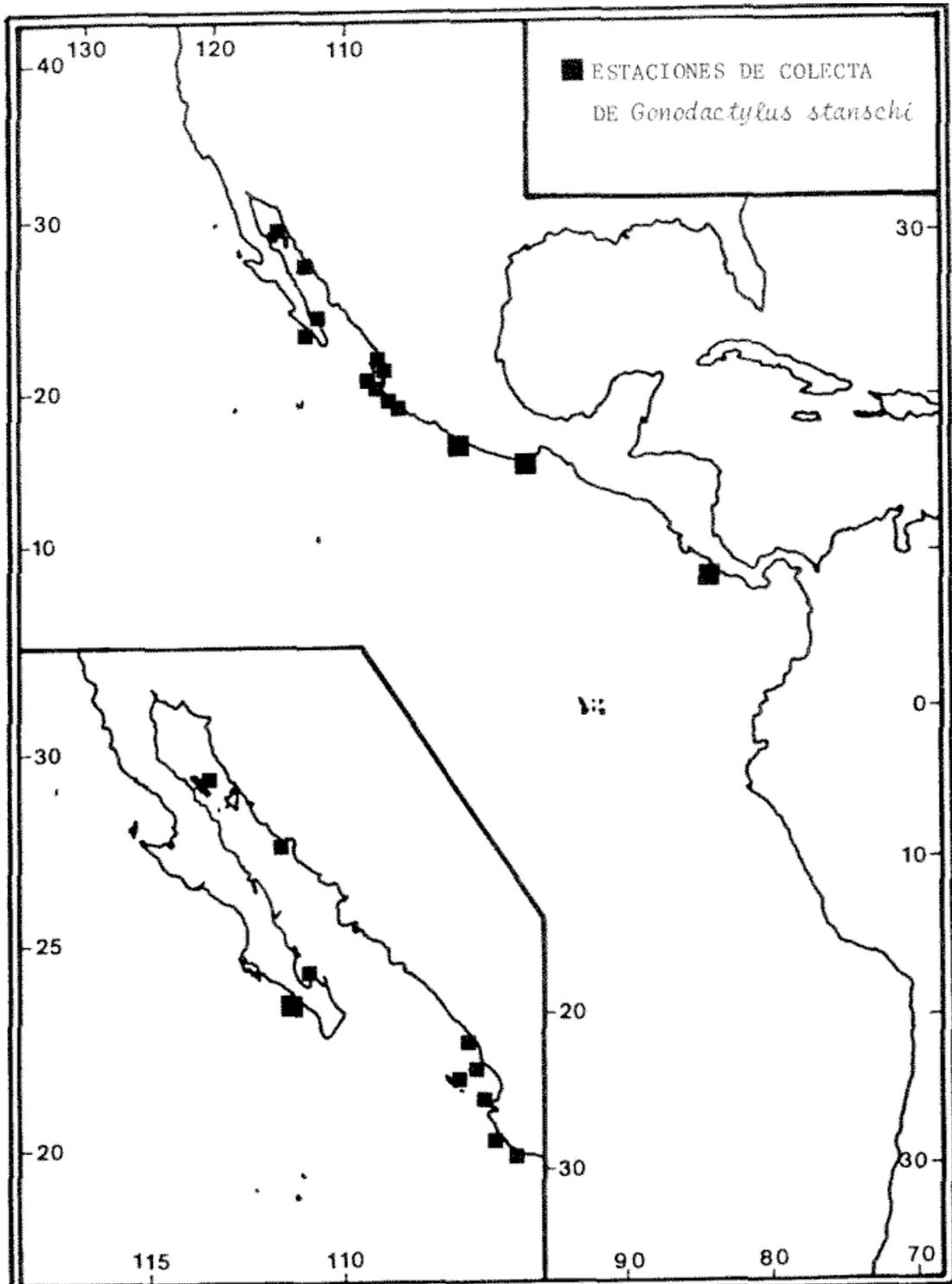


Figura 18. Localización de las estaciones de colecta de *Gonodactylus stanschi* Schmitt en el Pacífico Este.

*Habitat y Biología:* La especie es característica de la zona intermareal y sublitoral poco profunda (hasta 17 m) encontrándose entre corales, en bancos de ostras, sobre fondo rocoso o arenoso. Las tallas señaladas en la literatura son de 10 a 36 mm en machos y 11 a 41 en hembras (Reaka y Manning, 1980). En el presente trabajo se colectaron ejemplares entre rocas, coral y cascajo y en fisuras de rocas. La temperatura superficial del agua al momento de la colecta fue de 21 a 28°C según la zona de colecta. Entre los especímenes obtenidos se encuentra un macho de 49.5 mm.

*Color:* Especímenes fijados. La mayoría de los ejemplares colectados en Punta Mita presentan un color desvanecido y ausencia de trazas de cromatóforos; algunos presentan el carapacho con algunos cromatóforos dispersos, hileras pareadas de cromatóforos sobre la placa media, un par de puntos sobre cada hendidura gástrica y otro par lateral más posterior. El 5° somito torácico y los 5 primeros somitos abdominales presentan amontonamiento de cromatóforos en la parte media dorsal. El resto de los somitos, excepto el 6° abdominal, presentan una serie de puntos que recorren a cada uno de lado a lado por la parte media; las espinas del 6° somito abdominal y las del telson suelen estar más oscuras en estos ejemplares. Especímenes vivos. Los 2 ejemplares capturados en la zona intermareal de la bahía de Bacochibampo presentaban un color verde oscuro.

*Distribución:* Desde la isla Angel de la Guarda y Guaymas, en el Golfo de California, hasta isla del Caño, Costa Rica, incluyendo las islas Isabela y Tres Marías, Zihuatanejo, Tangola-Tangola y Barra de Navidad, México (Reaka y Manning, 1980; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). En la costa oeste de Baja California Sur, hasta Punta Márquis. *Gonodactylus stanschi* ha sido observada hasta la fecha en solamente 11 localidades del Pacífico Este Tropical, de las cuáles 10 son en México y 7 son dentro de los límites geográficos del Golfo de California (Fig. 18).

*Observaciones:* Algunos de los ejemplares medianos y chicos colectados presentan las carinas del telson comparativamente con los demás un poco más hinchadas. Dos ejemplares machos presentan dos espinas sobre la carina submedia derecha. Los dos ejemplares más pequeños observados no muestran un notorio desarrollo de las espinas en el telson, pero la presencia de coloración similar en uno de ellos y la ausencia de otros gonodactílicos, en la colecta permiten suponer que se trata de la misma especie. Ninguno de los dos presentan penes, pero por su tamaño muy reducido no se puede afirmar que se trata de hembras.

*Gonodactylus stanschi* difiere de *G. zaca*, la segunda especie registrada para México, principalmente por tener telson de tipo "Oerstedii" en lugar del tipo "Bredini". *Gonodactylus stanschi* se distingue a su vez de las demás especies del Pacífico Este Tropical con telson de tipo "Oerstedii" en que no tiene espinas en la protuberancia posterior a la carina media. De hecho, en comparación con las demás especies con telson espinulado del Pacífico oriental, *G. stanschi* es la especie más pobremente espinulada (Manning, 1971b). Las espinas de la carina media y de las carinas media accesorias (1 en cada carina) forman un tridente muy aparente en especímenes pequeños y medianos; estas espinas suelen quebrarse frecuentemente en organismos más grandes (Lám. 2).

Al igual que en el caso de *G. zaca*, los individuos de *G. Stanschi* parecen alcanzar tallas mayores a latitudes mayores (Reaka y Manning, 1980). En el material colectado se presenta un ejemplar de tamaño superior a lo encontrado hasta la fecha (un macho de 49.5 mm).

Una comparación detallada de la distribución de las especies de *Gonodactylus* del Pacífico Este se encuentra en Manning (1971b).

**Gonodactylus zacaе Manning, 1972 Figs. 19 y 20; Lám. 3 y 30.**

*Gonodactylus oerstedii*.- Schmitt, 1940, p. 211 (parte), figs. 27 y 28 (no fig. 26 = *G. oerstedii* Hansen, 1895; no fig. 29 = *G. pumilus* Manning, 1970).- Steinbeck y Ricketts, 1941, p. 428 (no *G. oerstedii* Hansen). *Gonodactylus zacaе* Manning, 1971b, p. 107, fig. 3; 1974, p. 103, fig. 1; 1976, p. 223.- Reaka y Manning, 1980, p. 8.- Brusca, 1980, p. 244, fig. 13-10.-Hernández-Aguilera *et al.*, 1986, p.190.

*Material Examinando*: CORTES 1: Est. 55, 13/V/82, 29"M" (L.T. 10.5-53.0 mm; L.C. 2-9 mm), 34"H" (L.T. 13-30.5 mm; L.C. 2.5-7.5 mm) y 1"H" dañada, a 38 m de profundidad, capturados con draga tipo ostionera.- CORTES 2: Est. 62c, 22/III/85, 1"H" (L.T. 30.0 mm) a 44 m de profundidad, con red de arrastre.- CORTES 3: Est. 55, 29/VII/85, 3"M" (L.T. 23.0-30.0 mm) y 1"H" (L.T. 18 mm), a 36 m de profundidad, con draga tipo ostionera; Est. 55, 29/VII/85, 1"H" (L.T. 17 mm), a 39 m de profundidad, con draga Smith-McIntyre.

*Diagnosis*: Sexto somito abdominal con 6 carinas terminadas en espinas, observándose que en los especímenes grandes las carinas se engrosan y las espinas son menos notorias; telson tipo "Bredini", sin ningún tubérculo o espina dorsal; telson con las carinas por lo regular hinchadas, la carina media ocasionalmente con un tubérculo posterior no agudo y la carina accesoria media corta y extendiéndose hasta la mitad de la carina media, fusionándose posteriormente con la carina media dando la forma de un ancla; dientes submedios convergentes y con ápices móviles- visibles en los ejemplares de menos de 20 mm, denticulos submedios comúnmente presentes (adaptado de Manning, 1971b).

*Habitat y Biología*: *G. zacaе* ha sido observado asociado con una gran variedad de habitats (roca, algas, arena, grava, coral, lodo, conchas, cantos rodados, cascajo, etc.) tanto en zona intermareal como submareal a profundidad de 0 a 64 m, siendo ésta la más amplia distribución batimétrica observada para el género *Gonodactylus*. Los límites de tamaño apareciendo en la literatura para unos 400 individuos colectados entre 1972 a 1980 son de 9 a 52 mm en machos y de 8 a 59 mm de hembras (Reaka y Manning, 1980); en el presente estudio, se colectó un macho de 53 mm (L.T.). El material colectado a lo largo del presente trabajo fue obtenido entre 36 y 44rn sobre fondo predominantemente arenoso con frecuencia de piedras, concreciones calcáreas y algas (Lám. 30) (Tabla 8).

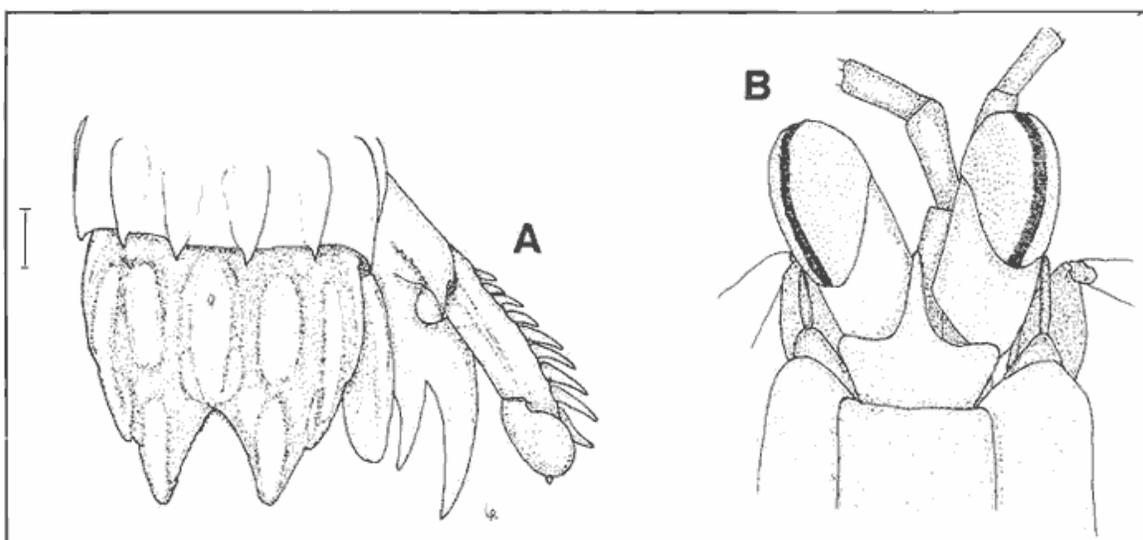


Figura 19. *Gonodactylus zacaе* Manning. ( A ) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho; (B) parte anterior del cuerpo (setas omitidas).

**TABLA 8**  
**PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Gonodactylus zacaе***  
**(AR=Arena; LI=Limo; AC=Arcilla; A=Arrastre con red, O=Arrastre con draga; S=Draga Smith McIntyre)**

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos AR LI AC	Arena dominante
CORTES 1	55	13/V/82	38 / O	23.0	5.4*	G r a v a	-
CORTES 2	52C	22/III/85	44 / A	20.0	3.5*	89 ** **	AF
CORTES 3	55	29/VIII/85	36 / O	23.5	4.5	97 ** **	AF
CORTES 3	55	29/VIII/85	39 / S	23.5	4.5	97 ** **	AF

\* Aproximado  
 \*\* No disponible

TABLA 8. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Gonodactylus zacaе* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con draga; S = Draga Smith McIntyre)

*Gonodactylus zacaе* es evidentemente una especie asociada con fondos mixtos, en lo general algo irregular, donde existen micro-habitats que le sirven de refugio (ej.: piedritas, concreciones

calcáreas, algas, etc ... ) (ver también en "color"). Reaka y Manning (1980) lo califican de "..... habitat generalist ....."

*Color* : Especímenes frescos Se observó una gran variación en el color de *G. zacaе*, desde café oscuro a amarillo, incluyendo rojo brillante o escarlata, rojo oscuro mate y verde. Los ejemplares fueron colectados junto con algas verdes, pardas y rojas de colores muy semejantes, sugiriendo una marcada tendencia mimética (Lám. 30). Manning (1971b) observa variaciones de colores en la gama de los rojos (escarlata a bermellón) en especímenes de Puerto Huatulco, Oaxaca, y Reaka y Manning (1980) observan especímenes café-negro y con distintos tonos de verdes en el sur del Golfo de California. Especímenes fijados. En general el color se desvanece en los especímenes conservados en alcohol. Los machos se diferencian de las hembras por tener más pigmento oscuro en la parte ventral; el segmento proximal de los tres maxilípedos posteriores y los penes son negros, el esternito de los tres somitos torácicos posteriores y la base de las patas caminadoras son gris oscuro (Manning, 1971b).

*Distribución* : *Gonodactylus zacaе* es ampliamente distribuido en el Pacífico oriental, desde bahía Concepción en el Golfo de California hasta isla La Plata, Ecuador, incluyendo las islas oceánicas Clarión y del Archipiélago Revillagigedo, México y las islas Galápagos, Ecuador (Reaka y Manning, 1980) (Fig. 20).

*Observaciones*: *G. zacaе* es la especie de *Gonodactylus* más difundida en la Región Pacífico Oriente y es sorprendente que su descripción haya sido relativamente reciente. Suelen ser abundantes en las zonas intermareales donde se colecta.

Según observaciones de Reaka y Manning (1980) el tamaño del cuerpo parece incrementarse a mayores latitudes, puesto que los individuos colectados en Costa Rica y Panamá no sobrepasaron los 37 mm mientras que los colectados en el Golfo de California llegaron a alcanzar los 59 mm; además los especímenes norteños suelen presentar mayor agresividad que los del sur. Caldwell y Dingle (1976) mencionan que *G. zacaе* es una especie moderadamente agresiva en comparación con otras especies del mismo género y que presentan la mancha sobre el mero de la garra con colores más intensos, indicando una relación directamente proporcional entre el color de dicha mancha y la agresividad de la especie.

En su diagnosis, Manning (1971b) señala que la carina media del telson presenta ocasionalmente un tubérculo posterior no agudo. El 70% de los especímenes examinados tienen dicho tubérculo e inclusive se observó en ciertos ejemplares un tubérculo semejante, de menor tamaño, en una (ocasionalmente las dos) carina dorsal submedia; esto se observó mejor en los ejemplares pequeños, en los que este tubérculo se presenta como una proyección posterior de la carina.

### **Familia Hemisquillidae Manning, 1980**

Hemisquillidae Manning, 1980, p. 366.

*Diagnosis* : Animales grandes, de cuerpo compacto, deprimido; placa rostral triangular, sin espina apical; córnea globular; garra de tipo "tritador", con la articulación isquiomerale terminal, sin proyección posterior del mero; dactilo de la garra inflado basalmente y con el margen oponible no armado; articulación de los segmentos del exopodito uropodal de tipo terminal (adaptado de Manning, 1980).

*Distribución* : La familia Hemisquillidae fue establecida por Manning (1980) para recibir al género *Hemisquilla* que se distribuye en el Pacífico oriental, el Atlántico occidental y en las costas de Australia y Nueva Zelandia (Reaka y Manning, 1980; Stephenson, 1967).

*Géneros que la componen*: Un solo género, *Hemisquilla*.

*Observaciones*: Aunque existen colectas de la familia Hemisquillidae en aguas tropicales, es considerada como propia de aguas templadas. Por su tamaño considerable constituye una fuente potencial de alimento para el hombre (Chirichigno *et al.*, 1982).

El género *Hemisquilla* estaba colocado anteriormente en la familia Gonodactylidae, de donde fue reubicado sucesivamente en Pseudosquillidae (Manning, 1977) y en la familia Hemisquillidae, establecida por Manning (1980) específicamente para acomodar éste género.

Dentro de la superfamilia Gonodactyloidea, la familia Hemisquillidae difiere de los Gonodactylidae por tener articulaciones isquiomerale y de los segmentos del exopodito uropodal de tipo terminal; por otra parte, se separa de los Pseudosquillidae y Euryrsquillidae por tener el dactilo de la garra no armado.

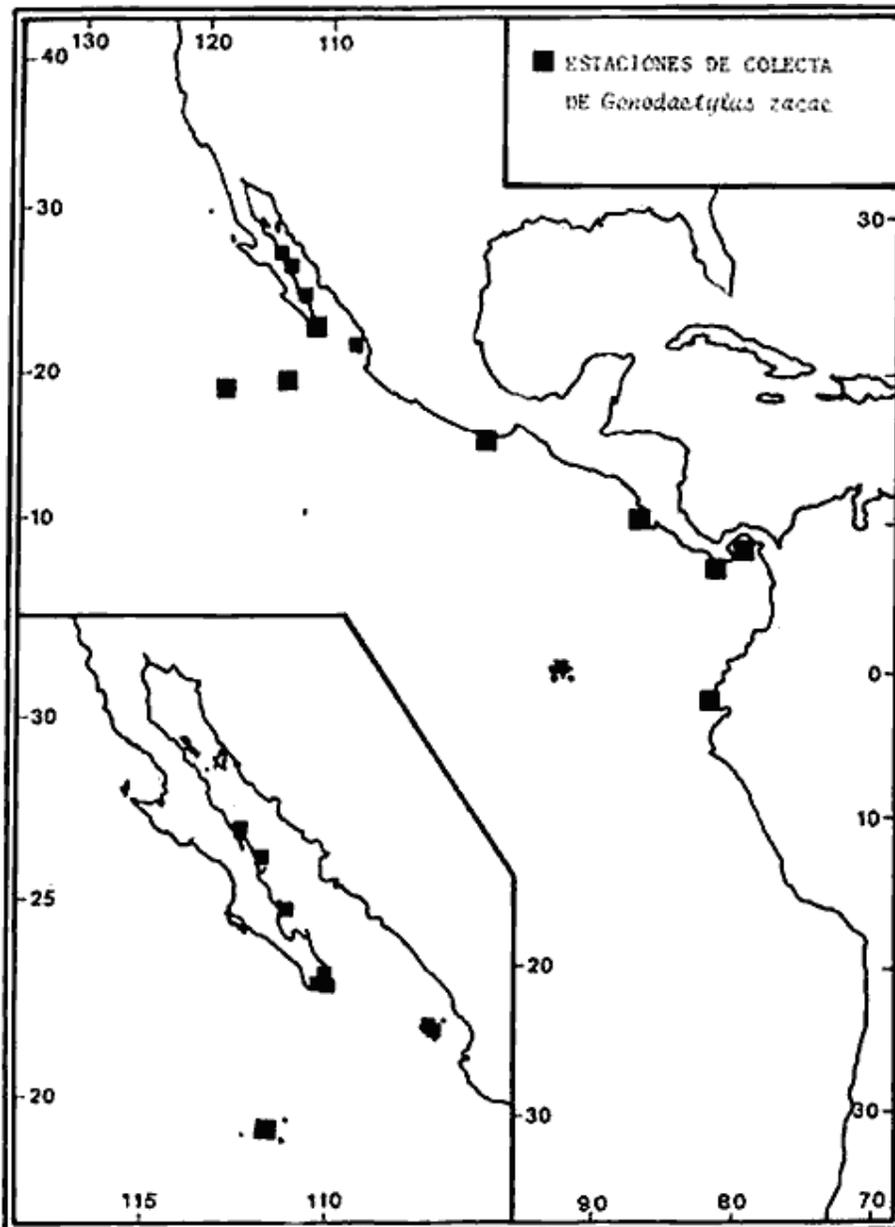


Figura 20. Localización de las estaciones de colecta de *Gonodactylus zacaе* Manning en el Pacífico Este.

**Género *Hemisquilla* Hansen, 1895**

*Hemisquilla* Hansen, 1895, p. 72.- Schmitt, 1940, p. 181.-Manning, 1968, p. 138 (clave); 1969a, p. 242 (definición).

*Diagnosis:* Superficie dorsal del cuerpo lisa; ojos grandes, con la córnea globular; carapacho liso, sin espinas o carinas longitudinales, el surco cervical no bien definido en la parte dorsal, pero bien marcado en las placas laterales; somitos torácicos sin carinas; somitos abdominales sin carinas excepto el 5° con carinas intermedias poco marcadas y el 6° con 8 carinas aplanadas, no terminadas en espina; garra corta, con dactilo sin dientes y de base un poco inflada, propodo diminutamente aserrado en su parte proximal, con dos espinas móviles en su base, la primera más larga; mero de la garra acanalado ventralmente para la recepción del propodo; 5 epipoditos; telson con carinas media y submedias presentes, tres pares de dientes marginales (los submedios con ápices móviles), sin denticulos submedios en el estado adulto; prolongación basal, del urópodo con una espina interna, margen externo convexo, espina externa ausente o reducida a un tubérculo (adaptado de Manning, 1969a).

*Distribución:* El género *Hemisquilla* contiene en la actualidad solo 2 especies: *H. braziliensis* (Moreira) distribuido en las costas de Brasil y *H. ensigera* (Owen). Esta última especie ha sido dividida en 3 subespecies geográficamente separadas por Stephenson (1967), en base a variaciones morfológicas menores pero constantes en las poblaciones aisladas: *H. ensigera australiensis* Stephenson presente en las costas de Australia y de Nueva Zelandia; *H. ensigera ensigera* (Owen) limitado en su distribución a las costas de Perú, Chile y en las cercanías de la isla Juan Fernández; *H. ensigera californiensis* Stephenson, la especie californiana y del Pacífico mexicano (Stephenson, 1967; Manning, 1969a; Reaka y Manning, 1980, 1981).

*Especies en el Pacífico mexicano: Hemisquilla ensigera Californiensis.*

*Observaciones:* Stephenson (1967) separó la especie *H. ensigera* en tres subespecies, basándose en características morfológicas como índices corneales (proporción ojo 1 placa rostral), número de segmentos del palpo mandibular y de denticulos del telson, así como en el aislamiento geográfico de las tres poblaciones. Sin embargo, Manning (1971b) señala que las características morfológicas se sobrelapan en las tres poblaciones con lo que resultaría muy difícil establecer a que subespecie corresponde un ejemplar sin conocer su procedencia.

### **Hemisquilla ensigera californiensis Stephenson, 1967 "Brujo quillón" Figs 21 y 22 - Lám 4 y 30.**

*Hemisquilla stylifera.*- Schmitt, 1940, p. 182, fig. 18a.

*Hemisquilla ensigera.*- Manning, 1963b, p. 315.

*Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson, 1967, p. 15.- Manning, 1971b, p. 105.- Brusca, 1980, p. 244. Chirichigno et al, 1982, p. 408 (como especie). Hendrickx, 1985, p. 104, Lám. 3B y 4C.

*Material Examinado:* CAMA: Norte de isla Altamura, Sin., 20/VIII/79, 1"M" (L.T. 163 mm), en red comercial durante pesca de escama (col. S.. Rodríguez); frente a Morro Colorado, Son., noviembre 1980, 1"H" (L.T. 151 mm), en red comercial (col. M. Hatzios) a 75 m de profundidad.- CORTES 1: Est. 25, 07/V/82, 2"H" (L.T. 177-179 mm; L.C. 33-34 mm) en red de arrastre a 75 m de profundidad; Est. 48, 11/V/82, 4"M" (L.T. 148- 181 mm; L.C. 28-37 mm) y 1"H" (L.T. 156 mm; L.C. 28.5 mm), en red de arrastre a 54 m de profundidad; Est. 56, 13/V/82, 1"M" (L.T. 103 mm y L.C. 21.5 mm); dos especímenes dañados de sexo indeterminado (L.T. 10.5 y 11 mm) en red de arrastre a 100 m de profundidad.- CORTES 2: Est. 49B, 19/III/85, 1"M" (L.T. 130 mm) y 2"H" (L.T. 118 y 130 mm), entre 66 y 70 m de profundidad en red de arrastre; Est. 49C, 19/III/85, 1"M" (L.T. 105 mm) a 32 m de profundidad en red de arrastre.- CORTES 3: Est. 49A, 07/VIII/85, 2"M" (L.T. 81 y 152 mm), en red de arrastre entre 99 y 114 m; Est. 56, 29/VII/85, 1"H" (L.T. 72 mm) en draga tipo ostionera a 106 m.

*Diagnosis:* *H. e. californiensis* tiene las carinas del 6° somito abdominal bien marcadas; los dentículos del telson no son espinados y el dentículo lateral es poco marcado (adaptado de Schmitt, 1940).

*Habitat y Biología:* *Hemisquilla ensigera californiensis*, al igual que las dos otras subespecies, es un animal grande que alcanza tallas de hasta 250 mm (Caldwell y Dingle, 1976). Según la literatura, se ha encontrado a profundidades de 33 a 74 m sobre fondo de grava o conchas (Stephenson, 1967) y arena-lodo (Manning, 1971b). El material examinado en el presente estudio se obtuvo entre 54 y 106 (114) m mediante redes de arrastre tipo camaronero y draga de arrastre tipo ostionera. El tipo de fondo correspondiente a las capturas fue arena fina, arena media y gruesa con grava (Tabla 8). *Hemisquilla ensigera californiensis* parece ser característica de la plataforma intermedia; ha sido encontrada en condiciones variables de temperatura y de concentraciones de oxígeno (Tabla 9).

*Color:* Ejemplares frescos. Cuerpo color amarillo mate; patas, caminadoras y exopodito uropodal color azul brillante, anténulas y antenas azul cielo; propodo de la garra amarillo brillante, dactilo amarillo mate; la especie presenta una mancha oscura en el telson entre la carina media y las laterales (observaciones directas y en diapositivas a color) (Lám. 30). Ejemplares preservados. Desvanecido, las anténulas son un poco más oscuras; se presenta una mancha longitudinal a la carina media del telson por ambos lados; los especímenes presentan el exopodito uropodal con una mancha en la parte proximal interna del último segmento y en la parte distal del penúltimo segmento, el último segmento se encuentra bordeado por una línea oscura.

*Distribución:* La subespecie *H. ensigera californiensis* se distribuye desde el sur de California, frente a la costa Pacífico de Baja California, en el Golfo de California y hasta el Golfo de Chiriquí, Panamá (Manning, 1971b). De acuerdo con el material colectado en el Golfo de California, está presente en el norte y frente a las costas de Baja California, Sonora y del norte de Sinaloa. A pesar de numerosos arrastres realizados en el sur de Sinaloa, no se ha podido observar esta especie en el área (Hendrickx, 1984a) (Fig. 22).

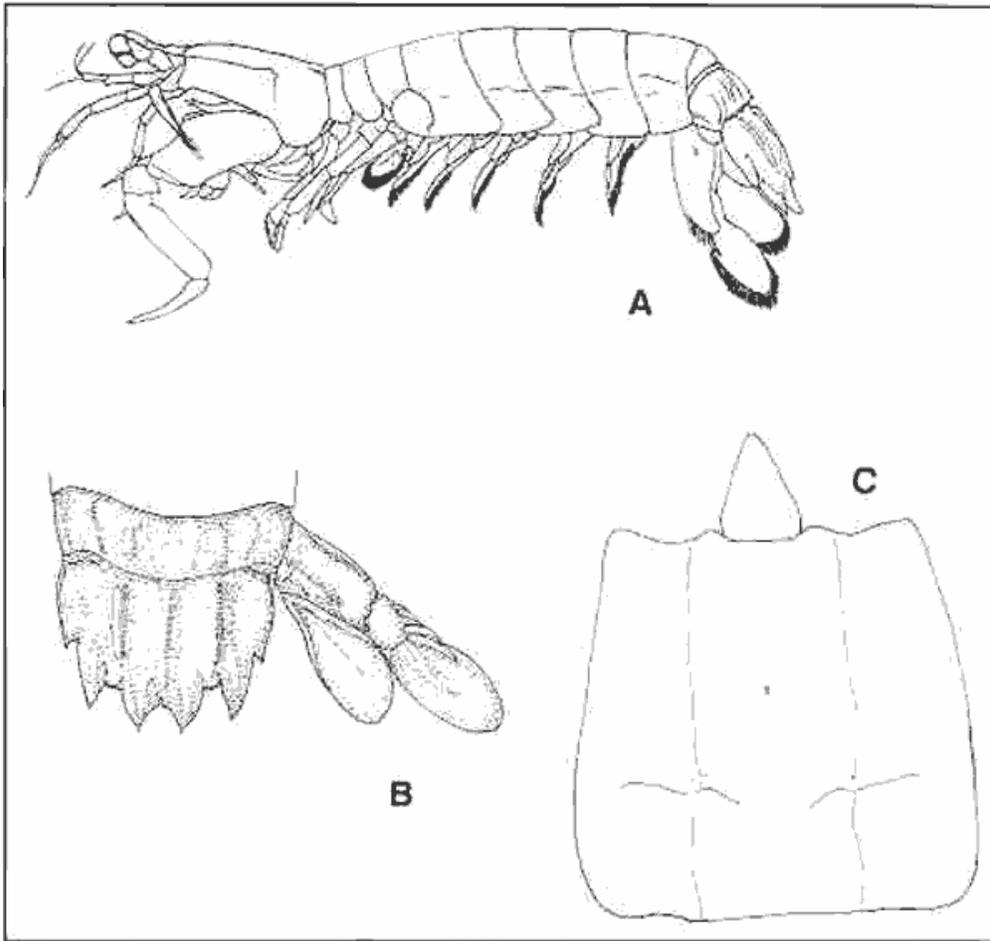


Figura 21. *Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson. (A) cuerpo en vista lateral; (B) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho; (C) esquema del carapacho en vista dorsal (setas omitidas).

**Observaciones:** Como se mencionó anteriormente, no existen diferencias morfológicas muy marcadas entre las tres especies de *Hemisquilla ensigera* (Owen). *H. braziliensis*, del Atlántico occidental, tiene los dentículos laterales del telson distinguibles y los intermedios espinados, mientras que *H. ensigera* presenta dentículos laterales muy poco marcados y los ojos relativamente más grandes y las carinas del 60 somito abdominal son menos agudas y notorias que en *H. ensigera*.

*H. e. californiensis* es una especie que se consume localmente; el producto es aprovechado tanto por su carne como por sus urópodos de color azul intenso y el dactilo de las garras para la fabricación de artesanías. Este tipo de pesca parece ser muy intensa en el área de isla Cedros, en la costa oeste de Baja California Norte (O. López, com. pers.). En el Golfo de California, su mayor abundancia se ubica en las costas de Baja California; sin embargo, no existe ninguna información seria acerca de la distribución exacta de la especie en el área y menos de la biomasa que representa (Hendrickx, 1985).

**Familia Pseudosquillidae Manning, 1977**

Pseudosquillidae Manning, 1977, p. 95; 1980, p. 366.

*Diagnosis:* Cuerpo compacto, subcilíndrico o deprimido; tamaño pequeño a mediano; placa rostral no armada con una espina apical; garra con articulación isquiomerale terminal, dactilo esbelto, armado con dientes, margen oponible pectinado; articulación de los segmentos del exopodito uropodal terminal (adaptado de Manning, 1980).

*Géneros que la componen:* La familia es pantropical y está compuesta de 4 géneros: *Faughnia* Serène, 1962; *Parasquilla* Manning, 1961; *Pseudosquilla* Dana, 1852; *Pseudosquillopsis* Serène, 1962.

*Géneros en el Pacífico Oriente:* Tres, géneros de *Pseudosquillidae* ocurren en el Pacífico oriental: *Parasquilla*, *Pseudosquilla* y *Pseudosquillopsis*. El género *Faughnia* está distribuido en el Indo-Pacífico.

*Observaciones:* Hasta el momento solamente se han señalado para las aguas del Pacífico mexicano 2 de las 4 especies reconocidas para la familia en el Pacífico oriental. Los resultados obtenidos en el presente trabajo permiten agregar a *Parasquilla similis* como presente en aguas del Golfo de California.

La familia Pseudosquillidae fue establecida por Manning (1977) para acomodar 4 géneros anteriormente asignados a la familia Gonodactylidae. En estos 4 géneros estaba incluida *Hemisquilla*, que desde entonces motivó la creación de la familia monogénica de los Hemisquillidae (ver páginas anteriores); cabe aclarar que Manning ya había llamado la atención sobre las diferencias existentes entre *Hemisquilla* y los otros 3 géneros (*Parasquilla*; *Pseudosquilla*; *Pseudosquillopsis*). La afinidad del género *Faughnia* con la familia Pseudosquillidae fue determinada por Manning y Makarov (1978).

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 1	25	07/V/82	75 / A	15.0	3.4	-	-	-	-
CORTES 1	48	11/V/82	54 / A	16.0*	2.7	78	14	09	AMF
CORTES 1	56	13/V/82	100 / A	15.0*	1.5	100	-	-	AM
CORTES 2	49B	19/III/85	60-70 / A	13.7	1.3	74	23	03	-
CORTES 2	49C	19/III/85	32 / A	17.0	4.7	90	**	**	AMF
CORTES 3	49A	07/VIII/85	99-114 / A	18.9	2.8	93	**	**	AF
CORTES 3	56	29/VII/85	106 / O	16.3	1.6	97	**	**	AF

\* Aproximado  
\*\* No disponible.

TABLA 9. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Hemisquilla ensigera californiensis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red; O = Arrastre con draga).

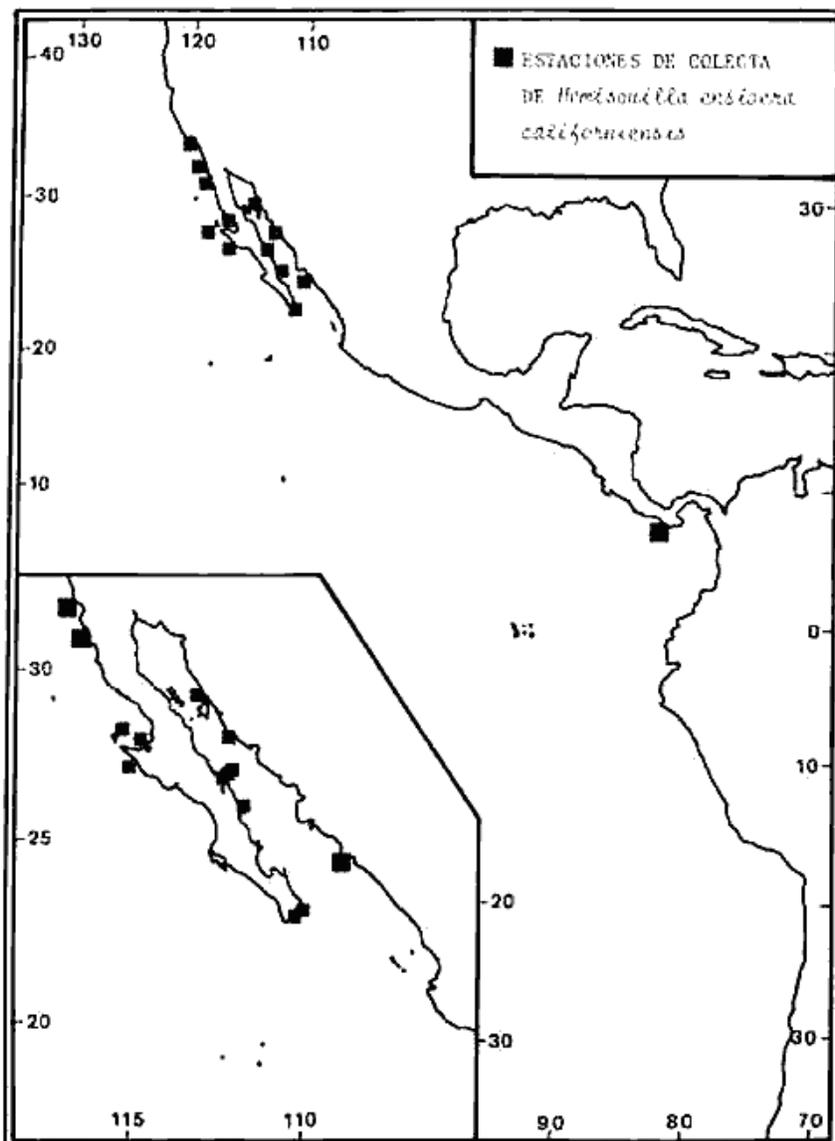


Figura 22. Localización de las estaciones de colecta de *Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson en el Pacífico Este.

**Género Parasquilla Manning, 1961**

*Parasquilla* Manning, 1961a, p. 7 (descripción); 1963, p. 312; 1969a, p. 278 (definición); 1977, p. 97.

**Diagnosis:** cuerpo deprimido, con la superficie dorsal cubierta de pequeños poros; córnea del ojo bilobulada, con el margen externo más grande que el interno; placa rostral trapezoidal o redondeada en sus ángulos; carapacho con surco cervical y con las carinas marginales recurvadas en la porción posterior de las placas laterales; garra con el propodito completamente pectinado; dactilo armado con 3 dientes; abdomen con carina submedia en todos sus somitos; telson con al menos un par de carinas dorsales y dentículos submedios presentes en el estado adulto; prolongación basal del urópodo con tres espinas, de las cuáles la externa es más larga (adaptado de Manning, 1969a).

**Distribución:** El género *Parasquilla* es tropical en su distribución, siendo ausente del Indo-Pacífico occidental donde es substituído por el género *Faughnia* que le es muy emparentado.

**Especies en el Pacífico mexicano:** El género está representado en México por la única especie del género presente en el Pacífico oriental: *Parasquilla similis* Manning (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1986).

**Observaciones :** *Parasquilla* y *Faughnia* fueron consideradas anteriormente como subgéneros de *Parasquilla*; se diferencian en que *Faughnia* carece de carina submedia en el dorso del abdomen y tiene las carinas laterales del carapacho no recurvadas (Manning, 1977).

*Parasquilla* difiere de *Pseudosquilla* y *Pseudosquillopsis* por tener el telson con menos carinas dorsales y con dentículos submedios presentes en el estado adulto.

### ***Parasquilla similis* Manning, 1970 Figs. 23 y 24; Lám. 5 y 31.**

*Parasquilla (Parasquilla) similis* Manning, 1970a, p. 113, Fig. 9.- del Solar et al., 1970, p. 37.

*Parasquilla similis*.-Reaka y Manning, 1980, p. 14.

**Material Examinado:** CORTES 1: Est. 4, 03/V/1982, 1 "M" (L.T. 146 mm, L.C. 33.5 mm) con red de arrastre a 75 m de profundidad.- CORTES 2: Est. 5, 10/III/85, 1 "M" (L.T. 80.0 mm) en red de arrastre a 110 m de profundidad; Est. 50, 20/III/85, 1 "M" (L.T. 130 mm) en red de arrastre a 97 m de profundidad.

**Diagnosis:** Angulos anterolaterales de la placa rostral redondeados; procesos laterales de los somitos torácicos 6 y 7 redondeados posterolateralmente; 80 somito torácico careciendo de carina media en la parte media posterior de la superficie dorsal; además de las carinas marginales y mediana, el telson presenta una carina oblicua incompleta y fragmentada de cada lado de la superficie dorsal dirigiendose hacia los dientes intermedios; prolongación basal del urópodo con 5 a 11 tubérculos en su margen proximal interno (adaptado de Manning, 1970a).

**Habitat y Biología:** En la literatura, *Parasquilla similis* ha sido registrada a profundidades de 73 a 125 m, en fondo lodoso; las tallas de los machos son de 117 a 160 mm y de las hembras de 125 a 135 mm (L.T.) (Reaka y Manning, 1980). Los 3 ejemplares colectados en el presente trabajo se obtuvieron sobre un substrato de arena limosa (Tabla 10). Los machos de esta especie presentan la base de los dientes marginales del telson, la carina media del telson y las carinas submedias del 6° somito abdominal hinchadas (Manning, 1970a). Los especímenes de *Parasquilla similis* del Golfo de California fueron capturados en temperaturas relativamente bajas así como en condiciones de oxigenación aparentemente poco favorables (Tabla 10).

*Color:* En fresco. Cuerpo color café oscuro; flagelo del al antenas y patas caminadoras de color marfil; rostro y banda lateral que abarca desde el margen antero y posterolateral del carapacho entre la carina lateral y marginal de todos los somitos del cuerpo y propodo de la garra de color crema o gris claro; dientes marginales del telson y carina media color café cobrizo brillante; último segmento del endopodito y exopodito uropodal color café oscuro; el resto del cuerpo se encuentra manchado con partes claras (Lám. 31). Especímenes fijados. El color se desvanece un poco y la banda lateral que era de color claro se vuelve un poco más oscura que el resto del cuerpo; las patas caminadoras son del mismo color que el resto del cuerpo, lo mismo que las antenas.

*Distribución:* Esta especie se ha encontrado desde la isla del Caño, Costa Rica, hasta la Caleta La Cruz, Perú (Reaka y Manning, 1980), y en el Golfo de California desde frente a bahía Santa María y hasta río Fuerte, Sinaloa (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) (Fig. 22). La localidad tipo está en el Golfo de Panamá (Manning, 1970a).

*Observaciones:* *Parasquilla similis* es la única especie de este género que presenta tubérculos erectos en el margen interno de la prolongación basal del urópodo.

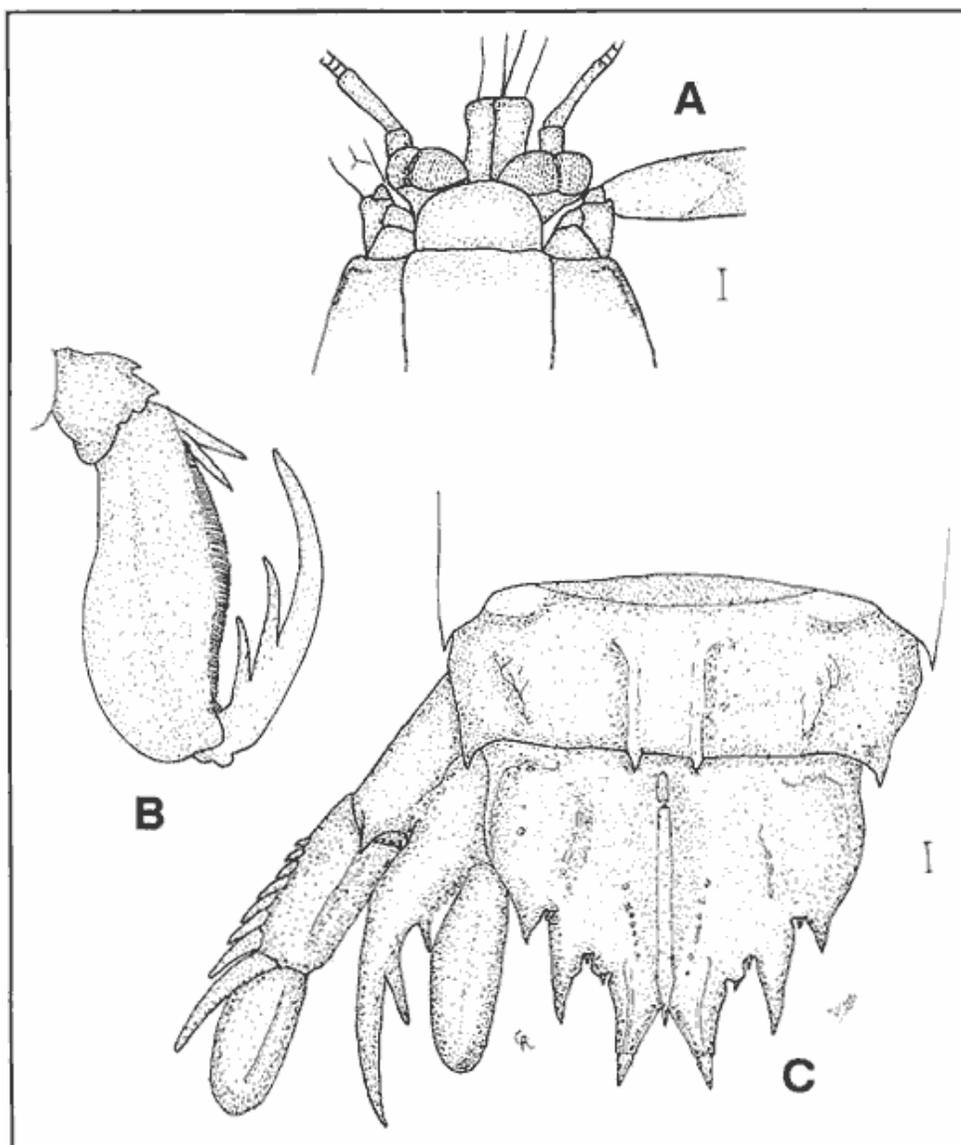


Figura 23. *Parasquilla similis* Manning. ( A ) parte anterior del cuerpo; ( B ) garra, vista lateral; ( C ) último segmento abdominal, telson y urópodo izquierdo (setas omitidas).

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 1	4	03/V/82	75 / A	16.0	0.25	75	13	13	-
CORTES 2	5	10/III/85	110 / A	12.9	0.54	52	35	14	-

TABLA 10. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Parasquilla similis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red)

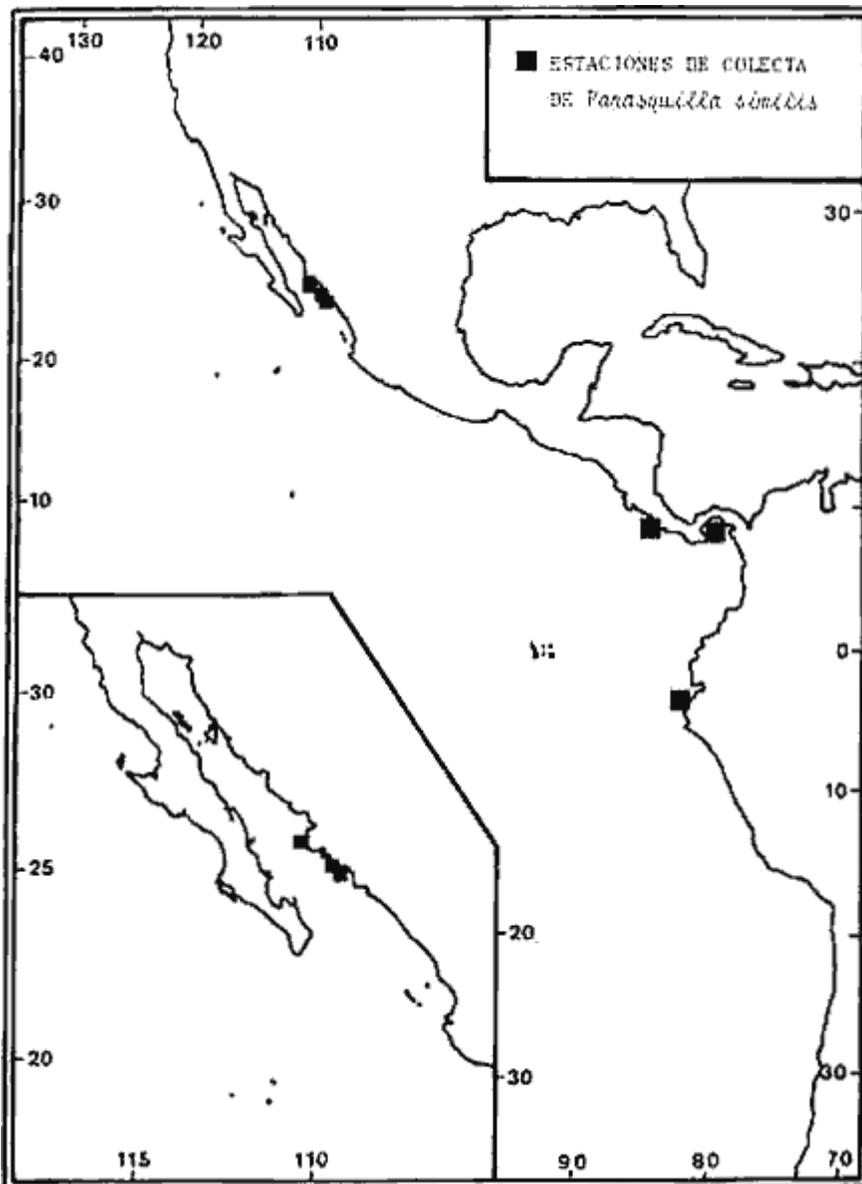


Figura 24. Localización de las estaciones de colecta de *Parasquilla similis* Manning en el Pacífico Este.

*P. similis* es la única especie de *Parasquilla* capturada en el Pacífico oriental. Incluyendo todos las colectas de *Parasquilla similis* obtenidas hasta la fecha y a pesar de su tamaño, se han podido capturar muy pocos ejemplares, por lo cual se puede considerar esta especie como poco común.

### **Género Pseudosquilla Dana, 1852**

*Pseudosquilla* Dana, 1852.- Manning, 1963a, p. 311; 1968a, p. 139 (clave); 1969a, p. 262 (definición); 1977, P.100.

*Diagnosis:* Placa rostral ovalada, con los ángulos anterolaterales redondeados y espina apical presente o ausente; segmento basal antenal sin papilas, pero con un proceso dorsal acanalado; 5 epipoditos; garra delgada con el propodo pectinado solo en su parte proximal, con tres espinas móviles en su base; abdomen liso, sin carinas bien marcadas, excepto en el 6º somito abdominal que tiene tres pares de espinas (submedias, intermedias y laterales); telson delgado con carina media dorsal afilada y 3 o 4 carinas a cada lado, margen posterior con tres pares de dientes marginales, los submedios con ápices móviles y denticulos submedios ausentes; prolongación basal del urópodo con dos espinas, de las cuáles la externa es normalmente la más larga (adaptado de Manning, 1969a).

*Distribución :* El género *Pseudosquilla* es circuntropical, con una sola especie presente en el Pacífico americano.

*Especies en el Pacífico mexicano:* La única especie del Pacífico Este, *P. adialta* Manning, ha sido encontrada en México.

*Observaciones :* *Pseudosquilla* es el único género de Pseudosquillidae que presenta un proceso dorsal en el segmento basal de la antena.

### **Pseudosquilla adialta Manning, 1964 Figs. 25 y 26; Lám. 6**

*Pseudosquilla oculata.*- Schmitt, 1940, p. 173, fig. 15 (no *S. oculata* (Brullé).)

*Pseudosquilla adialta.*- Manning, 1964, p. -304, fig. 1; 1971b, p. 106.-Hernández-Aguilera *et al.*, 1986,p 198.

*Material Examinado:* PUNTA MITA: 30/XII/82, colecta manual en el intermareal, 1" M" (L.T. 39.5 mm, L.C. 8.5 mm).- 1" H" (L.T. 43 mm), sureste de la isla María Madre, Nayarit, 15/VIII/61 (SIO cat. C-5077) (colectó D. Dockins).

*Diagnosis :* Ojos subtriangulares; placa rostral con una espina apical corta; proceso dorsal en el segmento basal de la antena con una canaladura profunda en la parte dorsal; carapacho liso, sin carinas o espinas; garra con el propodo pectinado en su mitad proximal con una espina distal en el margen inferior y tres más, móviles, en el margen interno proximal; 6º somito abdominal con 6 espinas posteriores; telson con carina media terminada en una fuerte espina y 4 carinas longitudinales a cada lado (adaptado de Manning, 1964).

*Habitat y Biología:* Es una especie básicamente litoral, encontrada entre 0 y 6 m de profundidad entre coral, roca y arena (Manning, 1964). El ejemplar colectado en Punta Mita se encontró entre coral muerto. la temperatura del agua al momento de la colecta era de 27°C (agua marina de 35%).

*Pseudosquilla adialta* es considerada una especie común en las islas oceánicas del Pacífico oriental. Las tallas mencionadas en la literatura son de 23 a 38 mm en machos y de 26 a 78 mm en hembras; al parecer la especie no presenta dimorfismo sexual (Manning, 1964). Se colectó un macho de 39.5 mm (L.T.).

*Color:* Ejemplares preservados. Carapacho y cuerpo color rosa opaco, cubiertos dorsalmente con manchas claras que son más grandes conforme se vuelven laterales; presentan ocasionalmente un par de manchas oscuras no bien definidas en el dorso del carapacho; garra también cubierta con manchas claras; telson oscuro, bordeado de rosa; urópodos manchados y espinas color rosa opaco; superficie ventral de los somitos torácicos 60, 70 y 80 con un par de manchas oscuras cada uno; prolongación basal del urópodo con una mancha proximal grande oscura del lado ventral (adaptado de Manning, 1964). El ejemplar colectado presenta las manchas oscuras del carapacho poco marcadas.

*Distribución:* *Pseudosquilla adialta* se distribuye en el Pacífico oriental desde las islas Marías, en el sureste del Golfo de California, hasta Puerto Utría, Colombia, incluyendo las islas Clarión, Clipperton y Galápagos (Manning, 1964).

Las colectas de las islas Marías (1 espécimen, paratipo; Manning, 1964) y de Punta Mita (1 espécimen; presente estudio), en el extremo sureste del Golfo de California, son las únicas disponibles hasta la fecha para esta área (Fig. 22). Cabe aclarar que Manning menciona la localidad de islas Tres Marías, México, con un "?". Localidad tipo en la costa N.E. de isla Clipperton (Manning, 1964).

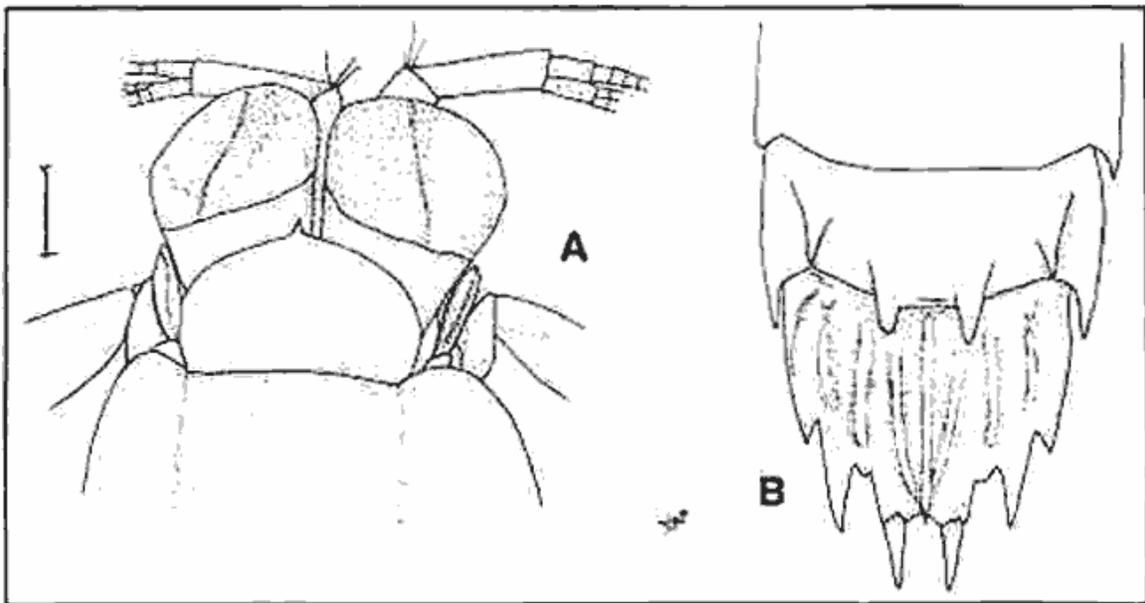


Figura 25. *Pseudosquilla adialta* Manning (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal telson (setas omitidas).

*Observaciones* : *Pseudosquilla adialta* es la especie de estomatópodos más ampliamente distribuida entre las islas exteriores del Pacífico americano. Curiosamente, es también la única especie de estomatópodos encontrada en la isla Clipperton, aunque no parece existir en la Región Indo-Pacífico occidental (al oeste de la isla Clipperton) (Reaka y Manning, 1980).

### **Género Pseudosquillopsis Serène 1962**

*Pseudosquillopsis* Serene, 1962, p. 12.- Manning, 1963a, p. 311; 1977, p. 1076 (definición).

*Pseudosquillopsis (Pseudosquillopsis)* Serene 1962, p. 16.

*Diagnosis*: Superficie dorsal del cuerpo lisa; córnea del ojo bilobulada; placa rostral triangular con una fuerte espina apical; carapacho sin carinas longitudinales ni espina, sin surco cervical distinguible; 5 epipoditos presentes; garra robusta, con el propodo pectinado a todo lo largo, mero acanalado para la recepción del propodo; los 5 primeros somitos abdominales son lisos, sin carinas; 6° somito con tres pares de carinas terminadas en espina; telson con carina media terminada en espina y 5 pares de carinas dorsales, margen con tres pares de dientes, los submedios con ápices móviles; prolongación basal del urópodo con tres espinas, la externa es más larga (adaptado de Manning, 1977).

*Habitat y Biología*: El habitat y la biología del género *Pseudosquillopsis* son prácticamente desconocidos. Manning (1969c) realizó un trabajo referente a los estados postlarval y juvenil de las dos especies del Pacífico Este Tropical.

*Distribución* : El género está compuesto de tres especies; las dos especies del Pacífico oriental, *Pseudosquillopsis marmorata* (Lockington) y *P. lessonii* (Guérin), y una tercera, *P. cerissi* (Roux, 1828), que se encuentra en el Atlántico oriental y en el Indo-Pacífico.

*Especies en el Pacífico Mexicano* : *Pseudosquillopsis marmorata* (Reaka y Manning, 1980).

*Observaciones* : *Pseudosquillopsis* difiere de *Pseudosquilla* principalmente en que no tiene proceso dorsal en la base antenal, la córnea del ojo es fuertemente bilobulada y está colocada diferentemente sobre el pedúnculo ocular. Además, en el género *Pseudosquilla* se observa solamente dos espinas en la prolongación basal del urópodo.

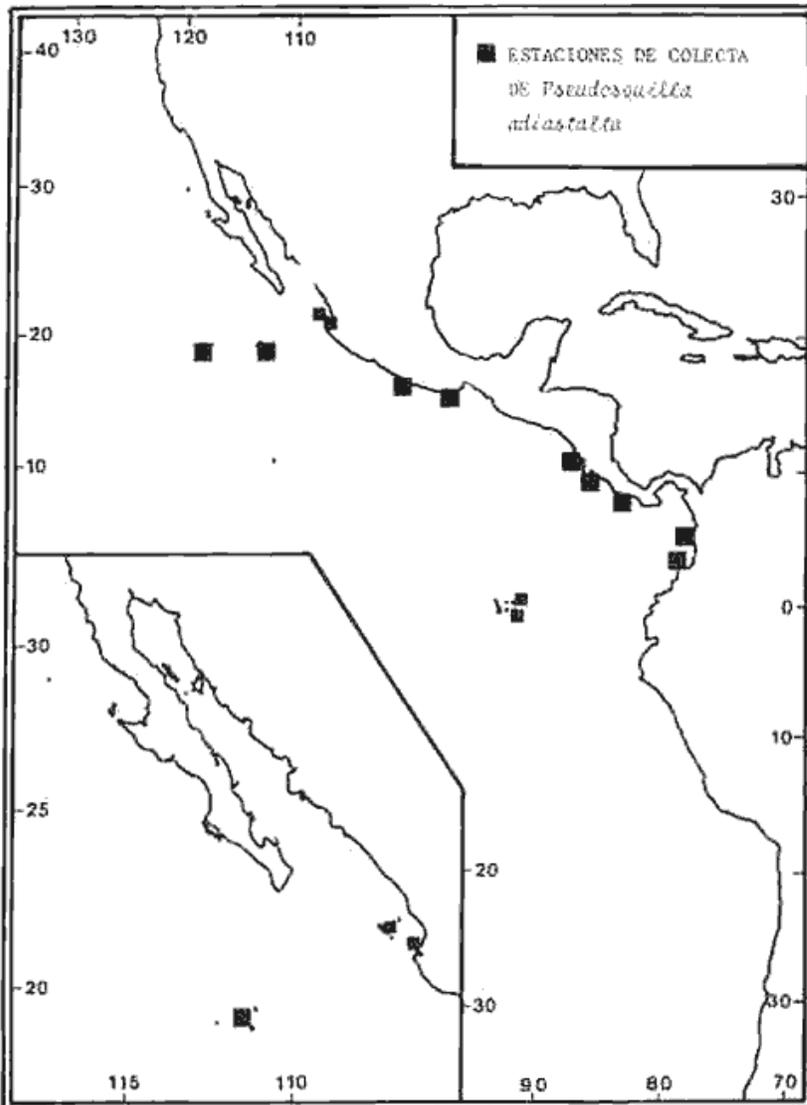


Figura 26. Localización de las estaciones de colecta de *Parasquilla adistalata* Manning en el Pacífico Este.

***Pseudosquillopsis marmorata* (Lockington, 1877) Figs 27 y 28; Lám. 7.**

*Pseudosquilla marmorata* Lockington, 1877, p. 33.

*Pseudosquilla lessonii*.- Schmitt, 1940, p. 175, fig. 16 (parte; no *S. lessonii* Guérin, 1830).- Steinbeck y Ricketts, 1941, p. 429 (no *S. lessonii* Guérin, 1830).

*Pseudosquillopsis marmorata*.- Manning, 1969c, p. 527, fig. 1, 3 (postlarvas y juveniles); 1971b, p. 106.- Brusca, 1980, p. 246.- Reaka y Manning, 1980, p. 14.

**Material Examinado:** 1"H" (L.T. 124 mm) colectada en la parte este de isla Guadalupe, Baja California, 28/11/65 (colector: C. Hubbs) (SIO cat. C-870).- 1"M" (L.T. 75 mm) y 3"H" (L.T. 73, 81 y 121 mm) colectados en Newport Bay, California (colector: McGnitie), fecha desconocida (SBMNH cat. 47633M).

**Diagnosis :** Placa rostral subpentagonal con la espina media mucho más larga y más o menos perpendicular a las laterales. Proceso lateral del 6° y 7° somitos torácicos terminado en una espina posterolateral; el telson de los individuos adultos carece de denticulos submedios (adaptado de Schmitt, 1940; Manning, 1971b; Brusca, 1980).

**Habitat y Biología:** *Pseudosquillaopsis marmorata* vive en las zonas litorales y sublitorales sobre arena, lodo y rocas a profundidades de 0 a 99 metros. En la literatura se señalan tallas de 25 a 120 mm en machos y de 25 a 40 mm en hembras. No existe información relacionada con posible dimorfismo sexual (Reaka y Manning, 1980). El material examinado en este estudio incluye a hembras de hasta 124 mm de L.T.

**Color:** Ejemplares vivos. Ocre con manchas amarillas de varios tonos en diversas regiones del cuerpo. El color dado por Schmitt (1940) para ejemplares vivos es el siguiente (Nomenclatura Ridway de Colores) "...burnt sienna x tawny, with naples to buff yellow flecks, appendages a golden brown, nearly orange in effect; fringing hairs of tail-fan aster purple, of antennal scale and pleopods rose purple". Ejemplares preservados. Café oscuro o beige, según el tiempo de conservación.

**Distribución :** *Pseudosquillaopsis marmorata* se distribuye desde Newport Bay, California, hasta isla La Plata, Ecuador, incluyendo el Golfo de California, donde se desconoce con precisión en que localidades fue colectado; fue colectado también en las islas Galápagos (Reaka y Manning, 1980) (Fig. 28). Localidad tipo: San Diego.

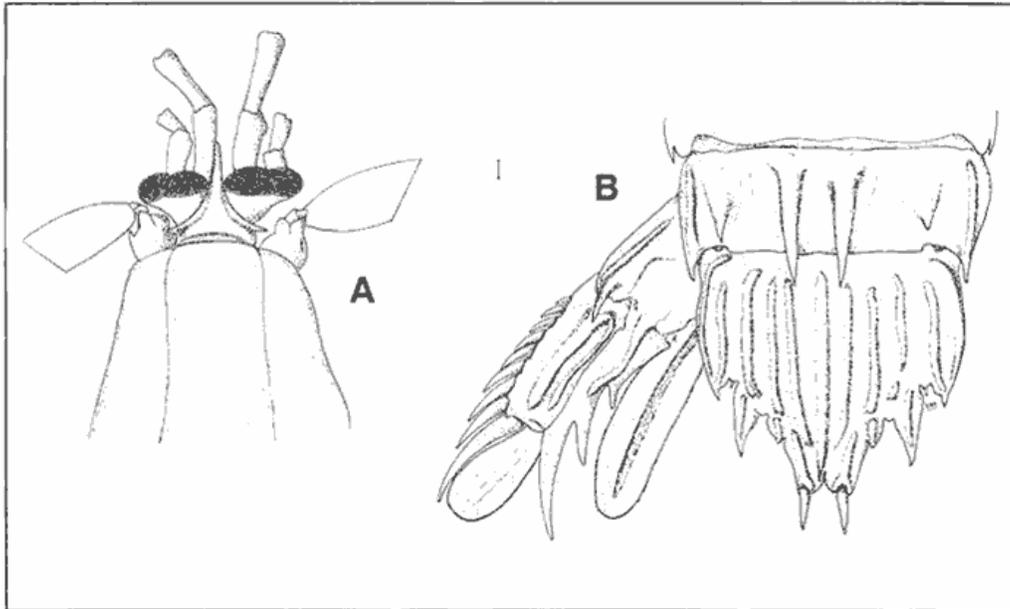


Figura 27. *Pseudosquillaopsis marmorata* (Lockington). (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal, telson y urópodo izquierdo (setas omitidas).

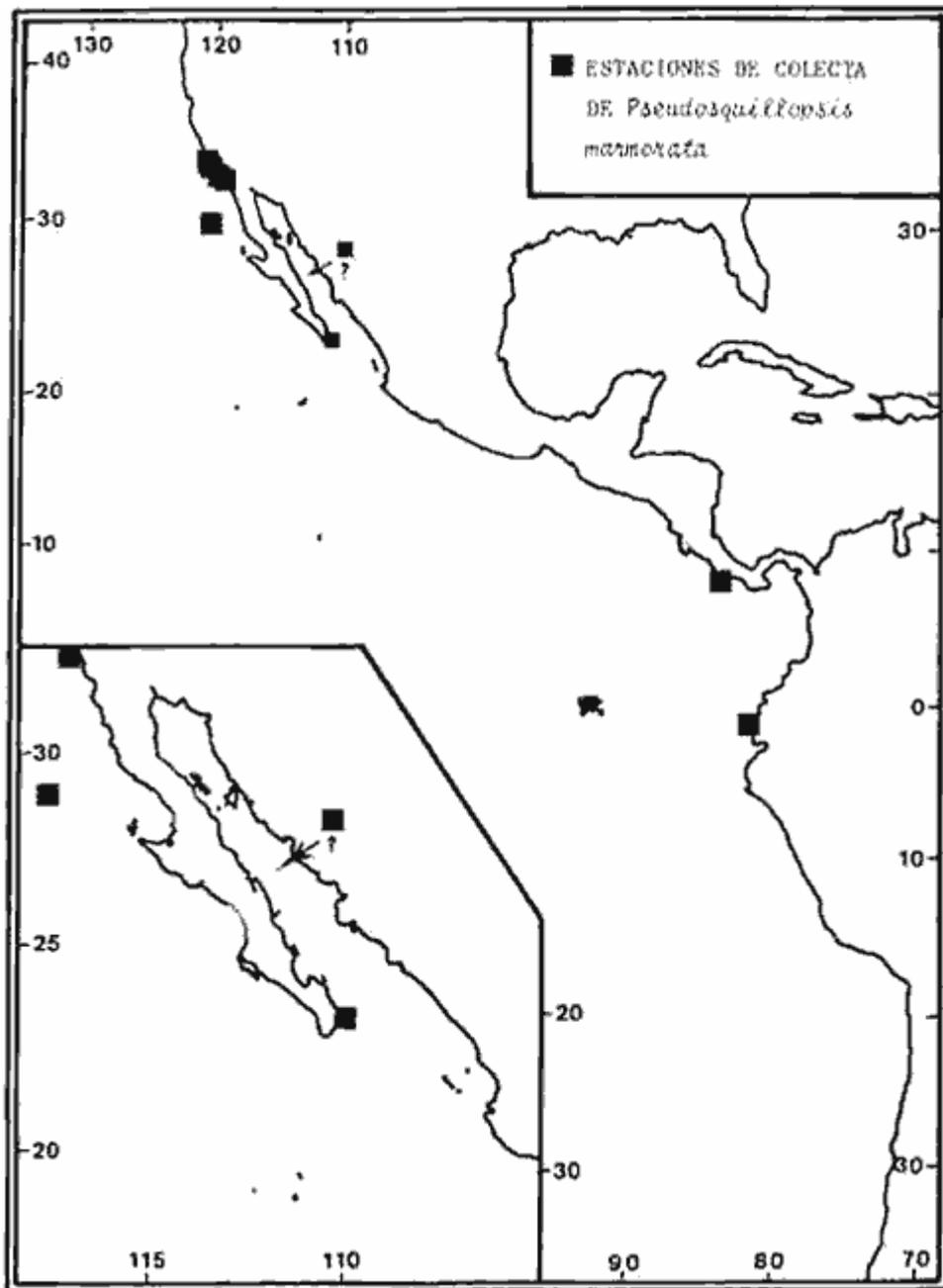


Figura 28. Localización de las estaciones de colecta de *Pseudosquilla marmorata* (Lockington) en el Pacífico Este.

*Observaciones:* La distribución señalada por Schmitt (1940) para *P. lessonii* (de California a Chile) corresponde en realidad a la combinación de las distribuciones de *P. marmorata* y *P. lessonii*, debido a la confusión que existía entre estas dos especies. Los datos de color, sin embargo, corresponden a *P. marmorata* (Schmitt, op. cit.). *Pseudosquillopsis marmorata* difiere de *P. lessonii* por la presencia de una espina posterolateral en los somitos 6 y 7 del tórax (Manning, 1971b). En el sur del continente, *P. Lessonii* substituye a *P. marmorata* frente a Perú y Chile.

### **Superfamilia Lysiosquilloidea Giesbrecht, 1910**

*Diagnosis:* Propodo de los tres maxilípedos posteriores ancho (más ancho que largo), usualmente adornado ("beaded") o con costillas ("ribbed") ventralmente; telson sin carina media y cuando mucho los dientes submedios presentan ápices móviles (adaptado de Manning, 1980).

*Composición:* La superfamilia Lysiosquilloidea fue establecida por Manning (1980) para acomodar tres familias: Coronididae Manning, 1980; Lysioquillidae Giesbrecht, 1910; Nannosquillidae Manning, 1980. Las tres contienen especies del Pacífico Americano.

La clave que se encuentra a continuación fue elaborada en base a los trabajos de Manning (1971b, 1980) y actualizada a partir de los trabajos del mismo autor posteriores a 1971 (ver texto).

*Observaciones :* En general los especímenes de la superfamilia Lysioquilloidea poseen un exoesqueleto más suave que el de otras superfamilias; pocas veces tiene carinas en el cuerpo y nunca en el carapacho (Manning, 1969a).

En la clave que sigue se incluyó *Nannosquilla anomala* Manning, 1967, ya que esta especie está reportada en el sur de California y podría aparecer en muestreos realizados en la plataforma frente a las costas noroeste de Baja California.

### **CLAVES DE LAS FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES DE LYSIOSQUILLOIDEA DEL PACÍFICO MEXICANO.**

1. Segmento distal del endopodito de las dos patas caminadoras anteriores ancho, ovalado o subcircular (Fig. 29A); endopodito uropodal con un fuerte pliegue en la parte proximal del margen externo (Fig. 13B) (Nannosquillidae) .....3

Segmento distal del endopodito de las dos patas caminadoras anteriores alargado (Fig. 29B); endopodito uropodal sin pliegue en la parte proximal del margen externo .....2

2. Dactilo de la garra hinchado basalmente y con dientes, propodo pectinado en su parte proximal; placa rostral redondeada o subrectangular (Coronididae) .....*Coronida schmitti* Manning.

Dactilo de la garra no hinchado basalmente y con dientes, propodo completamente pectinado; placa rostral cordiforme o triangular (*Lysioquillidae*) ..... 6

3. Telson con una hilera dorsal de 5 o más dientes agudos dispuestos en línea transversal, anterior a la armadura posterior (*Acanthosquilla*) (Fig. 39) .....*Acanthosquilla digueti* (Coutiere)

Telson sin dientes dorsales agudos anteriores a la armadura posterior, pero con una proyección posterior en forma de falso alero sobre el verdadero margen (*Nannosquilla*) .....4

4. Sexto somito abdominal con los ángulos posterolaterales terminados en espina aguda y alargada; falso alero del telson con 8-13 proyecciones .....5

Sexto somito abdominal con los ángulos posterolaterales cortos, sin espina; falso alero del telson con una sola proyección posterior en medio y formando un ligero ángulo posterolateral (no una verdadera proyección) (Fig. 43) .....*Nannosquilla canica* Manning y Reaka.

5. Falso alero del telson con 8 proyecciones; dactilo de la garra con 10-14 dientes; prolongación basal del urópodo con la espina interna basal más larga que la externa...*Nannosquilla anomala* Manning.

Falso alero del telson con 13 proyecciones; dactilo de la garra con 8 dientes, prolongación del urópodo con las 2 espinas subiguales .....*Nannosquilla californiensis* (Manning).

6. Telson presentando en su parte medio-dorsal, una protuberancia muy baja de forma triangular; dientes marginales del telson generalmente fusionados, solo distintos en el margen posterior, nunca móviles (*Lysiosquilla*, especies americanas) .....7

Telson con una protuberancia mediana elevada, lobulada o espinada posteriormente; dientes marginales del telson distintas con los 2 dientes submedianos móviles y cuatro dentículos marginales intermedios (*Heterosquilloides*) .....*Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt).

7. Sexto somito abdominal y telson presentando numerosas espinulas y dentículos dorsales; dactilo de la garra con 12 dientes..... *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson).

Sexto somito abdominal y telson sin espínulas o dentículos (cuando mucho con un aspecto irregular, erosionado, en vista dorsal); dactilo de la garra con 11 dientes .....*Lysiosquilla panamica* Manning.

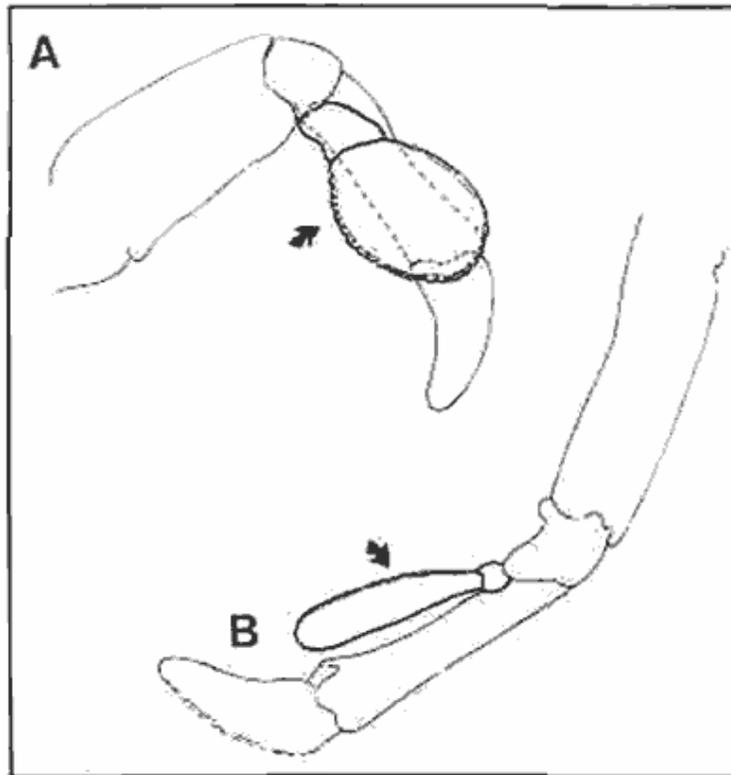


Figura 29 A-B. Últimos segmentos de las patas caminadoras. (A) tipo ancho en Nannosquillidae; (B) tipo alargado (ej.: *Lysiosquilla*).

### Familia Coronididae Manning, 1980

Coronididae Manning, 1980, p. 367.

*Diagnosis:* Tamaño de muy pequeño a mediano; cuerpo deprimido y compacto; dactilo de la garra hinchado basalmente, con dientes en su margen oponible; endopodito de las patas caminadoras esbelto; endopodito uropodal careciendo de un pliegue proximal en su margen interno.

*Géneros que la componen:* La familia Coronididae es circuntropical en su distribución y contiene 4 géneros: *Neocoronida* Manning, 1976; *Coronida* Brooks, 1886; *Parvisquilla* Manning, 1973; y *Acoridon* Adkison, Heard y Hopkins, 1983.

*Géneros en el Pacífico mexicano :* Solo se encuentra el género *Coronida*, con una sola especie (*C. schmitti* Manning).

*Observaciones:* Los organismos que pertenecen a esta familia alcanzan como talla máxima unos 50 mm de longitud total. La familia Coronididae es la única de la superfamilia Lysiosquilloidea que posee una garra de tipo "tritador".

### **Género Coronida Brooks, 1886**

*Coronida* Brooks, 1886, p. 84.- Manning, 1963a, p. 322.- Holthuis, 1967, p. 6 (en lista de especies).

Holthuis y Manning, p. 1-969, p. 548.- Manning, 1977, p.69.

*Diagnosis:* Ojos pequeños, córnea bilobulada; placa rostral redondeada o subrectangular; escamas oculares reducidas a un pequeño lóbulo poco aparente; carapacho sin trazas de surco cervical, carinas o espinas; garra pequeña, dactilo con dientes, propodo pectinado proximalmente; 5 epipoditos; los somitos torácicos y los primeros 4 somitos abdominales sin carinas bien definidas y sin espinas; 6° somito abdominal cubierto de espinas, con dientes submedios móviles y una espina media posterior ventral; prolongación basal del urópodo bifurcada, la espina interna más larga que la externa (adaptado de Manning, 1963a y 1976a).

*Distribución:* El género *Coronida* se encuentra distribuido en el Atlántico Oriental, en el Indo-Pacífico (incluyendo Hawaii), así como en el Pacífico oriental donde está representado por dos especies: *Coronida schmitti* Manning y *C. glasselli* Manning (Reaka y Manning, 1980).

*Especies en el Pacífico mexicano:* De las dos especies del género presente en el Pacífico Oriental, solo *Coronida schmitti* ha sido colectada en aguas del Pacífico mexicano.

*Observaciones:* El género *Neocoronida* difiere de *Coronida* en varios aspectos: las escamas oculares son muy desarrolladas y forman 2 amplios lóbulos laterales; no hay una espina media posterior ventral en el telson; y la prolongación basal del urópodo no es bifurcada, pero terminada en dos espinas divergentes con una hilera de espinulas en su margen interno. En el Pacífico oriental se encuentra *Neocoronida cocosiana* (Manning), una especie aparentemente endémica de las islas Cocos (Manning, 1976a). Según Manning (1977), los representantes del género *Coronida* prefieren aparentemente fondos duros e irregulares.

### ***Coronida schmitti* Manning, 1976 Figs. 30 y 31; Lám. 8.**

*Coronida bradyi*.- Schmitt, 1940, p. 202, Fig. 24 (no *S. bradyi* A. Milne-Edwards, 1869).

*Coronida schmitti* Manning, 1976a, p. 227, Fig. 2.

*Material Examinado:* 1" M" (L.T. 42.5 mm), paratipo, colectado por el barco "Searcher" (Est. 271) en bahía San Cristóbal, Baja California (24/X/71) a 13.5 m de profundidad (AHF) .- 1" H" (L.T. 33 mm) colectada por el barco "Velero IV" (Est. 11842), 2 millas de Thurloe Head, Baja California (7/XII/67) a 36 m de profundidad (AHF).

*Diagnosis:* Base de los ojos alargada; placa rostral subcuadrada, más ancha que larga, con los márgenes laterales convexos; garra con 4 dientes; primeros somitos abdominales no armados dorsalmente, el 5° presenta de 0 a 4 espinas laterales sobre el margen posterior; 6° somito completamente cubierto con espinas erectas posteriormente inclinadas y margen anterior con 14 a 34 espinas agudas y erectas, sin proyecciones submedias más largas; telson completamente cubierto por espinas erectas en su superficie dorsal, su armadura marginal con una espina media grande y grupos de espinas cortas laterales, incluyendo un diente submedio móvil (adaptado de Manning, 1976a).

*Habitat y Biología* : *Coronida schmitti* es una pequeña especie que alcanza tallas de 13 a 46 mm en hembras y de 15 a 48 mm en machos. Ha sido encontrado a profundidades de 14 a 128 metros. Los especímenes colectados en isla La Plata, Ecuador, fueron encontrados en fondos irregulares con cantos rodados y fragmentos rocosos pequeños (Manning, 1976a).

*Color*: Ejemplares preservados. Presenta un moteado café sobre fondo claro, una banda ancha de color oscuro sobre el carapacho extendiéndose hacia las garras (Schmitt, 1940).

*Distribución* : *Coronida schmitti* ha sido citada en la literatura en solo tres localidades: bahía San Cristóbal, en la costa oeste de Baja California; en las islas Galápagos (localidad tipo en isla Albermarle), Ecuador; en la isla La Plata, Ecuador (Manning, 1976a). El espécimen de Thurloe Head, Baja California, es el segundo hallazgo para México y el cuarto para la especie (Fig. 31).

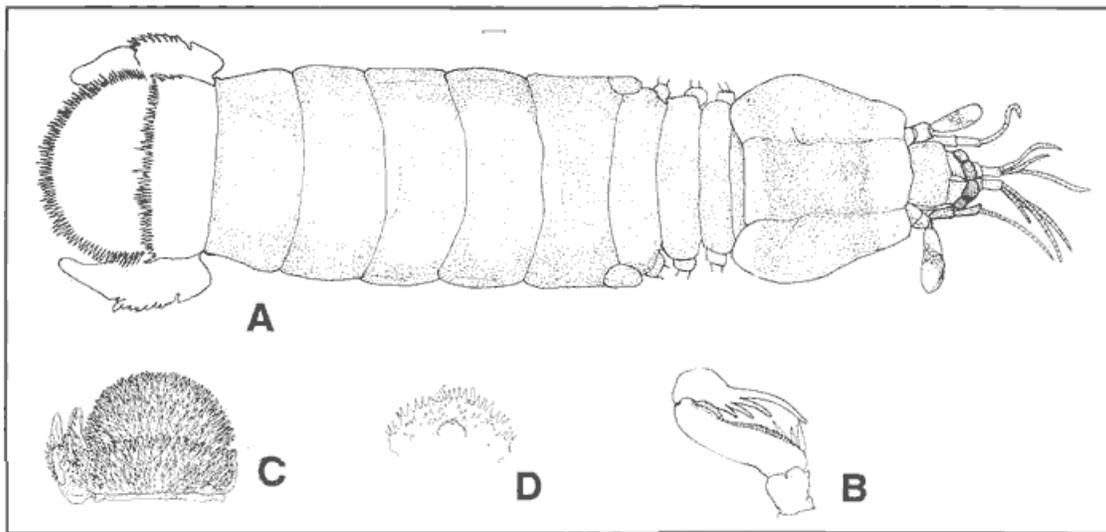


Figura 30. *Coronida schmitti* Manning. (A) vista dorsal in toto; (B) garra (vista lateral); (C) detalle del telson y del urópodo derecho (vista dorsal); (D) detalle del telson (vista ventral) (C y D redibujados de Manning, 1976a) (setas omitidas).

*Observaciones*: Manning (1976a: 230) cita la especie para el Golfo de California, debido muy probablemente a una confusión en la ubicación exacta de Bahía San Cristóbal (ver Manning, 1976a: 227).

No existe cita de *Coronida schmitti* entre Baja California y Ecuador, posiblemente por ser una especie pequeña que pasa desapercibida en las colectas o por su habitat críptico.

Estudios sobre conducta en *Echinosquilla guerini* (White), un Protosquillidae del Indo-Pacífico que presenta un telson similar al de *C. schmitti* y que habita en coral, indican que esta especie utiliza su telson para obstruir la entrada de su madriguera simulando un pequeño erizo incrustado en la pared

del coral (Manning, 1969b). Aunque no existen datos sobre la conducta de *C. schmitti*, es posible que existiera una analogía en la función del telson.

### **Familia Lysiosquillidae Giesbrecht, 1910**

Lysiosquillidae.- Manning, 1969a, p. 18 (definición); 1971b, p. 98 (clave); 1980, p. 368 (definición).

*Diagnosis:* Tamaño moderado a grande; cuerpo débilmente articulado y deprimido; garra de tipo arponeador, con dactilo no hinchado basalmente; endópodo de las patas caminadoras esbelto; endópodo uropodal sin pliegue proximal en su margen interno (adaptado de Manning, 1980).

*Géneros que la componen :* La familia Lysiosquillidae presenta una distribución pantropical e incluye cinco géneros: *Heterosquilla* Manning, 1963; *Heterosquilloides* Manning, 1966; *Lysiosquilla* Dana, 1852; *Lysiosquilloides* Manning, 1977; *Tectasquilla* Adkison y Hopkins, 1984.

*Géneros en el Pacífico Oriental:* Tres de los cinco géneros se encuentran en el Pacífico oriental: *Heterosquilloides*, *Heterosquilla* y *Lysiosquilla*..

*Observaciones:* Esta familia contiene algunas de las especies más grandes de estomatópodos, como *Lysiosquilla maculata* (Fabricius) del Indo-Pacífico occidental, que puede medir hasta 385 mm de L.T. (Schmitt, 1940).

### **Género Heterosquilloides Manning, 1966**

*Heterosquilloides* (subgénero) Manning, 1966 (como parte de *Heterosquilla* Manning); 1969a:44. *Heterosquilloides*.- Manning, 1980, p. 368.

*Diagnosis:* Córnea grande, bilobulada; placa rostral triangular o subcordiforme; 4 dentículos intermedios en el telson; la espina interna de la prolongación basal del urópodo normalmente es más larga que la espina externa; parte media del telson con una proyección elevada, lobulada o espinada posteriormente, dientes submedios con ápices móviles (adaptado de Manning, 1969a).

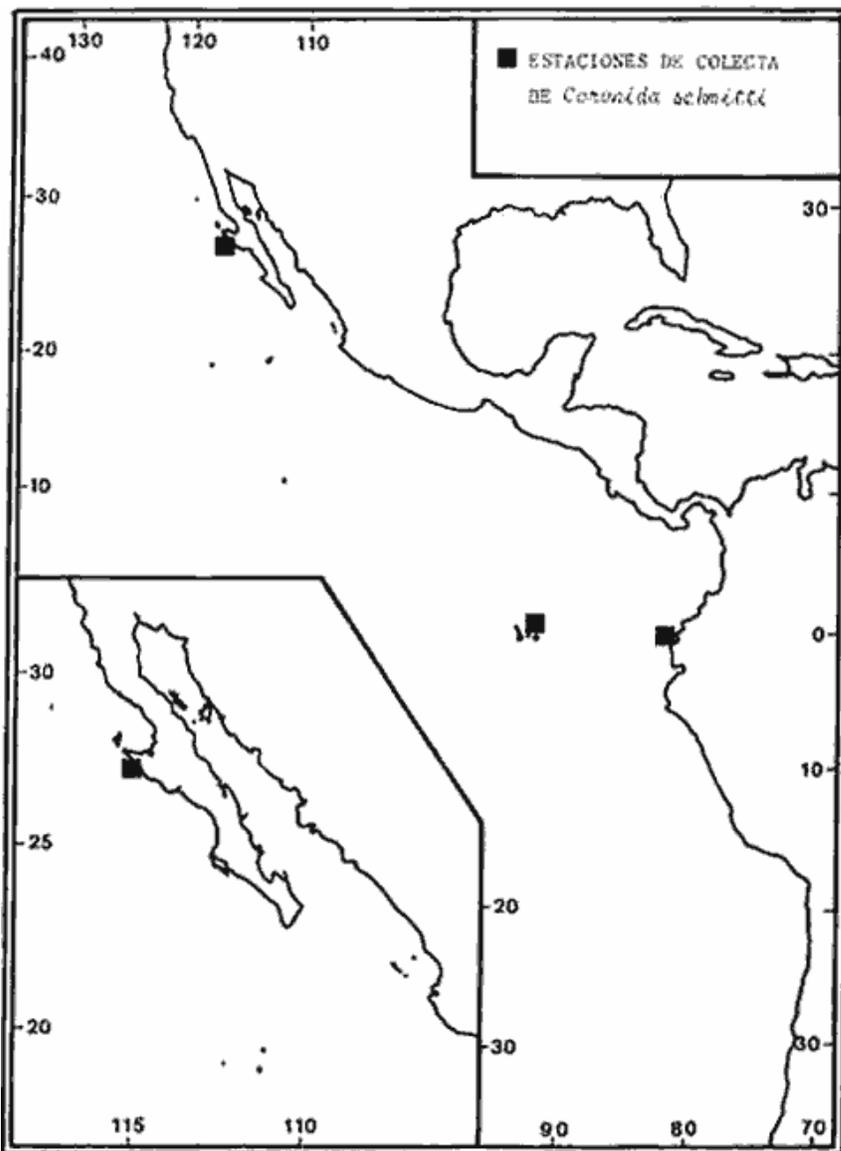


Figura 31. Localización de las estaciones de colecta de *Coronida schmitti* Manning en el Pacífico Este.

*Distribución* : El género *Heterosquilloides* contiene 6 especies que se encuentran en zonas tropicales y templadas (Manning, 1969a).

*Especies en el Pacífico mexicano*: Hasta la fecha se han colectado dos especies en el Pacífico oriental: *H. insolita* (Manning) y *H. mccullochae* (Schmitt). Ambas especies se encuentran también en otras regiones zoogeográficas pero sólo la segunda ha sido colectada en México.

*Observaciones* : Anteriormente se consideraba a *Heterosquilloides* como subgénero, aunque se indicaba que las diferencias entre éste y el subgénero *Heterosquilla* justificaban su elevación a nivel genérico (Manning, 1969; Reaka y Manning, 1980).

El género *Heterosquilloides* se diferencia de *Heterosquilla* por tener cuatro dentículos marginales intermedios en el telson en lugar de dos. Se distingue de *Lysiosquilla* por presentar en el telson una protuberancia media elevada (ocasionalmente terminada en espina) y dientes submedios con ápices móviles, en tanto que *Lysiosquilla* a lo más presenta una protuberancia triangular y no tiene ápices móviles en los dientes submedios (Manning, 1969a).

***Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt, 1940) Figs. 32, 33 y 34; Lám. 9.**

*Lysiosquilla mccullochae* Schmitt, 1940, p. 197, fig. 23. *Heterosquilla mccullochae*.- Manning, 1969a, p. 55, fig. 12; 1974a, p. 105, fig. 2.

*Heterosquilloides mccullochae*.- Reaka y Manning, 1981, p. 320 (mencionada).

*Material Examinado*: El holotipo (AHF), una hembra colectada entre algas coralinas a 55 m de profundidad (Hancock Expedition, Estación 513-36), 24/II/36, en Isla San Francisco, Golfo de California (L.T. 34.0 mm; L.C. 12.5 mm).

*Diagnosis*: Ojos grandes, córnea bilobulada; escamas oculares con los ápices separados; escafocerito antenal corto, aproximadamente de un tercio de la longitud del carapacho; garra con 4 dientes, margen externo del dactilo con una muesca basal bien marcada; 5 epipoditos; proceso lateral del 5° somito torácico en forma de lóbulo sin punta; telson más ancho que largo, superficie dorsal con una línea transversal de 13 espinas anteriores a la armadura marginal, la cuál consiste sucesivamente en un diente lateral, un dentículo lateral, un diente submedio móvil y una serie curva de 6-10 dentículos submedios fijos (adaptado de Manning, 1969a).

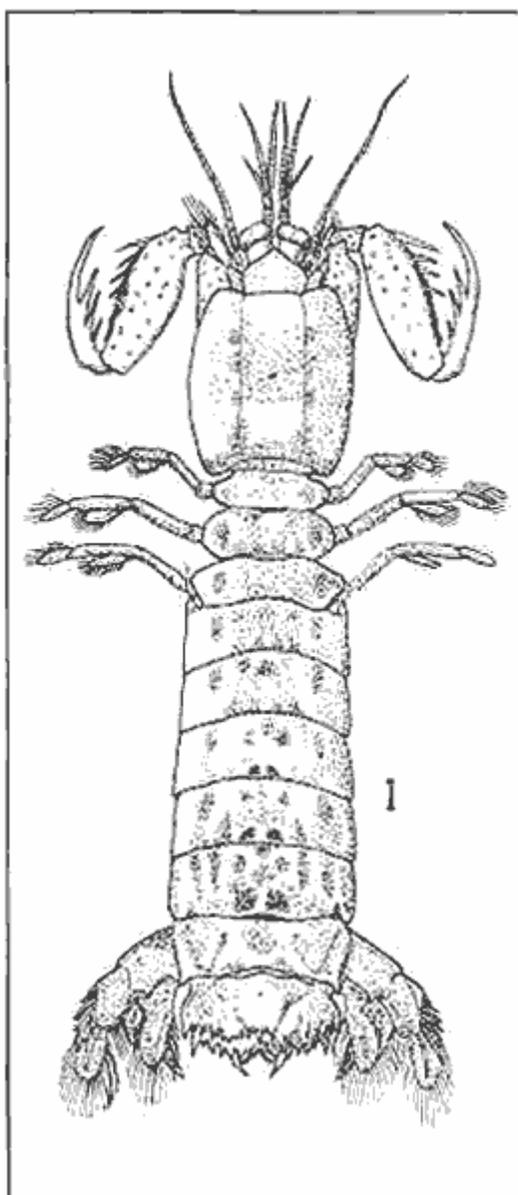


Figura 32. *Heterosquillaoides mccullochae* (Schmitt).. Vista dorsal in toto (redibujado de Schmitt, 1940) (setas omitidas).

*Habitat y Biología:* Las tallas que se han señalado para esta especie van de 19 a 46 mm en machos y de 21, a 50 en hembras. Ha sido capturada, a profundidades de 9 a 54 m y el tipo de habitat para el Pacífico oriental (Schmitt, 1940) es "dragada en fondo de algas coralinas a 30 brazas". Reaka y Manning (1980) ubican la especie en fondos con arena, pedacería de coral, rocas y cascajo entre 10 y 15 m de profundidad.

*Color :* Cuerpo color crema, carapacho con dos manchas posterolaterales oscuras y 4 puntos sobre los surcos gástricos; 29 al 50 somitos abdominales con pares de manchas negras en la

porción media posterior, incrementándose posteriormente tanto en tamaño como en color (Manning, 1969a).

*Distribución* : *Heterosquilloides mccullochae* ha sido colectada en las 4 grandes regiones zoogeográficas reconocidas actualmente (Atlántico oriental, Atlántico occidental, Pacífico oriental e Indo-Pacífico occidental). En el Pacífico oriental ha sido colectado en 4 localidades: isla San Francisco, Golfo de California (localidad tipo); Isla Taboga, Panamá; Punta Quepos e Isla del Caño, Costa Rica (Schmitt, 1940; Manning, 1974a; Reaka y Manning, 1980) (Fig. 34).

*Observaciones* : *Heterosquilloides mccullochae* es la especie de estomatópodos con la distribución más amplia conocida hasta la fecha. Al igual que *Clorida mauiana* (Bigelow), se encuentra en ambos lados del Pacífico.

*H. mccullochae* y *H. insolita* (Manning) son las dos especies de *Heterosquilloides* presentes en el Pacífico oriental. *H. mccullochae* se distingue de *H. insolita* en varias características, entre las cuales figuran la presencia de una línea de espinas pre-marginales en la parte dorsal del telson, una placa rostral más ancha que larga, 4 dientes en la garra (8 en *H. insolita*) y el patrón de coloración (Manning, 1969a). En el Pacífico oriental *H. insolita* solo se ha colectado en las Islas Galápagos.

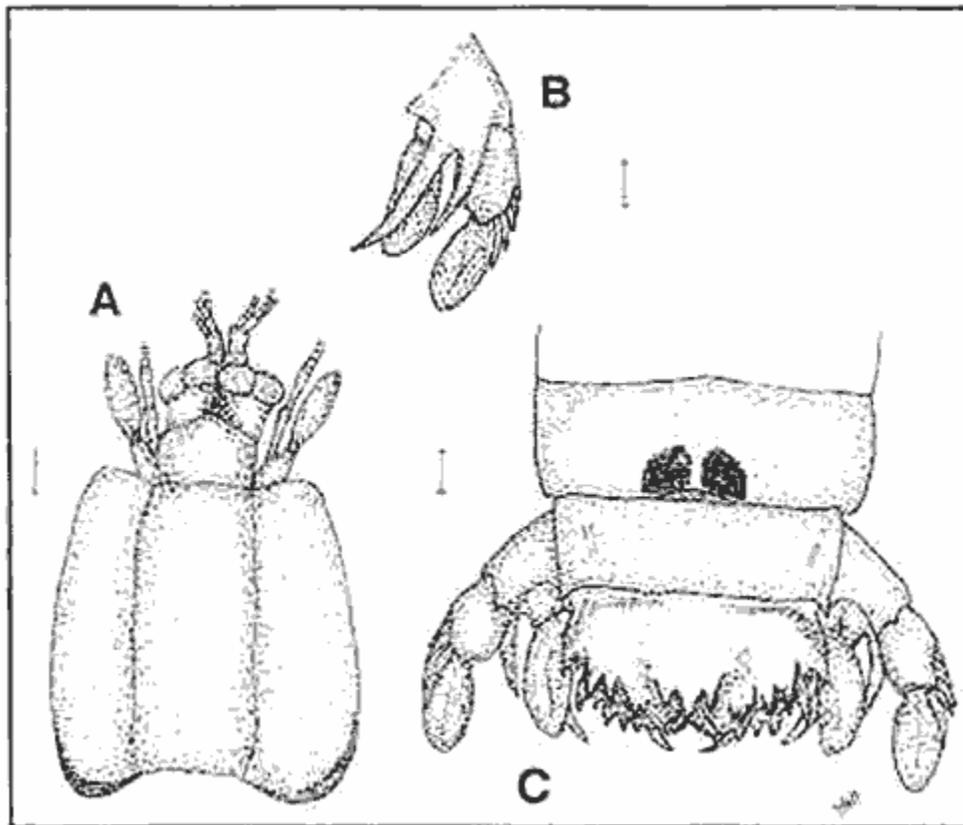


Figura 33 *Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt). (A) carapacho y parte anterior del cuerpo; (B) urópodo izquierdo, vista ventral; (C) último segmento abdominales, telson y urópodos (holotipo) (setas omitidas).

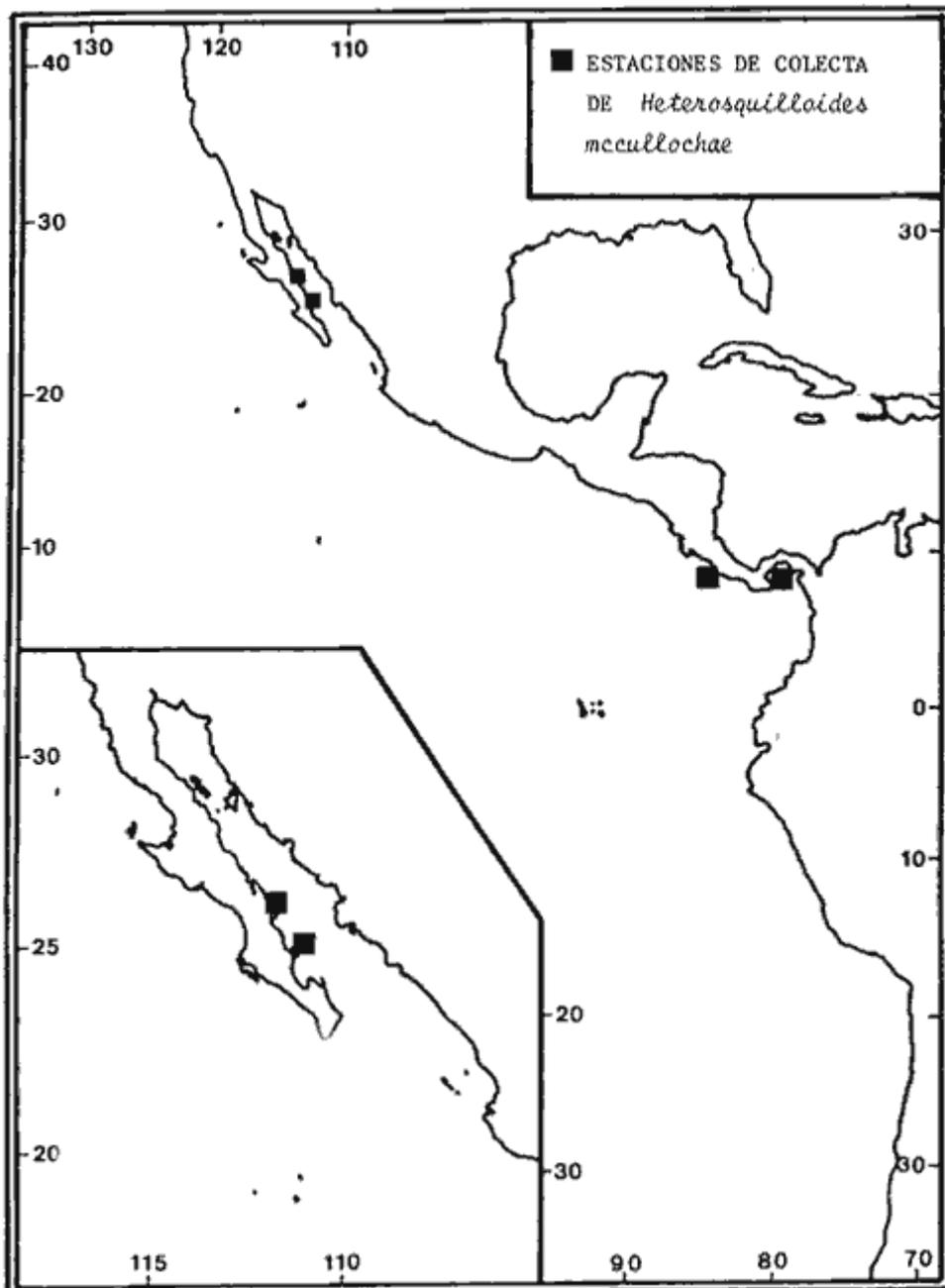


Figura 34. Localización de las estaciones de colecta de *Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt) en el Pacífico Este.

## Género *Lysiosquilla* Dana, 1852

*Erichthus* Latreille, 1817, p. 43. *Lysiosquilla* Dana, 1852, p. 615.- Manning, 1963a, p. 317.- Holthuis, 1967, p. 14 (otras referencias y lista de especies).- Manning, 1968a, p. 110; 1969a, p. 21; 1977. p. 74, Holthuis y Manning, 1969, p. 551.

*Diagnosis* : Grandes a muy grandes (hasta 300 mm o más de L.T.) y de cuerpo liso, deprimido, ojos grandes y córnea bilobulada; placa rostral cordiforme, usualmente con una carina media anterior corta; carapacho sin carinas o espinas; 8° somito torácico con una quilla ventral prominente; 5 epipoditos; garra esbelta y grande con 5 o más dientes en el dactilo, propodito completamente pectinado con 4 espinas móviles en su base; abdomen con los últimos dos segmentos con espínulas o tubérculos posteriores en algunas especies; telson ancho, liso o adornado dorsalmente con espinas, tubérculos o arrugas, superficie dorsal con una proyección triangular baja en su parte media; los dientes y dentículos marginales del telson generalmente fusionados; prolongación basal del urópodo con la espina interna más larga que la externa (adaptado de Manning, 1969a).

*Distribución* : El género *Lysiosquilla* es pantropical.

*Especies en el Pacífico mexicano*: Está representado en el Pacífico oriental por dos especies: *Lysiosquilla panamica* Manning y *L. desaussurei* (Stimpson), ambas presentes en aguas mexicanas.

*Observaciones* : El género *Lysiosquilla* difiere de *Lysiosquilloides* Manning (género monotípico de la costa oeste africana) en que no tiene los dientes submedios del telson con ápices móviles; *Lysiosquilloides* también tiene el rostro acanalado longitudinalmente mientras *Lysiosquilla* presenta únicamente una carina media anterior (Manning, 1977).

En varios lugares del mundo algunas especies de *Lysiosquilla* son capturadas para su consumo (Manning, 1969a; Chuang, com. pers.).

*Erichthus* y otros 4 géneros asignados a ciertas formas larvarias de *Lysiosquilla* por diversos autores en las primeras etapas de la historia de la taxonomía, fueron suprimidos para evitar la cancelación de *Lysiosquilla* que ha sido muy utilizado en la literatura desde 1852 (Manning, 1969a: 22).

En el continente americano, existen 5 especies de *Lysiosquilla* actualmente válidas (2 en el Pacífico; 3 en el Atlántico). La presencia de *L. maculata* (Fabricius) en la monografía de Schmitt (1940:190) y en la clave de Manning (1971b:98) es incorrecta y corresponde en realidad a otra especie, *L. panamica* Manning, 1971 que ocurre en Panamá, en Ecuador y en México. *Lysiosquilla panamica* se distingue de *L. desaussurei* por no tener una espina en la quilla ventral del 8° somito torácico y por la ausencia de tubérculos dorsales y espínulas en el 6° segmento abdominal y en el telson, características propias de *L. desaussurei*. *Lysiosquilla maculata* se encuentra solo en el Indo-Pacífico (Manning, 1971a).

*Lysiosquilla panamica* presenta una afinidad marcada con *L. tredecimdentata* (Holthuis, 1941), una especie del Indo-Pacífico oeste, mientras que *L. desaussurei* presenta una marcada afinidad con *L. hoevenii* (Heklots) del Atlántico este (Reaka y Manning, 1980).

**Lysiosquilla panamica Manning, 1971 Figs. 35 y 36; Lám. 10**

*Lysiosquilla maculata* .- Schmitt, 1940, p. 190, Fig. 21 (no *S. maculata* Fabricius) .- Manning, 1971b, p. 28 (clave) (no *S. maculata* Fabricius). *Lysiosquilla panamica* Manning, 1971a, p.226, Fig. 1 Manning, 1974a, p. 106.- Reaka y Manning, 1980, p.5 (listada).- Salgado-Barragán e Illescas-Monterroso, 1987,p.159.

*Material Examinado*: 1"M" (L.T. 86 mm), colectado en el crucero ATLAS H (22/IV/82) en 17°42'0"N, 101°42'36" W, frente al río Piaxtla, Guerrero, a 57 m de profundidad (material donado al L.I.P.B. por C. Illescas) (Salgado-Barragán e Illescas-Monterroso, 1987).

*Diagnosis*: Placa rostral cordiforme, con una carina media poco marcada en el tercero anterior; escafocerito antenal esbelto y largo (más de tres veces el ancho), pigmentado con negro; dactilo de la garra con 10-11 dientes, el diente proximal muy pequeño; quilla ventral del 8° somito torácico, terminado en una proyección triangular aguda; segmentos abdominales lisos, sin tubérculos, ni dientes dorsales, el sexto presentando arrugas submedianas una prominencia lateral y algunos surcos transversales cerca del borde anterior; telson desprovisto de tubérculos o espinas, con una elevación triangular mediana bien marcada y de cada lado una lateral menos marcada; parte laterales y posteriores del telson con pequeñas depresiones ("pitted") (adaptado de Manning, 1971a, 1974a).

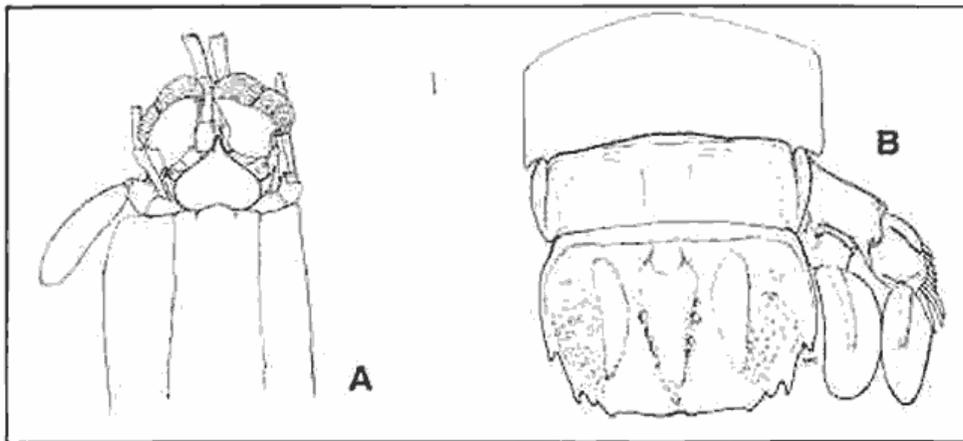


Figura 35. *Lysiosquilla panamica* Manning. (A) parte anterior del cuerpo; (B) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho (setas omitidas).

*Habitat y Biología* : Incluyendo el material de La Libertad, Ecuador, señalado por Schmitt (1940) como *Lysiosquilla maculata* (1"M" y 1"H"), existen solamente 4"M" y 1"H" de *L. panamica* conocidos hasta la fecha. El material del Ecuador se colectó con lámparas de superficie, mientras que el holotipo y un paratipo fueron obtenidos en fondos de tipo lodoso entre 3 y 90 m de profundidad (Manning, 1971a). El macho colectado en Panamá (Manning, 1974a) fue encontrado en una playa arenosa.

El único espécimen observado en este trabajo fue obtenido en un arrastre tipo camaronero experimental (B/O "El Puma") a 57 m de profundidad, en sedimentos lodosos.

*Color.* Especímenes preservados *Lysiosquilla panamica* presenta el abdomen y los 3 últimos segmentos torácicos con bandas oscuras transversales, una anterior ancha y una posterior más angosta en cada somito; el carapacho tiene 3 bandas oscuras angostas; el telson presenta una banda transversal ancha que se reduce a 3 manchas en las hembras; mitad proximal de la parte dorsal y la casi totalidad de la parte ventral del segmento proximal del urópodo oscuras y con el endopodo oscuro distalmente; escafoceriro antenal bordeado de negro; mero de la garra con una banda vertical oscura (adaptado de Manning, 1971a).

*Distribución :* *Lysiosquilla panamica* se distribuye en el Pacífico Este Tropical desde La Libertad, Ecuador, hasta Guerrero, México (17°42'48"N-101°42'36"W). Ha sido encontrada, hasta la fecha, en tan solo 5 localidades (Fig. 36). La localidad tipo está en el Golfo de Panamá.

*Observaciones :* Manning (1971a: 227) menciona la ausencia de una espina bien marcada en la parte ventral de la base del urópodo de *L. panamica*, al nivel de la articulación con el endopodito (... "unarmed or with small spinule or tubercle"...). El espécimen examinado, presentó una espina bien desarrollada, incluso más fuerte que en especímenes examinados de *L. desaussurei* de tamaño comparable, en esta parte del urópodo derecho. Manning (1974a), en el material obtenido de Panamá, observa la presencia de una pequeña espínula en este lugar ("M" de 205 mm L.T.).

#### ***Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson, 1857) Figs. 37 y 38; Lám. 11.**

*Squilla scabricauda.*- de Saussure, 1853, p. 367 (no *S. scabricauda* Lamarck 1818). *Squilla desaussurei* Stimpson, 1857, p.503. *Lysiosquilla desaussurei.*- Schmitt, 1940, p. 193.- Holthuis, 1967, p. 16 (otras referencias).- Manning, 1969a, p. 32; 1971b, p. 99, Fig. 2; 1974, p. 106.- Reaka y Manning, 1980, p. 11.- Chirichigno, 1970, p. 77.- Chirichigno et al, 1982, p. 407.

*Material Examinado :* CICLO I (Z.N.), Est. 123, 6/VII/84, 1"M" (L.T. 91 mm; L.C. 16.5 mm) a 48 m de profundidad; Est. 128, 6/VII/84, 1"M" (L.T. 102 mm; L.C. 18 mm) y 1"H" (L.T. 84 mm; L.C. 15 mm) a 44 m de profundidad, Est. 132, 6/VII/84 1"H" (L.T. 106 mm; L.C. 18.5 mm) a 29 m de profundidad; los 4 especímenes fueron capturados con red. de arrastre comercial.

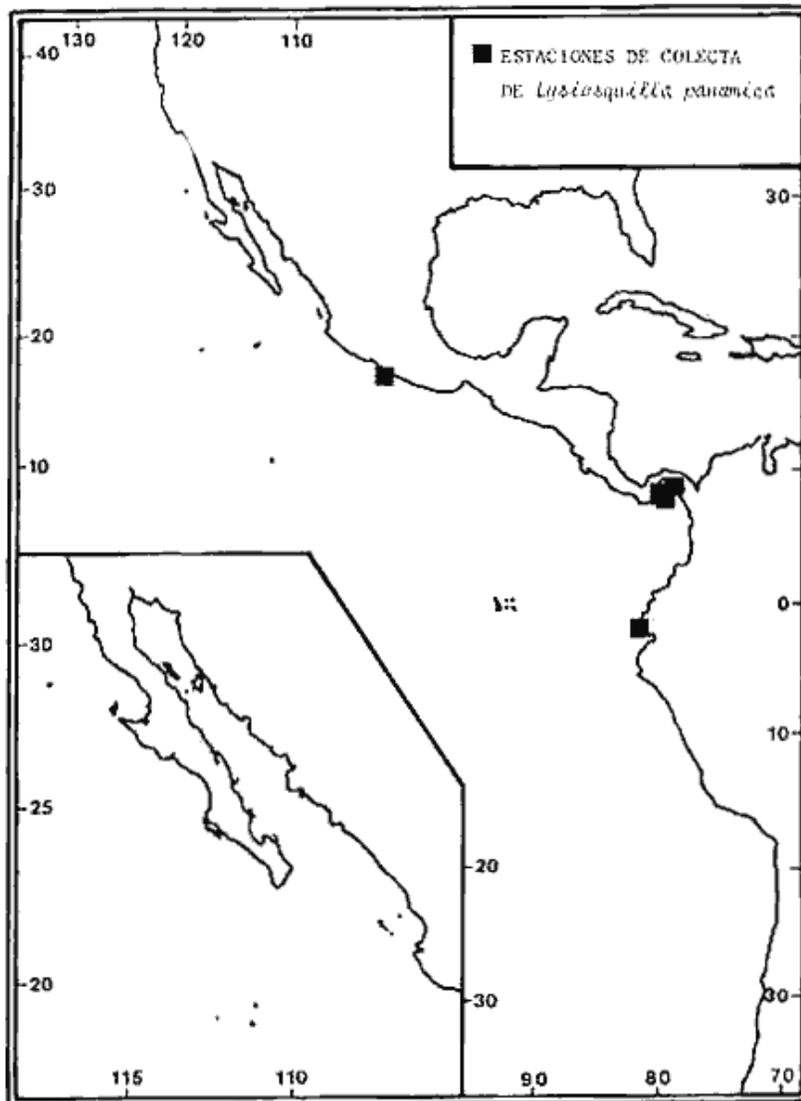


Figura 36. Localización de las estaciones de colecta de *Lysiosquilla panamica* Manning en el Pacífico Este.

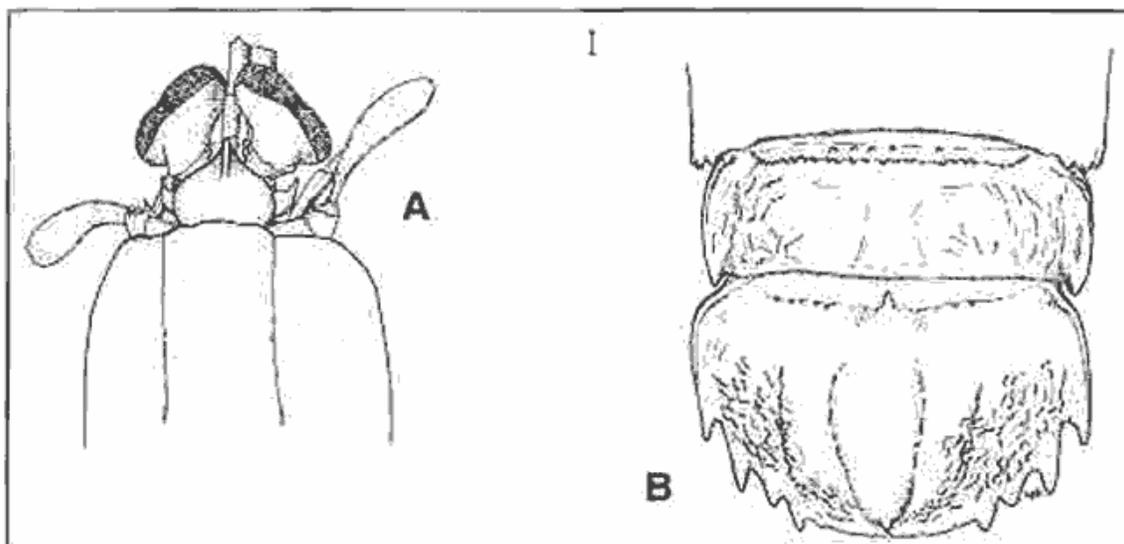


Figura 37. *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson). (A) parte anterior del cuerpo; (B) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho (setas omitidas).

**Diagnosis:** Placa rostral cordiforme, con carina media; escafocerito antenal esbelto, con una longitud de aproximadamente tres veces el ancho, con una línea negra en todo su margen externo; dactilo de la garra con 12 dientes; quilla ventral del 8° somito torácico aguda o afilada: dirigida hacia atrás; el 5° y 6° somitos abdominales, el telson y la base del urópodo se encuentran adornados dorsalmente con tubérculos y espinulas (una pequeña espina ventral presente en la base del urópodo, al nivel de la articulación del endopodito) (adaptado de Manning, 1971b).

**Habitat y Biología:** *Lysiosquilla desaussurei* es otra de las especies de estomatópodos del Pacífico oriental que ha sido poco colectada hasta la fecha. Anteriormente al presente trabajo, por ejemplo, se conocía una sola hembra. El tamaño de los especímenes citados en la literatura varía de 68 a 210 mm en machos y es de 84 mm en la única hembra colectada (Reaka y Manning, 1980). Los ejemplares capturados en el CICLO miden de 91 a 106 mm en los machos (L.T.); la única hembra midió lo mismo que el espécimen citado en la literatura (84 mm de L.T.), pero presentó una longitud de carapacho mayor siendo de 15 mm contra los 11.4 mm mencionados por Manning (1971b).

Al parecer los especímenes de esta especie, al igual que otras como *L. scabricauda* (Lamarck), presentan fototactismo positivo ya que han sido capturadas por medio de redes de, mano con trampa de luz.

Hasta la fecha, *Lysiosquilla desaussurei* había sido capturada entre 20 y 48 m de profundidad (Reaka y Manning, 1980), o sea profundidades muy parecidas a aquéllas mencionadas aquí.

En la literatura no se hace mención de un dimorfismo sexual o de conducta. Entre los ejemplares capturados se observó que la hembra presenta una mayor cantidad de tubérculos y espinulas más agudas que los machos en la porción abdominal, el telson y la base de los urópodos. Estas diferencias, debidas a un posible dimorfismo sexual, no habían sido señaladas anteriormente.

*Color:* Especímenes preservados. *Lysiosquilla desaussurei* presenta bandas intercaladas a lo largo del cuerpo, el escafocerito antenal bordeado con una línea negra y tres bandas anchas oscuras en el carapacho, la posterior siendo más oscura. El mero de la garra presenta una barra distal negra angosta, los segmentos del cuerpo una banda oscura anterior ancha y otra posterior más angosta y el telson tiene manchas negras submedias y otra media. El segmento basal del urópodo es negro proximalmente y claro distalmente, el exopodito uropodal tiene una mancha negra sobre la articulación de los segmentos distales y el endopodito uropodal presenta la tercera parte anterior clara y el resto oscuro (adaptado de Manning, 1971b).

*Distribución :* Aunque aparentemente rara, esta especie ha sido encontrada en localidades que le dan una amplia distribución en el Pacífico oriental desde Los Palmillos, San José del Cabo, hasta Caleta la Cruz, cerca de Tumbes, Perú (Reaka y Manning, 1980) (Fig. 38). Localidad tipo: Mazatlán, Sinaloa.

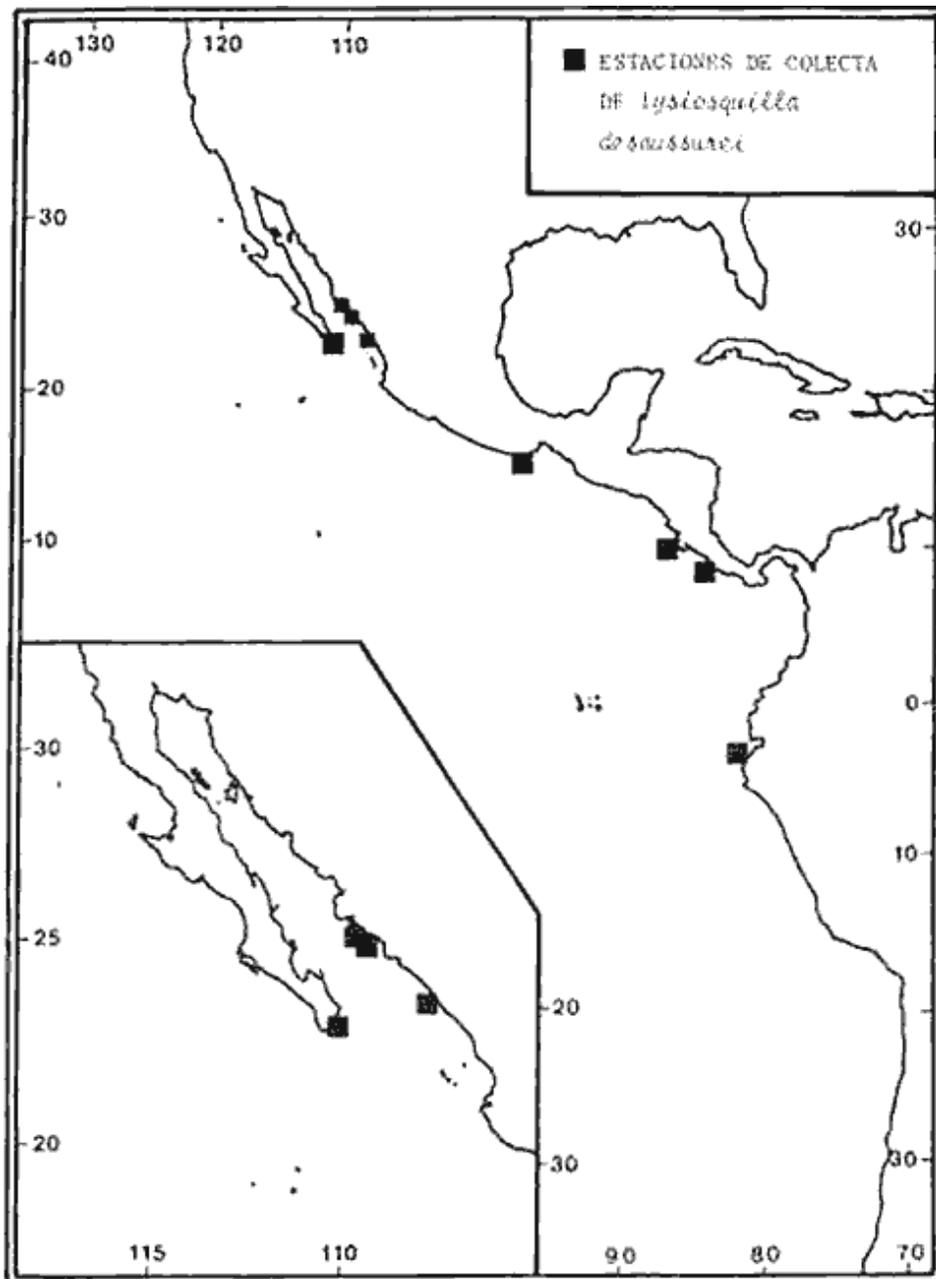


Figura 38. Localización de las estaciones de colecta de *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson) en el Pacífico Este.

*Observaciones* : Al parecer, en *L. desaussurei* no existe diferencia sexual en la proporción garra/cuerpo como lo señalado por Manning (1969a) para *L. scabricauda* (Lamarck).

*L. desaussurei* difiere de *L. scabricauda* en que tiene la espina ventral del 80 somito torácico más aguda, los ojos más pequeños, el escafocerito antenal más esbelto y la espina del margen interno

del urópodo más desarrollada; *L. desaussurei* difiere de *L. hoevenii* en que tiene los tubérculos del 60 somito abdominal más cortos y más abundantes, los denticulos marginales del telson son distintos, las espínulas del urópodo más erectas; *L. hoevenii* tiene la espina ventral del 80 somito torácico con la punta no aguda (Manning, 1969a; 1977). Sin embargo, por su gran parecido, Manning (1969a) señaló que estas tres especies podrían ser reconocidas provisoriamente como subespecies de *L. scabriceuda*.

### **Familia Nannosquillidae Manning, 1980**

Nannosquillidae Manning, 1980, p. 368

*Diagnosis:* De tamaño muy pequeño a mediano; dactilo de la garra no hinchado basalmente; endopodito de las dos patas caminadoras anteriores ovalado o subcircular; endopodito uropodal con un fuerte doblez proximal en su margen externo (adaptado de Manning, 1980).

*Distribución:* Pantropical y en aguas de la zona templada caliente.

Géneros que la componen: La familia Nannosquillidae incluye a 12 géneros: *Acanthosquilla* Manning, 1963; *Allosquilla* Manning, 1977; *Austrosquilla* Manning, 1966; *Coronis* Desmarest, 1823; *Hadrosquilla* Manning, 1966; *Keppelius* Manning, 1978; *Mexisquilla* Manning y Camp, 1981; *Nannosquilla* Manning, 1963; *Nannosquilloides* Manning, 1977; *Platysquilla* Manning, 1967; *Platysquilloides* Manning y Camp, 1981 y *Pullosquilla* Manning, 1978.

*Géneros en el Pacífico mexicano:* Solo dos géneros se encuentran en el Pacífico oriental: *Nannosquilla* y *Acanthosquilla*.

*Observaciones:* Los especímenes de la familia Nannosquillidae son fácilmente identificables por la presencia del doblez o pliegue proximal en el endopodito uropodal (Fig. 13B). Son de tamaño pequeño y están adaptados a la vida en madrigueras que construyen o que consisten en cavidades desocupadas por otros organismos. Las especies de esta familia son esencialmente tropicales (Manning, 1982).

Los Nannosquillidae del Pacífico oriental son en mayoría especies descritas recientemente (6 de 9 fueron descubiertas después de 1950); sin lugar a dudas, eso se relaciona con la dificultad de coleccionar especies tan pequeñas que escapan fácilmente a los instrumentos de captura o pasan desapercibidas en las muestras.

### **Género Acanthosquilla Manning, 1963**

*Acanthosquilla* Manning, 1963a, p. 319.- Holthuis, 1967, p. 3 (lista de especies).- Manning, 1968a, p. 110; 1969a, p. 61 (definición); 1977, p. 59. Holthuis y Manning, 1969, p. 548.

*Diagnosis:* Tamaño de mediano a pequeño (70 mm o menos); placa rostral cuadrada o rectangular; 5 epipoditos; garra fuerte y corta de tipo arponeador con 6 o más dientes en el dactilo, margen externo en el dactilo con dos proyecciones o lóbulos basales, propodo ancho; telson más ancho que largo, sin carina media y con una hilera transversal de 5 o más dientes agudos anteriores a la armadura posterior o marginal; armadura posterior del telson con la hilera de denticulos fijos, un diente submedio móvil y con uno o más denticulos entre los 2-4 dientes laterales; endopodito del

urópodo triangular; prolongación basal del urópodo con dos espinas, la interna es más larga que la externa (adaptado de Manning, 1969a).

*Distribución* : El género *Acanthosquilla* ocurre en los trópicos alrededor del mundo. Dos especies han sido encontradas en el Pacífico oriental: *A. digueti* Coutière y *A. biminiensis* (Bigelow).

*Especies en el Pacífico mexicano* : En las aguas mexicanas, hasta la fecha solo *Acanthosquilla digueti* ha sido colectada.

*Observaciones* : Las especies de este género han sido encontradas en profundidades muy variables, desde la zona intermareal hasta los 70 m. Tres especies han sido observadas viviendo en asociación con *Balanoglossus* (Hemichordata), incluyendo *A. digueti* (Manning, 1969a; Brusca, 1980).

El género *Acanthosquilla* puede ser diferenciado inmediatamente de *Nannosquilla* por la presencia de una hilera dorsal y transversal de 5 (o más) dientes anteriores a la armadura marginal del telson. Al parecer las especies de este género no presentan un dimorfismo sexual notorio.

***Acanthosquilla digueti* (Coutière, 1905) Figs. 39 y 40; Lám. 12 y 31.**

*Lysiosquilla digueti* Coutière, 1905, p. 174.- Schmitt, 1940, p. 194, Fig. 22.

*Lysiosquilla floridensis* Manning, 1962, p. 221.

*Acanthosquilla floridensis*.- Manning, 1963a, p. 320.- Holthuis, 1967, p. 4.- Manning, 1.96%, p. 67, fig. 16.

*Acanthosquilla digueti*.- Manning, 1963a, p. 320.1974a, p. 105 (establece sinonimia) Holthuis, 1967, p. 4.- Brusca, 1980, p. 247, Fig. 13.13.

*Material Examinado* : BBMAZ: Est. 5, 28/X/80, 1 juvenil (L.T. 13.0 mm), con draga Van Veen a 18 m de profundidad.- CORTES 1: Est. 26,7/V/82, 1"H" (L.T. 21 mm; L.C. 4.5 mm), a 45 m de profundidad con draga Van Veen; Est. 48, 11/V/82, 1"H" dañada (L.T. aprox. 16.5 mm; L.C. 3.5 mm) en una red de arrastre a 54 m de profundidad.- CORTES 3: Est. 19, 01/VIII/85, 2"H" (L.T. 17.0 y 24.0 mm), con draga Van Veen a 27 m de profundidad; Est. 27,2/VIII/85, 1"M" (L.T. 10.5 mm) con draga Van Veen a 38 m de profundidad; Est. 47, 6/VIII/85 1"M" (L.T. 21 mm) y 2"H" (L.T. 11.0 y 14.0 mm), con draga Van Veen a 32 m de profundidad.- TOPOLOBAMPO: litoral rocoso (colecta manual), 1 espécimen dañado (sin cefalotórax), 11/IV/84, en Punta Prieta.

*Diagnosis* : Córnea subglobular; placa rostral más ancha que larga, con tres espinas anteriores; garra con 6 ó 11 dientes; telson casi el doble de ancho que de largo, con 5 dientes dorsales subiguales, armadura marginal compuesta de tres dentículos submedios (el más interno es el menor), un diente submedio móvil y cuatro dientes laterales fijos con un dentículo entre cada diente (adaptado de Manning, 1969a).

*Habitat y Biología* : *Acanthosquilla digueti* ha sido encontrado asociada con *Lepidasthenia digueti* Gravier (Annelida; Polychaeta) como co-comensal de *Balanoglossus gigas* (Hemichordata) en el Pacífico (Schmitt, 1940). Manning (1969a) cita a Burdon Eones que en su estudio de la Biología de *B. gigas* encontró a *A. floridensis* (= *A. digueti*) en asociación con esta especie. Los ejemplares obtenidos durante el presente trabajo fueron colectados sin que se pudiera observar índices de asociación.

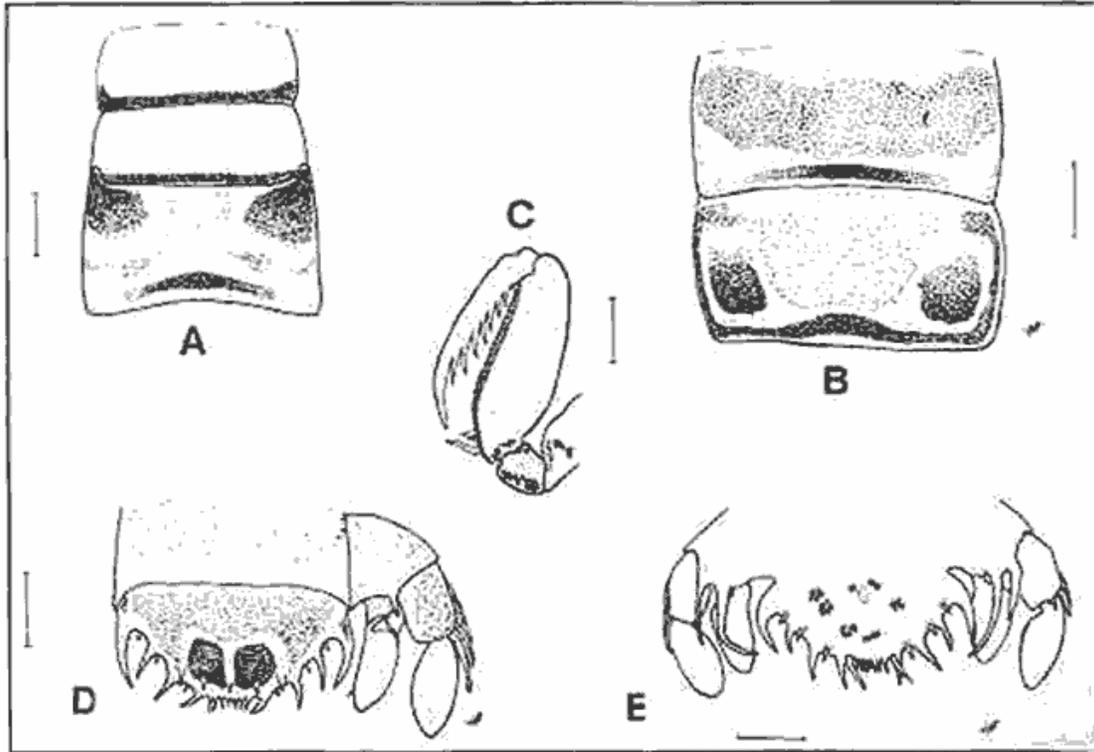


Figura 39. *Acanthosquilla digueti* (Coutière). (A) vista dorsal de los 7° y 8° somitos torácicos y del 1° somito abdominal; (B) vista dorsal de los 4° y 5° somitos abdominales; (C) garra en vista lateral; (D) último somito abdominal, telson y urópodo derecho (vista dorsal); (E) telson y urópodos, esquema en vista ventral (setas omitidas).

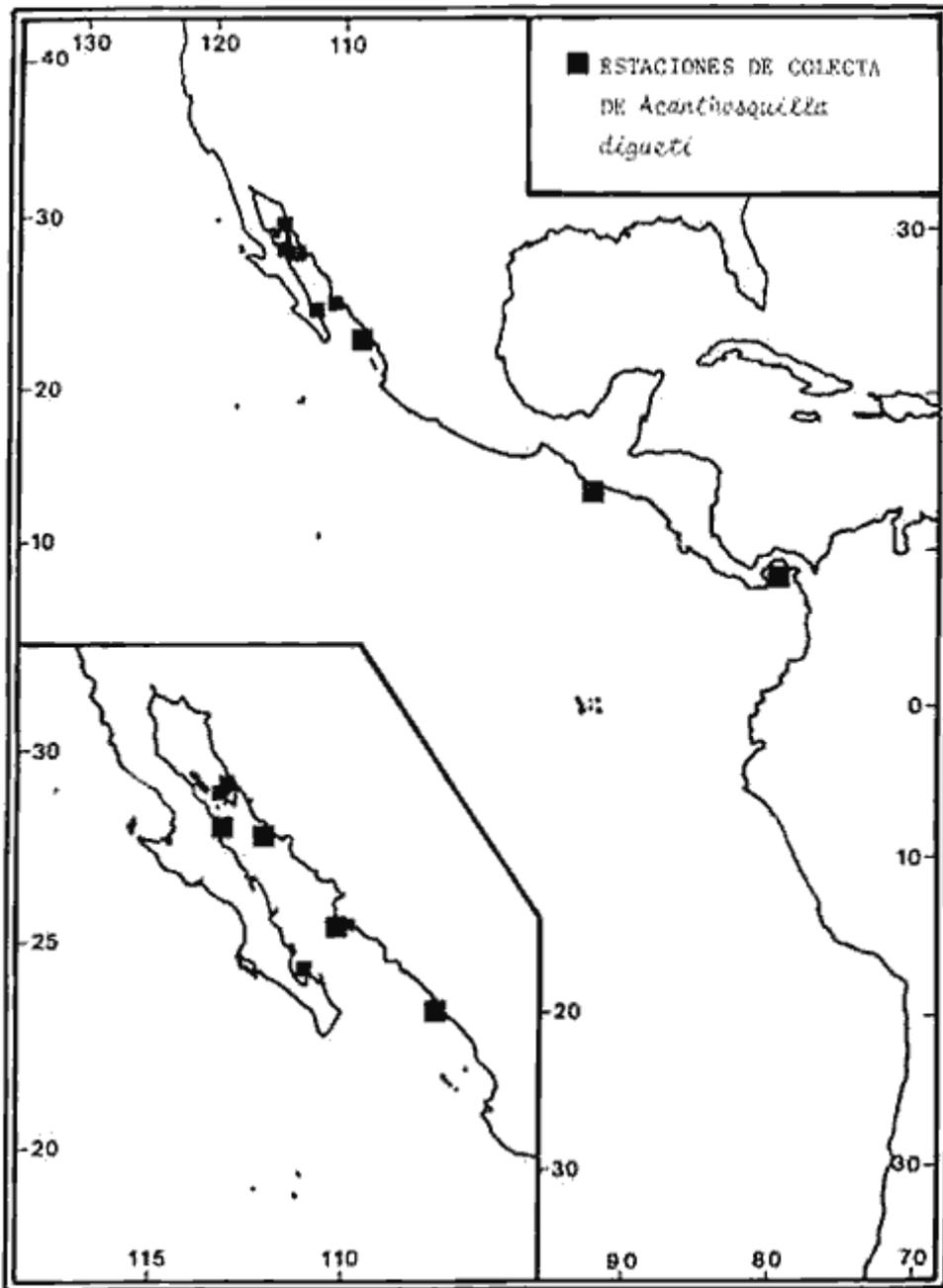


Figura 40. Localización de las estaciones de colecta de *Acanthosquilla digueti* (Coutière) en el Pacífico Este.

La distribución batimétrica de *A. digueti* no está bien definida; únicamente se tienen seis citas en la literatura, cuatro en la zona de playa (Manning, 1969a; 1974a) y dos en aguas más profundas (13-47 m) (Schmitt, 1940). Durante las campañas CORTES 1 y 3 se capturó la especie entre 27 y 54 m

de profundidad, lo que la descarta como exclusivamente intermareal o de ambiente sublitoral poco profundo.

Los especímenes del CORTES 1 y de la estación 47 del CORTES 3 fueron encontrados en sedimentos blandos, mientras que en la estación 19 de la tercera campaña, el sedimento era más de tipo arenoso mixto. Las condiciones ambientales relacionadas con la captura de *Acanthosquilla digueti* se encuentran en la Tabla 11.

Las tallas señaladas en la literatura y en el presente estudio son entre 18 y 30 mm en machos y de 11 a 27 mm en hembras. Del Atlántico occidental únicamente se tienen datos sobre machos de 42 a 48 mm (Manning, 1969a).

**Color :** Especimen vivo. Córnea café y pédunculo ocular pigmentado de negro y café; carapacho con abundantes cromatóforos de color café, gris y negros en 3 zonas transversal mente oblicuas, esquinas posteriores con una mancha negra redondeada, abierta anteriormente y con el centro amarillo; somitos torácicos crema con borde posterior negro y una banda gris, ancha y transversal en medio; somitos abdominales crema-amarillo lento con borde posterior negro, una banda ancha en medio, gris en el centro y café claro en los bordes anterior y posterior, con 2 manchas marcadas gris-café redondeadas en posición anterolateral, una en cada lado de los somitos 1 a 4; el 5º somito con estas manchas más grandes, más oscuras y negras y en posición posterolateral con respecto a la banda mediana, redondeadas y de color amarillo; borde posterior y lateral del 5º somito negro; 6º somito sin manchas, con predominancia a color gris-crema; telson con una banda gris transversal y, cerca del borde posterior, 2 manchas negras contiguas rodeadas de amarillo; dientes del telson amarillos, o blancos; exopodito y endopodito del urópodo gris (observaciones en vista dorsal).

Las manchas negras con amarillo del borde posterolateral del carapacho y de la parte posterior del 5º somito abdominal son visibles en vista lateral. Junto con las manchas posteriores del telson, asemejan a los ocelos de mariposas (Lám. 31).

Los colores oscuros se conservaron bien en especímenes mantenidos en alcohol por más de 2 años.

De acuerdo con Schmitt (1940) y Manning (1969a), el color de *A. digueti* es como sigue: carapacho con 3 bandas difusas, la más posterior es más oscura y los segmentos del cuerpo con una banda difusa de cromatóforos oscuros. Los ángulos posterolaterales del carapacho presentan crecimientos oscuros que son mayores en los ejemplares del Pacífico que en los del Atlántico; cada somito torácico tiene una línea negra posterior; el 5º somito abdominal con una línea negra que lo rodea desde los ángulos anterolaterales hasta la parte posterior y con dos manchas subcirculares negras en la porción posterolateral; telson con un par de manchas negras dorsales subcuadradas sobre las\* espinas submedias dorsales (adaptado de Manning, 1969a y de Schmitt, 1940).

**Distribución:** De acuerdo con Manning (1974a) *Acanthosquilla digueti* se distribuye desde Miami, Florida, a Sao Paulo, Brasil, en las costas del Atlántico occidental y de Puerto Escondido, Golfo de California a Isla Taboga, Panamá, en el Pacífico Este. El material colectado durante este estudio permitió ampliar la distribución de la especie hasta el norte de Guaymas (28°13' N - 111°28' W) y el norte de la Isla Tiburón (19°20' N - 112°26,42" W) en la costa este y hasta Cabo San Miguel (28°08' N - 112°47' W) en la costa oeste (Fig. 40). La localidad tipo es la bahía de La Paz, Baja California, Sur (Schmitt, 1940).

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos AR LI AC	Arena dominante
BBMAZ	5	28/X/80	18 / V	-	-	Arenoso	AG
CORTES 1	26	07/V/82	45 / V	16.5*	3.5*	- - -	-
CORTES 1	48	11/V/82	54 / A	16.0	2.7	78 14 09	AMF
CORTES 3	19	01/VIII/85	27 / V	25.0*	>3.0*	95 ** **	AF
CORTES 3	27	02/VIII/85	38 / V	26.6	4.2	95 ** **	AMF
CORTES 3	47	06/VIII/85	32 / V	29.0*	>4.0*	96 ** **	AF

\* Aproximado  
\*\*No disponible.

TABLA 11. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Acanthosquilla digueti* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red; V = Draga Van Veen)

*Observaciones:* *Acanthosquilla digueti* puede ser diferenciada de *A. biminiensis* (Golfo de Panamá y anfi-americana) por presentar tres espinas anteriores en el rostro en lugar de una. También, *A. digueti* tiene 4 dientes marginales fijos en el telson mientras que *A. Biminiensis* solamente tiene dos.

Aunque ninguno de los ejemplares colectados se encontró en asociación directa con otros organismos, no se descarta tal posibilidad debido a que la forma en que fueron capturados pudo alterar fuertemente cualquier asociación.

Los especímenes de *A. digueti* colectados en la región, del Pacífico presentaron de 6 a 8 dientes en la garra (Schmitt, 1940; Manning, 1969a) mientras que los del Atlántico tuvieron de 9 a 11 dientes (Manning, 1969a). Sin embargo, cabe hacer observar que dos de los ejemplares del presente trabajo presentaron 9 dientes en ambas garras.

### Género *Nannosquilla* Manning, 1963

*Nannosquilla* Manning, 1963a, p. 318; 1967c, p. 111 (clave).- Holthuis, 1967, p. 24 (lista de especies).- Holthuis y Manning, 1982, p. 1.

*Diagnosis:* Tamaño pequeño (45 mm o menos); cornea comúnmente subglobular; placa rostral cuadrada o subrectangular con una espina apical; cuerpo liso; 4 epipoditos; palpo mandibular ausente; garra esbelta de tipo arponeador con 7 o más dientes, margen externo del dactilo con una muesca basal; telson mucho más ancho que largo con el margen posterior proyectado en forma de un alero falso, de forma variable, sobre la verdadera armadura marginal que consiste (a partir de la línea media) en una hilera de dentículos submedios fijos, un diente submedio móvil y una serie variable de dientes y dentículos fijos observables en vista ventral; dorso del telson variable, con su superficie usualmente lisa; prolongación basal del urópodo terminada en dos espinas esbeltas de longitud variable (adaptado de Manning, 1969a).

*Distribución :* El género *Nannosquilla* se distribuye solamente en ambos lados del continente americano. Cabe aclarar que Manning (1963a), en su revisión de *Lysiosquilla*, reubicó varias

especies de otras regiones geográficas dentro del género *Nannosquilla*, pero posteriormente estas mismas especies fueron asignadas nuevamente a otros géneros dejando el género *Nannosquilla* como exclusivamente americano.

*Especies en el Pacífico mexicano* : De las 20 especies de *Nannosquilla* descritas para el continente americano, 7 son características del Pacífico, sin encontrarse ninguna especie anfi-americana. (Reaka y Manning, 1980). Estas especies son *Nannosquilla anomala* (California), *N. chilensis* (Dahl) (Chile), *N. decemspinosa* (Rathbun) (Costa Rica y Perú), *N. Similis* Manning (Islas Galápagos) y las dos especies que se encuentran en México: *N. californiensis* (Manning) y *N. canica* (Manning y Reaka) (Manning, 1967a, 1967b; Manning y Reaka, 1979; Reaka y Manning, 1980; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989).

*Observaciones*: A diferencia del género *Acanthosquilla*, *Nannosquilla* no tiene especies reconocidas como anfi-americanas, y las distribuciones de las especies son generalmente restringidas a segmentos de costa pequeños. Sin embargo, eso podría ser debido a colectas insuficientes en habitats favorables para estas especies.

Las especies afines de *Nannosquilla* son muy parecidas morfológicamente pero sus habitats tienden a ser muy específicos tanto en batimetría como en tipo de substrato (Reaka y Manning, 1980).

Recientemente, Camp y Manning (1982), estudiando un grupo de especies del Atlántico Noroeste, mostraron que la estructura del margen posterior del telson (falso alero en vista dorsal) puede ser sumamente variable en una misma especie, propiciando verdaderos problemas para la identificación rutinaria de los especímenes. Por lo tanto, parece recomendable al momento de identificar material perteneciente al género *Nannosquilla*, el revisar cuidadosamente la posición y el número de denticulos, y dientes del verdadero margen del telson (en vista ventral) así como la estructura- de la prolongación basal del urópodo (ver diagnosis).

### ***Nannosquilla californiensis* (Manning, 1961) Figs. 41 y 42; Lám. 13.**

*Lysiosquilla digueti*.- Schmitt, 1940, p. 194 (solo el macho dañado, no la Fig. 22) (no *Lysiosquilla digueti* Coutière, 1905).

*Lysiosquilla californiensis* Manning, 1961b, p. 33, Figs. 4-6.

*Nannosquilla californiensis*.- Manning, 1963a, p. 319.- Holthuis, 1967, p. 24.- Reaka y Manning, 1980, p. 12. Brusca, 1980, p. 246, Figs. 13.11.

*Material Examinado* : CORTES 1: Est. 19, 05/V/82, 1"H" (L.T. 20.5 mm; L.C. 3.5 mm) capturada a 34 m de profundidad con draga Van Veen; Est. 55, 13/VI/82, 2"M" (LT. 18 y 19.5 mm) capturados a 38 m de profundidad con draga ostonera.- CORTES 3: Est. 57, 29/VII/85, 1"M" (L.T. 25.0 mm) y 1"H" (L.T. 22.6 mm) capturados con

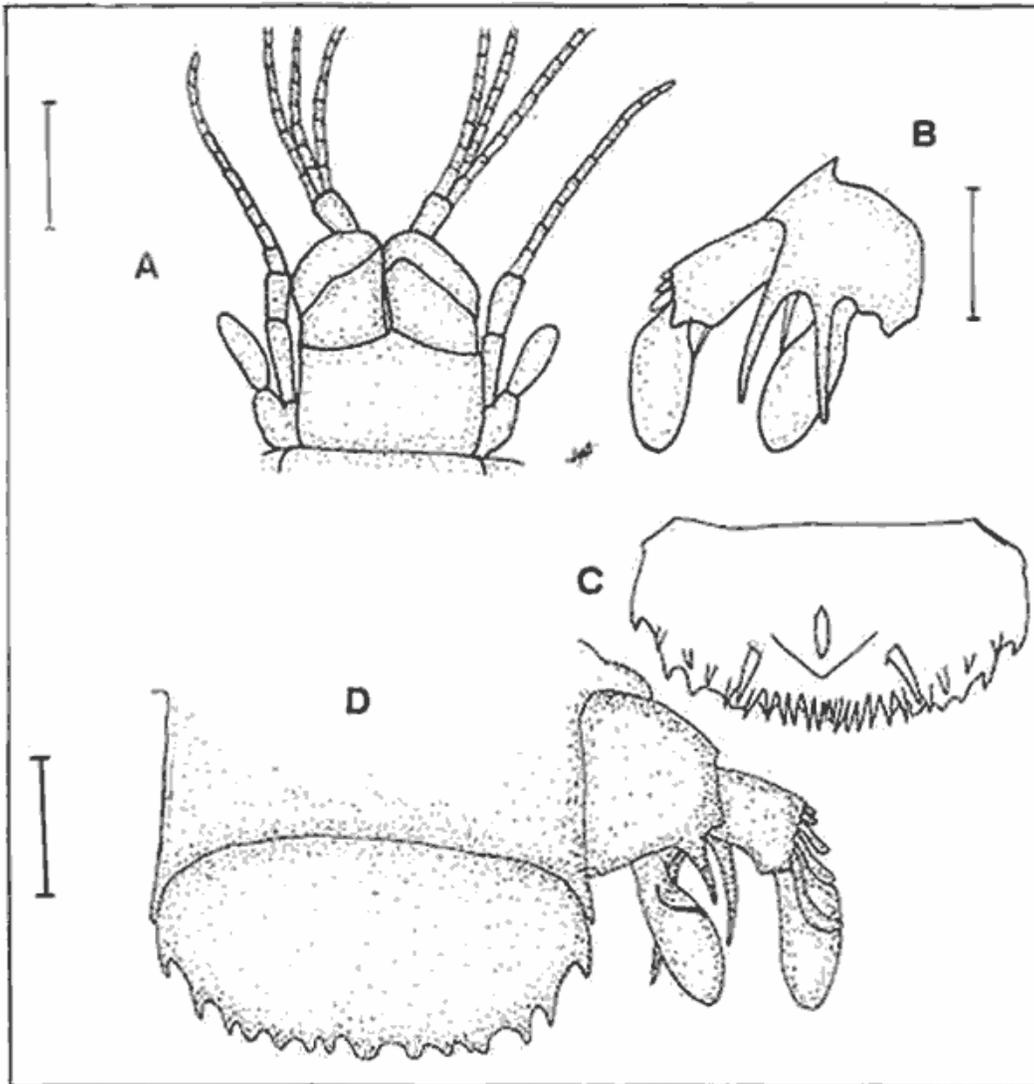


Figura 41. *Nannosquilla californiensis* Manning. (A).parte anterior del cuerpo; (B) urópodo derecho en vista ventral; (C) telson en vista ventral; (D) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho (vista dorsal) (setas omitidas).

*Diagnosis:* Ojos con la córnea subglobular; placa rostral más ancha que larga, con los ángulos anterolaterales agudos, márgenes anteriores cóncavos y ápice agudo extendiéndose por delante de los ángulos anterolaterales; garra pequeña con el dactilo con 8 dientes; solamente el 6° somito abdominal con los ángulos posterolaterales con una espina; el telson del doble de ancho que largo, no armado dorsalmente, el falso alero consta de una proyección ancha y, a cada lado, de 5 a 6 proyecciones que pueden ser romas, afiladas o bilobuladas; el verdadero reborde del telson consta, -a cada lado (por debajo del falso alero), de una hilera de 7 a 8 denticulos submedios delgados y agudos, un diente móvil más grande (en posición casi lateral al ano) y de 3 a 4 dientes externos

más cortos que los dentículos; prolongación basal del urópodo con dos espinas sub-iguales (adaptado de Manning, 1961b).

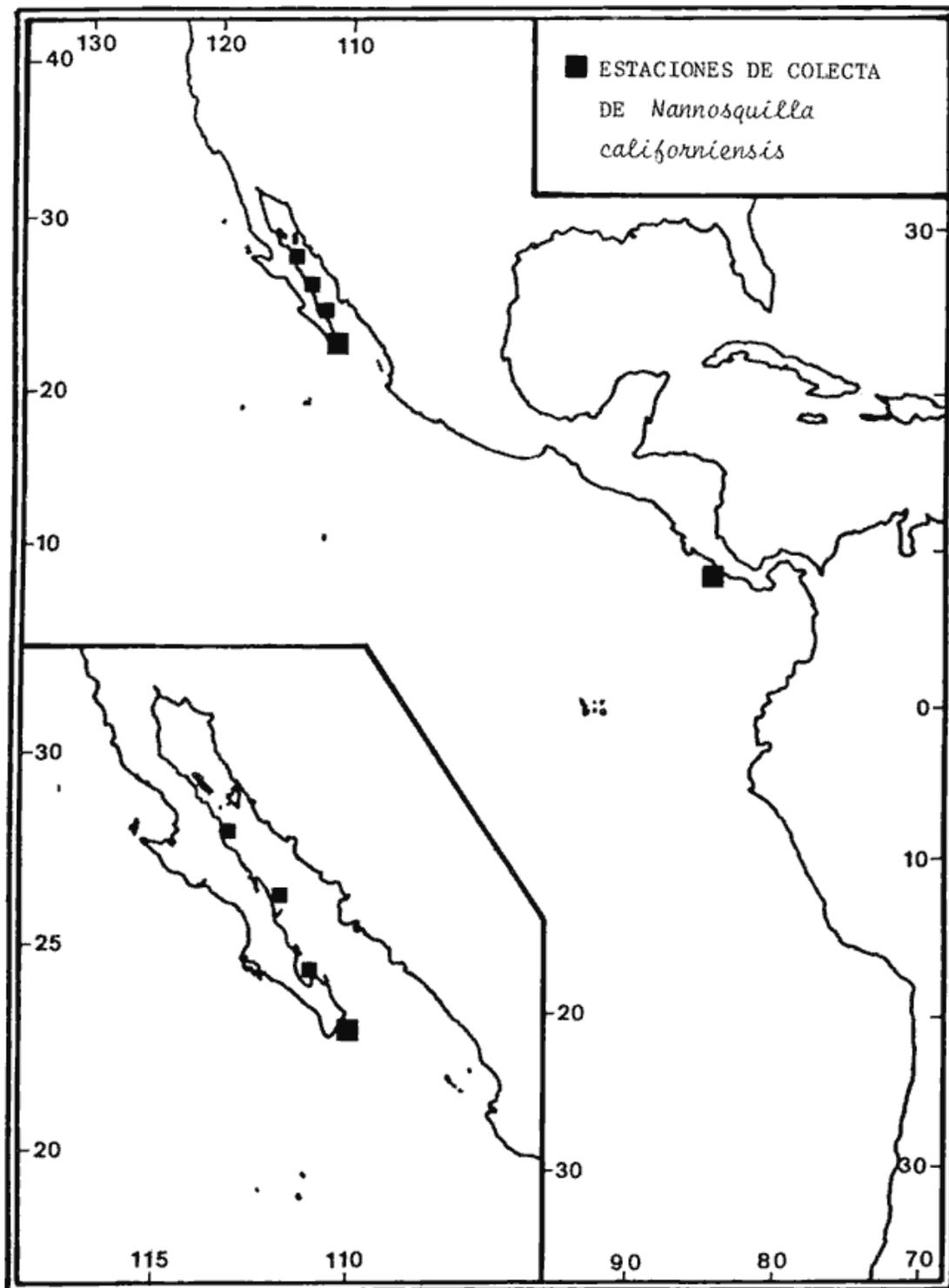


Figura 42. Localización de las estaciones de colecta de *Nannosquilla californiensis* Manning en el Pacífico Este.

*Habitat y Biología* : Las tallas observadas para esta especie en la literatura y en el presente trabajo son de entre 17 y 23 mm en el caso de los machos y de 17.5 a 20.5 mm en hembras. La especie ha sido colectada entre 9 y 48 m de profundidad, en fondos con arena y pedacería de coral (Reaka y Manning, 1980). Durante el presente estudio, se encontró a *N. californiensis* en fondos con sedimentos arenosos (grueso/mediano) o arena con grava, concreciones calcáreas y algas. Los datos de colecta relacionados con la captura de *N. californiensis* aparecen en la Tabla 12.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 1	19	05/V/82	34 / V	14.0	>3.0*	100	-	-	AM
CORTES 1	55	13/V/82	38 / O	23.0	5.4*	G r a v a			-

\* Aproximado.

TABLA 12. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Nannosquilla californiensis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; O = Arrastre con draga; V = Draga Van Veen)

*Color* : Especímenes fijados. Presentan algunos cromatóforos oscuros en la superficie dorsal de los pedúnculos oculares; carapacho con tres pares de manchas grandes, uno anterior, sobre los surcos gástricos, un segundo par en las placas laterales y el tercero sobre la región del surco cervical; los somitos torácicos y abdominales tienen un par de manchas dorsales y una mancha más grande en el ángulo posterolateral del 50 somito abdominal (adaptado de Manning, 1961b).

*Distribución* : Las dos únicas citas anteriores de que se tiene noticia ubican a esta especie en Puerto Escondido, Golfo de California (Schmitt, 1940 y Manning, 1961b) y en Isla del Caño, Costa Rica (Reaka y Manning, 1980). El material obtenido en el presente estudio permitió extender la distribución de *Nannosquilla californiensis* hasta Cabo San Miguel, Golfo de California (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) (Fig. 42). Localidad tipo: Puerto Escondido, Golfo de California (Manning, 1961b).

*Observaciones* : De los ejemplares colectados en la estación 55 ninguno muestra las marcas de color descritas anteriormente (Manning, 1961b) y el más pequeño se encuentra dañado, careciendo de un urópodo y ambas garras. El ejemplar de la estación 19 presenta desprendimiento de la epicutícula, probablemente por haberse encontrado próximo a la muda de crecimiento al momento de ser capturado; no obstante, se le pueden apreciar las marcas de cromatóforos descritas en Manning (1961b).

Hasta muy recientemente, *Nannosquilla californiensis* era la única especie del género señalada en aguas del Pacífico mexicano (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1986).

*Nannosquilla anomala*, la especie de California, se asemeja a *N. californiensis* por poseer proyecciones en el falso alero del telson, pero estas son en menor número y presentan una forma más aguda; además, la placa rostral de *N. anomala* es pentagonal con los ángulos anterolaterales afilados (en punta).

*Nannosquilla californiensis* se distingue fácilmente de las demás especies de *Nannosquilla* por la gran cantidad de proyecciones que presenta en el falso alero del telson (Fig 34).

#### **Nannosquilla canica Manning y Reaka, 1979 Figs. 43 y 44 Lám. 14.**

*Lysiosquilla decemspinosa*.- Schmitt, 1940, p. 189, fig. 20c (parte, no Fig. 20 a y b).- Manning, 1961b, p. 30 (parte; un espécimen "M" ; no *Lysiosquilla decemspinosa* Rathbun, 1910; ver p. 32). *Nannosquilla canica* Manning y Reaka, 1979, p. 637, Fig. 3.- Reaka y Manning, 1980, p. 12.

*Material Examinado* : CORTES 1: Est. 10, 4/V/82, 2"M" (L.T. 16 y 18 mm) y 1"H" (L.T. 18 mm), colectados entre 26 y 27 m de profundidad con draga tipo ostionera; Est. 27, 71/V/82, 1"H" (L.T. 16 mm; L.C. 3 mm), con draga Van Veen a 23 m de profundidad.- CORTES 2: Est. 62C, 22/III/85, 2"H" (L.T. 18 y 19 mm) con draga Van Veen a 33 m de profundidad.- CORTES 3: Est. 19, 1/VIII/85, 1"H" (L.T. 22.5 mm), a 27 m de profundidad con draga Van Veen; Est. 49C, 7/VIII/85, 1 "M" (L.T. 18.0 mm), a 24 m de profundidad con draga Van Veen.

*Diagnosis* : Ojos fuertes, córnea subglobular en posición oblicua sobre el pedúnculo ocular; placa rostral pentagonal, con apex obtuso pero sin espina terminal; dactilo de la garra con 11-12 dientes; segmento basal de cada pereiópodo con una espina posterior; abdomen aplanado, liso, con los 5 primeros somitos no armados, pero una punta (aguda) en posición posterolateral en el 60 somito; telson más ancho que largo, falso alero con una serie de 3 proyecciones posteriores, la mediana menos desarrollada que las laterales, estas últimas más agudas y seguidas de 2 pequeños dientes laterales agudos; verdadero margen del telson compuesto de una armadura con 20 dentículos medianos formando una hilera casi recta, y de cada lado de estos, sucesivamente 1 diente submediano fijo (más grande y un poco más anterior) y 3 dentículos submarginales (la punta de estos a veces visible en vista dorsal); prolongación basal del urópodo con la espina interna mucho más larga que la espina externa (adaptado de Manning y Reaka, 1979).

*Habitat y Biología* : Los especímenes de *Nannosquilla canica* mencionados por Reaka y Manning (1979) en la descripción original proceden todos de Costa Rica, donde fueron colectados entre 5 y 15 m de profundidad, en un caso sobre fondo arenoso. Los tamaños señalados para este material son de 18 mm (L.T.) en el único macho (dañado) y de 15.0 a 16.5 mm(L.T.) en hembras.

El material obtenido durante las campañas CORTES (7 especímenes, en total) más que triplica el número de ejemplares conocidos de esta especie. Los machos miden entre 16 y 18 mm y las hembras entre 12 y 19 mm (L.T.). Fueron colectados entre 23 y 33 m de profundidad, o sea a un nivel de residencia mucho más bajo que en el caso del material de Costa Rica. Las condiciones ambientales observadas durante las colectas se encuentran en la Tabla 13.

*Color* : Ejemplares fijados. Los especímenes colectados en la estación 10 del CORTES 1 presentan el pedúnculo ocular cubierto con abundantes cromatóforos; la placa rostral lleva cromatóforos, principalmente del lado basal; el cuerpo es cubierto con cromatóforos, el carapacho con manchas de cromatóforos esparcidas por toda el área y con concentraciones mayores sobre la parte central,

anterior y posteriormente de los surcos gástricos; los somitos torácicos presentan manchas laterales y en la parte central, los somitos abdominales presentan cromatóforos más grandes, no bien ordenados, en su parte media; el telson presenta las partes anterior y laterales oscuras, dentro de las manchas laterales existe un espacio vacío más o menos circular orientado hacia la parte baja. La garra presenta el mero con cromatóforos esparcidos y una línea oscura que recorre desde aproximadamente la parte media dorsal hasta la parte delantera o distal ventral; presenta también tres manchas pequeñas en la parte interna del carpo. Ejemplares vivos. Presentan el mismo patrón de cromatóforos sobre un fondo blanco o anaranjado claro (observación in vivo en dos ejemplares colectados durante la campaña CORTES 2).

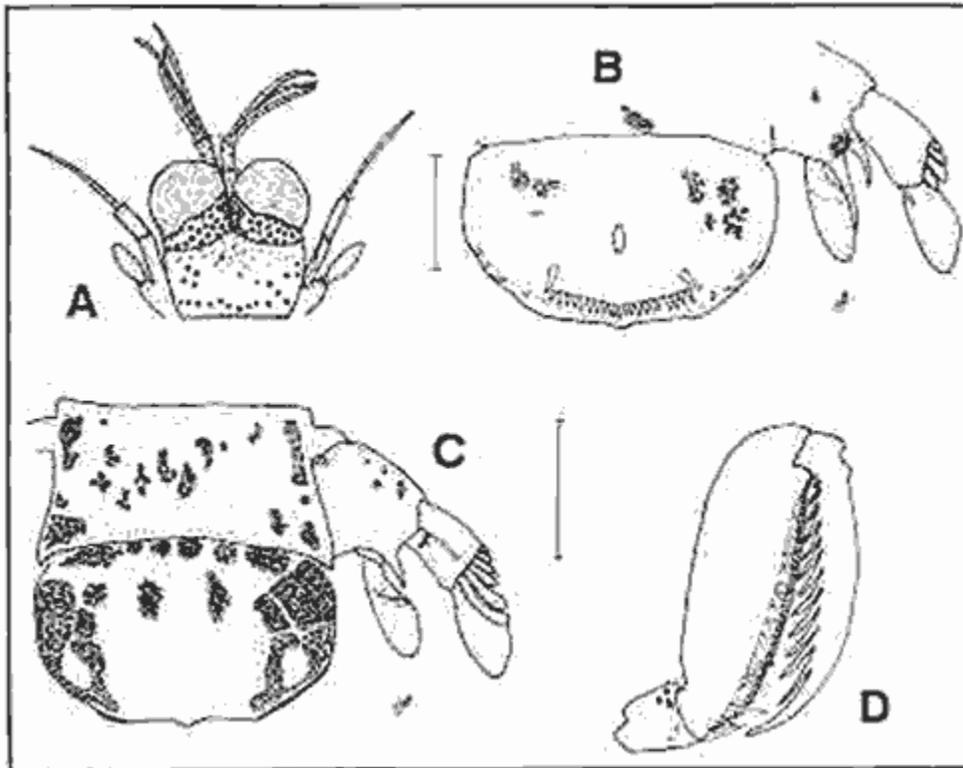


Figura 43. *Nannosquilla canica* Manning y Reaka. (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal, telson y urópodo izquierdo en vista ventral; (C) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho en vista dorsal; (D) garra en vista lateral.

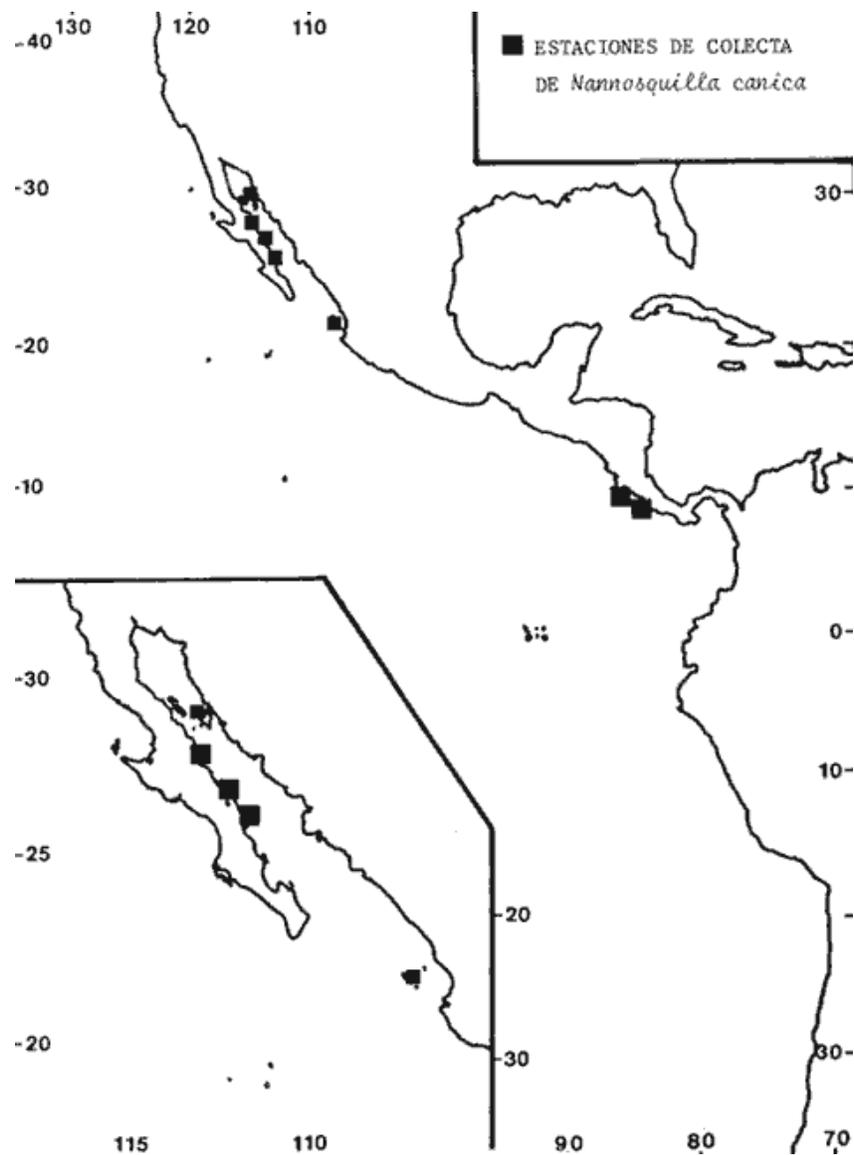


Figura 44. Localización de las estaciones de colecta de *Nannosquilla canica* Manning y Reaka en el Pacífico Este.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 1	10	04/V/82	26-27 / O	20.0*	>4.0*	100	-	-	AF
CORTES 1	27	07/V/82	23 / V	17.0	3.5	100	-	-	AM
CORTES 2	26	22/VIII/85	33 / V	20.0	>3.5*	89	**	**	AF
CORTES 3	19	01/VIII/85	27 / V	23.0*	>3.0*	95	**	**	AF
CORTES 3	49C	07/VIII/85	24 / V	24.0	3.6	93	**	**	AMF

\* Aproximado  
\*\* No disponible.

TABLA 13. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Nannosquilla canica* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; O = Arrastre con draga; V = Draga Van Veen)

*Distribución:* *Nannosquilla canica*, descrita para las costas de Costa Rica (Reaka y Manning, 1979), en isla del Caño y Playas Blancas, se encuentra en el Golfo de California, hasta isla Carmen, Baja California e isla Tiburón, Sonora (Fig. 44) (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1983).

*Observaciones:* Los especímenes de *Nannosquilla canica* colectados en el presente estudio presentaron pequeñas variaciones respecto a aquellos descritos por Reaka y Manning (1979) por lo cuál se pensó en un primer tiempo, que representaban ejemplares de *N. decemspinosa* Rathbun, una especie hasta la fecha conocida solamente en las costas de Costa Rica y Perú. En particular, las proyecciones laterales del falso alero no son tan marcadas como en la ilustración de Reaka y Manning (op. cit.: fig. 3, p. 638) (ver Fig. 43). Por otra parte, la hilera submediana ventral del margen del telson cuenta entre 18 y 22 dentículos, la garra de 11 a 13 dientes y en el penúltimo segmento del exopodito del urópodo tiene 5 ó 6 espinas espatuliformes (Fig. 43). Sin embargo, podemos considerar que la forma de los ojos, más redondeados (subglobulares) así como la posición y tamaño del diente submediano fijo (aparentemente móvil en los especímenes del CORTES), más fuerte y más proximal, permite reconocer rápidamente especímenes de *N. canica*.

### Superfamilia Squilloidea Latreille, 1803

*Diagnosís:* Propodo de los tres maxilípedos posteriores esbelto, sin adornos ("not beaded") o nervaduras ("not ribbed") ventrales; garra de tipo arponeador; telson con una carina media bien definida; cuando mucho los dientes del telson tienen los ápices móviles presenta 4 ó más dentículos intermedios (marginales) (adaptado de Manning, 1980).

*Composición:* La superfamilia Squilloidea fue establecida por Manning (1980: p. 367) para acomodar 2 familias: Harpiosquillidae Manning, 1980, con un solo género (*Harpiosquilla* Holthuis), que no tiene representantes conocidos del Pacífico oriental; Squillidae Latreille, 1803, de distribución circumtropical y templada, que es la familia más diversificada del grupo de los estomatópodos.

*Observaciones:* Dentro del orden Stomatopoda la superfamilia Squilloidea es la que contiene el mayor número de especies.

El género *Harpiosquilla* Holthuis, 1964 fue separado de la familia Squillidae por presentar diferencias significativas con el resto de los géneros, tales como excavaciones profundas en los ángulos posterolaterales del carapacho y por tener espinas erectas en el propodo de la garra en lugar de pectinación y espinas móviles. El resultado de esto

fue la formación de la familia Harpiosquillidae, que es monogenérica, y que actualmente se conoce exclusivamente de la región Indo-Pacífico occidental.

### **Familia Squillidae Latreille, 1803**

Squillares Latreille, 1803, p. 36. Squillidae.- Schmitt, 1940, p. 137.- Manning, 1968a, p. 113 (definición); 1969a, p. 99 (definición) 1971b, p. 99 (clave); 1980, p. 367.- Holthuis y Manning, 1969, p. 546.- Manning, 1971b, p. 99 (clave); 1980, p. 367.

*Diagnosis* : Propodo del tercero y cuarto apéndices torácicos tan largo o más largo que ancho, sin canaladuras ventrales; telson con carina media bien definida, a lo más los denticulos submedios tienen los ápices móviles; garra con el propodo pectinado y espinas móviles, nunca fijas y erectas; ángulos posterolaterales del carapacho redondeados (adaptado de Manning, 1968a; 1969a; 1980).

*Géneros que la componen* : La familia Squillidae tiene una distribución mundial, tanto en las zonas tropicales como templadas. Las especies que la componen ocupan una gran diversidad de substratos, a profundidades que van desde la zona litoral hasta 500 m y posiblemente más.

Hasta la fecha se incluye un total de 28 géneros en la familia Squillidae con alrededor de 120 especies, de las cuáles 17 especies y subespecies, pertenecientes a 7 géneros, han sido señaladas en la región del Pacífico oriental. Los géneros incluidos son: *Alima* Leach, 1817; *Alimopsis* Manning, 1977; *Anchisquilla* Manning, 1968; *Anchisquilloides* Manning, 1977; *Anchisquillopsis* Mousa, 1983; *Areosquilla* Manning, 1976; *Busquilla* Manning, 1978; *Carinosquilla* Manning, 1968; *Clorida* Eydoux y Souleyet, 1842; *Cloridopsis* Manning, 1968; *Crenatosquilla* Manning, 1984; *Distosquilla* Manning, 1977; *Dictyosquilla* Manning, 1968; *Fennerosquilla* Manning y Camp, 1983; *Kempina* Manning, 1978; *Lenisquilla* Manning, 1977; *Levisquilla* Manning, 1977; *Leptosquilla* Miers, 1880; *Lophosquilla* Manning, 1968; *Meiosquilla* Manning, 1978; *Natosquilla* Manning, 1978; *Oratosquilla* Manning, 1968; *Pterygosquilla* Hilgendorf, 1890; *Rissoides* Manning y Lewison, 1982; *Schmittius* Manning, 1972; *Squilla* Fabricius, 1787; *Squilloides* Manning, 1968; y *Tuleariosquilla* Manning, 1978 (Manning, 1980, 1984; Manning y Lewison, 1982; Manning y Camp, 1983).

*Géneros en el Pacífico Este* : De los 27 géneros que contiene la familia Squillidae, solo 7 han sido señalados para el Pacífico oriental: *Clorida*, *Cloridopsis*, *Crenatosquilla*, *Meiosquilla*, *Pterygosquilla*, *Schmittius* y *Squilla*. Todos, excepto *Pterygosquilla*, que es de aguas templadas del hemisferio sur, se encuentran en aguas del Pacífico mexicano.

*Observaciones*: La familia Squillidae fue considerada durante mucho tiempo como la única familia del orden Stomatopoda. Actualmente, es la más numerosa y diversificada familia del orden y está compuesta por varios grupos de géneros con características particulares. A principios de siglo, Kemp (1913) realizó una subdivisión de *Squilla* Fabricius en dos grandes grupos, basándose en la forma del proceso lateral del 5° somito torácico. Un primer grupo con el proceso bifurcado en vista dorsal (que incluye la mayoría de las especies distribuidas en el Indo-Pacífico occidental) y un segundo, en que el proceso lateral se aprecia simple o unilobulado, porque el lóbulo anterior se encuentra desplazado hacia abajo formando una espina ventral. Posteriormente se han establecido distintos grupos basados en características tales como el tipo de garra, la forma del proceso lateral del 50 somito torácico, la forma y ~o de los ojos y la reducción en el número de carinas dorsales en

el cuerpo, dando lugar a una estructura más coherente y más relacionada con la evolución del género (ver Manning, 1968a).

La familia Squillidae contiene especies de importancia comercial sujetas a pequería en Estados Unidos (*Squilla empusa*) e Italia (*Squilla mantis*). En México existen varias especies de gran tamaño que podrían eventualmente conocer un uso comercial (Hendrickx, 1985).

La clave que se encuentra a continuación permite diferenciar los géneros y especies de Squillidae actualmente reconocidos en las aguas del Pacífico mexicano. La elaboración de la clave está fuertemente inspirada de trabajos anteriores de Manning (1969a; 1970b).

### CLAVES DE LOS GENEROS Y ESPECIES DE SQUILLIDAE DEL PACIFICO MEXICANO

1. Apices de los dientes submedios del telson no móviles; 4-5 epipoditos presentes en la coxa de los maxilípedos; ojos en forma de "T" con el pedúnculo ocular no dilatado (*Squilla*)..... 2

Apices de los dientes submedios del telson móviles; 2-5 epipoditos presentes en la coxa de los maxilípedos; la forma de los ojos y del pedúnculo ocular es variable .....10

2. Isquium de la garra con una espina ventral; 4 epipoditos .....*Squilla aculeata aculeata* Bigelow.

Isquium de la garra sin espina ventral; 5 epipoditos .....3

3. Lóbulo prelateral del telson presente y terminado en espina *Squilla bigelowi* Schmitt.

Lóbulo prelateral del telson ausente o presente, pero no terminado en espina .....4

4. Telson con una quilla post-anal (ventral)- terminada en espina .....*Squilla biformis* Bigelow.

Telson con o sin quilla post-anal, pero nunca terminada en espina . ..... 5

5. Únicamente el 6° somito abdominal con carinas submedias terminadas en espina ..... 6

Quinto y 6° somitos abdominales con carinas submedias terminadas en espina ..... . 8

6. Carina media del carapacho, anterior al surco cervical, con una bifurcación bien marcada; placa rostral con carina media..... *Squilla mantoidea* Bigelow.

Carina media del carapacho, anterior al surco cervical, sin bifurcación anterior; placa rostral sin carina media .....7

7. Carina intermedia del carapacho llegando hasta el margen anterior del mismo; proceso lateral del 5° somito torácico levemente curvado hacia adelante; telson con tubérculos dorsales en posición lateral a la carina media *Squilla hancocki* Schmitt

Carina intermedia del carapacho sin llegar hasta el margen anterior; proceso lateral del 5° somito torácico fuertemente curvado hacia adelante; telson sin tubérculos dorsales..... *Squilla tiburonensis* Schmitt.

8. Carina media del carapacho, anterior al surco cervical, con una bifurcación . . . . . 9
- Carina media del carapacho, anterior al surco cervical, sin bifurcación Ya parva Bigelow.
9. Carinas submedias de los somitos abdominales 4, 5 y 6 terminadas en una espina posterior . . .  
*Squilla panamensis* Bigelow.
- Carinas submedias de los somitos abdominales 5 y 6 terminadas en una espina posterior .....  
*Squilla mantoidea* Bigelow.
10. Angulos anterolaterales del carapacho terminados en espina .....11
- Angulos anterolaterales del carapacho no armados .....12
11. De 2 a 3 epipoditos presentes en la coxa de los maxilípedos; base de los ojos dilatada; dactilo de la garra con 5 ó 6 dientes (*Cloridopsis*)..... *Cloridopsis dubia* (H.Milne-Edwards).
- Cuatro epipoditos presentes en la coxa de los maxilípedos; base de los ojos no dilatada; dactilo de la garra con 4 dientes (*Schmittius*)..... *Schmittius politus* (Bigelow).
12. Ojos pequeños; 2 epipoditos presentes; dactilo de la garra con 5 dientes; telson con una hilera de espinas laterales a la carina media dorsal (*Clorida*) .....*Clorida mauiana* (Bigelow).
- Ojos grandes o medianos; 3 6 4 epipoditos; dactilo de la garra con 4 dientes ..... 13
13. Córnea del ojo festoneada anteriormente; 3 epipoditos; antenas y anténulas con espina o tubérculos alargados (*Crenatosquilla*)..... *Crenatosquilla oculinova* (Glassell).
- Córnea lisa, bilobulada; 4 epipoditos; anténulas y antenas sin ' espinas ni tubérculos (*Meiosquilla*) .....14
14. Superficie dorsal del telson con carinas laterales a la carina media....*Meiosquilla swetti* Schmitt.
- Superficie dorsal del telson sin carinas laterales a la carina media ..... *Meiosquilla dawsoni* Manning.

**Género Clorida Eydoux y Souleyet, 1842**

*Clorida* Eydoux y Souleyet, 1842, p. 264.- Manning, 1968a, p. 123 (diagnosis).- Holthuis y Manning, 1969, p.548.

*Diagnosis:* Ojos pequeños, córnea bilobulada; escamas oculares fusionadas en su parte media; carapacho notablemente angosto anteriormente, con sus ángulos anterolaterales redondeados; el proceso lateral de los somitos torácicos expuestos es simple; telson más ancho que largo, grueso, con espinas o tubérculos dorsales y dientes submedios con ápices móviles; prolongación basal del urópodo con dientes (aserrada) en su margen interno; carinas dorsales del abdomen en número reducido y débilmente marcadas (adaptado de Manning, 1968a).

*Distribución:* De acuerdo con Manning (1968a), el género *Clorida* contiene 14 especies Indo-Pacíficas, de las cuáles una ha sido encontrada en el Pacífico oriental.

*Especies en el Pacífico mexicano: Clorida mauiana*(Bigelow).

*Observaciones* : El género *Clorida* puede ser distinguido de *Cloridopsis* Manning, por tener las escamas oculares fusionadas, el número de carinas dorsales reducido y la prolongación basal del urópodo aserrada en su parte interna; también, presenta la parte dorsal del telson adornado con espinas a diferencia de *Cloridopsis* que carece de ellas, pero posee un lóbulo prelatral en el telson que no aparece en *Clorida*.

Como ha sido el caso en numerosos géneros de estomatópodos, el género *Clorida* está formado por especies asignadas anteriormente a otros géneros. Manning (1968a), en su extensiva revisión de la familia Squillidae, incluyó en *Clorida*, además de la especie tipo, 10 especies de *Squilla*, 2 especies de *Chloridella* y otra especie de *Clorida*.

Tomando en cuenta la distribución del género, es evidente que casi la totalidad de la literatura relacionada con él trata del Indo-Pacífico.

### **Clorida mauiana (Bigelow, 1931) Figs. 45 y 46; Lám. 15**

*Squilla mauiana* Bigelow, 1931, p. 177, fig. 10.- Manning, 1968a, p. 124 (listada y transferida a *Clorida*).

*Clorida mauiana*.- Manning, 1968a, p. 5 (clave); 1976b, p. 215, fig. 1.

*Material Examinado*: El único espécimen colectado en el Pacífico oriental: 1 "M" de 17 mm (L.T.) (AHF), de Puerto Escondido, Baja California, colectado entre 26 y 33 m de profundidad sobre fondo arenoso con corales (11/II/40).

*Diagnosis*: Ojos pequeños, base no dilatada; dactilo de la garra con 5 dientes, con dos lóbulos basales en el margen externo, el más proximal el más pequeño; dos epipoditos; telson con 3 pares de dientes marginales, superficie dorsal espinada, entre lo que destaca una carina media terminada en espina y a cada lado una hilera de 5 espinas agudas, cada una precedida por una corta carina dorsal (adaptado de Manning, 1976b).

*Color* : Especímenes fijados. El color está completamente desvanecido en todos los especímenes conocidos (Manning, 1976b).

*Distribución* : El holotipo de *Clorida mauiana* (1 "M" ) fue colectado en el Indo-Pacífico occidental, entre las islas Maui y Lanai (Hawái) (Bigelow, 1931); los 2 especímenes adicionales son de las islas Vanikoro (1 "H", Manning, 1976b: 216), en el Pacífico y aquel de Baja California (Puerto Escondido) (Fig. 46). Localidad tipo: Canal Auau, entre las islas Maui y Lanai, Hawái (Manning, 1976b).

*Observaciones* : *C. mauiana* es la única especie del género que tiene únicamente 2 epipoditos (las demás especies tienen 4), por lo que Manning (1968a) indicó que esta especie podría eventualmente ser colocada en otro género. Sin embargo, en 1976, el mismo autor indica que tal variación, junto con la ausencia de palpos mandibulares no justifican el cambio a nivel genérico (Manning, 1976b).

*Clorida mauiana* junto con *Heterosquilloides mccullochae*(Lysiosquillidae) son las únicas especies que se han encontrado a ambos lados del Océano Pacífico. Como fue notado por Manning (1976b), el hecho de haber colectado un solo espécimen de *C. mauiana* en el Pacífico Este Tropical parece sorprendente, ya que las colectas efectuadas en esta región han sido numerosas y a veces intensivas. Sin embargo, hay que aclarar que por su tamaño diminuto, la especie puede haber pasado desapercibida en muestras que, por la naturaleza del substrato en donde vive, deben ser

efectuadas por medio de dragas de arrastre o penetración. La incorporación de *C. mauiana* en la fauna marina del Pacífico oriental queda todavía sujeta a discusión hasta que se pueda establecer con certeza la presencia de una pequeña población de la misma.

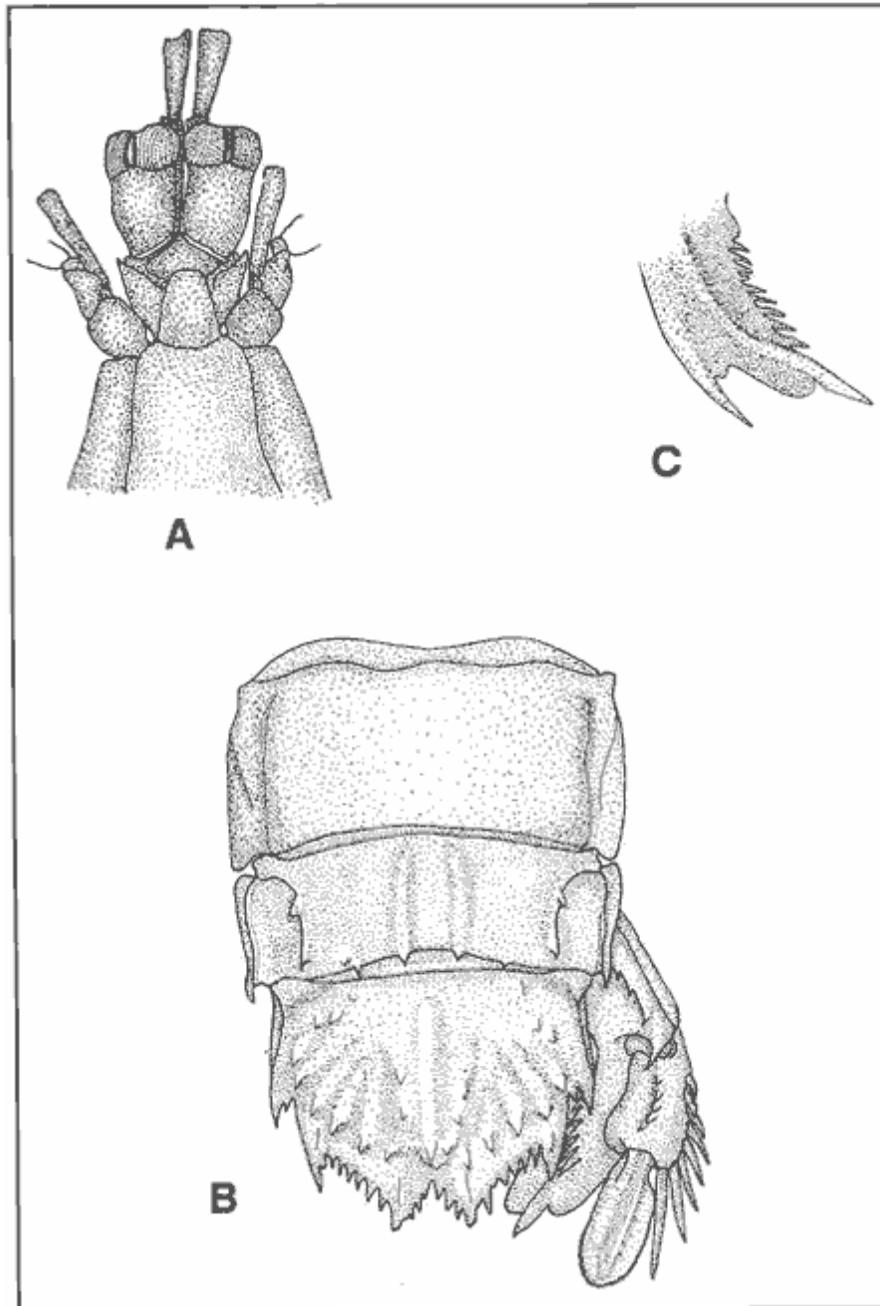


Figura 45. *Clorida mauiana* (Bigelow). (A) parte anterior del cuerpo; (B) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho; (C) prologación basal del urópodo (redibujados de Manning, 1976b) (setas omitidas).

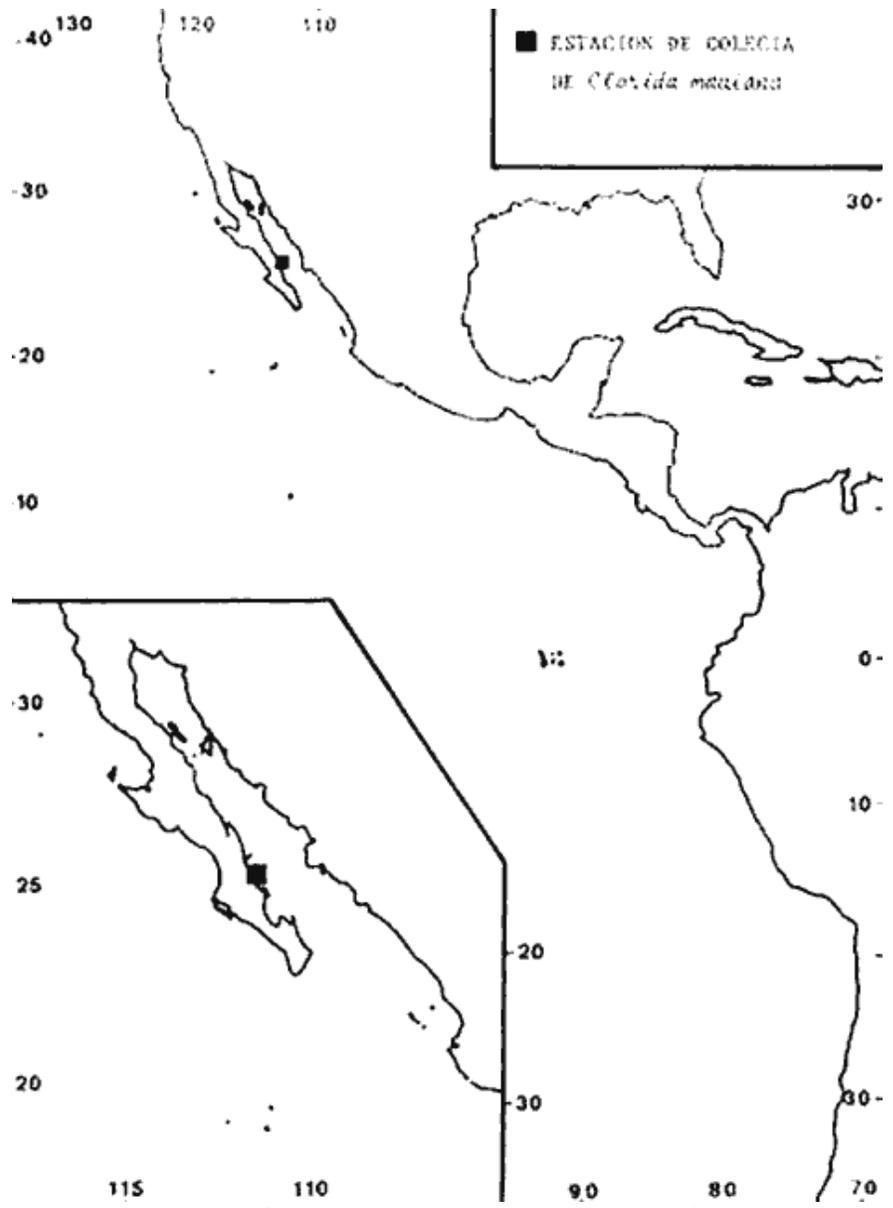


Figura 46. Localización de las estaciones de colecta de *Clorida mauiana* (Bigelow) en el Pacífico Este.

## **Género *Cloridopsis* Manning, 1968**

*Cloridopsis* Manning 1968a, p. 128 (definición); 1969a, p. 139 (definición).

*Diagnosis* : Ojos pequeños con su base dilatada o con los márgenes subparalelos; ángulos anterolaterales del carapacho espinados; 2 ó 3 epipoditos; dactilo de la garra con 5-6 dientes, el margen superior del propodo pectinado; proceso lateral de los somitos torácicos simple, el correspondiente al 5° somito en forma de espina ancha y curvada hacia adelante; serie completa de carinas abdominales telson ancho, hinchado, con la superficie dorsal lisa, con lóbulos prelaterales y los ápices de los dientes submedios móviles (ver observaciones); margen interno de la prolongación basal del urópodo a lo más tuberculado (adaptado de Manning, 1968a; 1969a).

*Distribución*: El género *Cloridopsis* está presente en el Indo-Pacífico, en el Atlántico occidental y en el Pacífico oriental.

*Especies en el Pacífico mexicano*: Una sola especie, *Cloridopsis dubia* (H. Milne-Edwards), colectada recientemente, en México y también presente en el Atlántico occidental (Hendrickx y van der Heiden, 1983a).

*Observaciones*: Los miembros del género *Cloridopsis* son animales de tamaño moderado a grande (160 mm o menos de L.T.) que habitan en aguas poco profundas con fondos lodosos. Reaka y Manning (1981) encontraron una correlación directa entre la complejidad de las madrigueras que excavan en el lodo y la agresividad de varias especies de este género.

La presencia de ápices móviles en los dientes submedios es una característica que no había sido notada hasta 1974 debido a que los ápices son muy pequeños y tienden a caerse fácilmente, especialmente en ejemplares grandes (Manning, 1974a).

Según Manning (1968a), el género *Cloridopsis* incluye a 6 especies, siendo *C. dubia* la única especie conocida del continente americano (Manning, 1969a). Todas las especies de *Cloridopsis* eran previamente incluidas en el género *Squilla* (ver Manning, 1968a: 128).

### ***Cloridopsis dubia* (H. Milne-Edwards, 1837) Figs. 47 y 48; Lám. 16 y 31.**

*Squilla dubia* H. Milne-Edwards, 1837, p. 522. Bigelow, 1894, p. 518 (parte), Schmitt 1940, p. 155, fig. 7.- Manning, 1967b, p. 105.

*Cloriaopsis dubia*.- Manning, 1968a, p. 128 (cambio de género); 1969a, p. 141, figs. 39b y 41; 1974a, p. 107, fig. 3.- Chirichigno, 1970, p. 77, fig. 186.-del Solar *et al.*, 1970, p. 36-. Reaka y Manning, 1980, p. 15.- Hendrickx y van der Heiden, 1983a, p. 109.

*Material Examinado*: URIAS: Estero de Urías, puerto de Mazatlán, 19/1/82, 3 "H" (L.T. 98-113 mm), en madrigueras cerca del mangle (colecta manual) (colectores: van der Heiden y Hubbard).- 2 "M" (L.T. 116 y 126 mm; L.C. 22.0 y 25.7 mm) colectados en el estero La Sirena, puerto de Mazatlán, Sinaloa, el 24/X/76 (col. F. Enciso) (CCIBUNAM cat.EM2802).

*Diagnosis*: Base de los ojos dilatada, córnea bilobulada; carapacho con los márgenes anterolaterales terminados en espina; carina media del carapacho no bifurcada anteriormente; con tres epipoditos presentes; proceso lateral del 70 somito torácico con uno o dos tubérculos anteriores; telson hinchado, con los dentículos hinchados; urópodo con 4-7 espinas móviles en el margen del penúltimo segmento del exopodito, la última no llega más allá de la mitad del último segmento (adaptado de Manning, 1969a; 1974a).

*Habitat y Biología* : *Cloridopsis dubia* es típicamente tropical y se encuentra en aguas poco profundas y con fondos lodosos, en los que cavan sus madrigueras. Los pocos datos disponibles acerca del habitat de la especie en las costas atlánticas indican su presencia en lagunas, en lodo o llanuras lodosas (Manning, 1969a). Hendrickx y van der Heiden (1983a) la señalan en una laguna costera (Estero de Urías), en un habitat idéntico a proximidad del mangle (marea baja; salinidad de 35 ‰; temperatura de 20°).

Las tallas mencionadas en la literatura son de 35 a 155.3 mm en machos y de 65 a 147 mm en hembras .

**Un macho de 168.0 mm (L. T.) ha sido colectado el 19-IV-89 en el Estero de Urías Mazatlán.**

A pesar que la gran mayoría de las colectas de *C. dubia* se hizo en aguas muy someras lagunas puertos, desembocaduras de ríos, entre otros), esta especie fue encontrada a una profundidad de 73 m, en fondo lodoso, por Reaka y Manning (1980) en Costa Rica.

*Color* : Ejemplares frescos. Carapacho color verde musgo, con carinas rojo carmesí, 5° somito torácico verde musgo; los tres somitos torácicos posteriores y todos los abdominales presentan los márgenes anteriores y posteriores color verde, una franja transversal color carmesí a la mitad de cada somito, las carinas intermedia y lateral de color carmesí, las carinas submedias de 6° somito abdominal verde; el telson y la prolongación basal del urópodo bordeados en verde, carina media del telson verde; urópodo color carmesí, principalmente en la porción distal del endopodito y del exopodito (diapositivas a color) (Lám. 31). Ejemplares fijados. No presentan un patrón definido y su color es básicamente desvanecido, con el margen posterior de los somitos con una línea marginal oscura.

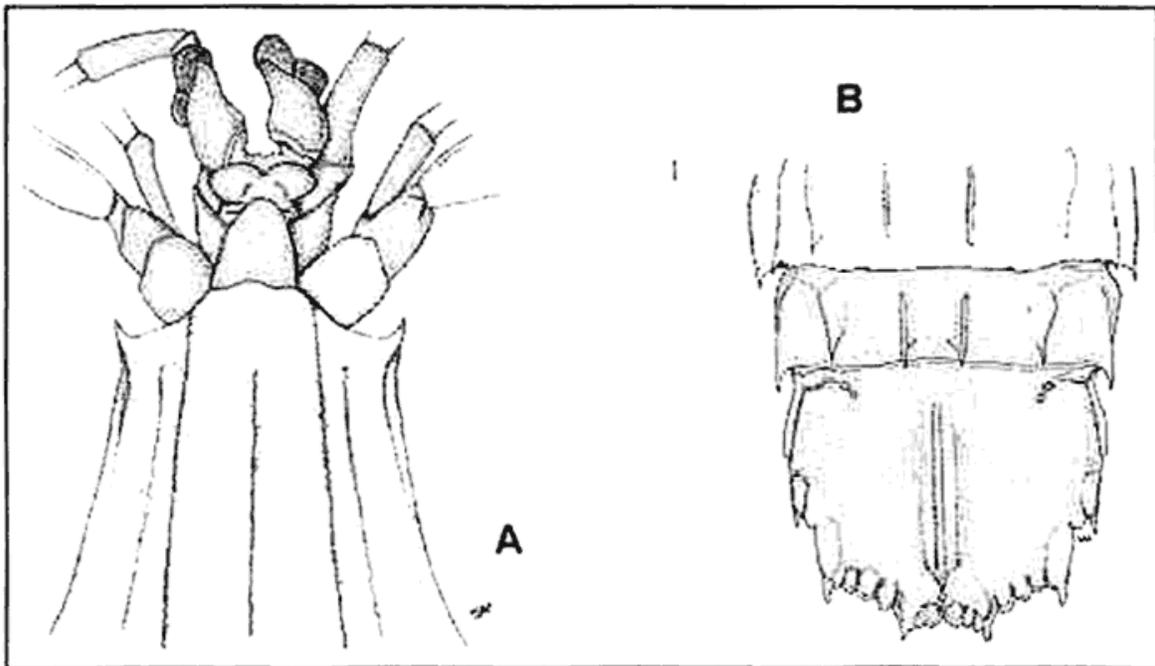


Figura 47. *Cloridopsis dubia* (H. Milne-Edwards). (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho (setas omitidas).

Examinando especímenes del Atlántico, Manning (1969a) observa una coloración con dominancia de tonos azules y verdes ("pastel") con marcas rojizas ("crimson") en las carinas abdominales.

*Distribución* : Atlántico y Pacífico americanos. En la costa del Pacífico *C. dubia* ha sido observada en el puerto de Mazatlán, el único punto de colecta en México (Hendrickx y van der Heiden, 1983a). Al sur ha sido encontrado desde El Triunfo, El Salvador, hasta Tumbes, Perú (Reaka y Manning, 1980). Localidad tipo: "Les côes d' Amérique" (Manning, 1969a) (Fig. 48).

*Observaciones* : Manning (1974a) señala la captura de tres ejemplares de *C. dubia* en la boca del río Guayas en la isla Puna, Ecuador, pero no indica la salinidad del agua. Aún cuando los ejemplares de la especie citadas por Hendrickx y van der Heiden (1983a) fueron colectados en un estero, la salinidad medida en ese momento fue de 35 ‰, por lo que no se puede decir que esta especie puede tolerar aguas salobres.

Manning (1969a) indica que existen algunas diferencias morfológicas entre los ejemplares de esta especie colectados en el Pacífico y los del Atlántico, entre las que destaca el hecho que las carinas submedias abdominales de los ejemplares del Atlántico son claramente divergentes mientras que en los ejemplares del Pacífico son paralelas.

#### **Género *Crenatosquilla* Manning, 1984**

*Meiosquilla* Manning, 1968a, p. 125 (parte).

*Crenatosquilla* Manning, 1984, p. 19, fig. 1 (definición).

*Diagnosis* : Pequeños (menos de 40 mm); ojos con córnea bilobulada, con el borde anterior festoneado; antenas y antenulas con tubérculos alargados y espinas geniculadas (dobladas en forma de gancho); escafoerito antenal cordiforme; ángulos anterolaterales del carapacho no armados; carinas dorsales del cuerpo reducidas; telson con carinas dorsales media y submedias; ápices de los dientes submedios del telson móviles (adaptado de Manning, 1984).

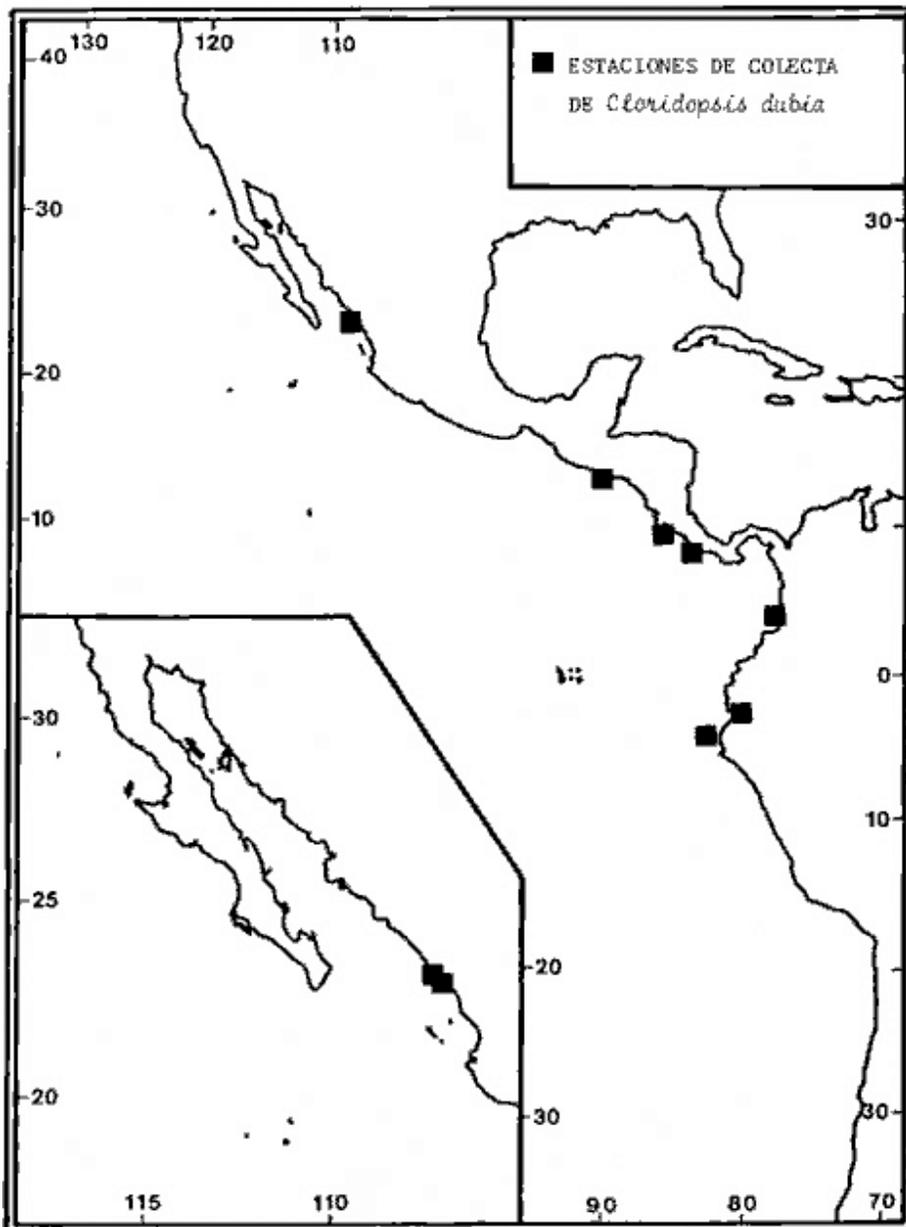


Figura 48. Localización de las estaciones de colecta de *Cloridopsis dubia* (H. Milne-Edwards) en el Pacífico Este.

*Distribución* : El género *Crenatosquilla*, tal como fue definido por Manning (1984) contiene actualmente una sola especie: *Crenatosquilla oculinova* (Glassell).

*Especies en el Pacífico mexicano* : *Crenatosquilla oculinova*.

*Observaciones* : Estudios recientes sobre la forma de los ojos en los estomatópodos mostraron que esta es una característica importante a nivel genérico. Además de la forma particular de las antenas y de los escafoceritos, la presencia de ojos con borde anterior festoneado en *Squilla oculinova* Glassell, asignada en 1968 al género *Meiosquilla*, motivó la designación de un género nuevo para acomodarla (Manning, 1984).

Es interesante observar que contrariamente a las especies de *Meiosquilla*, *Crenatosquilla oculinova* no frecuenta los ambientes con fondo arenoso o lodoso (Manning, 1984).

**Crenatosquilla oculinova (Glassell, 1942) Fatiga. 49 y 50; Lám. 17.**

*Squilla oculinova* Glassell 1942, p. 53, fig. 7.

*Meiosquilla oculinova*.- Manning, 1968a, p. 125 (cambio de género); 1971b, p. 101; (1976a), p. 223.- Reaka y Manning, 1980, p. 16.

*Crenatosquilla oculinova*.- Manning, 1984, p. 192, fig. 1 (cambio de género).

*Material Examinado*: Un macho dañado, 1 "M" (L.T. 17 mm) y 4"H" (L.T. 18 a 21 mm), colectados en Punta Marquis (23°56'8N - 110°52'2W). Baja California Sur (SIO cat. C-864) (col. D. Dockins).

*Diagnosis*: Además de lo ya mencionado en la diagnosis del género, que contiene solamente esta especie, podemos mencionar las siguientes características: tres epipoditos; 4 dientes en la garra; carinas submedias del telson extendiéndose hasta los dientes submedios marginales (Glassell, 1942).

*Habitat y Biología* : Hasta 1971, solo se conocía el único espécimen que había servido para la descripción de la especie, el holotipo hembra colectado por el M.S. "Stranger" en la bahía de Santiago (Manzanillo), Colima (Glassell, 1942). En 1971, Manning señala un macho encontrado en bahía Chamela (Manning, 1971b) y es solamente después de 1976 que se encuentran en la literatura citas de colectas importantes de la especie en Panamá y en Costa Rica (Manning, 1976a; Reaka y Manning, 1980). Estas colectas permiten definir *Crenatosquilla oculinova* como una especie de habitat mixtos (lodo/arena) con presencia de grava, fragmentos de conchas, piedras y cantos rodados o corales (Reaka y Manning, 1980).

*Crenatosquilla oculinova* es una especie de tamaño pequeño, alcanzando entre 9 y 31 mm en machos y entre 14 y 36 mm en hembras (L.T.). Su profundidad de residencia es variable, ya que ha sido encontrado en la zona intermareal y hasta los 28 metros (Reaka y Manning, 1980).

*Color*: Especímenes fijados. Crema, con cromatóforos de color café agrupados en su mayoría hacia la Parte media distal de todos los somitos torácicos y abdominales (Glassell, 1942).

*Distribución* : *Crenatosquilla oculinova* es netamente tropical y ha sido encontrada entre bahía Charnela, Jalisco e isla La Plata, Ecuador (Reaka y Manning, 1980). No ha sido colectada hasta la fecha dentro del Golfo de California, pero existe una cita de Luke (1977) para bahía Marquis, al sur de bahía Magdalena (Baja California Sur) (Catálogo de la Colección de Scripps; ver material examinado). Localidad tipo: bahía Santiago (Manzanillo), Colima (Glassell, 1942) (Fig. 50).

*Observaciones*: *Crenatosquilla oculinova* fue señalada como la especie más común en las zonas muestreadas por Reaka y Manning (1980) en Costa Rica. Es simpátrica con especies de Gonodactylidae y no parecen excluirse unas a otras de sus ambientes (Reaka y Manning, 1980).

Desde su descripción como especie nueva, Glassell (1942) puso énfasis sobre las marcadas diferencias que presentaba el único espécimen colectado a nivel de los ojos y de las anténulas, calificándolas de únicas dentro del género *Squilla* y haciendo referencia a una marcada afinidad con *Squilla swetti* (desde entonces incorporado en el género *Meiosquilla*). Sin embargo, se tuvo que esperar más de 30 años para que estas diferencias motivaran la creación de un nuevo género.

### Género *Meiosquilla* Manning, 1968

*Meiosquilla* Manning, 1968a, p. 120 (clave), p. 125; 1969a, p. 100 (definición).

*Diagnosis* : Tamaño de pequeño a moderado, (50 mm o menos); cuerpo liso, con 1 as carinas dorsales no fuertemente marcadas y reducidas en número; ojos grandes, córnea bilobulada y ancha; escamas oculares separadas; sin palpos mandibulares; no más de 4 epipoditos; ángulos anterolaterales del carapacho sin espinas; somitos torácicos sin carinas submedias; garra con 4 dientes; abdomen grueso, redondeado, con los primeros 5 somitos sin carina submedia; telson ancho, aplanado, con carina media presente, sin lóbulos prelaterales, tres pares de dientes marginales esbeltos, los submedios con ápices móviles; margen interno de la prolongación basal del urópodo con dientes agudos (adaptado de Manning, 1969a; 1982).

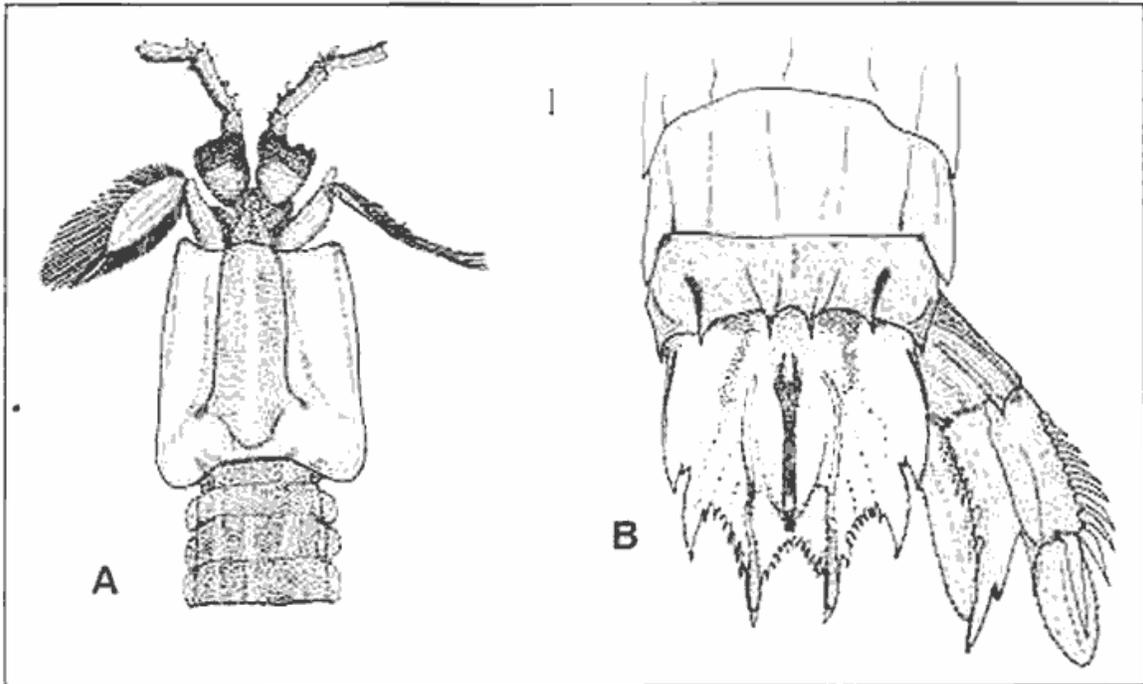


Figura 49. *Crenatosquilla oculinova* (Glassell). (A) parte anterior del cuerpo y carapacho; (B) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho (setas omitidas).

*Distribución* : Actualmente el género *Meiosquilla* es considerado exclusivamente americano con especies presentes en el Atlántico y en el Pacífico, donde 2 especies han sido señaladas.

*Especies en el Pacífico mexicano* : Las 2 especies del Pacífico, *Meiosquilla dawsoni* Manning y *M. swetti* (Schmitt), han sido colectadas en aguas mexicanas.

*Observaciones* : *Meiosquilla* contenía anteriormente especies ahora asignadas a *Rissoides* Manning, 1982 (del Atlántico oriental), *Schmittius* Manning, 1972 y *Crenatosquilla* Manning, 1984 (ambos del Pacífico oriental). El primer género fue establecido en base a especies con el margen interno de la prolongación basal del urópodo no aserrado. *Schmittius* se separa de *Meiosquilla* por tener los ángulos anterolaterales del carapacho espinados. *Crenatosquilla* se reconoce básicamente por presentar diferencias en la forma de los ojos, antenas y escafoceritos antenales (Manning, 1972b; 1982; 1984).

***Meiosquilla dawsoni* Manning, 1970 Figs. 51 y 52; Lám. 18**

*Meiosquilla dawsoni* Manning, 1970, p. 102, fig. 3; 1971b, p. 102; 1974a, p. 108.- Reaka y Manning, 1980, p.15.

*Material Examinado* : CORTES 2: Est. 37, 16/III/85, 1"H" (L.T. 35 mm), con draga Van Veen a 30 m de profundidad.

*Diagnosis* : Córnea del ojo bilobulada, oblícua al pedúnculo ocular; placa rostral cordiforme; proceso lateral del 50 somito torácico redondeado, pero comprimido antero-posteriormente, con una espina ventral aguda; proceso lateral de los 60 y los somitos torácicos redondeados, no comprimidos; telson con carina marginal corta y superficie dorsal sin carinas suplementarias (adaptado de Manning, 1970).

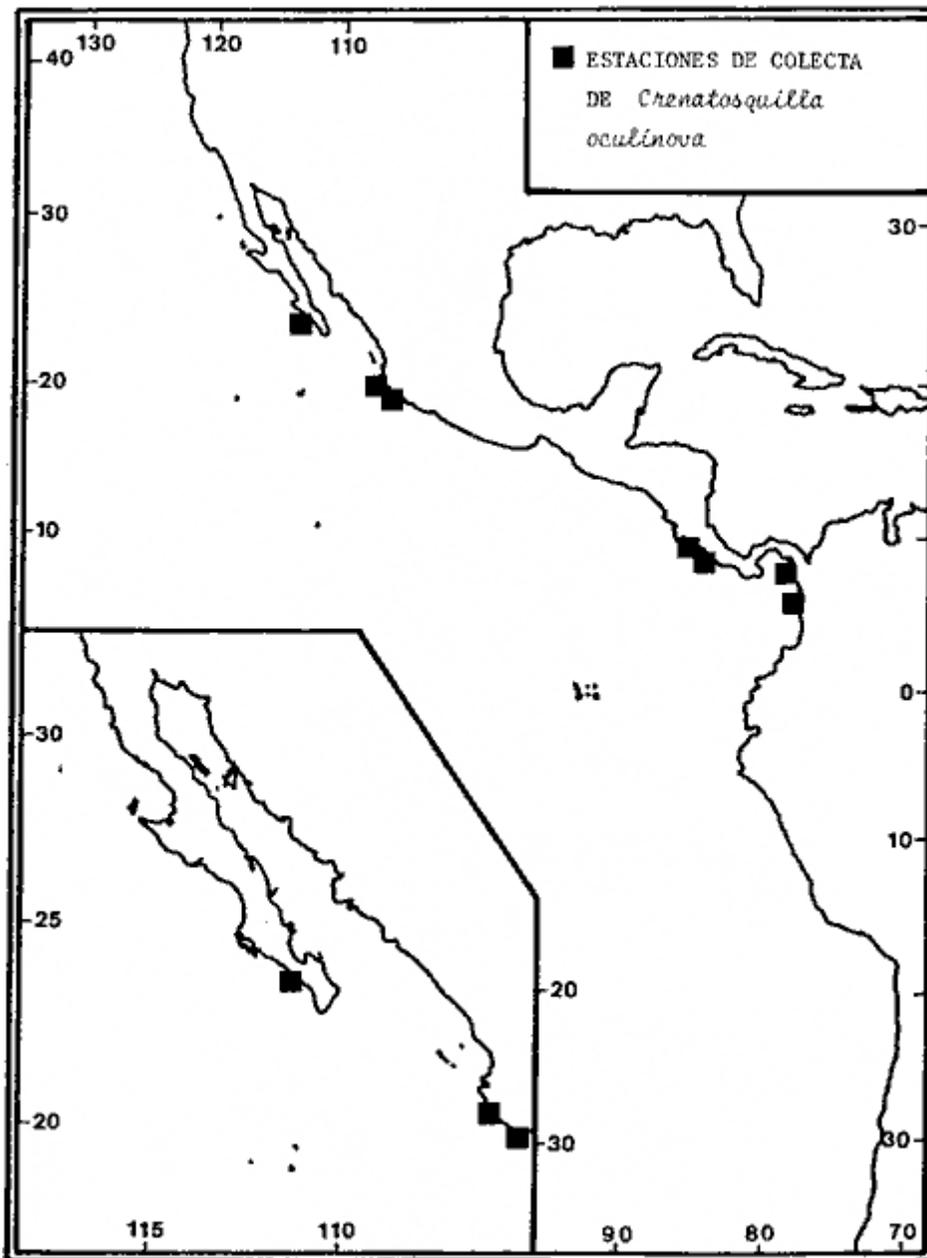


Figura 50. Localización de las estaciones de colecta de *Crenatosquilla oculinova* (Glassell) en el Pacífico Este.

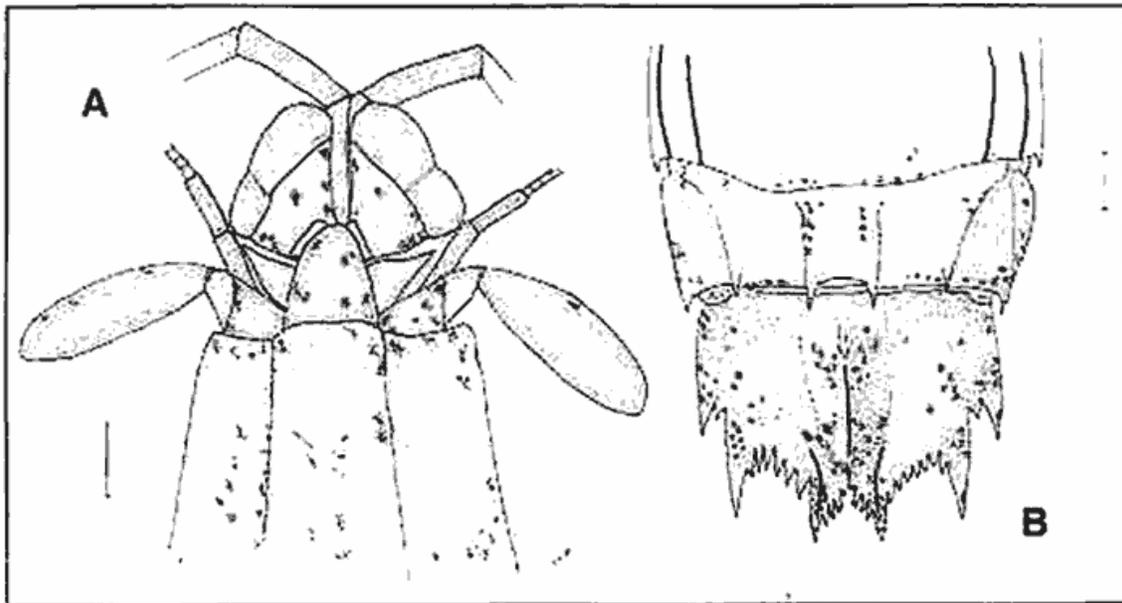


Figura 51. *Meiosquilla dawsoni* Manning. (A) parte anterior del cuerpo; (B) últimos segmentos abdominales y telson (setas omitidas).

*Habitat y Biología* : *Meiosquilla dawsoni* ha sido colectada a profundidades entre 0 y 25 metros, entre rocas, en pozas de marea, así como en arenas lodosas y lodo en zonas intermareales. Una colecta realizada en un río ("stream") en Costa Rica parece indicar cierta tolerancia a bajas salinidades, aunque cabe indicar que no existen datos precisos al respecto.

Las tallas conocidas son de 19 a 47 mm en machos y de 28 a 34 mm en hembras. Presentan dimorfismo sexual; los machos adultos tienen un abultamiento en la carina media y los dientes marginales del telson son más gruesos (Reaka y, Manning, 1980).

El material colectado en el CORTES 2 proviene de una zona con fondos lodosos (lodo verde). Los datos ambientales asociados con la colecta de *Meiosquilla dawsoni* se encuentran en la Tabla 14.

*Color* Especímen fijado. Dorso del cuerpo "rociado" por cromatóforos; el margen posterior dorsal del carapacho y todos los somitos expuestos, así como el margen de los urópodos, se encuentran delineados por una línea de cromatóforos; el 20 somito abdominal presenta un rectángulo de cromatóforos en la porción media dorsal; se presenta una mayor concentración de cromatóforos en la porción dorsal media y en la base de los dientes submedios del telson.

*Distribución* : *Meiosquilla dawsoni* se distribuye en el Pacífico Este Tropical, desde el Golfo de California hasta el Golfo Dulce, Costa Rica y Balboa, Panamá (Reaka y Manning, 1980). Las únicas citas para México son en Guaymas, Sonora (Manning, 1970a) y 11 millas al noreste de Rocas Conzag (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). La localidad tipo está en Panamá (Carretera Fort Amador) (Manning, 1970a) (Fig. 52).

*Observaciones* : *Meiosquilla dawsoni* difiere de *M. swetti* por tener carinas suplementarias en el telson. Según Reaka y Manning (1980) *M. dawsoni* es menos agresiva que otras especies que cohabitan con ella.

**Meiosquilla swetti (Schmitt, 1940) Figs. 53 y 54; Lám. 19.**

*Squilla swetti* Schmitt, 1940, p. 146, fig. 3.- Manning, 1968a. p. 125 (listada y transferida a *Meiosquilla*).

*Meiosquilla swetti*.- Manning, 1971b, p. 102; 1974a, p. 108.- Reaka y Manning, 1980, p. 16.- Hendrickx y van der Heiden, 1983b, p. 337.- Hendrickx, 1984a, p. -273.

*Material Examinado* : SIPCO II, Est. A1, 22/VIII/81, 1"M" (L.T. 27 mm) con draga Van Veen a 35 m de profundidad; Est. B1, 24/VIII/81, 1"H" (L.T. 19 mm) y 1 - espécimen dañado, colectados a 32-34 m de profundidad con draga Van Veen.

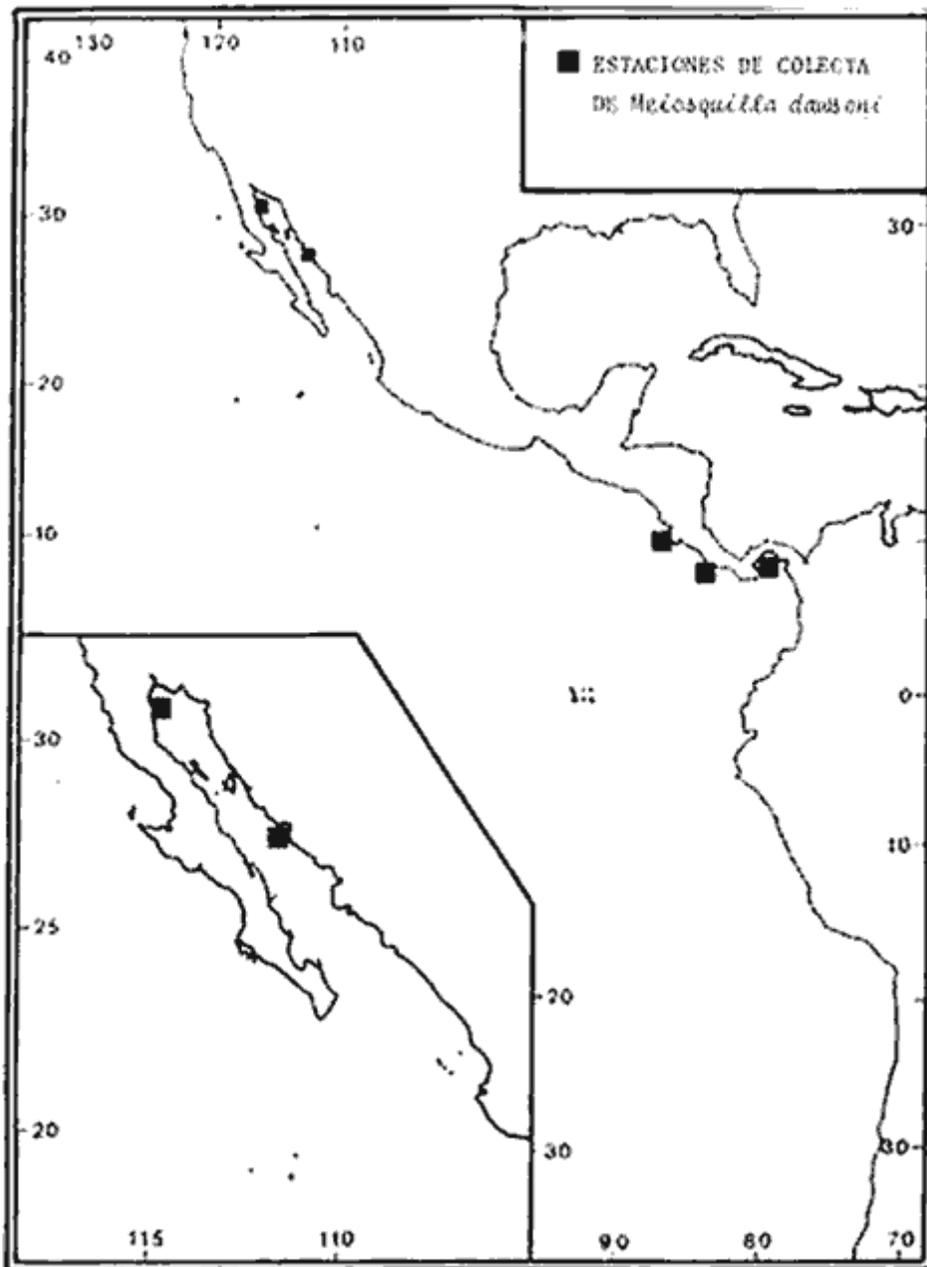


Figura 52. Localización de las estaciones de colecta de *Meiosquilla dawsoni* Manning en el Pacífico Este.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
<i>Meiosquilla dawsoni</i>									
CORTES 2	37	16/III/85	30 / V	16.0	5.4	85	**	**	AF
<i>Meiosquilla swetti</i>									
SIPCO II	A1	22/VIII/81	35 / V	26.4	4.1	99	01	01	AG
SIPCO II	B1	24/VIII/81	32-34 / V'	27.2	3.8	37	41	22	-

\*\* No disponible.

TABLA 14. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Meiosquilla dawsoni* y *M. swetti* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; V = Draga Van Veen)

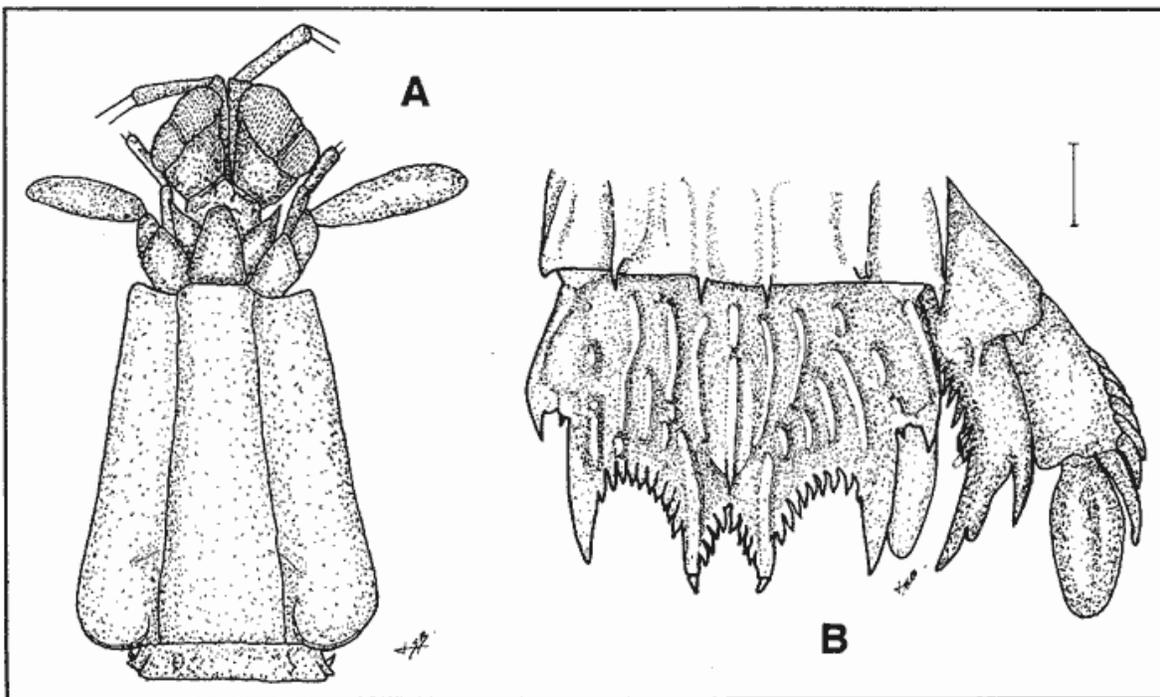


Figura 53. *Meiosquilla swetti* (Schmitt). (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal, telson y urópodo derecho (setas omitidas).

*Diagnosis* : Córnea del ojo oblicua al pedúnculo ocular; ángulo inferior externo del mero de la garra redondeado, carpó con una ranura y una quilla en su parte superior; telson sin lóbulos prelaterales, con la superficie dorsal adornada con carinas, la carina media está bien formada y termina en una

espina prominente, a cada lado tiene 6 carinas suplementarias de longitud variable, más o menos paralelas, además de una carina marginal; prolongación basal del urópodo con 5 espinas en el margen interno (adaptado de Schmitt, 1940 y Manning, 1970a).

*Habitat y Biología* : *Meiosquilla swetti* habita profundidades que van desde el sublitoral poco profundo hasta los 45 metros. Su habitat incluye ambientes lodosos, arenosos a pedregosos y cascajo. Las tallas reportadas son de 19 a 42 mm en machos y de 28 a 33 mm en hembras (Reaka y Manning, 1980). Al parecer no presenta dimorfismo sexual.

Hendrickx (1984a), analizando el material del SIPCO (ver material examinado), presenta las siguientes condiciones ambientales: temperatura del agua 26.4 a 27°C; concentración de oxígeno disuelto de 3.87 a 4.14 ml/l; sedimentos de tipo limo arcilloso o arenoso (Tabla 14).

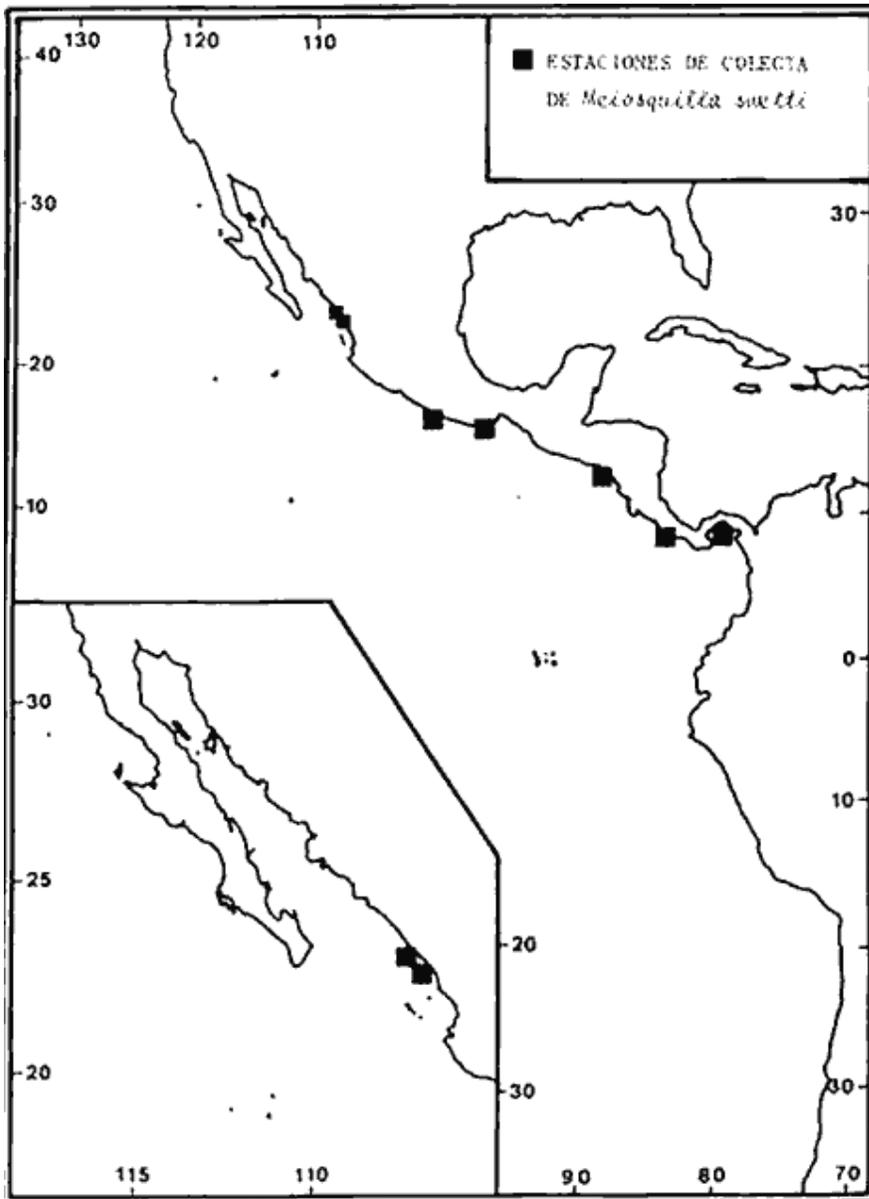


Figura 54. Localización de las estaciones de colecta de *Meiosquilla swetti* (Schmitt) en el Pacífico Este.

*Color.* Especímenes fijados. Cuerpo cubierto con numerosos cromatóforos café claro; escafocerito antenal delineado con café; carapacho delimitado con cromatóforos café claro, con unas barras anteriores difusas y otra posterior más oscura; los somitos torácicos posteriores y los 5 primeros abdominales con una línea anterolateral oscura, una mancha rectangular oscura en medio, una línea posterior negra y una mancha posterolateral negra; carinas del 60 somito abdominal y dientes

del telson oscuras; telson con una barra ancha e irregular que va de los dientes laterales al ápice de la carina media; urópodo delimitado con pigmentos oscuros (adaptado de Manning, 1971b).

*Distribución* : Pacífico oriental, desde frente a Mazatlán, Sinaloa, hasta isla Taboguilla, Panamá (Hendrickx, 1984a). Localidad tipo: frente a bahía Petatlán (sur de isla White Friars) Guerrero, México (Schmitt, 1940) (Fig. 54).

*Observaciones*: El espécimen colectado frente a Teacapán (SIPCO H, Est. Al.) no presenta la coloración descrita por Manning (1971b); tiene color pálido en todo el cuerpo con pequeñas manchas largas y oscuras poco aparentes en el margen posterior de los somitos torácicos y abdominales.

*Meiosquilla swetti* es más agresiva que *M. dawsoni*, con la cual co-existe en varias localidades de Costa Rica (Reaka y Manning, 1980).

### **Género Schmittius Manning, 1972**

*Schmittius* Manning, 1972b, p. 300, fig. 2.

*Diagnosis* : Ojos grandes, córnea bilobulada y colocada oblicuamente sobre el pedúnculo ocular; escamas oculares separadas; carapacho sin carina media, con los ángulos anterolaterales terminados en espina; sin palpos mandibulares; -4 epipoditos; dactilo de la garra con 4 dientes y propodo pectinado; proceso lateral de los somitos torácicos 50 al 70 simple, el 50 en forma de espina, curvado hacia adelante; el número de carinas del abdomen es reducido y las carinas submedias están ausentes en los primeros 5 somitos; telson sin ornamentaciones (salvo la carina media), dientes submedios con el ápice móvil, lóbulos prelaterales ausentes; prolongación basal del urópodo esbelta, alargada, con su margen interno crenulado (no con espinas o espinulas) (adaptado de Manning, 1972b).

*Distribución* : *Schmittius* es un género endémico del Pacífico oriental, propio de aguas templadas y subtropicales.

*Especies en el Pacífico mexicano* : El género *Schmittius* está compuesto de solamente 2 especies, *S. politus* (Bigelow) y *S. peruvianus* Manning. La primera se encuentra en California y en el Golfo de California mientras que la segunda ha sido observada solamente frente a las costas de Perú.

*Observaciones*: Manning (1972b) separó este pequeño grupo de especies del género *Meiosquilla* por tener más afinidad con *Squilloides* Manning del Indo-Pacífico occidental. *Schmittius* difiere de *Meiosquilla*, entre otras cosas, por tener los ángulos anterolaterales del carapacho espinados, la prolongación basal del urópodo más esbelta y sin espinas o espinulas en su margen interno, así como por tener los procesos laterales de los somitos torácicos de diferente forma.

Junto con *Squilla* y *Cloridopsis*, *Schmittius* forma parte de los géneros presentes en el Pacífico mexicano que tienen los ángulos anterolaterales del carapacho terminados en espina; difiere de *Squilla* por tener los dientes submedios del telson con ápices móviles y de *Cloridopsis*, por tener más de 3 epipoditos, el telson diferente en su estructura y un menor número de - dientes en la garra. Además, *Schmittius* difiere de ambos géneros por tener el número de carinas dorsales del abdomen reducidas.

**Schmittius politus (Bigelow, 1891) Figs. 55 y 56; Lám. 20.**

*Squilla polita* Bigelow, 1891, p. 93; 1894, p. 513, fig. 8; 1931, p. 182.- Schmitt, 1940, p. 146, fig. 2.

*Meiosquilla polita*.- Manning, 1968a, p. 125 (cambio de género); 1971b, p. 101.

*Schmittius politus*.- Manning, 1972b, p. 300, fig. 3b (mencionada; nueva combinación).

*Schmittius polita*.- Brusca, 1980, p. 243, fig. 13.3

*Material Examinado* : Material colectado por L. Allen y M. Horn, frente a Playa Huntington, California (AHF cat. 1834-1) entre 10.8 y 21.6 m de profundidad, el 27/VI/79, 3"M" (L.T. 47, 53 y 60 mm).- 1"H" (L.T. 43 mm) y 2"H" dañadas, cerca de isla Cedros, Baja California, a 72 m de profundidad, 01/X/80 (SIO cat. C-808).- 1"H" (L.T. 58 mm; L.C. 13.8 mm) y 3"M" (L.T. 1 56 a 66 mm; L.C. 13.3 a 15.7 mm), entre isla San Benito e isla Cedros, Baja California, a una profundidad de 245-260 m, 27/V/71 (colector R/V "Agassiz", C. Hubbs y S. Luke), con una red de arrastre tipo Sigsbee (SIO cat. C-949).- Una "H" dañada (L.T. 55 mm), colectada en Goleta Bay, Santa Barbara, California, con red de arrastre a 13 m de profundidad, 14ZUS (colector S. Anderson; SBMNH cat. B3202).

*Diagnosis* : Dorso del cuerpo muy liso o pulido; garra con 4 6 5 dientes en el dactilo; proceso lateral del 50 somito torácico no terminado en punta aguda; telson con tres pares de dientes laterales, el par submedio presenta ápices móviles y los dos laterales son fuertes y alargados; telson sin lóbulos prelaterales; espina interna de la prolongación basal del urópodo con un lóbulo en su base externa (adaptado de Schmitt, 1940 y de Manning, 1972b).

*Habitat y Biología* : *Schmittius* ha sido capturado a profundidades de 12 a 185 m (Brusca, 1980); se desconoce el tipo de substrato que frecuente. Los especímenes de isla Cedros fueron colectados entre 72 y 245 (o 260) m de profundidad.

Las tallas conocidas para esta especie son de 10 a 63 mm (ambos sexos) y no se ha hecho mención de un dimorfismo sexual. Manning (1972b) señala una captura de un macho de 10.3 mm con una draga (? fondo lodoso) al este de isla Cedros, Baja California.

*Color* : Especímenes preservados. "Similar a *Squilla mantis* (del Atlántico oriental), excepto en el telson, ... (donde) tiene una mancha oscura en forma de "V" al final de la cresta y líneas de células pigmentadas siguiendo las líneas de hoyos" (traducido de Bigelow, 1894).

*Distribución* : Pacífico oriental, desde Monterrey Bay, California, hasta Punta Abrejos, Baja California. Brusca (1980) reporta que el grueso de la población se encuentra entre Punta Concepción (en el Golfo de California) y en la parte central occidental de la península de Baja California. Sin embargo, Brusca (in litt.) basó su afirmación en colectas que no observó personalmente. La localidad tipo está en isla Santa Rosa, California (Bigelow, 1894) (Fig. 56).

*Observaciones* : *Schmittius politus* difiere de *S. peruvianus* por tener los ojos menos esbeltos, la placa rostral con ápice menos agudo, el proceso lateral del 5º somito torácico no terminado en punta y la prolongación basal del urópodo más robusta con un lóbulo interno más grande (Manning, 1972b).

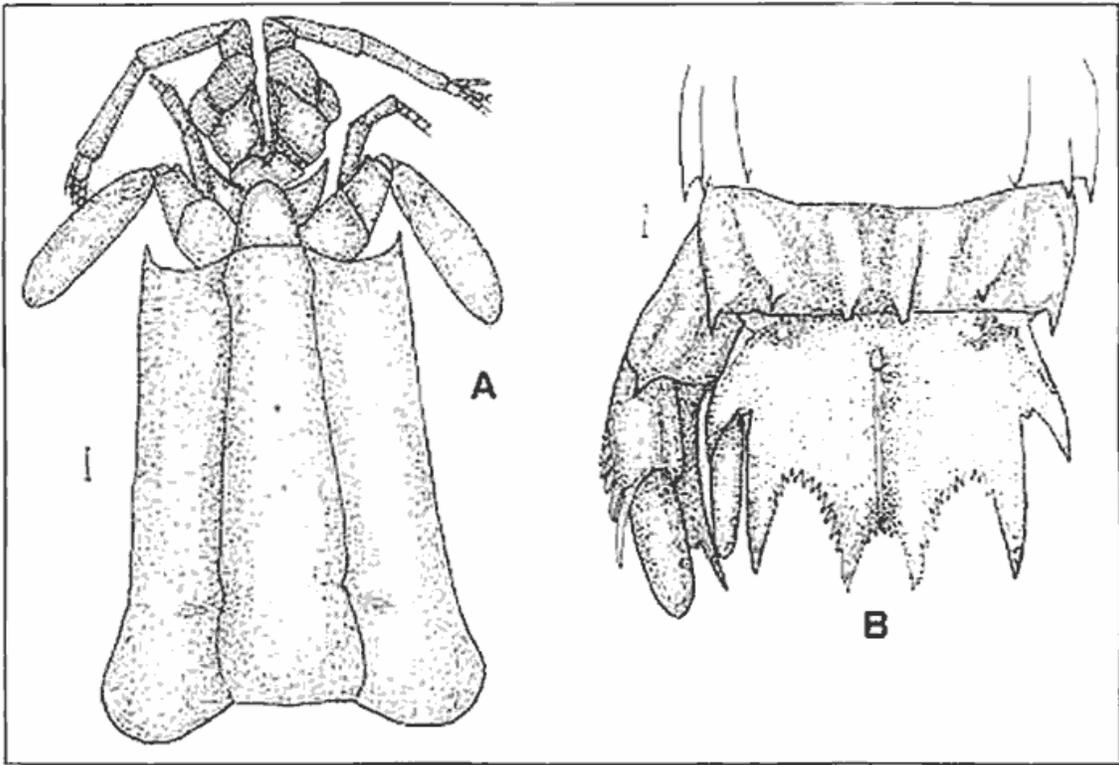


Figura 55. *Schmittius politus* (Bigelow). (A) parte anterior del cuerpo y carapacho; (B) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo (setas omitidas).

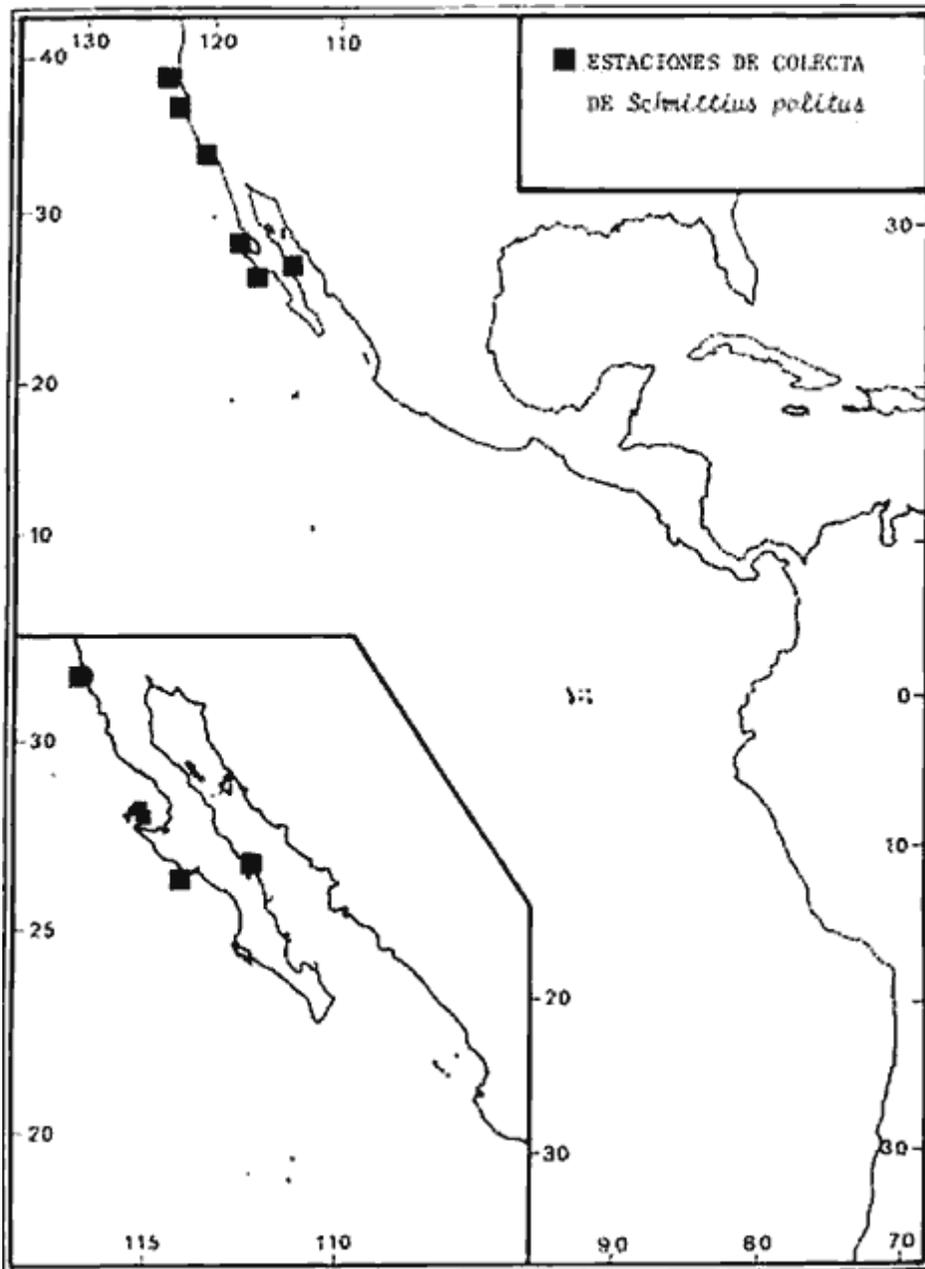


Figura 56. localización de las estaciones de colecta de *Schmittius politus* (Bigelow) en el Pacífico Este.

**Género *Squilla* Fabricius, 1787**

*Squilla* Fabricius, 1787, p. 333.- Schmitt, 1940, p. 139. Manning, 1968a, p. 120 y 129 (diagnosis); 1969a, p. 146 (diagnosis) 1977, p. 133.- Holthuis y Manning, 1969, p. 546.

**Diagnosis:** Tamaño moderado a grande (hasta más de 200 mm, pero generalmente menos de 150 mm); ojos de moderados a grandes, en forma de "T", bilobulados; escamas oculares separadas; carina media dorsal presente o ausente, con la serie de carinas completa; carapacho con surco cervical presente, ángulos anterolaterales terminados en espina; proceso lateral del 5º somito torácico simple; 4 6 5 epipoditos (usualmente 5); garra con generalmente 6 dientes (en el Pacífico oriental; ver observaciones); palpo mandibular comúnmente presente; telson con carina media con o sin lóbulos prelaterales, con tres pares de dientes marginales y los dientes submedios con los ápices fijos (adaptado de Manning, 1968a, 1969a, 1971b y de Manning y Camp, 1983).

**Distribución :** El género *Squilla* está presente en el Atlántico occidental y oriental así como en el Pacífico oriental donde se encuentran 8 especies.

**Especies en el Pacífico mexicano :** Las ocho especies del género *Squilla* conocidas en el Pacífico oriental han sido colectadas en aguas mexicanas y en el Golfo de California: *Squilla aculeata* Bigelow; *S. biformis* Bigelow; *S. bigelowi* Schmitt; *S. hancocki* Schmitt; *S. mantoidea* Bigelow; *S. panamensis* Bigelow; *S. parva* Bigelow; *S. tiburonensis* Schmitt.

**Observaciones:** El género *Squilla* incluía muchas especies ahora asignadas a otros géneros de la familia Squillidae, por lo que su distribución era considerada mundial.

A partir de 1968, en base a características particulares como la presencia-ausencia de ápices móviles en los dientes submedios de; telson, la forma de; proceso lateral del 5º somito torácico y de los ángulos anterolaterales del carapacho (no armado) y a otras variaciones, se definió toda una serie de nuevos géneros y en consecuencia se redujo considerablemente el número de especies incluidas en el género *Squilla* que es característico únicamente del Atlántico y Pacífico oriental (Manning, 1968a; 1969a; Manning y Camp, 1983).

Dos especies del género *Squilla* del Atlántico Oeste (*S. neglecta* Gibbes y *S. prasinolineata* Dana) presentan 5 Dientes en la garra mientras que otra especie, del Atlántico Este (*S. decimentada* Manning, 1970), presenta 10 dientes en el mismo apéndice. Boone (1930) señala a 3 especímenes de *S. bigelowi* Schmitt (= *S. panamensis* var. "B") con 5 dientes en ambas garras (Schmitt, 1940).

El género *Squilla* se distingue de los demás géneros de Squillidae presentes en el Pacífico americano por ser el único con los dientes submedios del telson con ápices fijos y los ángulos anterolaterales del carapacho terminados en espina (esta última característica es compartida con *Schmittius*, *Cloridopsis* y *Pterygosquilla*).

En su discusión sobre *Squilla*, Schmitt (1940) indica que este género fue conservado de común acuerdo con los demás autores de esa época, contraviniendo las reglas del Código Internacional de Nomenclaturas Zoológica (CINZ) con el fin de mantener la uniformidad en la literatura del grupo. En efecto, según las reglas de la CINZ, las especies ahora asignadas a *Squilla* debieran de haberse colocado dentro de *Clorida* Eydoux y Souleyet, 1841 (y no en *Chloridella* Miers, 1880 como lo propuso Lunz (1937)).

### ***Squilla aculeata aculeata* Bigelow, 1893 Figs. 57 y 58; Lám. 21 y 31. "Galera pateadora"**

*Squilla aculeata* Bigelow, 1893, p. 101; 1894, p. 523, fig. 16.- Schmitt 1940, p. 158, fig. 9.- Manning, 1968a, p. 129 (listada).- Chirichigno, 1970, p. 77, fig. 1881 del Solar et al. 1970, p. 36.- Rosales-Juárez, 1976, p. 41; Chirichigno et al. 1982, p. 405.

*Squilla aculeata aculeata* Manning, 1970b, p. 267; 1971b, p. 102; 1974, p. 108.- Reaka y Manning, 1980, p. 17.- Hendrickx, 1985 (listada).

**Material examinado:** CAMA: Frente a Bahía de las Arenitas, Sinaloa, 16/11/81, 1 "M" (L.T. 100 mm) y 1 "H" (L.T. 113 mm), Con red de arrastre comercial (colector M. Hatzilos).- CICLO I (Z.N.): 42 ejemplares en 11 estaciones, 26 "M" (L.T. 129 a 199 mm; L.C. 27 a 41 mm) y 16 "H" (L.T. (112) a 182 mm; L.C. 23 a 38 mm) colectados entre 9 y 35 m de profundidad con red de arrastre comercial (ver Tabla 15).- 2 "H" (L.T. 107 y 123 mm; L.C. 21.1 y 23.5 mm), en red de arrastre frente a Topolobampo, Sinaloa, 31/11/83 (CCIBUNAM cat. EM2772b).

**Diagnosis :** Rostro con carinas media y laterales; ojos pequeños, subtriangulares; dactilode la garra robusto, con 6 dientes; base de la garra con una espina ventral dirigida hacia abajo; 4 epipoditos; proceso lateral del V somito curvado hacia adelante en forma de espina; las carinas submedias del abdomen no terminan en espina, excepto la del 60 somito; las carinas de los somitos abdominales son gruesas, especialmente las intermedias y las laterales de los últimos segmentos; dientes del telson con base engrosada; ápice de los dientes submedios del telson fijos, divergentes en su base y curvados hacia adentro (adaptado de Schmitt, 1940a y Manning, 1971b; observaciones personales; ver también Manning, 1970b).

**Habitat y Biología :** Las tallas conocidas para esta especie son de 50 a 157 -mm en machos y de 35 a 197 mm en hembras. *Squilla aculeata aculeata* vive en fondos blandos lodosos o con arena fina a profundidades variables desde el intermareal hasta 73 m, aunque se considera más común a poca profundidad. Los ejemplares de mayor tamaño presentan engrosamiento en las carinas y en los márgenes de los dientes del telson. Aparentemente no presentan dimorfismo sexual (Reaka y Manning, 1980).

A pesar del gran número de especímenes colectados durante la campaña CICLO I, desafortunadamente no se puede dar mucha información acerca de los parámetros ambientales asociados con la captura de la especie, ya que no se realizaron mediciones simultáneas de los mismos.

**Color:** Especímenes frescos. Verde kaki con manchas amarillas en la porción distal del exopodito uropodal y en el mero de las garras. Ejemplares preservados. Margen posterior del carapacho de los somitos expuestos color negro (excepto el primer somito torácico y el 6° abdominal). Presenta una banda angosta oscura en la parte media dorsal del 2° somito abdominal de aproximadamente un cuarto del ancho del somito. El telson carece de manchas laterales a la carina media (adaptado de Schmitt, 1940).

**Distribución:** Los 42 especímenes de *Squilla aculeata aculeata* capturados durante el presente estudio representan una de las colectas más numerosas efectuadas para esta especie y permiten aumentar de 1 a 5 las localidades conocidas dentro del Golfo de California, donde *S. a. aculeata* se distribuye a lo largo de la costa este hasta frente a Topolobampo (Fig. 58); al sur, se extiende hasta Iquique, Chile (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989), la localidad tipo.

**Observaciones:** *Squilla aculeata aculeata* es muy semejante con la otra subespecie, *S. a. cabnani* Holthuis, del Atlántico Este, pero presenta variaciones que justifican su separación a nivel subespecífico, además de ser separadas geográficamente (Manning, 1977). *Squilla aculeata* es la única especie del género que ocurre en dos regiones zoogeográficas distintas.

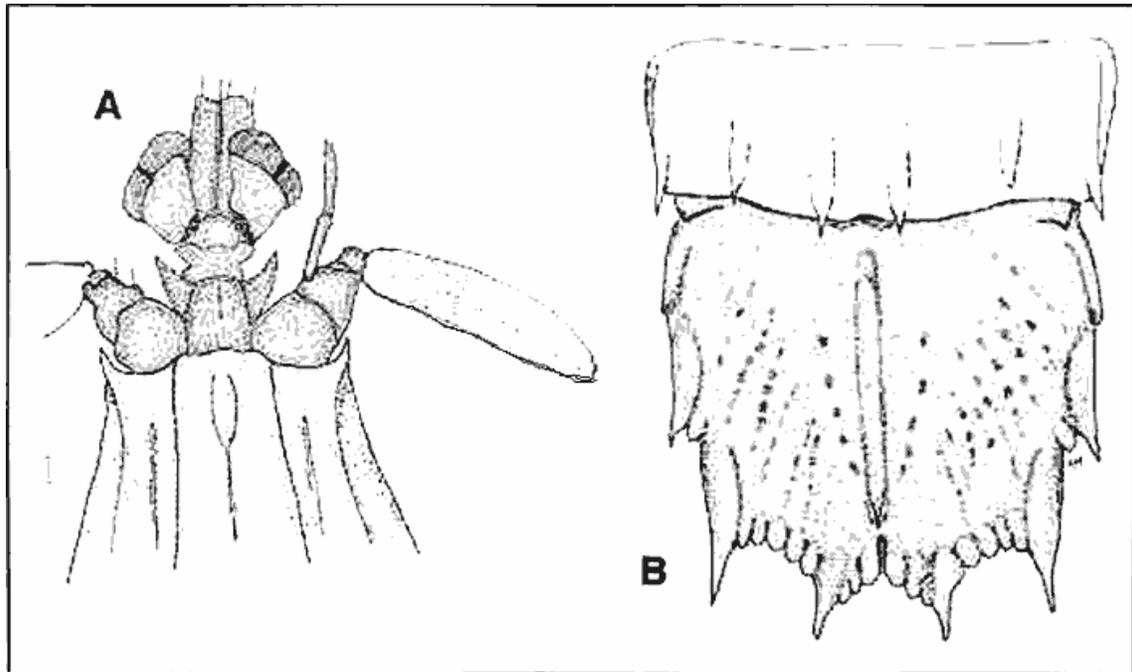


Figura 57. *Squilla aculeata aculeata* (Bigelow). (A) parte anterior del cuerpo; (B) último segmento abdominal y telson (setas omitidas).

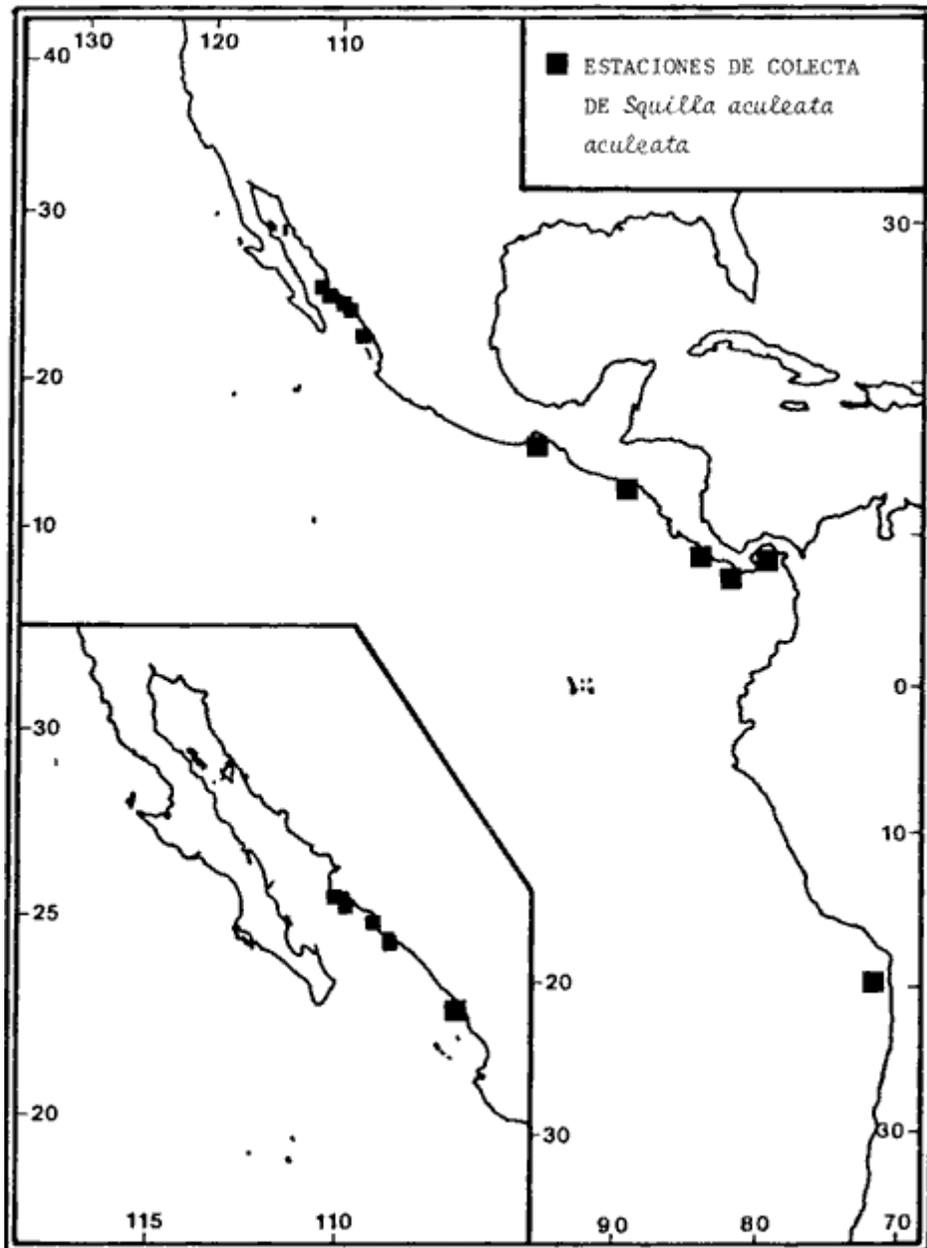


Figura 58. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla aculeata aculeata* (Bigelow) en el Pacífico Este.

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S					H E M B R A S				
			Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.	L.C. Mín.	(mm) Máx.	Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.	L.C. Mín.	(mm) Máx.
04/VII/84	89	22	1		144		31	2	117	150	25	32
04/VII/84	94	26	2	169	199	35	41	-	-	-	-	-
04/VII/84	95	9	-	-	-	-	-	1	152	-	-	35
05/VII/84	100	26	4	134	153	28	31	-	-	-	-	-
05/VII/84	103	13	1		157		33	-	-	-	-	-
05/VII/84	106	24	3	134	159	28	34	-	-	-	-	-
05/VII/84	110	20	4	151	168	32	36	2	127	182	27	36
06/VII/84	114	11	-	-	-	-	-	1	134	-	-	27
06/VII/84	118	35	1		139		30	1	134	-	-	27
06/VII/84	124	15	2	129	171	27	36	-	-	-	-	-
09/VII/84	141	31	8	131	178	29	37	6	123	178	27	37
Extremos		9 - 35		129	199	27	41		112	182	27	38
			26 Ejemplares				13 Ejemplares					

TABLA 15. LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla aculeata aculeata* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LA CAMPAÑA CICLO I ( Z.N.)

Manning (1977: 166) presenta las distribuciones de las dos subespecies invertidas (leyenda de la fig. 52).

En un espécimen macho colectado frente a las costas de Sinaloa (CICLO 1 Est. 106), se pudo observar balánidos fijados en la parte dorsal del abdomen (Lám. 31).

### ***Squilla biformis* Bigelow, 1891 Figs. 59 y 60; Lám. 22 y 32. "Galera bruja"**

*Squilla biformis* Bigelow, 1891, p. 94; 1894, p. 532, lám. XXI, fig. 20.- Schmitt, 1940, p. 165, fig. 12.- Manning, 1968a, p. 129 (listada) 1974, p. 108.- Chirichigno, 1970, p. 77, fig. 189.- del Solaret *et al.*, 1970:36.- Brusca, 1980, p. 243, fig. 13.4.- Sosa *et al.*, 1980, p. 37, fig. 13.Chirichigno *et al.*, 1982, p. 406.- Hendrickx, 1984a, p. 273;1985,p.104.

*Material Examinado:* CAMA: Doce millas frente a la laguna de Caimanero, 26/IV/80, 1"M" (L.T. 176 mm) y 2"H" (L.T. 127 y 130 mm), a 74 m de profundidad con red de arrastre comercial.- SIPCO 1: Est. A2, 23/IV/81, 1 "M" (L.T. 171 mm) obtenido por medio de red de arrastre a 61-62 m de profundidad.- SIPCO II: Est. A3, 22/VIII/81, 5"M" (L.T. 185-208 mm) y 11"H" (L.T. 172 mm) en red de arrastre entre 104 y 115 m de profundidad; Est. B3, 24/VIII/81, 1-M- (L.T. 175 mm) y 1"H" (L.T. 172 mm) colectados entre 113 y 117 m con red de arrastre; Est. C3, 25/VIII/81, 1-M- (L.T. 180 mm) y 2"H" (L.T. 161 y 166 mm) colectados a 104 m de profundidad con red de arrastre.- SIPCO III: Est. B3, 11/I/81, 3"M" y 3"H" (L.T. no determinada), colectados a 109 - 112 m con red de arrastre.- CORTES 1: Est. 4, 3/V/82, 1"M" (L.T. 185 mm; L.C. 17.0 mm) y 5"H" (L.T. 155 a 175 mm; L.C. 30-35 (mm) en red de arrastre, obtenidos a 63 m de profundidad.- CORTES 2: Est. 5, ' 10/III/85, 2"H" (L.T. 151 y 166 mm) a 112 mm de profundidad con red de arrastre.- 7"M" (L.T. 98-121 mm; L.C.183-23.6) y 2"M" dañados, frente a So- conusco, Golfo de Tehuantepec, a 90 m de profundidad, 15/II/68 (col. R. Ortiz y Sánchez Arias) (CCIBUNAM cat. EM2952 y EM2952 a).- 2"H" (L.T. 61.1 y 70.3 mm;

L.C. 12.0 y 13.7 MM) frente a la costa de Guerrero (17°30'36" N - 101° 31'00" W), B/O "El Puma", en red de arrastre (Campaña ATLAS II, 12/IIM2 (CCIBUNAM col. EM3281).

*Diagnosis:* Placa rostral oval, con carinas media y marginales, carapacho con 5 carinas bien marcadas y bordes posterolaterales en ángulos oscuros; abdomen con 8 carinas bien marcadas en sus primeros 5 somitos; porción ventral del telson con una espina post-anal corta y la superficie dorsal marcada por hileras simétricas, de puntos suaves; telson ancho con su margen grueso y sin lóbulo prelateral (machos adultos) 0 margen angosto y con lóbulo prelateral (hembras); telson con 5 6 7 dentículos submedios y de 15 a 19 dentículos intermedios; prolongación basal del urópodo con la espina interna mucho más larga que la externa, presentando el margen interno aserrado con pequeños rebordes (adaptado de Bigelow, 1894)

*Habitat y Biología:* *Squilla biformis*, que puede alcanzar tallas grandes (de 170 a 208 mm de L.T.), tiene una distribución batimétrica muy amplia ya que ha sido encontrada entre 28 y 518 m de profundidad (Schmitt, 1940; Brusca, 1980). En algunas ocasiones, *S. biformis* ha sido considerado como característica de aguas profundas; sin embargo, en el Golfo de California, donde se distribuye principalmente a lo largo de la plataforma continental de Sinaloa, ha sido capturada entre 61 y 117 m de profundidad (Tabla 16).

Hendrickx (1984a) hace mención de la relación entre la presencia de esta especie en la plataforma intermedia y valores muy bajos de oxígeno disuelto. La reunión de todos los datos disponibles para los especímenes obtenidos durante el presente estudio nos indica una asociación con concentraciones de oxígeno disuelto y temperaturas considerablemente bajas (Tabla 16).

*Squilla biformis* presenta un dimorfismo sexual marcado. Como fue observado por Bigelow (1894), los machos tienen un engrosamiento muy notorio de la carina marginal de los somitos abdominales extendiéndose hasta la carina lateral; el telson, por su parte es endosado en todo su margen dorsal, especialmente en la parte posterior, al grado que el lóbulo prelateral desaparece. En las hembras, el margen del telson es delgado y el lóbulo es bien visible. En general, el abdomen de los machos es más ancho que el de las hembras, especialmente en los tres primeros somitos.

*Color:* Ejemplares preservados. Según Bigelow (1894) "los especímenes en alcohol no tienen coloración característico. Sin embargo, en los ejemplares conservados en el L.I.P.B. se comprobó que los especímenes con relativamente poco tiempo (varios meses) de preservación muestran las carinas del carapacho oscuras, las hendiduras gástricas de color más oscuro, especialmente en la parte anterior. Todos los somitos expuestos presentan una banda rectangular que ocupa la mitad postero-dorsal de cada uno, de ellos y que va de lado a lado en los somitos torácicos y entre las carinas laterales de los primeros 5° somitos abdominales; sólo el 6° somito abdominal presenta esta banda reducida a una mancha extendiéndose entre las carinas submedias. El telson es oscuro, principalmente en la carina media; la base del urópodo tiene una mancha en su parte externa, el endopodito presenta la última tercera parte del último segmento oscura y la prolongación basal del urópodo tiene una mancha sobre la espina externa. Los tonos se van desvaneciendo con el tiempo. La mayoría de los especímenes de la colección del L.I.P.B. tienen una mancha oscura sobre la carina intermedia y lateral de los somitos abdominales. Ejemplares vivos. Color del cuerpo café claro a café rojizo, con una mancha subcuadrada más oscura en la parte posteromediana de todos los somitos abdominales y torácicos y otra, irregular, entre las carinas intermedias y laterales de los somitos. Sexto segmento con carinas anaranjadas. Telson oscuro, café o gris, con la carina media anaranjada con manchas rojas y el margen anaranjado, muy evidente en los machos por el engrosamiento de éste. Urópodos con el exopodito teñido de anaranjado y el endopodito negro bordeado de anaranjado. Segmento basal del urópodo oscuro, con la cresta dorsal anaranjada y los extremos de los dientes terminales blancos (Lám. 32).

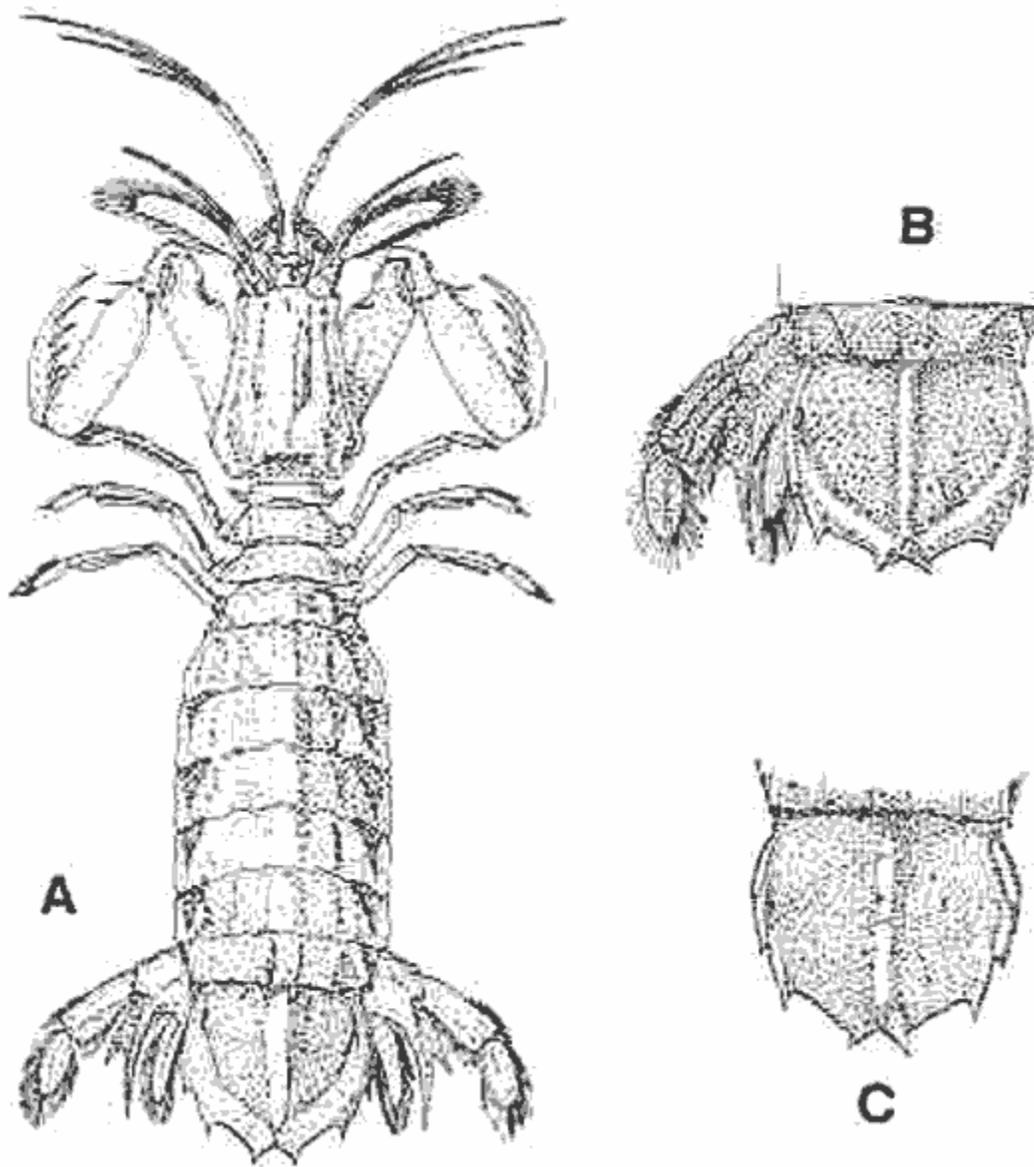


Figura 59. *Squilla biformis* Bigelow. (A) vista dorsal in toto; (B) telson y urópodo izquierdo de un macho; (C) telson de una hembra (A redibujado de Bigelow, 1984; B y C de Schmitt, 1940).

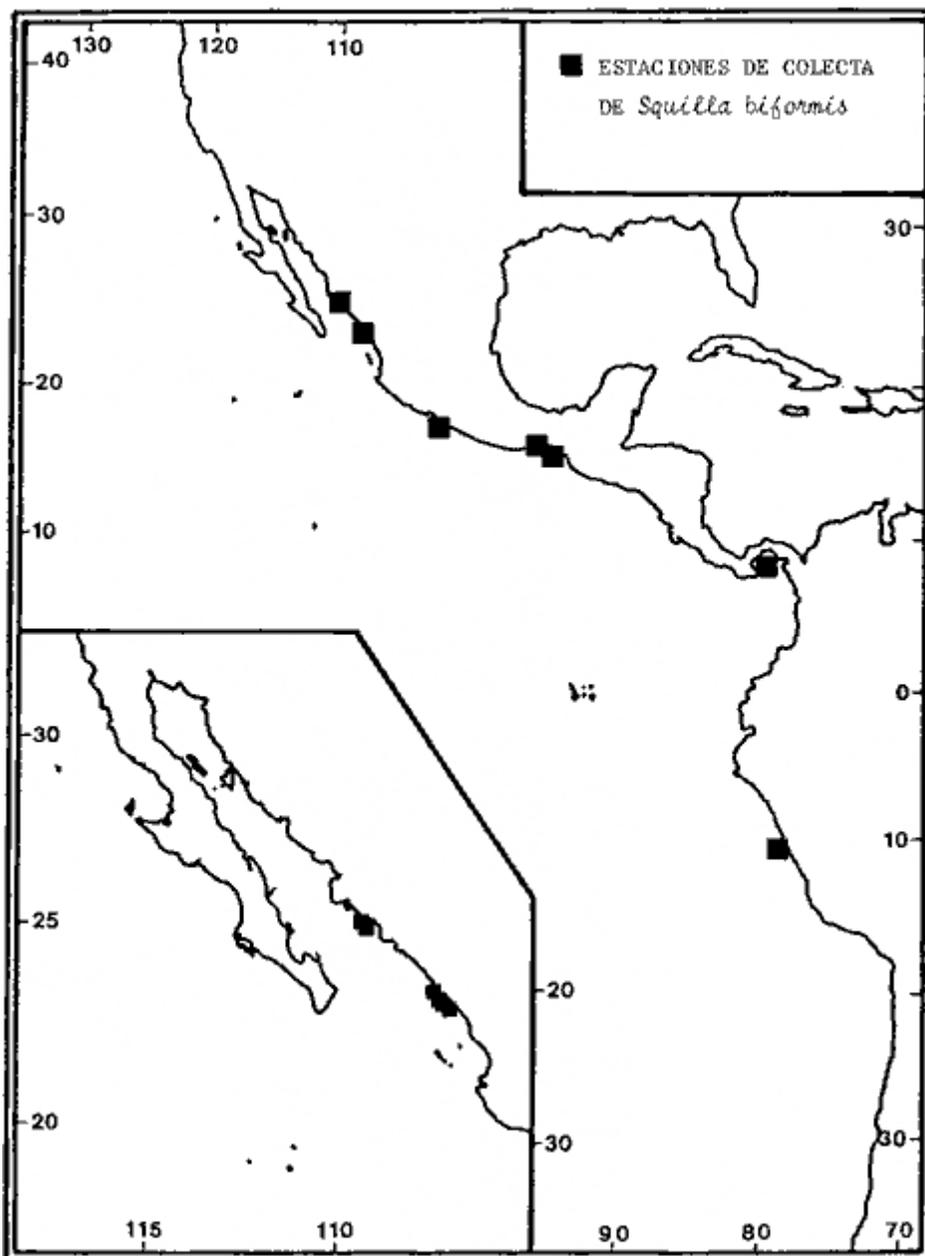


Figura 60. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla biformis* Bigelow en el Pacífico Este.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
SIPCO I	A2	23/IV/81	61-62 / A	14.5	0.44	29	30	41	-
SIPCO II	A3	22/VIII/81	104-115/ A	15.0	0.42	77	10	13	AF
SIPCO II	B3	24/VIII/81	113-117/ A	15.3	0.55	01	57	42	-
SIPCO II	C3	25/VIII/81	104 / A	15.6	0.37	10	51	40	-
SIPCO III	B3	11/I/86	109-112/ A	13.6	0.55	00	58	42	-
CORTES 1	4	03/V/85	63 / A	16.5	0.25	75	13	13	-
CORTES 2	5	10/III/85	112 / A	12.9	0.54	77	16	07	-

TABLA 16. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla biformis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red)

**Distribución:** *Squilla biformis* se encuentra en aguas tropicales del Pacífico oriental, desde La Paz, Baja California Sur y Bahía Santa María, en el Golfo de California hasta Huacho, Perú (Chirichigno et al., 1982; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) (Fig. 60). La localidad tipo es frente al Puerto de la Paz.

**Observaciones:** Al parecer, *S. biformis* es una especie común frente a las costas del sur de Sinaloa, posiblemente poco colectada debido a su profundidad de residencia. La catálogo de especies armas PNUD/FAO indica que habita en el talud del fondo marino y que representa un posible recurso aprovechable como alimento (Chirichigno et al., 1982). Hendrickx (1985) cita a *S. biformis* entre las tres más grandes especies de estomatópodos mientras que Hendrickx y Salgado-Barragán (1989) observan capturas máximas de 2.4 kg (aproximadamente 1.7 kg/ha) con especímenes de 66.0 ("H") a 95.0 ("M") gramos de peso fresco individual.

### ***Squilla bigelowi* Schmitt, 1940 Figs. 61 y 62; Lám. 23 y 32**

*Squilla panamensis* "Var. A" Bigelow, 1894, p. 529. (?) *Squilla panamensis* "Var. B" Boone, 1930, p. 39 *Chloridella panamensis* "Var. A" Lunz, 1937, p. 11, Figs. 4-5.

*Squilla bigelowi* Schmitt, 1940, p. 156, Fig. 8.- Manning, 1967b, p. 104; 1968a., p. 129 (listada).- Brusca, 1973, p. 209.- Luke, 1977, p. 70.- Brusca, 1980, p. 243, Fig. 13.- Hendrickx, 1985, p. 104, Lám. 4A.

**Material examinado:** CORTES 1: 537 especímenes capturados en 7 estaciones, mayo 1982, 271"M" (L.T. 53-133 mm; L.C. 11-28 mm) y 266"H" (L.T. 44-126 mm; L.C. 9-27 mm), entre 32 y 97 m de profundidad con red de arrastre (Tabla 17).- CORTES 2: 858 especímenes capturados en 4 estaciones, marzo 1985, 393 machos (L.T. 39-135 mm; L.C. 5.1-30.1 mm) y 465"H" (L.T. 39-135 mm; L.C. 5.1-30.1 mm) y 465"H" (L.T. 39-120 mm; L.C. 8.1-25.3 mm), obtenidos entre 39 y 99 m de profundidad con red de arrastre (Tabla 17).- CORTES 3: 2554 especímenes capturados en 4 estaciones, julio-agosto 1985, de los cuales se midieron sólo 956, incluyendo a 428"M" (L.T. 62-129 mm) y 528"H" (L.T. 65- 127 mm), todos obtenidos con red de arrastre entre 54 y 124 m de profundidad (Tabla 17).- Al sur de Puerto Peñasco, Sonora, 1"H" (L.T. 119 mm; L.C. 24.4 mm), 05/IV/71 (col. P. Ureeland) (CCIBUNAM cat. EM2004).- Una "H" (L.T. 139 mm; L.C. 26.4 mm), Bahía

de Guaymas, Sonora, colectada a bordo del barco harinero "Piactla" (col. J.L. Villalobos, A. Cantú y J.C. Nates), 26/III/83 (CCIBUNAM cat. EM2850a).

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S					H E M B R A S				
			Total	L.T. (mm) Mín.	Máx.	L.C. (mm) Mín.	Máx.	Total	L.T. (mm) Mín.	Máx.	L.C. (mm) Mín.	Máx.
CORTES 1												
08/V/82	32	39	30	53	133	14	28	37	44	122	9	25
08/V/82	33	77	61	57	129	11	28	28	56	126	11	27
08/V/82	34	26	129	62	125	13	25	173	62	126	12	26
09/V/82	37	37	7	58	94	12	19	7	74	95	15	20
09/V/82	38	60	21	66	116	13	24	16	67	103	13	21
09/V/82	39	100	9	65	96	13	19	1	67		14	
10/V/82	43	73	14	58	117	13	25	4	88	91	16	19
CORTES 2												
15/III/85	32	39	23	45	125	9.7	27.8	14	45	113	10	21.6
15/III/85	33	78	14	39	117	5.1	22.8	14	51	98	10.7	19.8
15/III/85	34	26	18	59	135	12.9	30.1	31	59	120	12.3	25.3
16/III/85	39	99	338	34	117	7	24.9	406	39	100	8.1	21.7
CORTES 3												
03/VIII/85	33*	76	378	62	129	-	-	468	65	127	-	-
03/VIII/85	35A	124	45	92	140	-	-	59	87	128	-	-
04/VIII/85	38	72	2	66	73	-	-	1	69		-	-
05/VIII/85	43	64	3	91	98	-	-	-	-	-	-	-
Extremos		26 - 124		34	140	5.1	30.1		39	128	8.1	27
			1,092 Ejemplares				1,259 Ejemplares					
*Solo se incluye los especímenes medidos; ver texto.												

TABLA 17 LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla bigelowi* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LAS CAMPAÑAS CORTES 1, 2, Y 3

**Diagnosis:** Rostro con carina media; proceso lateral del 50 somito torácico terminado en una espina curvada hacia adelante; 5 epipoditos; el proceso lateral del 60 y 70 somitos torácicos terminan en una espina dirigida hacia atrás; dactilo de la garra con 5 a 7 dientes (normalmente 6); telson más largo que ancho, con el lóbulo prelateral terminado en espina; carina submedia de los tres primeros somitos abdominales sin espina posterior (adaptado de Schmitt, 1940 y Manning, 1971b).

**Hábitat y Biología:** Las tallas señaladas por *Squilla bigelowi* (L.T.) en la literatura son de 6-5 a 100 mm (ambos sexos) (Brusca, 1980). Entre los especímenes colectados durante el presente estudio se observan machos de hasta 140 mm y hembras de hasta 128 mm.

La profundidad de residencia de esta especie no está bien definida, ya que existen colectadas a profundidades de 6 a 150 m (Brusca, 1980). El material examinado, fue encontrado entre 26 y 124 m de profundidad (Tabla 18).

La gran mayoría de las colectas de *Squilla bigelowi* está relacionada con capturas en fondos de tipo lodoso (Schmitt, 1940).

La especie presenta un dimorfismo sexual muy marcado a nivel del telson; en el macho, los dientes marginales están fuertemente engrosados y son generalmente más oscuros (en los especímenes frescos). Machos y hembras de más de 90 mm de L.T. pueden ser separados fácilmente en base al aspecto del telson.

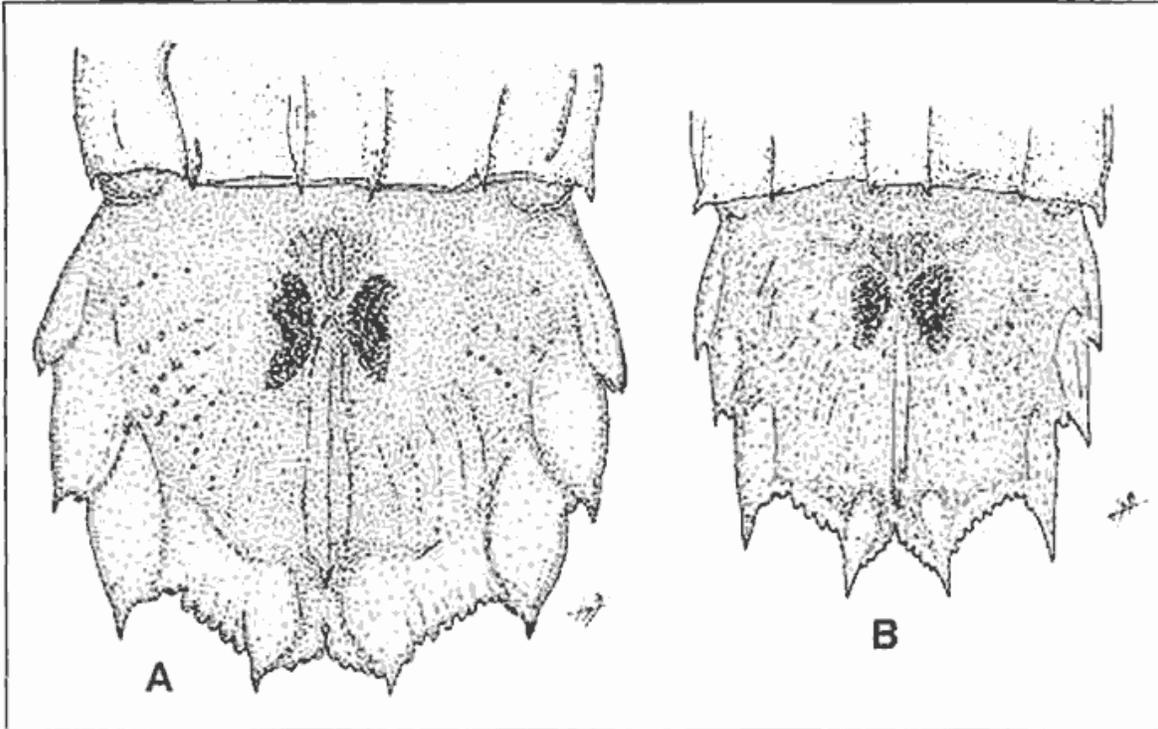


Figura 61. *Squilla bigelowi* Schmitt (A) telson de un ejemplar macho adulto (L.T. 118mm); (B) telson de un ejemplar hembra adulto (L.T. 112mm).

**Color.** Especímenes vivos. Los márgenes posteriores del carapacho y los somitos del cuerpo, con excepción del 50 abdominal, presentan una línea posterior negra y delgada; el surco gástrico del carapacho es obscuro, las carinas del dorso son más oscuras que el resto del cuerpo, las anténulas presentan bandas blancas y negras alternadas, exceptuando en los flagelos; el último segmento del exopodito uropodal tiene la mitad interna obscura. Carina media del telson obscura, con un par de manchas laterales negras en forma de cuarto creciente, precedidas por una mancha rosa mediana y en la parte posterior por una mancha blanca; los machos presentan dientes marginales del telson notablemente más oscuros que las hembras a partir de 90-95 mm de L.T.; muchos de los especímenes colectados presentaron el telson con un tono verde oscuro dominante en las carinas y dientes laterales así como en una parte variable de la superficie dorsal del telson; este color verde se extiende a veces en el cuerpo y en los urópodos en forma de manchas difusas (Lám. 33). Especímenes fijados. Tienen el color del cuerpo desvanecido, solamente presentan dos

manchas laterales a la carina media del telson, muy parecidas a las observaciones en *S. panamensis*; algunos ejemplares presentan todavía la línea oscura posterior de los somitos torácicos y abdominales.

*Distribución* : Desde el alto Golfo de California (11 millas al noroeste de Rocas Consaga) hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur, la bahía de Guaymas, Sonora, y las islas Marías, Nayarit (Schmitt, 1940; Luke, 1977; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). *Squilla bigelowi* se caracteriza por su distribución esencialmente dentro del Golfo de California. Existe, sin embargo, una cita en Punta Arenas, Costa Rica, de 3" M" por Boone (1930) (Fig. 62).

*Localidad tipo*: Cabo Lobos, Golfo de California.

*Observaciones* : El registro de *Squilla panamensis* variedad B (= *S. bigelowi* Schmitt, 1940) para Costa Rica, mencionado por Boone (1930), fue puesto en duda por Schmitt, (1940) debido a la presencia de solamente 5 dientes en las garras y la existencia, en las carinas submedias de los somitos abdominales 2, y 3, de una espina posterior. Sin embargo, Manning (1967b) revisó los 3 machos citados por la Srta. Boone, confirmando su pertenencia a *S. Bigelowi*

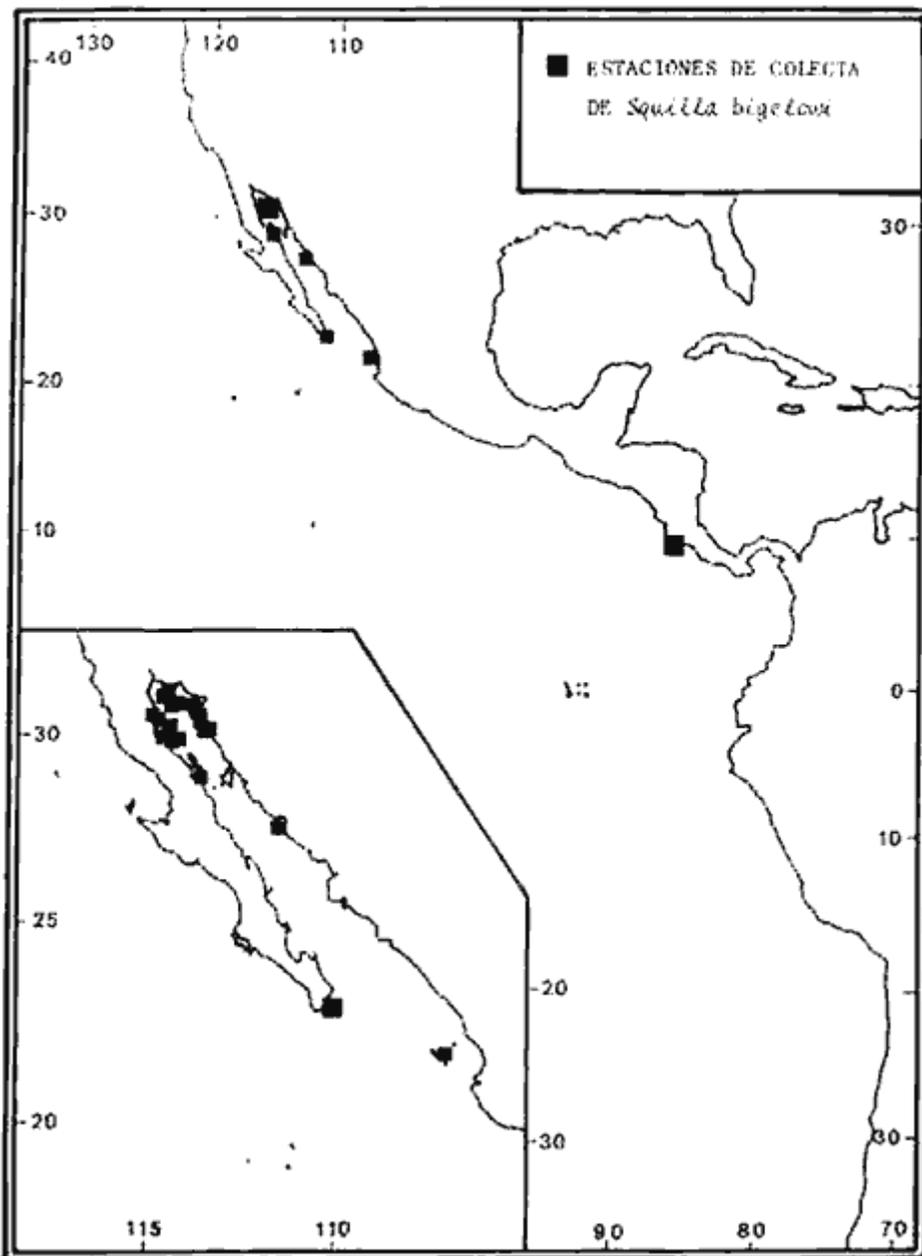


Figura 62. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla bigelowi* Schmitt en el Pacífico Este.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 1	32	08/V/82	39 / A	17.0*	4.0	24	43	33	-
CORTES 1	33	08/V/82	77 / A	16.0	3.0	02	46	53	-
CORTES 1	34	08/V/82	26 / A	19.0	4.0	08	42	50	-
CORTES 1	37	09/V/82	37 / A	-	-	79	12	09	AF
CORTES 1	38	09/V/82	60 / A	17.0	3.5*	75	18	07	AMF
CORTES 1	39	09/V/82	100 / A	-	-	72	16	10	AF
CORTES 1	43	10/V/82	73 / A	16.5	4.0	-	-	-	-
CORTES 2	32	15/III/85	39 / A	15.0*	4.0*	46	49	05	-
CORTES 2	33	15/III/85	78 / A	13.0	1.9	-	-	-	-
CORTES 2	34	15/III/85	26 / A	15.1	4.3	18	47	35	-
CORTES 2	39	16/III/85	99 / A	13.2	1.7	82	12	06	-
CORTES 3	33	03/VIII/85	76 / A	22.5	3.1	64	25	12	-
CORTES 3	35A	03/VIII/85	124 / A	23.5	1.9	Arenoso			AMF
CORTES 3	38	04/VIII/85	72 / A	2.0	3.0*	74	95	02	-
CORTES 3	43	05/VIII/85	64 / A	22.5	2.8	71	26	04	-

\* Aproximado.

TABLA 18. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla bigelowi* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red)

Entre el abundante material de esta especie colectado durante las campañas CORTES, se seleccionó una sub-muestra de 211 organismos que fueron examinados con particular atención a nivel de las garras y de las carinas abdominales, observándose lo siguiente: a) Ningún espécimen presentó carinas submedias con dientes en los somitos abdominales 2 y 3; b) 1"M" y 1"H" presentaron 5 dientes en una de las garras; 2"M" y 1"H" presentaron 7 dientes en ambas garras; 1"M" tenía 8 dientes de un lado y 6 del otro; 6"M" y 13"H" presentaron 7 dientes de un lado y 6 del otro; los demás especímenes presentaron 6 dientes en ambas garras. Por lo tanto, se puede concluir que existe cierta variación en el número de dientes en el dactilo de esta especie, siendo 6 el número más frecuente, con una variación de 5 a 8.

#### ***Squilla hancocki* Schmitt, 1940 Figs. 63 y 64; Lám. 24.**

*Squilla hancocki* Schmitt, 1940, p. 160, Fig. 10.- Manning, 1968, p. 129 (listada) 1971b, p. 102; 1972b, p. 303.- del Solar *et al.*, 1970: 36.- del Solar, 1972, p. 17.- Rosales-Juárez, 1976, p. 41.- Sosa *et al.*, 1980, p. 40, Fig. 14a.-Reaka y Manning, 1980, p. 17.- Hendrickx y van der Heiden, 1983b, p. 109.- Hendrickx, 1985 (listada).

*Material examinado* : BBMAZ:Est. 4, 27/XI/79, 1"M" (L.T. 89 mm) colectado a 11 m de profundidad con una red de arrastre; Est. 1, 27/XI/79, 1"M" (L.T. 81 mm) colectado a 25 m de profundidad con red de arrastre.- CAMA: Frente a la Bahía de San Ignacio, Sinaloa, 03/D09, 2"H" (L.T. 90-92 mm) en chinchorro camaronero a 8 m de profundidad; frente a Sinaloa (entre Caimanero y Las Cabras), 27/IV/81, 3"M" (L.T. 76-85 mm) y 1"H" (L.T. 81 mm) a 55 m de profundidad en chinchorro camaronero; frente a la laguna de Caimanero, Sinaloa, 4/XII/80, 4"M" (L.T. 81-91 mm) y 1"H" (L.T. 84 mm), a 42 m de profundidad en chinchorro camaronero.- SIPCO 11: Est. AI, 22/VIII/81, 3"H" (L.T. 78-88 mm) y 1"H" (L.T. 87 mm), en red de arrastre a 35 m; Est. C1, 23/VIII/81, 1"H" (L.T. 73 mm) a 40 m en red de arrastre.- SIPCO III: Est. B2, 17/I/82, 1 "M"- (L.T. 54 mm) y 1"H" (L.T. 61 mm), a 72

m de profundidad en red de arrastre.- CICLO I (Z.N.): Un total de 15 especímenes colectados en 8 estaciones (Tabla 19), 6"M" (L.T. 73- 105 mm; L.C. 15-24 mm) y 9"H" (L.T. 90-107 mm; L.C. 20-24 mm) obtenidos entre 38 y 60 m de profundidad en red de arrastre.- BIOCAICT II: Frente a Teacapán, Sin., 30/I/86,, 1"H" (L.T. 88 mm; L.C. 17.4 mm), capturada a 45 m de profundidad en red de arrastre; frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 31/I/86, 1"H" (L.T. 68.0 mm; L.C. 14.3 mm), a 80 m con red de arrastre frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 31/I/86, 19"M" (L.T. 68-93 mm; L.C. 13.3-18.9 mm), 7"H" (L.T. 52-84 mm; L.C. 11.1-16.5 mm) y 5"H" dañadas, a 45 m con red de Arrastre BIOCAICT IR: Frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 14/VI/86, 10"M" (L.T. 67-96 mm) y 7"H" (L.T. 75-90 mm), colectados a 40 m de profundidad todos con red de arrastre; frente al Río Baluarte, Sinaloa, 13/VI/86, 1"M" (L.T. 61 mm), entre 59 y 76 m en red de arrastre GEOBALIN; Est. 57, 27/II/86, 1"H" (L.T. 36.3 mm; L.C. 9.3 mm), con draga Van Veen a 48 m de profundidad.- Frente a Guerrero (16°35'12" N - 99°16'12" W), campaña ATLAS 11, B/O "El Puma", febrero 1982, 1"M" (L.T. 71.5 mm; L.C. 15.4 mm) (CCIBUNAM cat. EM3396).- Frente a Guerrero (17°30'31" N 101°31'00" W) campaña ATLAS H, B/O "El Puma", 12/II/82, 1"M" (L.T. 68.6 mm; L.C. 15.8 mm) (CCIBUNAM cat. EM3281 b).- Frente a Puerto Angel, Oaxaca (col. A. Villalobos y G. Castro), 10/IX/83, 1"M" (L.T. 91.4 mm; L.C. 20.3 mm) (CCIBUNAM cat. EM3395).

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S				H E M B R A S					
			Total	L.T. (mm) Mín.	Máx.	L.C. (mm) Mín.	Máx.	Total	L.T. (mm) Mín.	Máx.	L.C. (mm) Mín.	Máx.
04/VII/84	88	49	1	105		24	-	-	-	-	-	-
05/VII/84	92	57	-	-	-	-	5	90	100	20	23	
05/VII/84	96	57	1	89		21	-	-	-	-	-	
04/VII/84	97	42	-	-	-	-	1	92			21	
05/VII/84	112	60	-	-	-	-	3	97	107	21	24	
06/VII/84	128	44	1	102		22	-	-	-	-	-	
09/VII/84	135	49	2	97	99	21	-	-	-	-	-	
09/VII/84	138	38	1	73		15	-	-	-	-	-	
Extremos		38 - 60		73	105	15		90	107	20	24	
			6 Ejemplares				9 Ejemplares					

TABLA 19. LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla hancocki* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LA CAMPAÑA CICLO I (I.Z)

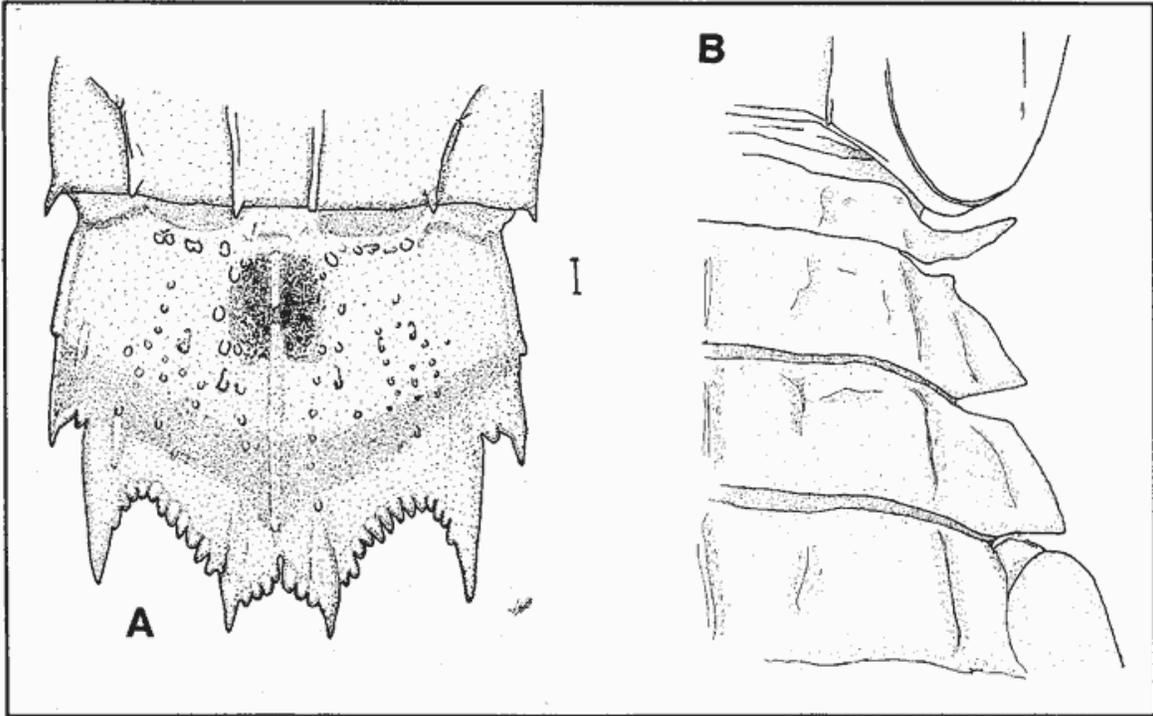


Figura 63. *Squilla hancocki* Schmitt, (A) último segmento abdominal; (B) procesos laterales de los somitos torácicos 5 a 7, vista dorsal derecha.

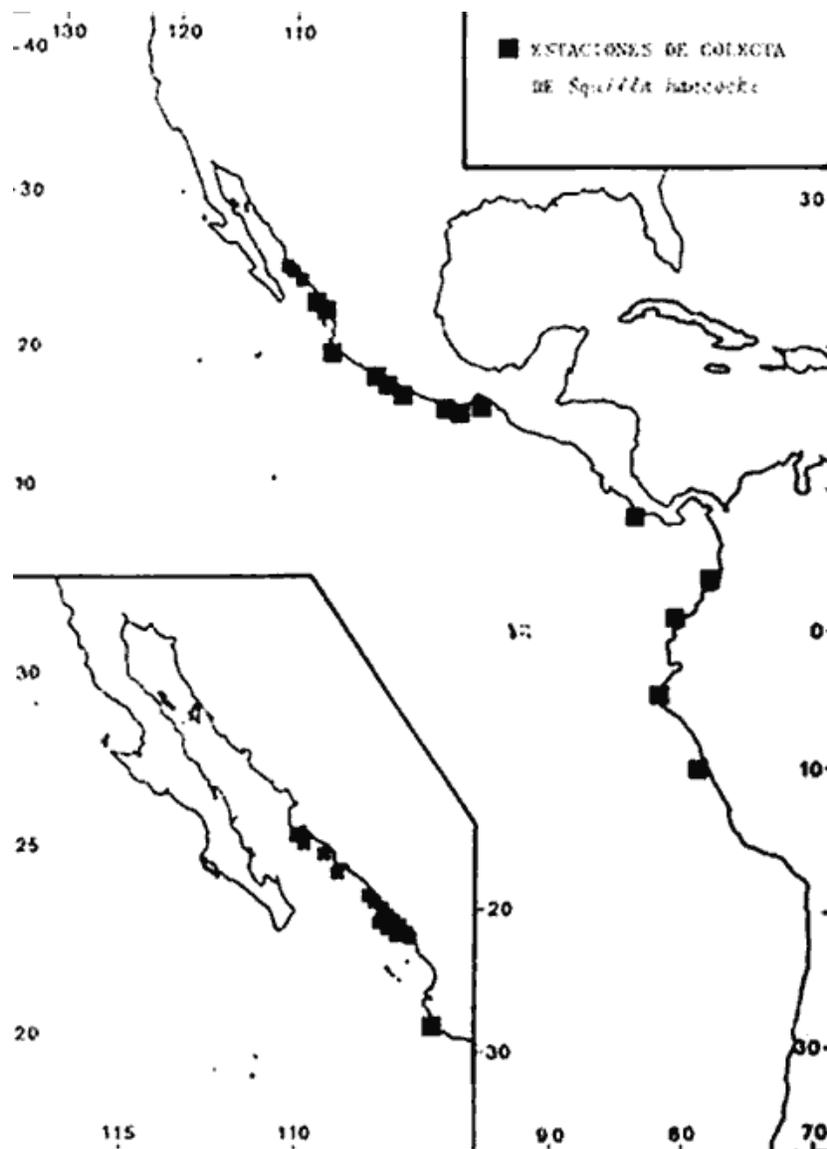


Figura 64. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla hancocki* Schmitt en el Pacífico Este.

*Diagnosis:* Carapacho con la carina no bifurcada anteriormente y la carina intermedia llegando hasta el borde anterior; cinco epipoditos; proceso lateral del 5º somito torácico delgado, curvado suavemente hacia adelante, el proceso lateral de los siguientes dos somitos se dirige ligeramente hacia atrás, en forma de punta no aguda, no espiniforme; solamente las carinas submedias del 5º somito abdominal presentan espinas posteriores; el telson con una serie de tubérculos dorsales, laterales a la carina media y en la porción anterior principalmente, dándole aspecto rugoso (adaptado de Schmitt y de Manning, 1971b).

*Habitat y Biología* : *Squilla hancocki* ha sido colectada hasta la fecha en la zona sublitoral y a profundidades de entre 29 y 220 m. Se ha encontrado en fondos lodosos y con importante material detrítico.

Los tamaños citados en la literatura son de 20 a 97 mm para machos y de 32 a 95 mm para hembras (Reaka y Manning, 1980). En el presente estudio, sin embargo, se observaron especímenes de mayor tamaño; hasta 105 mm en machos y 107 mm en hembras.

*Squilla hancocki* presenta un dimorfismo sexual en el grado de engrosamiento de las carinas de los dientes marginales del telson los cuales aparecen más gruesos en los machos.

Hendrickx (1984a) señala a *S. hancocki* en capturas realizadas frente a las costas de Sinaloa, observándose temperaturas de entre 13.4 y 27°C y concentraciones de oxígeno disuelto de 4.10 a 4.13 ml/l asociadas con la presencia de esta especie (Tabla 20).

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
BBMAZ	4	27/XI/79	11 / A	20.5	5.9	68	32	00	AMF
BBMAZ	1	27/XI/79	25 / A	20.4	5.6	76	24	00	AMF
SIPCO II	A1	22/VIII/81	35 / A	26.4	4.1	99	01	01	AG
SIPCO II	C1	23/VIII/81	40 / A	27.0	4.2	66	22	19	AF
SIPCO III	B2	17/I/82	72 / A	19.5	<1.0*	-	-	-	-
GEOBALIN	57	27/II/86	48 / V	**	**	81	13	06	AF

\* Aproximado  
 \*\* No. disponible.

TABLA 20. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla hancocki* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red; V = Draga Van Veen)

*Color* : Especímenes frescos. Color del cuerpo beige claro con dominancia café claro, somitos torácicos 6 a 8 y todos los somitos abdominales con la parte central café amarillento con aspecto marmoleado por la presencia de pequeñas líneas pigmentadas, con una mancha más clara en la parte central anterior de cada segmento, salvo los segmentos abdominales 20 y 50 que llevan una mancha central subcuadrangular negra; carapacho con una mancha negra en su centro; carinas abdominales submedias café oscuro; otras carinas torácicas y abdominales ligeramente más oscuras que el resto del cuerpo; bordes laterales de los somitos torácicos, de los somitos abdominales y del isquio rosado o con mancha rosada; anténulas con unas bandas distales de color café oscuro en los segmentos 20 y 30; mero de la garra con mancha amarillo claro en el extremo distal exterior, extendiéndose esta mancha en la parte proximal del carpo, y con borde negro posterior; una línea amarilla, terminándose en mancha, bordeando la pectinación del propodo de la garra, y muesca dorsal del isquio con borde café y amarillo; telson con una mancha café mediana anterior, bordeada de ambos lados por una mancha más clara, rosada; carinas de los dientes marginales y medianas oscuras con puntas más amarillentas; una banda transversal café oscuro extendiéndose en forma oblícua de los dientes laterales hasta la espina posterior de la carina media; urópodos rosados, con una mancha negra distal en el primer segmento del exopodito, una mancha longitudinal interna en el segundo segmento del exopodito y una mancha negra distal en el

endopodito especímenes preservados. Conservan mucho tiempo la mancha central del carapacho y de los somitos abdominales 2 y 5; el borde negro distal del mero de la garra, las manchas de los urópodos del telson y la mancha central del mismo telson, también suelen observarse en organismos preservados en alcohol.

*Distribución* : *Squilla hancocki* presenta un patrón de distribución muy regular, extendiéndose desde frente a la Bahía de San Ignacio, Sinaloa, hasta Paita, Perú (Hendrickx, 1984a) (Fig. 64). Localidad tipo: Bahía Petatlán, Guerrero.

*Observaciones* : En la región del Pacífico oriental, *Squilla hancocki* se diferencia de las demás especies, exceptuando *S. tiburonensis*, por su patrón de color, que se conserva aún en los animales preservados en alcohol. Su gran parecido de coloración con *S. tiburonensis* podría causar confusión en su identificación; sin embargo, *S. Hancocki* puede diferenciarse inmediatamente por presentar tubérculos dorsales en el telson y la carina intermedia del carapacho que llega hasta el borde anterior del mismo. Ambas características son únicas de *S. hancocki* entre las especies del Pacífico Americano.

### **Squilla mantoidea Bigelow, 1893 Figs. 65 y 66; Lám. 25, 26 y 33.**

*Squillamantoidea* Bigelow, 1893, p. 101; 1894, p. 521, figs. 13 y 14.- Manning, 1968b, p. 107 (corrección a la localidad tipo).- Chirichigno, 1970, p. 77.- del Solar *et al.*, 1970, p. 36.- Brusca, 1973, p. 209; 1980, p. 244, Lám. 3.- Paul y Hendrickx 1980, p. 110.- Sosa *et al.*, 1980, p. 37, Fig. 13b.- Hendrickx, 1985, p. 104.

*Material Examinado*: BBMAZ: Un total de 13 especímenes, 3"M" (L.T. 71-163 mm) y 10"H" (L.T. 107-197 mm), colectados entre 4y27 m de profundidad, todos con red de arrastre (Tabla 21).- CAMA: entre Teacapán y Mazatlán, Sinaloa, 03/II/79, 2"H" (L.T. 125 y 177 mm) en red de arrastre; entre Teacapán y Mazatlán, Sinaloa, 03/III/79, 7»M« (L.T. 78 - 144 mm) y 1"H" (L.T. 169 mm), en red de arrastre; entre San Blas y Mazatlán, Sinaloa, 15/XI/78, 1"M" (L.T. 179 mm), en red de arrastre; frente a la Laguna de Caimanero, Sinaloa, 04/XII/80, 1"M" (L.T. 112 y 3"H" (L.T. 72-139 mm), en red de arrastre a 42 m de profundidad; frente a la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, 15/111/84, 2"M" (L.T. 156-170 mm; L.C. 35 y 39 mm) y 3"H" (L.T. 144-145 mm; L.C. 31-33 mm), en red de arrastre a 25-30 m; frente a la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, 20/111/84, 12"M" (L.T. 99-162 mm; L.C. 22-36 mm) y 4"H" (L.T. 128-167 mm; L.C. 30-42 mm), en red de arrastre a 37-45 m de profundidad.- CICLO I (Z.N.): Un total de 655 ejemplares colectados en 27 estaciones, julio de 1984, 354"M" (L.T. 67-169 mm; L.C. 12-44 mm) y 301"H" (L.T. 82-186 mm; L.C. 21-44 mm) entre 9 y 60 m de profundidad, en red de arrastre (Tabla 22).- CICLO I (Z.S.): Un total de 27 ejemplares colectados en 4 estaciones, julio de 1984, 13"M" (L.T. 127-168 mm; L.C. 28-30 mm) y 14"H" (L.T. 48-137 mm; L.C. 28-37 mm), colectados entre 24 y 49 m. de profundidad (Tabla 22).- BIOCAICT II: Frente a Teacapán, Sinaloa, 30/I/86, 15"M" (L.T. 91-168 mm; L.C. 20.8-40.2 mm), 12"H" (L.T. 100-175 mm; L.C. 23.1-38.8 mm) y 4"M" dañados, en red de arrastre a 10m de profundidad.- BIOCAICT III: Frente al Río Presidio, 13/VI/86, 1"M" (L.T. 173 mm), colectado a 10 m de profundidad con una red de arrastre.- CORTES 3: Est. 52, 08/VIII/85, 1"M" (L.T. 175 mm) colectado a 27 m de profundidad en red de arrastre.- Frente a Topolobampo, Sinaloa, 17/XII/65, entre 40 y 100 m de profundidad (col. Umitaka-Maru) 1"M" (L.T. 127 mm; L.C. 29.6 mm) (CIBUNAM cat.EM2016).- Bahía de Guaymas, Sonora, barco harinero "Piactla", 25-26/111/83, 6"M" (L.T. 129190 mm; L.C. 30-46 mm) y 4"H" (L.T. 202-222 mm; L.C. 32-52 mm) todos en red de arrastre (col. J.L. Villalobos, A. Cantú y J.C. Nates) (CCIBUNAM cat. 2850 y cat. 2780).- Bahía de Guaymas, Sonora, 30/111/83, 1"M" (L.T. 109 mm; L.C. 24.0 mm) (col. P. Fuentes) (CCIBUNAM cat. EM2793 a).- Bahía de Yavaros, Sonora, 30/111/83, 4"M" (L.T. 87-192 mm; L.C. 18.1-47.2 mm) y 4"H" (L.T. 129-192 mm) L.C. 30.7-47.2 mm) (CCIBUNAM cat. EM2867 y EM2867 a).

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S			H E M B R A S		
			Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.	Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.
25/VI/79	5	04	-	-	-	1	149	
26/IX/79	1	25	1		71	-	-	-
27/XI/79	5	16	1		163	3	110	127
25/I/80	4	10	-	-	-	1	175	
22/II/80	1	27	-	-	-	1	107	
22/II/80	2	14	-	-	-	1	161	
20/VIII/80	3	13	-	-	-	1	118	
27/XI/80	2	14	1		120	1	197	
27/XI/80	3	11	-	-	-	1	145	
27/XI/80	4	09		-	-	1	115	
Extremos		04-27		71	163		107	197
				3 Ejemplares			11 Ejemplares	

TABLA 21 LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla mantoidea* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LOS CRUCEROS EN LA BAHÍA DE MAZATLÁN (BBMAZ)

*Diagnosis* : Rostro subcuadrado, con carinas media y marginales bien marcadas; 5 epipoditos; carina media del carapacho bifurcada anteriormente; proceso lateral del 5° somito torácico corto y recto en vista dorsal; proceso lateral del 6° somito torácico ligeramente bilobulado, los procesos laterales del 6° y 7° somitos torácicos dirigidos hacia atrás y terminados en ángulo agudo, solamente las carinas submedias del 6° somito abdominal terminadas en espina (ver observaciones); telson sin ornamentaciones dorsales, con los lóbulos prelaterales presentes pero no espinados (adaptado de Bigelow, 1894 y de Manning, 1971b).

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S				P E M B R A S					
			Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.	L.C. Mín.	(mm) Máx.	Total	L.T. Mín.	(mm) Máx.	L.C. Mín.	(mm) Máx.
<u>ZONA NORTE</u>												
04/VII/84	88	49	11	122	168	30	40	16	108	186	26	44
04/VII/84	89	22	69	96	157	23	38	48	89	178	21	45
04/VII/84	90	9	1	166			40	1	156			34
05/VII/84	92	57	18	91	165	22	41	8	122	178	27	42
04/VII/84	94	26	44	103	168	24	39	33	103	168	24	39
05/VII/84	96	57	1	111			26	-	-	-	-	-
04/VII/84	97	42	26	93	169	22	44	15	90	162	22	38
04/VII/84	98	9	2	104	153	25	36	4	143	170	33	39
05/VII/84	100	26	45	104	156	25	38	31	111	170	26	39
05/VII/84	103	13	-	-	-	-	-	3	123	144	29	32
05/VII/84	105	44	18	77	161	14	41	16	93	172	21	42
05/VII/84	106	24	41	67	153	12	38	62	82	172	21	43
05/VII/84	109	44	6	88	155	22	39	6	101	167	26	40
05/VII/84	110	20	8	96	155	22	37	6	120	185	29	42
05/VII/84	112	60	5	119	163	27	41	7	105	147	24	14
06/VII/84	114	11	7	128	160	30	38	5	122	165	30	36
06/VII/84	117	38	2	121	135	29	33	5	126	154	29	36
06/VII/84	118	35	2	151	157	37	39	1	156			37
06/VII/84	119	15	7	102	157	25	39	2	134	160	33	39
06/VII/84	124	15	5	110	164	26	39	5	113	166	27	38
06/VII/85	126	11	4	125	164	28	40	4	137	170	32	40
06/VII/84	128	44	5	135	155	31	36	4	152	160	34	37
07/VII/84	131	60	1	146			36	2	159	168	38	40
09/VII/84	135	49	9	145	165	33	40	6	137	181	31	43
09/VII/84	138	38	9	151	168	36	40	4	139	170	33	40
09/VII/84	141	31	8	100	136	24	33	6	91	149	21	39
09/VII/84	148	15	-	-	-	-	-	1	142			31
<u>ZONA SUR</u>												
05/VII/84	15	38	5	129	168	29	40	5	137	161	32	37
09/VII/84	37	49	-	-	-	-	-	1	126			28
05/VII/84	44	24	4	127	167	28	37	3	118	160	28	36
05/VII/84	54	37	4	132	155	30	37	5	135	157	30	36
Extremos		9 - 60		67	169	12	44		82	186	21	44
			367 Ejemplares				315 Ejemplares					

TABLA 22. LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla mantoidea* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LOS CRUCEROS CICLO I (ZONA NORTE Y ZONA SUR)

*Habitat y Biología:* Existe poca información disponible en la literatura acerca de *Squilla mantoidea*, una especie que incluso se consideraba escasa en el Golfo de California (1 sola colecta) y en todo el Pacífico Este Tropical (4 colectas en total).

Los tamaños señalados anteriormente son de 76 a 170 mm (L.T.) en machos y de 102 a 151 mm (L.T.) en hembras; en el transcurso del presente estudio, se pudo colectar o examinar en varias ocasiones especímenes más grandes, de hasta 190 mm en machos y 222 mm en hembras (L.T.).

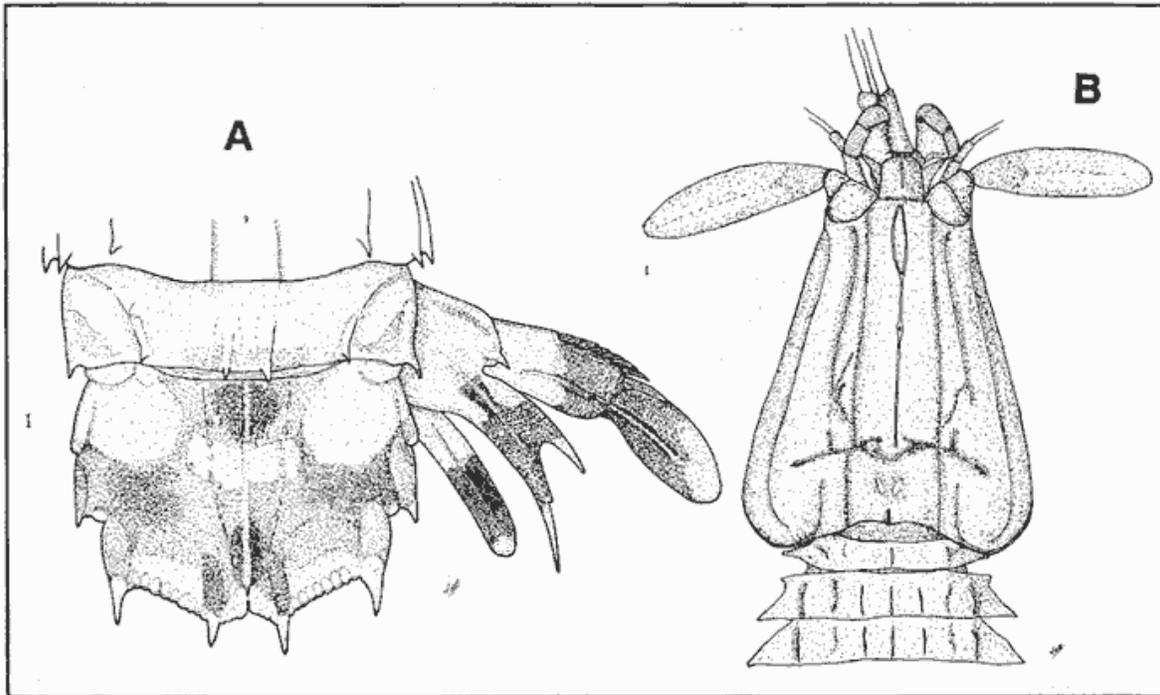


Figura 65. *Squilla mantoidea* Bigelow. (A) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho; (B) parte anterior del cuerpo, carapacho y segmentos torácicos 5 a 7 (setas omitidas).

La profundidad de residencia de las especies es muy variable y, en base a los datos de captura del material examinado, se puede encontrar a *S. mantoidea* entre 4 y 60 m de profundidad. El tipo de fondo encontrado más comúnmente es arenoso (Tabla 23).

*Squilla mantoidea* no presenta dimorfismo sexual.

**Color.** Especímenes frescos. Borde posterior del carapacho con pigmentación negra, extendiéndose hacia adelante en los surcos y la carina media. surcos y carinas oscurecidos por pigmentos negros o café. Somitos torácicos y abdominales con una banda transversal café claro, marmoleada por pigmentos más oscuros, cubriendo más de la mitad posterior de cada segmento, salvo en el 60 somito abdominal donde se reduce a una línea en el margen posterior. Carinas más oscuras, de color negro o café oscuro, los dientes terminales blancos. Telson café claro, con manchas oscuras cerca de los márgenes laterales en ambos lados de la parte anterior y posterior de la carina media que es café rojizo; dientes marginales negros, con los ápices blancos y dentículos café oscuro. Urópodos con manchas oscuras en la parte distal del primer segmento del exopodito y en la parte proximal del segundo segmento del exopodito y del endopodito; parte complementaria amarillo canario. Prolongación basal del urópodo negra en su parte distal, con las puntas blancas.

Garra crema a blanca, con marcas amarillas en el extremo distal del isquio y del propodo; una línea amarillo canario bordeando la pectinación del propodo y la parte ventral del isquio. Segmentos de las patas caminadoras amarillo claro en su parte distal (Lám 33). Algunos especímenes de *Squilla mantoidea* colectados frente a las costas de Sinaloa, presentaron un patrón de coloración muy semejante a aquel descrito anteriormente, pero con dominancia de los tonos verdes. Especímenes fijados. Presentan una banda oscura en el rostro, tres bandas en el carapacho (en las porciones anterior, media y posterior).

Cada segmento del cuerpo (tórax y abdomen) presentan una banda posterior con excepción del 60 somito abdominal, donde se observa a lo más una línea posterior delgada. El telson también presenta una banda que cubre la parte posterior, con excepción de la base de los dentículos intermedios y los dientes marginales. La parte posterior de los urópodos es oscura. Brusca (1.980; Lám. 3) presenta una ilustración de esta especie (no *Squilla tiburonensis*, como indicado) en vivo en la cuál se puede apreciar una coloración idéntica a la descrita aquí.

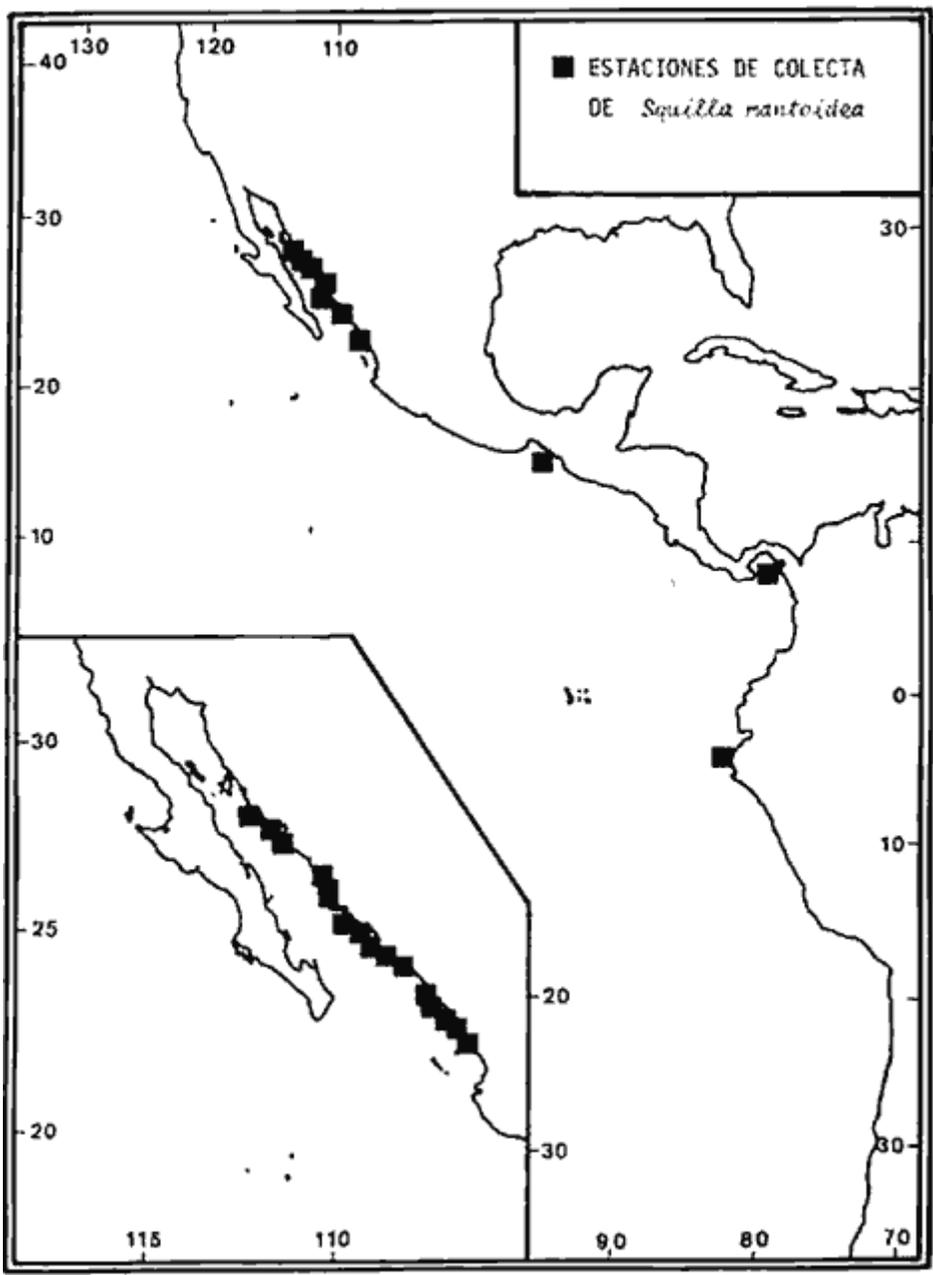


Figura 66. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla mantoidea* Bigelow en el Pacífico Este.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
BBMAZ	5	25/VI/79	04 / A	29.8	4.7	Arenoso			AM
BBMAZ	1	26/IX/79	25 / A	28.0	-	74*	18	-	AF
BBMAZ	5	27/XI/79	16 / A	20.0	5.2	97	-	03	AMF
CORTES 3	52	08/VIII/85	27 / A	>20.0	>4.0	83	**	**	AMF

\* Más 8% de grava  
\*\* No disponible.

TABLA 23. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla mantoidea* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red)

*Distribución* : *Squilla mantoidea* se distribuye en el Pacífico oriental, desde Guaymas, Sonora, hasta Tumbes, Perú, ampliándose su distribución en la parte continental del Golfo por aproximadamente 650 km hacia el noroeste, comparativamente con los datos proporcionados por Hendrickx y Salgado-Barragán (1989) (Fig. 66). Localidad tipo: Golfo de Panamá.

*Observaciones* : La localidad tipo señalada por Bigelow (1894) fue corregida de Borneo (en el Pacífico) al Golfo de Panamá por Manning (1968b).

Basándose en los pocos especímenes disponibles para esta especie, Reaka y Manning (1981: 321, Tabla 5) indican que *S. mantoidea* es una especie pequeña, más pequeña que *S. parva*. Sin embargo, registros posteriores y material del presente estudio indican que puede alcanzar tallas superiores a los 200 mm, con lo que debe considerarse a *S. mantoidea* entre las más grandes *Squilla* del Pacífico Este Tropical.

En el diagnóstico de *Squilla mantoidea*, se menciona la presencia de espinas posteriores únicamente en las carinas medias del 6° somito abdominal, misma característica que fue usada por Manning (1971b: 101) en la clave de identificación de los *Squillidae* para separar a *S. mantoidea* de otras dos especies de *Squilla* que presentan espinas terminales en (por lo menos) los segmentos abdominales 5 y 6 (*S. parva* y *S. panamensis*). Entre los 328 especímenes de *S. mantoidea* colectados durante el crucero CICLO 1 (frente a las costas de Sinaloa), un 3.16% (10 "M" y 2 "H") presentó las carinas del 5o y 6o somitos abdominales terminadas en espina, por lo cual no se puede considerar el criterio aplicado en la diagnosis como confiable en todos los casos. Por lo tanto, la clave de identificación de los *Squillidae* propuesta en el presente trabajo, ha sido modificada para evitar errores de identificación.

Un buen número de especímenes de *S. mantoidea* capturados frente a las costas de Sinaloa, mostraron heridas en distintas partes del cuerpo. Esto se debe probablemente a la intensidad con la cual se efectúan arrastres camaroneros en la plataforma continental de esta región (principalmente entre 10 y 60 m, precisamente la profundidad de residencia más característica de esta especie) y el hecho que los estomatópodos, junto con la fauna de acompañamiento restante, se regresa al mar una vez separado el camarón. Hendrickx (1985) calcula que cada kilómetro cuadrado de la plataforma frente a las costas de Sonora-Sinaloa, está arrastrado un promedio de 6 veces al año. La fuerte constitución de *S. mantoidea* y su capacidad para permanecer vivo a pesar de larga estancia en cubierta (obs. pers.) permite probablemente una alta tasa de sobrevivencia entre los especímenes dañados.

Un ejemplar presentó 7 dientes en el dactilo de una garra y uno más mostró 8. Otro ejemplar presentó rostro triangular, aunque probablemente se trató de un caso de regeneración en sus primeras etapas.

Un caso interesante fue el de una hembra con los terguitos del 5° y 6° somitos torácicos cruzados, es decir, uniendo a uno por un lado con una quinta pata torácica y por el otro con una sexta pata (Lám. 26); ventralmente los segmentos se observan en posición normal.

En otro ejemplar, una hembra de 171 mm (L.T.), se pudo observar abundantes Poliquetos epizoicos en la parte dorsal del carapacho (en todos los somitos, desde el telson hasta la cabeza); se trata de *Sabellaria gracilis* Hantmam (Sabellariidae) (Lám. 26).

### ***Squilla panamensis* Bigelow, 1891 (Figs. 67 y 68; Láms. 27 y 32). "Galera panameña"**

*Squilla panamensis* Bigelow, 1891, p. 94; 1894, p. 526, figs. 17 y 18 (parte).- Schmitt, 1940, p. 166, fig. 13. Manning, 1968a, p. 129 (lista) 1971b, p. 103; 1974a, p. 108.- del Solar *et al.*, 1970, p. 36.- Chirichigno, 1970, p. 77, fig. 187.-Rosales-Juárez, 1976, p. 41.- Reaka y Manning, 1980, p. 17.- Brusca, 1980, p. 244, fig. 13.6.- Paul y Hendrickx, 1980, p. 110.- Sosa *et al.*, p. 41, fig. 14b.- Chirichigno *et al.*, 1982, p. 406.- Hendrickx, 1984, p. 274; 1.985, p. 105. Material Examinado: BBMAZ: Est. 1, 25/I/80, 4"M" (L.T. 88-115 mm) y 1"H" (L.T. 90 mm) en red de arrastre a 24 m de profundidad; Est. 1, 29/IV/80, 1 "M" (L.T. 110 mm), en red de arrastre a 27 m; Est. 1, 17/III/81, 1"M" (L.T. 59 mm) y 8"H" (L.T. 48-94 mm), en red de arrastre a 25 m; Est. 1, 30/IV/81, 1 "M" (L.T. 48 mm) y 2"H" (L.T. 37 y 62 mm), en red de arrastre a 27 m.- Frente a Mazatlán, Sinaloa (23°09' N - 106°23' W), 14/III/81, B/O "El Puma", 4"M" (L.T. 73-110 mm) y 11"H" (L.T. 71-108 mm) en red de arrastre a 42 m de profundidad.- CAMA: Entre Teacapán y Mazatlán, Sinaloa, 03/II/79, 13"M" (L.T. 94-128 mm) y 17"H" (L.T. 81-116 mm), en red de arrastre camaronera; entre Mazatlán y Teacapán, 45"M" (L.T. 43-126 mm; L.C. 8-24 mm) y 25"H" (L.T. 67-101 mm; L.C. 14-19 mm), entre 37 y 45 m de profundidad, 20/III/84.- SIPCO 11: Est. AI, 22/VIII/81, 1 "M" (L.T. 66 mm) y 1"H" (L.T. 79 mm), a 35 m de profundidad, en red de arrastre.- CICLO I (Z.S.): Est. 37, 09/VII/84, 6"M" (L.T. 71-119 mm; L.C. 14-23 mm) y 1"H" (L.T. 126 mm; L.C. 28 mm), en red de arrastre a 28 m de profundidad. CICLO I (Z.N.): Est. 131, 07/VII/84, 3"M" (L.T. 77-96 mm; L.C. 15-19 mm) y 1"H" (L.T. 97 mm; L.C. 20 mm), a 60 m, en red de arrastre; Est. 138, 09/VII/84, 1"M" (L.T. 93 mm; L.C. 19 mm) y 2"H" (L.T. 78-91 mm; L.C. 16-19 mm), a 38 m en red de arrastre.- CORTES 1: Est. 4, 03/V/82, 2"H" (L.T. 81 y 92 mm; L.C. 17 y 19 mm), a 75 m en red de arrastre; Est. 50, 12/V/82, 2"H" (L.T. 34 y 51 mm; L.C. 7 y 10 mm), a 92 m en red de arrastre.- CORTES 2: Est. 14, 12/III/85, 5"M" (L.T. 95-116 mm) y 8"H" (L.T. 77-110 mm), a 22 m en red de arrastre; Est. 50, 20/III/85, 11 "M" (L.T. 60-94 mm; L.C. 12.249.4 mm) y 2 otros "M" -L.T. 81 y 112 mm) a 98 m en red de arrastre; Est. 51, 20/III/85, 8"M" (L.T. 83-117 mm; L.C. 16.5-24.5 mm) y 8"H" (L.T. 84-108 mm; L.C. 17.9-21.7 mm), a 49 m en red de arrastre.- BIOCAICT I: Frente al río Presidio, 15/XI/85, 10"M" (L.T. 85- 105 mm) y 12"H" (L.T. 82-98 mm), en red de arrastre a 45 m de profundidad.- BIOCAICT II: Frente a Punta Piaxtla, 31/I/86, 1"M" (L.T. 72 mm; L.C. 14.1 mm) y 1"H" (L.T. 80 mm; L.C. 15.7 mm), en red de arrastre a 45 m de profundidad; frente a Punta Piaxtla, 31/I/86, 1"M" (L.T. 66 mm; L.C. 12.5 mm.) y 1"H" dañada, en red de arrastre a 80 m.- BIOCAICT III: Frente al Río Baluarte, Sinaloa, 13/VI/86, 6"M" (L.T. 65-86 mm), 11"H" (L.T. 68-91 mm) y un espécimen dañado, en red de arrastre entre 59 y 76 m de profundidad; Frente al Río Presidio, Sinaloa, 13/VI/86, 1"H" (L.T. 81 mm) a 40 m y 1"H" (L.T. 66 mm) a 80 m de profundidad, ambas en red de arrastre; frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 14/VI/86, 4"M" (L.T. 90- 100 mm) y 1"H" (L.T. 90 mm), colectados a 40 m de profundidad, y 9"M" (L.T. 83-105 mm) y 4"H" (L.T. 79-98 mm), colectados a 80 m de profundidad, todos con red de arrastre; frente a Teacapán, Sinaloa, 1"H" (L.T. 79 mm) a 40 m de profundidad, todos en red de arrastre. GEOBALIN: Est. 46, 26/II/86, 1"H" (L.T. 32 mm; L.C. 8.2 mm), en draga Van Veen a 25 m de profundidad; Est. 57, 27/II/86, 1"H" (L.T. 44 mm; L.C. 10.3 mm), a 48 m de profundidad en draga Van Veen.- Frente a la costa de Guerrero (17°30'30" N - 101°31'00" W), 12/II/82, 1"H" (L.T. 69 mm; L.C. 14.0 mm), en red de arrastre, campaña ATLAS II, B/O "El Puma" (CCIBUNAM cat. 3281 a). Cuatro millas al sureste de Salina

Cruz, Oaxaca, 25/11/64 (col. E. Martín), 1"M" (L.T. 117 mm; L.C. 21.9 mm) y 1"H" (L.T. 105 mm; L.C. 20.9 mm) a 22 m de profundidad (CCIBUNAMcat.EM2001).- Bahía de Guaymas, Sonora, barco harinero "Piactla", 26/III/83, 2"H (L.T. 91-92 mm; L.C. 19.4 mm), en red de arrastre (col. J.L. Villalobos, A. Cantú y J.C. nates) (CCIBUNAM cat. 2850 c).

*Diagnosis* : Rostro con carinas media y marginales; 5 epipoditos, carapacho con carina media bifurcada anteriormente, proceso lateral del 50 somito torácico poco agudo, delgado y curvado hacia adelante, abdomen con las carinas submedias del 4°, 5° y 6° somitos abdominales terminados en una espina posterior; telson ancho, en los machos está engrosado en su margen principalmente en la base de los dientes; lóbulo prelateral bien marcado pero sin espina terminal (adaptado de Schmitt, 1940 y Manning, 1971b).

*Habitat y Biología* : *Squilla panamensis* es considerada como típicamente tropical, aunque ha sido colectada en dos ocasiones en aguas templadas del Perú, en Callao (12°S). Velez et al. (1984) la señalan en esta región y atribuyen su presencia a la influencia de la corriente de "El Niño" durante los años 1982-83.

*Squilla panamensis* ha sido colectada en fondos de tipo arenoso (arena fina) y lodoso, a profundidades de entre 18 y 102 m. El material colectado en el presente estudio fue encontrado entre 22 y 98 m de profundidad. Los valores de los parámetros ambientales relacionados con las capturas de algunos especímenes se encuentran en la Tabla 24.

Las tallas (L.T.) señaladas en la literatura son de entre 32 y 110 mm para hembras y de entre 52 y 115 mm para machos. Bigelow (1894) hace mención de un espécimen de 140 mm de longitud, sin precisar el sexo; sin embargo, este podría haber sido un espécimen de una de las variedades A, B o C designadas por Bigelow (*op. cit.*) y que fueron asignadas posteriormente a nuevas especies por Schmitt (1940). Entre los especímenes colectados o examinados durante el presente estudio, se encontraron un macho de 128 mm y una hembra de 126 mm (L.T.).

*Squilla panamensis* presenta un dimorfismo sexual que consiste en el engrosamiento de los dientes y base de los denticulos del telson, bien descrito e ilustrado por Bigelow (1984) y observado también por Reaka y Manning (1980). Este engrosamiento fue observado en el material colectado a lo largo de este estudio, apareciendo con claridad el engrosamiento en machos de 80 a 90 mm (L.T.) o más.

*Color* : Especímenes frescos. Carapacho color café claro con los surcos gástricos, el margen anterolateral y el margen posterior negros. Segmentos antenulares manchados con pigmentos negros en casi toda su superficie. Color del cuerpo, en general, café claro, con abundantes pequeños pigmentos más oscuros, sin manchas oscuras en la parte mediana de los somitos. Parte lateral de los somitos más verde en algunos especímenes. Somitos torácicos 6° a 8° y todos los somitos abdominales con una línea negra en el margen posterior, a veces menos marcada en el 6° segmento abdominal. Telson muy obscurecido, con dominancia del tono verde oscuro; dientes marginales y carina media más oscuros, negro o café rojizo. En la parte anterior del telson, en ambos lados de la carina media, aparece una mancha púrpura subtriangular, seguida, en su parte posterior, por una mancha semi-circular negra, a veces teñida de púrpura. Apices de los dientes del telson blancos o amarillentos. Urópodos con manchas longitudinales oscuras o amarillentas en los segmentos. El isquio de la garra presenta, en su parte distal exterior, una línea amarillo canario semi-circular con una mancha negra dorsal, el color amarillo extendiéndose ligeramente al carpo; muesca dorsal con una marca negra anterior y posterior, el centro beige claro o anaranjado (Lám. 32.). Especímenes fijados. Pigmentación en los surcos y márgenes del carapacho presentes. Línea negra del margen de los somitos del cuerpo igualmente observable, mismo que las manchas negras en forma decreciente en ambos lados de la carina media. Endopodito y el margen interno del segmento distal del exopodito del urópodo oscuros.

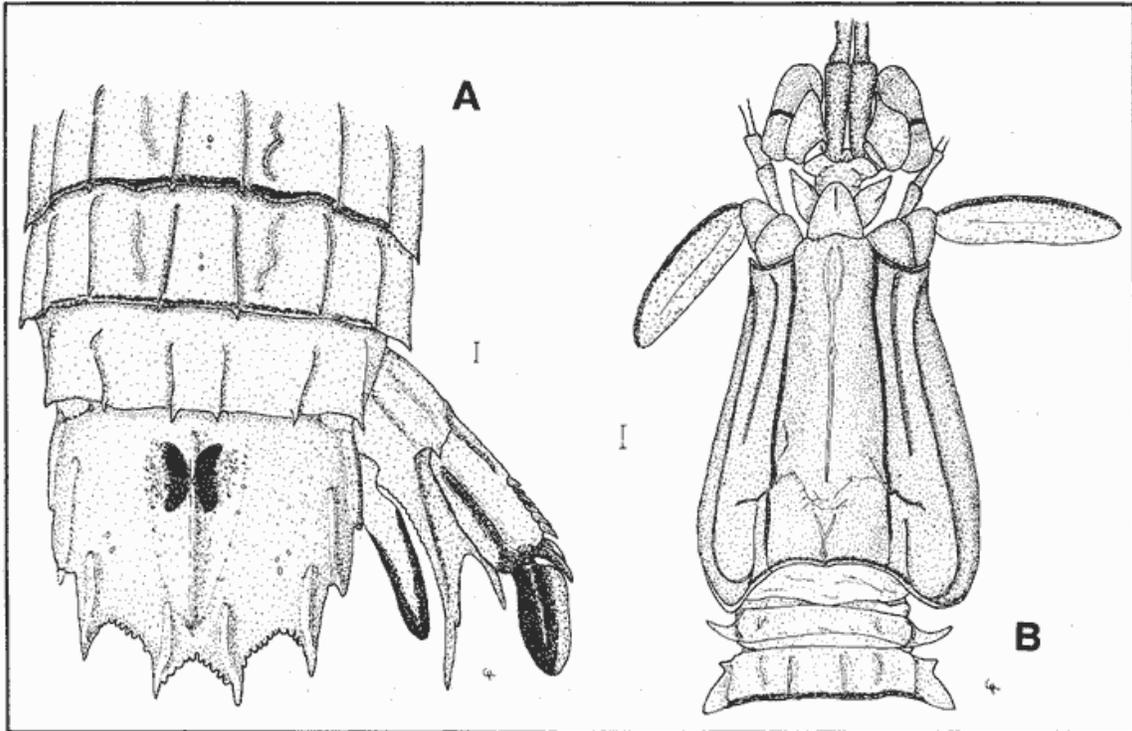


Figura 67. *Squilla panamensis* Bigelow. (A) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho; (B) parte anterior del cuerpo, carapacho y segmentos torácicos 5 a 7 (setas omitidas).

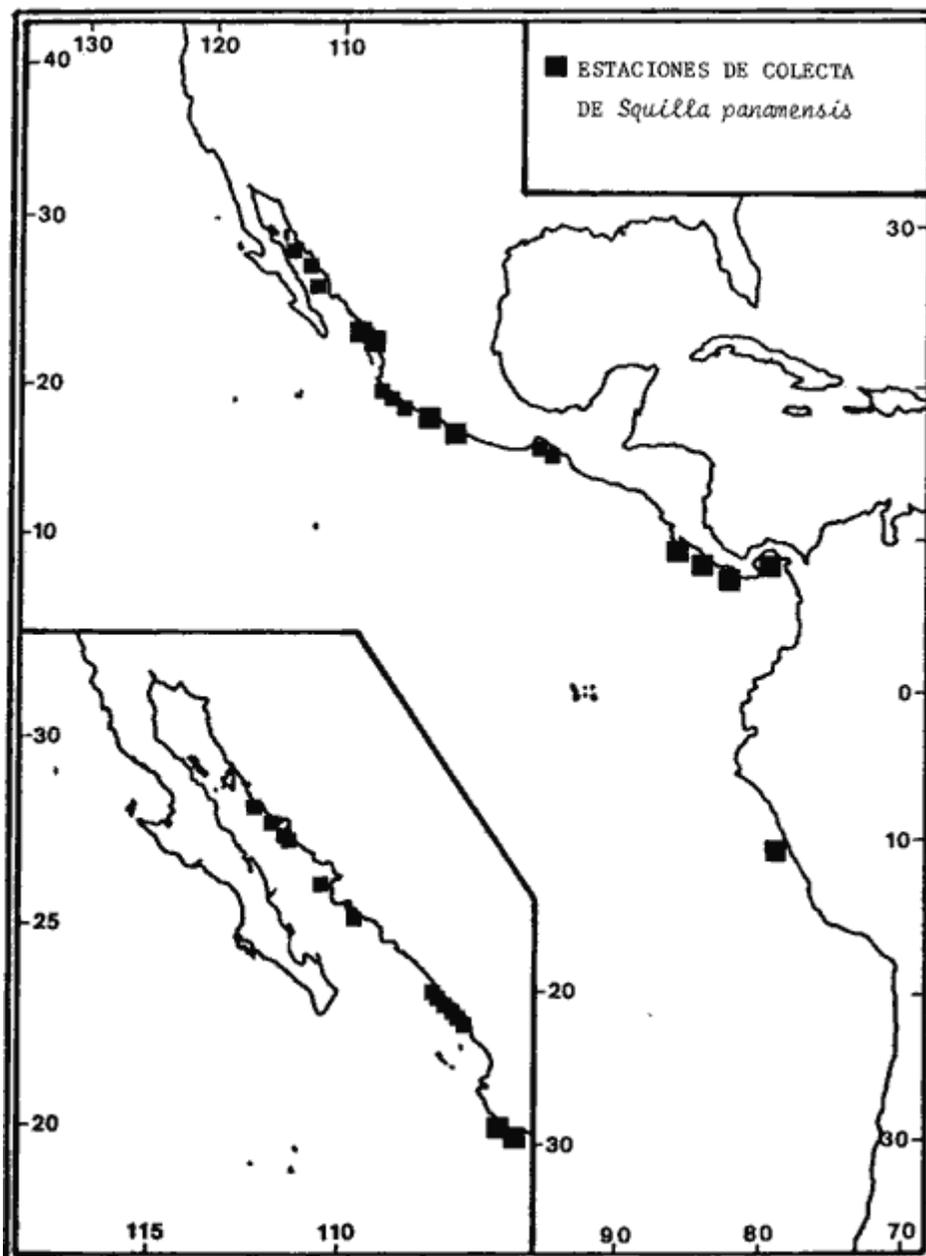


Figura 68. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla panamensis* Bigelow en el Pacífico Este.

*Distribución:* *Squilla panamensis* se distribuye en todo el Pacífico Este Tropical, desde la Bahía de Guaymas, Sonora, hasta Tumbes (3°34'S) Perú extendiéndose el límite norte de distribución anterior de la especie (Mazatlán, Sinaloa) por más de 650 km. Además, existen dos citas en Callao, Perú, publicadas por Manning (1974 a) y por Vélez *et al.* (1984), que pueden ser considerados como fuera de límites (Fig. 68). La localidad tipo está en la Bahía de Panamá.

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
SIPCO II	A1	22/VIII/81	35 / A	26.4	4.1	99	01	01	AG
CORTES 1	4	03/V/82	75 / A	16.0	0.3	75	13	13	-
CORTES 1	50	12/V/82	92 / A	15.0*	0.9*	12	68	20	-
CORTES 2	14	12/III/85	92 / A	13.5	0.9	85	**	**	AM
CORTES 2	50	20/III/85	98 / A	13.2	1.5	62	34	04	-
CORTES 2	51	20/III/85	49 / A	15.0	2.0*	58	34	08	-
GEOBALIN	46	26/II/86	25 / V	**	**	82	09	09	AF
GEOBALIN	57	27/II/86	48 / V	**	**	81	13	06	AF

\*Aproximado  
\*\*No disponible.

TABLA 11. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla panamensis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red; V = Draga Van Veen)

*Observaciones* : *S. panamensis* es una especie muy común en aguas tropicales mexicanas y es frecuentemente capturada por embarcaciones de pesca de arrastre (Rosales-Juárez, 1976; Hendrickx, 1985). Los machos pequeños no presentan el margen del telson engrosado; a partir de aproximadamente 65 mm (L.T.) en adelante, presentan un engrosamiento cada vez mayor. Los ejemplares más grandes llegan a presentar pequeños tubérculos en el dorso del telson, pero nunca tan bien desarrollados ni tan abundantes como en *S. hancocki*.

*Squilla brasiliensis* Calman, es considerada como la especie gemela de *S. panamensis* en el Atlántico occidental; difieren en la forma del proceso lateral del 6° y 70 somitos torácicos y en la forma de las manchas del telson; en *S. Brasiliensis* son más bien rectangulares.

Chirichigno *et al.* (1982) clasifican a esta especie como de explotación potencial en producto fresco o como harina.

### ***Squilla parva* Bigelow, 1891 Figs. 69 y 70; Lám. 28. "Galera Langostina"**

*Squilla parva* Bigelow, 1891, p. 94; 1894, p. 5 18, figs. 11 y 12.- Schmitt, 1940, p. 168, fig. 14.- Manning, 1968a, p. 129 (listada) 1971b, p. 104; 1974, p. 109.- Chirichigno, 1970, p. 77.- del Solar *et al.*, 1970, p. 36. Paul y Hendrickx, 1980, p. 110.- Chirichigno *et al.*, 1982, p. 406.- Hendrickx y van der Heiden, 1984, p. 110.- Hendrickx, 1984a, p. 274; 1985, p. 195.

*Material examinando*: BBMAZ: Un total de 64 especímenes, 39"M" (L.T. 30-65 mm) y 25"H" (L.T. 27-70 mm), colectados entre 9 y 27 m de profundidad por medio de red de arrastre (Tabla 25).- CAMA: Al sur de la isla Altamura, frente a la bahía de Santa María, Sinaloa, 20/IV/80, 2"M" (L.T. 65 y 72 mm) y 2"H" (L.T. 71 y 74 mm), en red de arrastre a 65 m de profundidad; entre Mazatlán y Teacapán, 02/III/ 1"M" (L.T. 64 mm) en red de arrastre SIPCO III: Est. AI, 22/VIU1,/VIII/, 1"H" (L.T. 37 mm) en draga Van Veen y 1"M" (L.T. 36 mm) en red de arrastre, ambos a 35 m de profundidad; Est. CI, 23/VIII/81, 10"M" (L.T. 39-59 mm) y 2"H" (L.T. 29 y 35 mm), en red de arrastre a 40 m.-

CICLO I (Z.N.): Un total de 115 especímenes colectados en 9 estaciones, julio de 1984, 62"M" (L.T. 51-75 mm; L.C. 11-17 mm) y 53"H" (L.T. 57-77 mm; L.C. 12-17 mm), en red de arrastre entre 9 y 35 m de profundidad (Tabla 26).- BIOCAICT II: Frente a Teacapán, Sinaloa, 30/I/86, 10"M" (L.T. 56-75 mm; L.C. 11.815.4 mm), 1"H" (L.T. 52 mm; L.C. 10.5 mm) y 2"H" dañadas, en red de arrastre a 10 m; frente al río Baluarte, Sinaloa, 30/I/86, 3"M" capturados en red de arrastre a 45 m de profundidad.- BIOCAICT III: Frente al río Presidio, Sinaloa, 12/VI/86, 2"M" (L.T. 54 y 71 mm) y 1"H" (L.T. 60 mm), a 10 m de profundidad en red de arrastre; frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 14/VI/86, 1"M" (L.T. 67 mm) a 80 m en red de arrastre.- Cuatro millas al sureste de Salina Cruz, Oaxaca, 1"H" (L.T. 69 mm; L.C. 13.7 mm), a 22 m en red de arrastre (col. E. Martín) (CCIBUNAM cat. EM2001 a).

FECHA	EST.	PROF. (m)	MACHOS			HEMBRAS		
			Total	L.T. (mm) Mfn.	Máx.	Total	L.T. (mm) Mfn.	Máx.
24/V/79	1	27	1	55		-	-	-
24/X/79	1	24	2	43	46	2	41	42
27/XI/79	4	11	1	60		-	-	-
29/IV/80	1	27	2	42	46	-	-	-
30/IV/80	4	10	1	47		1	27	
03/VI/80	1	20	1	55		2	41	46
03/VI/80	4	13	5	49	55	1	48	
26/VI/80	1	27	16	43	80	15	42	70
20/VIII/80	3	13	1	57		-	-	-
27/XI/80	1	25	-	-	-	1	(*)	
20/I/81	3	14	-	-	-	1	(*)	
17/III/81	3	09	2	53	53	1	60	
30/IV/81	1	27	3	30	31	1	49	
30/IV/81	3	13	4	42	56	-	-	-
Extremos		09-27		30	65		27	70
				39 Ejemplares			25 Ejemplares	

(\*) Dato no disponible.

TABLA 25 LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla parva* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LOS CRUCEROS EN LA BAHÍA DE MAZATLÁN (BBMAZ)

*Diagnosis:* Ojos triangulares, rostro con carina media y carina marginal (esta última no muy conspicua); carapacho con carina media sin bifurcación anterior, Proceso lateral del 50 somito torácico en forma de espina corta y obtusa, comprimida antero-posteriormente, los 60 y 70 somitos torácicos con el proceso lateral ancho y redondeado de la punta, dirigido ligeramente hacia atrás; abdomen con la carina submedia de los 50 y 6° somitos con una espina posterior; ángulos prelaterales del telson bien marcados, sin espina (adaptado de Bigelow, 1894, Schmitt, 1940 y Manning, 1971b).

*Habitat y Biología* : *Squilla parva* ocupa ambientes litorales en aguas poco profundas de 7 a 46 m, sobre fondos lodosos o arenosos, pero ha sido observada ocasionalmente en fondos de tipo rocoso. Es una especie de aguas tropicales, la más pequeña del género *Squilla* en el Pacífico oriental. Las tallas señaladas en la literatura van de 22 a 53 mm en machos y de 19 a 33 mm en hembras. En el transcurso del presente estudio, se observó especímenes de tamaño netamente superior, de 30 a 75 mm en machos y de 27 a 77 mm en hembras (LT.). El material colectado y observado fue encontrado entre 9 y 65 m de profundidad. Los machos presentan engrosamiento en la base de los dientes y de los denticulos del telson, aunque este dimorfismo no es tan evidente como en *S. biformis* y *S. tiburonensis*. Los valores de los parámetros ambientales asociados con la captura de *Squilla* se encuentran en la Tabla 27.

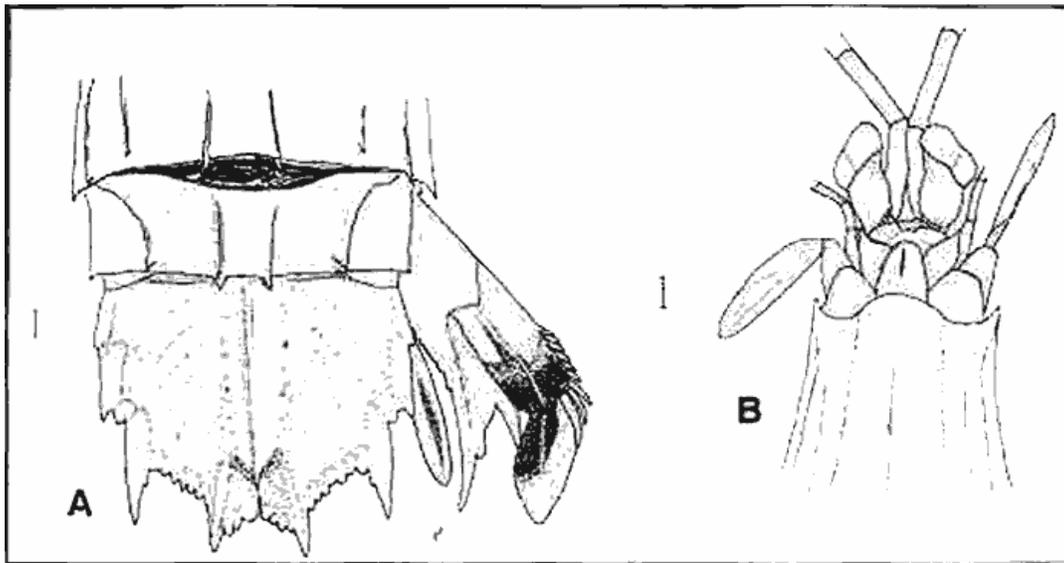


Figura 69. *Squilla parva* Bigelow. (A) últimos segmentos abdominales, telson y urópodo derecho; (B) parte anterior del cuerpo (setas omitidas).

*Color* : Especímenes frescos. Color del cuerpo claro, con el dorso cubierto de pequeños cromatóforos dispersos, más abundantes en la parte central del abdomen y escasos entre la carina lateral y la carina marginal del mismo. Carapacho presentando una serie de pequeñas líneas oscuras correspondientes a los márgenes anterior y posterior, al surco gástrico y a las carinas medias y laterales. Una línea oscura bordeando el margen posterior de cada somito torácico y abdominal, salvo en el 50 segmento torácico. Base de cada diente marginal del telson, margen de la porción distal del endopodito, carina de la prolongación basal y una porción de los dos segmentos del exopodito oscuros.

*Distribución* : *Squilla parva* se distribuye en el Pacífico oriental desde Tumbes, Perú, hasta Topolobampo, Sinaloa (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) (Fig. 70). La localidad tipo es la Bahía de Panamá.

*Observaciones*: Schmitt (1940) indica una captura de esta especie, en 1888, frente a Manzanillo, Colima, a una profundidad de 117 brazas (214 m). Sin embargo, posteriormente siempre se han

capturado ejemplares de esta especie a profundidades entre 7 y 65 metros, por lo cual la única cita existente hasta la fecha a una profundidad mayor debe tomarse con reserva.

A pesar de su tamaño, según el catálogo de especies marinas publicado por el PNUD, FAO, *Squilla parva* podría ser explotada, ya sea en forma fresca o como subproducto en la fabricación de harinas (Chirichigno *et al.*, 1982).

Entre los especímenes capturados durante el presente trabajo se observaron varios ejemplares con briozoarios en distintas regiones del cuerpo.

### ***Squilla tiburonensis* Schmitt, 1940 Figs. 71 y 72; Lám. 29 y 33.**

*Squilla panamensis* "Var. B" Bigelow, 1891, p. 94; 1894, p. 529.

*Squilla tiburonensis* Schmitt, 1940, p. 165, fig. 11.-Manning, 1968a, p. 129 (listada); 1972, p. 103.- Brusca, 1973, p. 209; 1980, p. 244, fig. 13.7 (no lám. 3 = *S. mantoidea*).- Hendrickx, 1985, p. 128 (listada).

*Material Examinado* : CICLO 1 (Z.N.): Un total de 23 ejemplares colectados en 8 estaciones, julio de 1985, 13"M" (L.T. 63-88 mm; L.C. 13-20 mm) y 10"H" (L.T. 69-86 mm; L.C. 15-20 mm), entre 44 y 60 m de profundidad en red de arrastre (Tabla 28).- CORTES 2: Est. 5, 10/III/85, 3"M" (L.T. 58-78 mm) y 2"H" (L.T. 50 y 78 mm), en red de arrastre a 112 m de profundidad; Est. 10, 11/111^ 4"M" (L.T. 58-80 mm), en red de arrastre a 44 m de profundidad; Est. 15, 12/III/85, 1"H" (L.T. 81 mm) en red de arrastre a 52 m; Est. 39, 16/III/85, 6"M" (L.T. 64-86 mm) y 4"H" (L.T. 65-67 mm) en red de arrastre a 99 m de profundidad; Est. 48, 18/III/85, 17"M" (L.T. 45-95 mm; L.C. 9.6-19.5 mm) y 23"H" (L.T. 49-95 mm; L.C. 10.0-19.3 mm), en red de arrastre a 61 m de profundidad; Est. 49A, 19/111/85, 2"H" (L.T. 36 y 62 mm) en red de arrastre a 94 m; Est. 49C, 19/III/85, 1 "M" (L.T. 42 mm) y 1"H" (L.T. 29 mm) en red de arrastre a 31 m;.- BIOCAICT II: Frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, 3111186, 3"M" (L.T. 80-88 mm; L.C. 17.2-18.2 mm), 3"H" (L.T. 53-85 mm; L.C. 11.3-17.8 mm) y 3"H" dañadas, en red de arrastre a 45 m de profundidad.- Isla Espíritu Santo, Baja California Sur, 30/VIII/60, 2"M" (L.T. 79 y 83 mm; L.C. 14.0 y 17.3 mm), 2"H" (L.T. 69 y 76 mm; L.C. 14.8 y 15.2 mm) y 1"H" dañada, colectados a 82 m de profundidad (col. A. García Cubas) (CCIBUNAM cat. EM996).- Bahía de Yavaros, Sonora, 30/III/83, 1"M" (L.T. 87 mm; L.C. 18.1 mm) y 1"H" (L.T. 80 mm; L.C. 17 mm), en red de arrastre (col. J.C. Nates) (CCIBUNAM EM2775 b y EM2867 a).- Paraje Nuevo, Guaymas, Sonora, 25/111/8-3, 2"M" (L.T. 70 y 100 mm; L.C. 14.9 y 21.4 mm) y 1"H" (L.T. 72 mm; L.C. 15.3 mm) (col. J.C. Nates) (CCIBUNAM cat. EM2787). bahía de Guaymas, Sonora, colectado por el barco harinero "Piaxtla", 26/III/83, 5"M" (L.T. 66-99 mm; L.C. 13.5-20.5 mm) (col. J.L. Villalobos E. Cantú y J.C. Nates) (CCIBUNAM cat. EM2850 b).

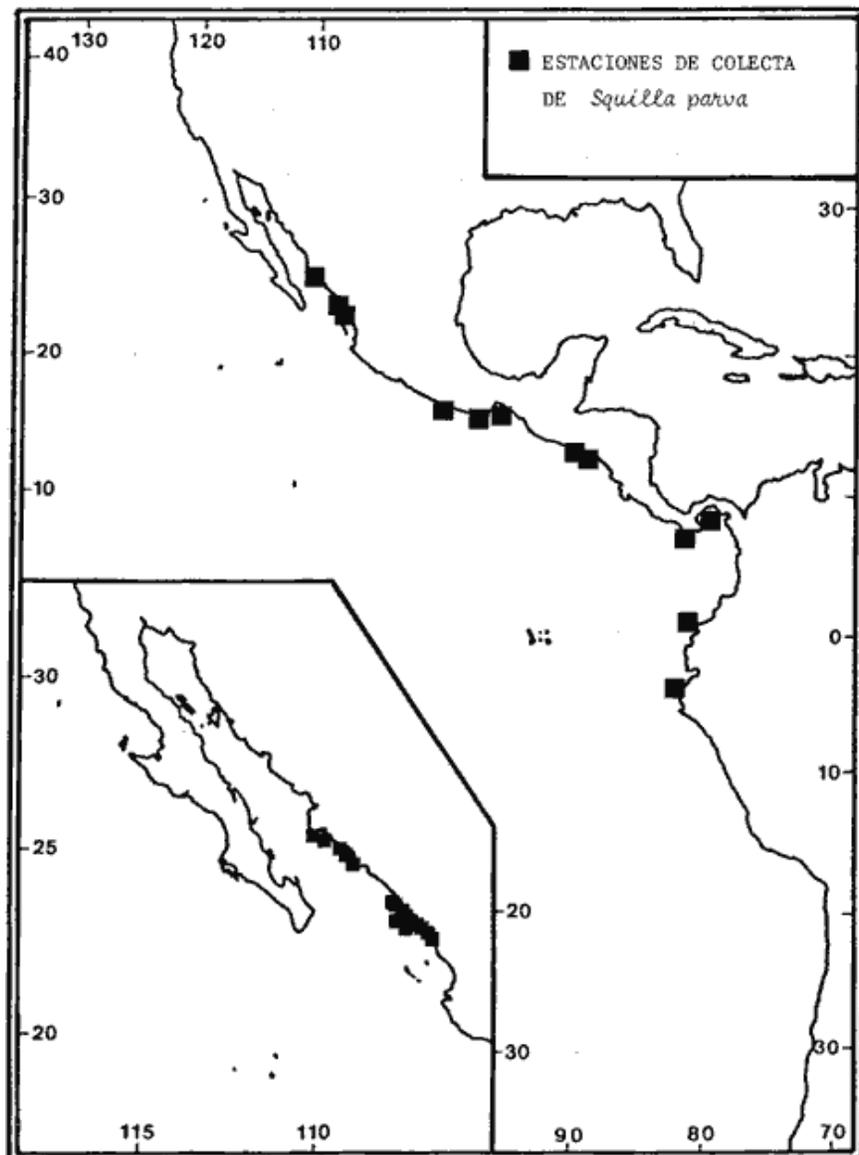


Figura 70. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla parva* Bigelow en el Pacífico Este.

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S				H F N B R A S				
			Total	L.T. (mm) Mín.	L.C. (mm) Máx.	L.C. (mm) Mín.	Total	L.T. (mm) Mín.	L.C. (mm) Máx.	L.C. (mm) Mín.	L.C. (mm) Máx.
04/VII/84	89	22	3	56		15	-	-	-	-	-
04/VII/84	90	9	4	52	67	11 14	1	66			14
05/VII/84	110	13	1	54		13					
05/VII/84	114	11	1	59		15	1	58			15
05/VII/84	118	35	-	-	-	-	4	62	75	14	16
06/VII/84	124	15	30	51	75	11 16	29	59	77	12	17
05/VII/84	126	11	22	56	75	12 17	14	57	76	12	17
05/VII/84	130	13	2	54	71	11 16	3	59	70	13	15
09/VII/84	141	31	1	65		14	-	-	-	-	-
Extremos		9 - 35		51	75	11 17		57	77	12	17
			64 Ejemplares				52 Ejemplares				

TABLA 26 LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla parva* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LA CAMPAÑA CICLO I (Z.N.)

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
BBMAZ	1	24/V/79	27 / A	19.4	-	G r a v a			AM
BBMAZ	1	24/X/79	24 / A	21.0	3.7	-	-	-	AF
BBMAZ	4	27/XI/79	11 / A	20.5	5.9	68	32	00	AMF
SIPCO II	A1	22/VIII/81	35 / V	26.4	4.1	99	01	01	AG
SIPCO II	A1	22/VIII/81	35 / A	26.4	4.1	99	01	01	AG
SIPCO III	C1	23/VIII/81	40 / A	15.6	<1.0	72	21	08	AF

TABLA 27. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla parva* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red; V = Draga Van Veen)

FECHA	EST.	PROF. (m)	M A C H O S				H E M B R A S					
			Total	L.T. (mm) Mfn.	Máx.	L.C. (mm) Mfn.	Máx.	Total	L.T. (mm) Mfn.	Máx.	L.C. (mm) Mfn.	Máx.
04/VII/84	88	49	1	(dañado)		(dañado)		1	84		19	
05/VII/84	92	57	2	75	98	17	20	3	69	86	15	20
05/VII/84	96	57	2	75	78	17	17	2	76	76	17	17
05/VII/84	105	44	3	63	80	13	17	4	71	80	15	17
05/VII/84	112	60	1	82		18		-	-	-	-	-
05/VII/84	128	44	2	82	84	13	18	-	-	-	-	-
09/VII/84	135	49	1	77		16		-	-	-	-	-
09/VII/84	138	38	1	68		15		-	-	-	-	-
Extremos		44 - 60		63	88	13	20		69	86	15	20
			13 Ejemplares				10 Ejemplares					

TABLA 28. LISTA DE LOS ESPECIMENES DE *Squilla tiburonensis* COLECTADOS Y EXAMINADOS DURANTE LA CAMPAÑA CICLO I (Z. N.)

Campañas	Estación #	Fecha	Profundidad (m) y Método	Temperatura (°C)	Oxígeno Dis. (ml/l)	Sedimentos			Arena dominante
						AR	LI	AC	
CORTES 2	5	10/III/85	112 / A	12.9	0.5	77	16	07	-
CORTES 2	10	11/III/85	44 / A	17.0*	4.5*	87	**	**	AMF
CORTES 2	15	12/III/85	52 / A	14.0	1.0	-	-	-	-
CORTES 2	39	16/III/85	99 / A	13.2	1.7	82	12	06	-
CORTES 2	48	18/III/85	61 / A	13.2	0.6	89	**	**	AF
CORTES 2	49A	19/III/85	94 / A	13.2	1.3	96	**	**	AF
CORTES 2	49C	19/III/85	31 / A	17.0	4.7	90	**	**	AMF

\* Aproximado  
\*\* No calculado.

TABLA 29. PARÁMETROS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LAS CAPTURAS DE *Squilla tiburonensis* (AR = Arena; LI = Limo; AC = Arcilla; A = Arrastre con red)

*Diagnosis:* Carapacho con carina media no bifurcada anteriormente y carina intermedia que no llega hasta el margen anterior; proceso lateral del 5° somito torácico simple y curvada hacia adelante en forma de espina; 5 epipoditos; los procesos laterales del 6° y 7° somitos torácicos no son bilobulados y se dirigen hacia atrás en forma de espinas anchas; telson liso en su superficie dorsal (sin tubérculos), con lóbulos prelaterales sin espinas; el patrón de coloración de esta especie es prácticamente el mismo que el observado en *S. hancocki* (adaptado de Schmitt, 1940 y de Manning, 1971b).

*Habitat y Biología:* Según lo encontrado en la literatura, los límites batimétricos de *S. tiburonensis* son de 15 a 53 m. Los especímenes colectados y señalados aquí, fueron encontrados entre 31 y 112 m (Tabla 29).

Los tamaños máximos conocidos son de 60 a 85 mm en machos y de 69 mm en hembras (L.T.). Durante el presente estudio, se examinaron machos de 36 a 109 mm y hembras de 29 a 99 mm (L.T.).

Según lo publicado hasta la fecha, no existe información acerca del tipo de sustrato asociado con la presencia de *Squilla tiburonensis*.

En base al abundante material colectado, se pudo observar que los machos de *S. tiburonensis* presentan un engrosamiento de la base de los dientes y dentículos del telson.

*Color:* Carapacho con una mancha oscura en la porción media dorsal; mero de la garra con una barra distal dorsal oscura; somitos abdominales 2° y 5° con una mancha cuadrada central; telson con un par de rectángulos oscuros anteriores, lateralmente a la carina media, y manchas en las porciones distales del exopodito y endopodito del urópodo (adaptado de Schmitt, 1940) (Lám. 34).

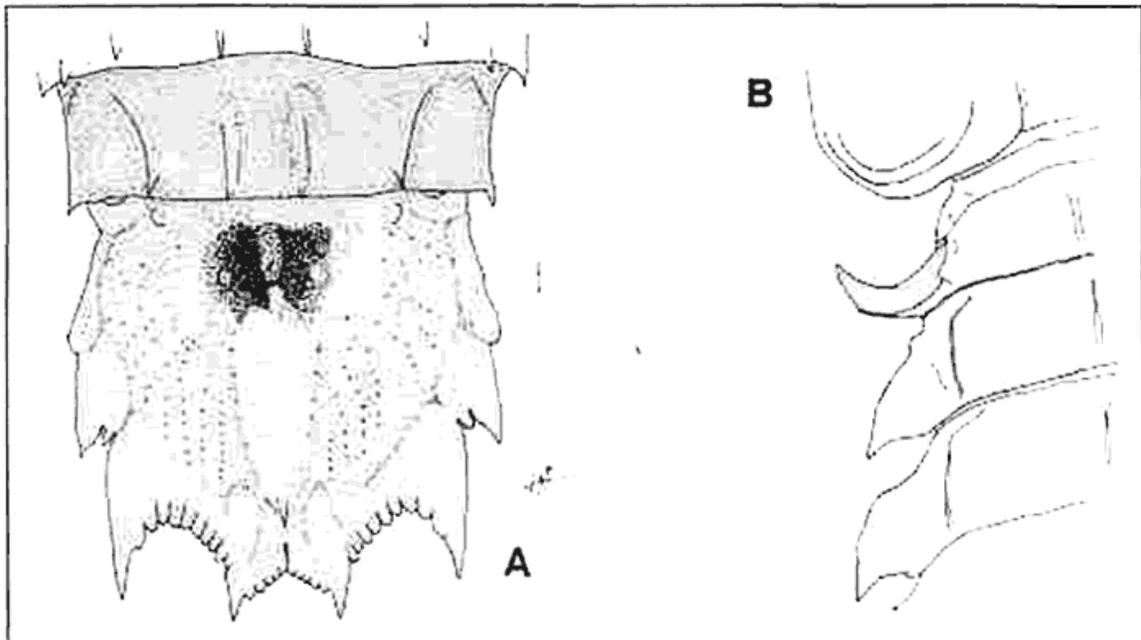


Figura 71. *Squilla tiburonensis* Schmitt. (A) últimos segmentos abdominales y telson; (B) procesos laterales de los somitos torácicos 5 a 7, izquierda.

*Distribución* : En el Golfo de California, desde Rocas Consag (25 mm al S. E.), en el Alto Golfo, al sur hasta isla Espíritu Santo, Baja California Sur y Punta Piaxtla, Sinaloa (Fig. 72). Localidad tipo: isla Tiburón (Schmitt, 1940; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989).

*Observaciones*: Junto con *Eurysquilla pumae* conocida solamente de la localidad tipo, *Squilla tiburonensis* es una especie de estomatópodos endémica del Golfo de California, en el sentido estricto de la palabra, debido a que no existe absolutamente ninguna cita fuera de esta área.

La coloración de *S. tiburonensis* es muy semejante a la de *S. hancocki*; sin embargo, estas especies son poco emparentadas, ya que presentan diferencias morfológicas significativas en la forma de los procesos laterales de los somitos torácicos, en la longitud de la carina intermedia del carapacho y en la presencia/ausencia de tubérculos en el dorso del telson. *S. tiburonensis* se considera más emparentada con *S. lijdingi* Holthuis del Atlántico occidental (Reaka y Manning, 1981).

La fotografía que aparece en Brusca (1980: lám.3) no corresponde a *S. tiburonensis*, como lo indica la leyenda, sino a *S. mantoidea*

## COMPOSICIÓN DEL MATERIAL EXAMINADO

Considerando todos los especímenes de estomatópodos examinados en el transcurso del presente estudio, son en total 5,735 individuos (2,753"M", 2,969"H" y 13 individuos no sexados) que fueron observados (Tabla 30) y, en su mayoría (72%) medidos. De estos, 119 especímenes fueron prestados por diversas instituciones para su estudio; el resto fue colectado directamente por miembros del personal del Laboratorio de Invertebrados y Peces Bentónicos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, y se encuentran en la colección de referencia del mismo.

Según la especie, el número de individuos examinados así como el número de estaciones de colecta correspondientes a estos especímenes es muy variable (Tabla 30).

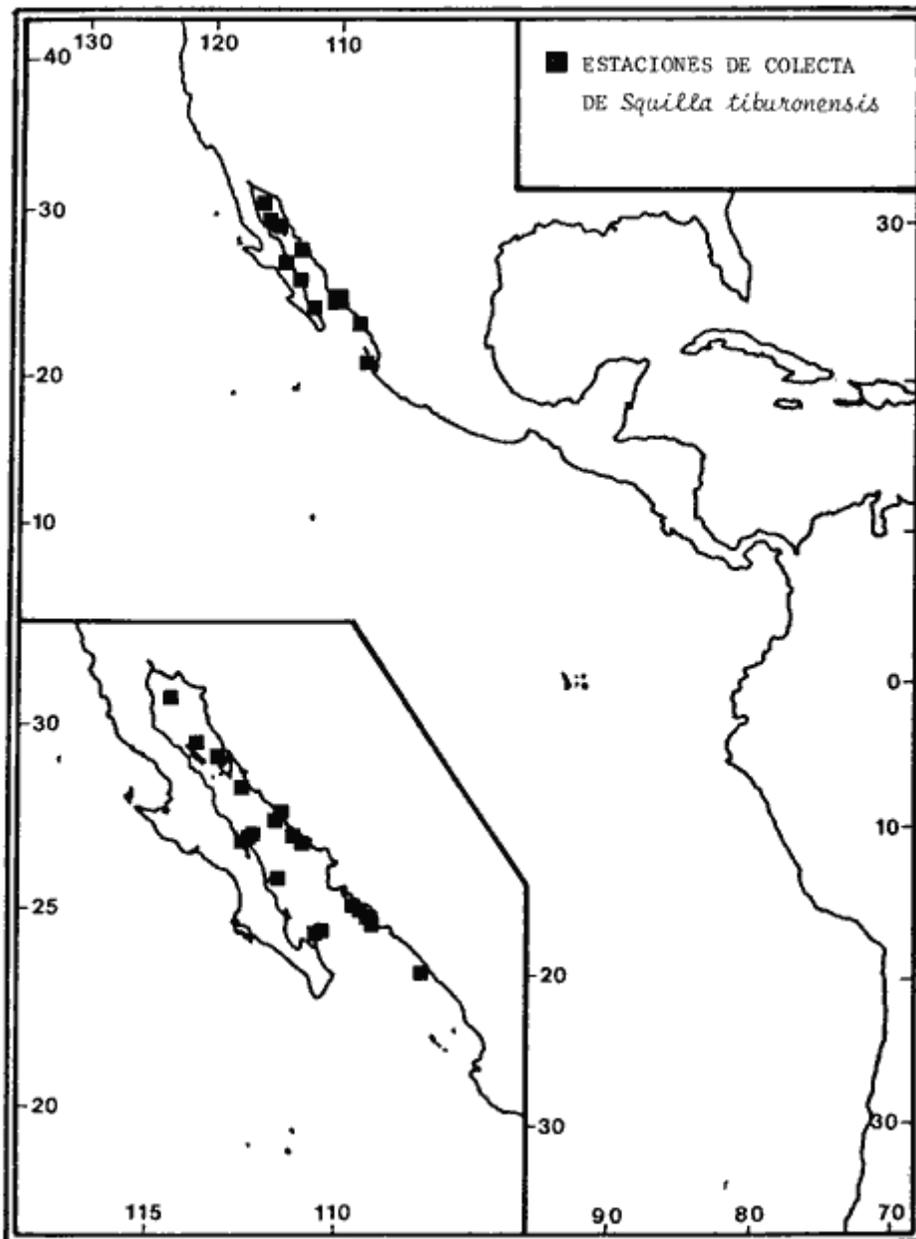


Figura 72. Localización de las estaciones de colecta de *Squilla tiburonensis* Schmitt en el Pacífico Este.

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	OTROS	ESTACION
<i>Eurysquilla pumae</i>	1(**)	-	-	1
<i>Eurysquilla veleronis</i>	11	12	3	11
<i>Gonodactylus stanschi</i>	28	23	4	7
<i>Gonodactylus zacaе</i>	32	37	-	4
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	9	8	2	9
<i>Parasquilla similis</i>	3	-	-	3
<i>Pseudosquilla adiaastalta</i>	1	1	-	2
<i>Pseudosquillopsis marmorata</i>	1	4	-	2
<i>Coronida schmitti</i>	1(*)	1	-	2
<i>Heterosquilloides mccullochae</i>	-	1(**)	-	1
<i>Lysiosquilla desaussurei</i>	2	2	-	3
<i>Lysiosquilla panamica</i>	1	-	-	1
<i>Acanthosquilla digueti</i>	2	6	2	7
<i>Nannosquilla californiensis</i>	2	1	-	2
<i>Nannosquilla canica</i>	3	5	-	5
<i>Clorida mauiana</i>	1	-	-	1
<i>Cloridopsis dubia</i>	2	3	-	2
<i>Crenatosquilla oculinova</i>	1	4	-	1
<i>Meiosquilla dawsoni</i>	-	1	-	1
<i>Meiosquilla swetti</i>	1	1	1	2
<i>Schmittius politus</i>	6	5	-	4
<i>Squilla aculeata aculeata</i>	27	19	-	13
<i>Squilla biformis</i>	19	25	-	5
<i>Squilla bigelowi</i>	1,806	2,145	-	17
<i>Squilla hancocki</i>	51	50	-	25
<i>Squilla mantoidea</i>	425	359	-	54
<i>Squilla panamensis</i>	126	105	1	29
<i>Squilla parva</i>	131	88	-	32
<i>Squilla tiburonensis</i>	57	54	-	20

(\*) Paratipo    (\*\*) Holotipo

TABLA 30. RELACIÓN DE LOS ESPECÍMENES DE ESTOMATÓPODOS EXAMINADOS (MACHOS; HEMBRAS; OTROS = JUVENILES Y DAÑADOS) Y NÚMERO DE ESTACIONES DE COLECTA

Por ejemplo, el número máximo de especímenes observados correspondió a las especies del género *Squilla* (más del 95% del total), lo cual refleja ciertamente, y a pesar que los muestreos de los cuales procedió el material no son cuantitativamente comparables, una mayor accesibilidad de captura y una mayor densidad de población de las mismas.

Esta abundancia y accesibilidad explica, por otra parte, el porque todas las "especies y variedades" de *Squilla* del Pacífico oriental (con excepción de *S. hancocki*) eran reconocidas por Bigelow desde 1891-1893.

De todas las especies de Squilloidea conocidas para el Pacífico mexicano (14), no se pudo lograr colecta de solamente 3 de ellas durante el presente estudio (*Clorida mauiana*; *Crenatosquilla oculinova*; *Schmittius politus*) 4

**Una hembra de *Schmittius politus* fue colectada recientemente en el Golfo de California a una profundidad de 162-175 m (Campaña GUAYTEC I) (ver Hendrickx, M. F. 1989, the stomatopod and decapod crustaceans collected during die GUAYTEC II Cruise in the Central Gulf of California, México, with the description of a new species of *Plesionika* Bate (Caridea: Pandalidae). *Rev. Biol. Trop.* (en prensa).**

Considerando los Lysiosquilloidea, se pudo observar un total de 27 especímenes de los cuáles 23 fueron colectados durante el estudio; no se logró colectar especímenes de *Coronida schmitti*, de *Heterosquilloides mccullochae* y de *Lysiosquilla panamica*.

En el caso de los Gonodactyloidea, se logró colectar un total de 165 especímenes perteneciendo a 7 de las 8 especies conocidas para México, faltando solamente *Pseudosquillópsis marmorata*.

Como se verá posteriormente (relación especies/habitat), eso se debe muy probablemente a una deficiencia en el patrón de muestreo seguido, en particular a la falta de un muestreo intensivo en la costa oeste de la Península de Baja California (ver Fig. I).

En un primer análisis, se puede pensar que las especies pequeñas son menos capturadas que las especies grandes; sin embargo, un examen más crítico de los datos de la Tabla 30, comparado con los valores morfométricos de la figura 83, nos muestra que eso no es absolutamente verídico. Las dos especies de *Lysiosquilla*, por ejemplo, son de las más grandes conocidas en la región del Pacífico Este Tropical; no obstante, solo se colectó 4 especímenes de *L. desaussurei* y se examinó una sola hembra de *L. panamica* obsequiada por otra institución.

Cualquier intento de relacionar la abundancia de las especies colectadas con un patrón de distribución geográfica se complica por el hecho que no se utilizaron las mismas artes de colecta, según se trata de una u otra especie. Los individuos de *Gonodactylus zaca* de Banco Arena, Baja California Sur (Campaña CORTES I), por ejemplo, sumaron 63 especímenes (91 % de los individuos colectados), todos colectados en un solo dragado (draga de arrastre). Otro ejemplo típico es el de los especímenes de *Squilla mantoidea*, con más de 83% de los especímenes capturados frente a la porción norte de Sinaloa (Crucero CICLO I).

Aunque es necesario volver a insistir sobre el hecho que los diversos muestreos realizados no son comparables entre sí cuantitativamente hablando, es evidente que, en caso de un marcado éxito en la captura de especímenes de una especie dada, en cierta zona, debe existir, en esta zona (y en la época correspondiente), condiciones favorables a la presencia de dicha especie.

En base a este criterio y tomando en cuenta los numerosos muestreos efectuados, se realizó un mapa tentativo de mayor densidad de individuos para algunas especies en el área del Golfo de California (Fig. 73). Conjuntamente con los datos de distribución geográfica que se presentan más adelante, este tipo de información puede ser considerada de gran importancia al momento de tratar de entender la dinámica interespecífica de las comunidades bentónicas del área.

## **DISTRIBUCIÓN BATIMÉTRICA**

Hendrickx y Salgado-Barragán (1989) presentaron una compilación de las distribuciones batimétricas de 25 especies de estomatópodos señaladas en aguas del Golfo de California, incluyendo los límites inferior y superior de colecta para cada una de las especies consideradas, y ampliando el límite Batimétrico inferior en el caso de 7 de éstas. Otra de las especies mexicanas, *Crenatosquilla oculinova*, típicamente intermareal y de aguas someras (0 - 28 m), todavía no ha sido encontrada en la región del Golfo de California, a pesar que existen allá ambientes seguramente favorables para esta especie. *Lysiosquilla panamica*, recientemente colectada en aguas mexicanas (Salgado-Barragán e Illescas Monterroso, 1987), ha sido encontrada entre 3 y 90 m de profundidad, un intervalo batimétrico relativamente amplio para una misma especie.

Generalmente, los límites superior e inferior de distribución batimétrica son solamente indicativos, ya que reflejan puramente las condiciones extremas de profundidad en las cuales una especie dada puede eventualmente ser capturada. Más significativo, es el determinar la frecuencia de captura y el grado de abundancia de una especie dada a distintos niveles batimétricos, estableciéndose de esta manera cierta preferencia de dicha especie en cuanto a su nivel de residencia.

En la Tabla 31, se indica, para cada especie, el número de especímenes colectados durante el presente estudio a distintos niveles batimétricos (escala continua de 0 a 200 m); además, se indica en la misma escala y por medio de un símbolo (\*), la profundidad de captura de las especies examinadas durante el estudio, pero para las cuales se carece de datos cuantitativos originales.

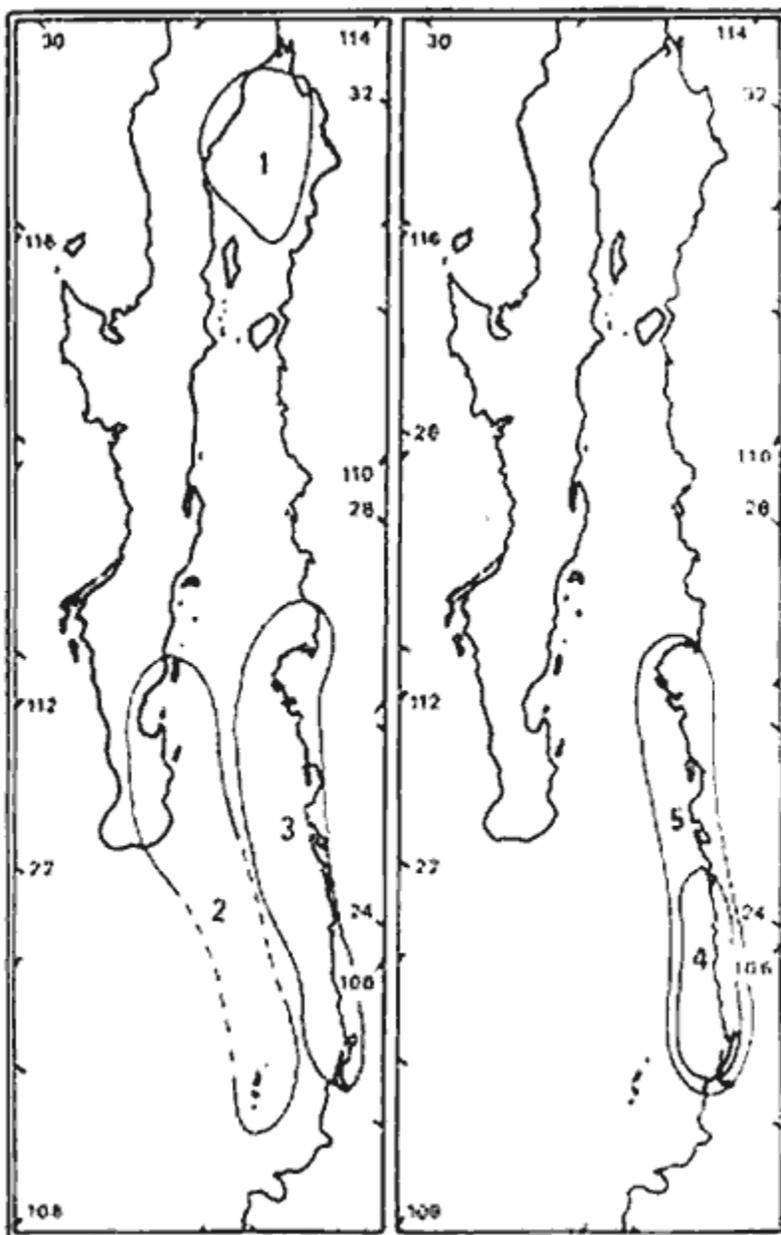


Figura 73. Localización de las áreas de mayores densidades de individuos en el área del Golfo de California: 1) *Squilla bigelowi*; 2) *Gonodactylus zacaе*; 3) *S. mantoidea*; 4) *S. parva*; 5) *S. bigelowi*.

TABLA 31  
 CAPTURA DE ESPECÍMENES DE ESTOMATÓPODOS (NÚMEROS ABSOLUTOS) EN RELACIÓN CON LA PROFUNDIDAD (m)

	0-5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	200	
<i>Eury squilla veleronis</i>					1	5	4																
					1	1	8	1	1														
<i>Gonodactylus stanschi</i>	**																						
	42																						
	1	2																					
<i>Gonodactylus zacae</i>					63																		
					4	1	1																
<i>Hemisquilla e. californiensis</i>					1		5	3	1	2												2	
<i>Parasquilla similis</i>												1		1								1	
<i>Pseudosquilla adistalata</i>	1																						
<i>Lysiosquilla panamica</i>									*														
<i>Lysiosquilla desaussurei</i>					1		2	1															
<i>Acanthosquilla digueti</i>	1		1	2	3	1	1	1															
<i>Mannosquilla californiensis</i>					1	2																	
<i>Mannosquilla canica</i>					1	1																	
					1	3	2																
<i>Clorida maiana</i>					*																		
<i>Cloridopsis dubia</i>	* 3																						
<i>Meiosquilla dawsoni</i>					1																		
<i>Meiosquilla swelli</i>					2	1																	
<i>Schmittius politus</i>	**								*														*
<i>Squilla a. aculata</i>					1	2	3	4	14														
					1	1	6	3	2	2													
<i>Squilla bifornis</i>									6		*	*		3	16	2							
									1														
<i>Squilla bigelovi</i>					37				2444														
					49	67		3	18	89		10											
					302	14		37	3	28		744											104
<i>Squilla hancocki</i>									1	2	3												
									*	31	5												
					4	17	1	1	1														1
					* 1	1	1	1	1	*		2	26										
<i>Squilla mantolea</i>					9	1	5	*															
					12	3	117	7	12														
					31	3	2	103	13	1	15	12											
					4	8	2	77	7	41	27	3											
					2	76	10	1	1	12	34	1											
					5	6	1	4	20	14	3	*	9	1	26								
<i>Squilla panamensis</i>									1	1													
					5	9	3	70							13								
					*	1	2	*						2	2								
					13	3	7	5	2	4	18	2	2	13									
<i>Squilla parva</i>																							
					13	3																	
					36	16	2	12															
					10	31	44	3															
					3	4	1	1	4														
					13	4	3	1	1	31													
					3	4	3	* 1	1			*		1									
<i>Squilla tiburonensis</i>									4	2	4												
									7	1	5	40											
					2	1	2	9	1	1		*		2	10	5							

TABLA 31 CAPTURA DE ESPECÍMENES DE ESTOMATÓPODOS (NÚMEROS ABSOLUTOS)

## EN RELACIÓN CON LA PROFUNDIDAD (m)

Evidentemente, los números de especímenes capturados son absolutos, ya que sería casi imposible realizar una nivelación de los datos por la variedad de métodos de colecta que han sido utilizados. También es importante hacer notar que en algunos casos, las muestras analizadas fueron obtenidas por medio de muestreos efectuados en un intervalo batimétrico limitado (generalmente entre 10 y 60 m en camareros) o con un solo tipo de equipo de muestreo (nucleadores y dragas de penetración en la Campaña GEO-BALIN). No obstante estas restricciones, algunos patrones de distribución batimétrica pueden ser detectados.

Es así que la totalidad de los especímenes de *Gonodactylus stanschi* fueron colectados entre 0 y 5 m de profundidad, siendo el intervalo batimétrico conocido hasta la fecha para esta especie de 0 a 17 m (Reaka y Manning, 1980). En el caso de *Gonodactylus zacaе*, la segunda especie del género señalada hasta la fecha en aguas mexicanas, el intervalo batimétrico reconocido actualmente es de 0 a 64 m (Reaka y Manning, 1980), mientras que el material examinado en el presente estudio fue encontrado entre 36 y 44 m (Tabla 31).

*Eurysquilla veleronis* es otra de las especies de estomatópodos del Pacífico Este Tropical que presenta una distribución batimétrica muy amplia, desde 29 a 118 m según Hendrickx y Salgado-Barragán (1989); el material examinado durante el presente estudio, el cual incluye aquel citado por estos autores (op. cit.), fue colectado en su mayoría (92%) entre 31 y 58 m (Tabla 31) lo cual nos indica una neta preferencia para aguas relativamente someras por parte de *Eurysquilla veleronis*.

*Hemisquilla ensigera californiensis*, encontrada en profundidades entre 33 y 107 m en este trabajo, fue citada por Stephenson (1967) como una especie viviendo entre 33 y 74 m de profundidad.

Los datos batimétricos disponibles en la literatura para *Parasquilla similis* (73 - 125 m), *Pseudosquilla adistalta* (0 - 6 m), *Lysiosquilla panamica* (3 - 90 m) y *L. desaussurei* (20 - 48 m), son escasos (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989), y el material colectado durante el presente estudio no permite ser más indicativo ya que las profundidades de colecta caen todas dentro de los intervalos ya conocidos para estas especies.

Lo mismo ocurre en el caso de *Nannosquilla californiensis*, colectada entre 34 y 38 m y señalada en la literatura entre 9 y 48 m. *Nannosquilla canica*, en cambio, colectada entre 23 y 33 m durante el presente estudio, había sido colectada anteriormente entre 9 y 27 m, o sea una ligera extensión del límite inferior de residencia. *Acanthosquilla digueti*, la tercera especie de Nannosquillidae conocida hasta la fecha en las aguas del Pacífico mexicano, presenta una distribución batimétrica amplia, desde la zona de entre mareas (0 - 5 m) hasta los 54 m (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) (Tabla 31).

*Clorida mauiana* ha sido observada entre 26 y 79 m, *Cloridopsis dubia* entre 0 y 73 m, *Crenatosquilla oculinova* entre 0 y 28 m, *Meiosquilla dawsoni* entre 0 y 32 m y *M. swetti* desde aguas muy someras hasta los 45 m de profundidad (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). De estas cinco especies, en el caso del presente estudio, solo *Cloridopsis dubia* se manifestó por tener una distribución batimétrica particular, ya que las dos colectas fueron realizadas en aguas lagunares, en el intermareal.

*Schmittius politus* presenta un intervalo batimétrico impresionante ya que ha sido encontrada entre 12 y 245 260 m, extendiéndose el límite inferior de su distribución batimétrica por lo menos de 60

m de acuerdo a los datos proporcionados por Brusca (1980) y Hendrickx y Salgado-Barragán (1989).

Los datos batimétricos disponibles para las especies del género *Squilla* son los más completos ya que se pudo colectar un abundante material, en la gran mayoría de los casos, por medio de redes de arrastre.

*Squilla aculeata aculeata*, señalada desde el litoral ("shallow") hasta los 73 m (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989), fue encontrada durante nuestro estudio entre 9 y 35 m, con una mayoría de especímenes (87%) abajo de los 20 m de profundidad (Tabla 31). *Squilla biformis* la especie de *Squilla* menos capturada en el presente estudio, se distribuye desde los 28 hasta los 518 m (Brusca, 1980). Schmitt (1940) menciona profundidades de 112 a 221 brazas para especímenes capturados frente a la Bahía de La Paz y de 56 a 259 brazas para los especímenes colectados en la Bahía de Panamá, todos por el "Albatross" en el trabajo original de Bigelow (1894), sin embargo, el registro batimétrico de 1891 para los especímenes de Panamá es de 85 a 259 brazas y el de 1889 para los especímenes de La Paz es de 112 brazas únicamente. De cualquier manera, es evidente que *Squilla biformis* representa hasta la fecha, la especie de aguas más profundas en el Pacífico Este Tropical; el material examinado aquí, fue hallado a más de 60 m de profundidad (Tabla 31). Cabe mencionar que en el caso de las campañas oceanográficas y de los muestreos obtenidos en camareros durante el presente estudio, los arrastres fueron efectuados a lo más hasta los 130 m de profundidad, por lo cual existe la posibilidad que poblaciones de *S. biformis*, no detectadas hasta la fecha, ocupen niveles batimétricos inferiores en la plataforma o en el talud continental del Golfo de California o frente a las costas del suroeste de México.

*Squilla hancocki*, a pesar de haber sido capturada a profundidades muy variables (29 a 220 m según Reaka y Manning, 1980), presenta una distribución batimétrica muy constante si se considera el material examinado durante el presente estudio; en efecto, 70% de los especímenes se encontraron entre 35 y 60 m de profundidad (Tabla 31) y el resto (salvo 3 capturas) a profundidades mayores (80 m).

En el caso de los especímenes de *Squilla mantoidea*, también se observa una tendencia bien marcada en cuanto a nivel de residencia, ya que el 63% de los especímenes colectados lo fueron entre 20 y 40 m de profundidad y el 74% entre 10 y 40 m, con un máximo de capturas obtenidas entre 25 y 35 m. Evidentemente, *S. mantoidea* es una especie de aguas poco profundas (9 a 60 m según Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989). *Squilla panamensis*, encontrada en profundidades muy variables en la literatura (desde 18 a 102 m según Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989), fue capturada durante el presente estudio entre 22 y 98 m, con un máximo de capturas y de especímenes obtenidos entre 30 y 45 m (Tabla 31), por su parte, *Squilla parva*, una especie característica de aguas someras (9 a 46 m según Hendrickx y Salgado-Barragán 1989), se capturó esencialmente arriba de los 25 m de profundidad con una predominancia, en número de especímenes y de capturas, aproximadamente a los 10 m de profundidad (Tabla 31).

*Squilla tiburonensis*, al igual que algunas otras especies de *Squilla*, presenta una distribución batimétrica muy amplia, desde 15 a 106 m (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989); sin embargo, en los muestreos realizados a lo largo del presente estudio, una mayoría de especímenes (80%) fueron obtenidos entre 30 y 60 m de profundidad (Tabla 31).

De acuerdo a lo anterior, podemos clasificar las especies de estomatópodos del Pacífico mexicano de la siguiente manera (Tabla 32). Las especies de la plataforma intermedia (25 - 65 m) son *Squilla mantoidea*, *S. parva*, *S. hancocki*, *S. aculeata aculeata* *S. panamensis* y *S. tiburonensis* con las dos primeras penetrando francamente en la zona circalitoral (10 a 25 m), y las dos últimas cubriendo una buena porción de la plataforma exterior (65 - 120 m); otras especies que se integran también a este primer grupo son *Gondactylus zacaе*, *Acanthosquilla digueti*, *Nannosquilla canica*, *Eurysquilla*

*veleronis* y, a pesar del pobre número de capturas disponibles, probablemente *Lysiosquilla desaussurei*.

Las especies más bien típicas de la plataforma externa son *Squilla biformis* (extendiéndose aparentemente hasta la parte inicial del talud superior, entre 120 y 700 m) así como *S. bigelowi* que presenta ocasionalmente fuertes densidades de población en la plataforma intermedia. *Hemisquilla ensigera californiensis* también parece pertenecer a este pequeño grupo de especies, a pesar de dos capturas en aguas de menos de 60 m de profundidad.

INTERMAREAL 0 - 10	CIRCALITORAL 10 - 25	PLATAFORMA INTERMEDIA 25 - 60	PLATAFORMA EXTERNA 60 - 120	TALUD SUPERIOR 120 - 700
		<i>Squilla hancocki</i>	<i>Squilla biformis</i> - - - - -	
<i>Gonodactylus stanschi</i>		<i>Squilla aculeata aculeata</i>		
<i>Pseudosquilla adiaxalta</i>				
<i>Cloridopsis dubia</i> - - - - -				
	- - - - -	<i>Squilla mantoidea</i> - - -		
	- - - - -	<i>Squilla parva</i> - - - - -	- <i>Hemisquilla ensigera</i>	
		<i>Squilla panamensis</i> - - - - -	<i>californiensis</i>	
		<i>Squilla tiburonensis</i> - - - - -		
		<i>Gonodactylus zaca</i>	( <i>Parasquilla similis</i> )	
- - - - -		<i>Acanthosquilla digueti</i>		
		<i>Nannosquilla canica</i>		
		<i>Eurysquilla veleronis</i> - - - - -		
		( <i>Lysiosquilla desaussurei</i> )		
		- - - - -	<i>Squilla bigelowi</i> - - - - -	

TABLA 32 CLASIFICACIÓN BATIMÉTRICA DE 18 DE LAS 28 ESPECIES DE ESTOMATÓPODOS DEL PACÍFICO MEXICANO DE ACUERDO CON LOS REGISTROS OBTENIDOS DURANTE LOS MUESTREOS

*Parasquilla similis* siempre fue encontrada entre 73 y 125 m de profundidad (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989) por lo cual es permitido pensar que los datos obtenidos en el presente estudio reflejan cierta realidad batimétrica para esta especie.

Un último grupo, muy claramente definido, incluye a las especies de la zona de entre mareas que llegan ocasionalmente hasta un máximo de 10 m de profundidad; en este grupo se integran *Gonodactylus stanschi* y *Pseudosquilla adiaxalta*, así como *Cloridopsis dubia* que ha sido colectada en tan solo una ocasión a una profundidad mayor que 10 m (a 73 m, en Costa Rica; Reaka y Manning, 1980).

En las demás especies, los registros de la Tabla 31 son netamente insuficientes para determinar cierta preferencia batimétrica.

## RELACIÓN ESPECIES/HABITAT

En la actualidad, existen muy pocos datos disponibles hasta la fecha acerca de los parámetros ambientales asociados con las capturas de las especies de estomatópodos del Pacífico Este Tropical. Cuanto mucho, se hace mención del tipo de fondo y, habitualmente, de la profundidad de colecta. Datos de temperatura y de salinidad son raros; información acerca de la concentración de oxígeno disuelto, inexistentes.

A lo largo del presente estudio, se tuvo la oportunidad de obtener una buena serie de datos ambientales, en particular en los muestreos realizados con el B/O "El Puma", mismos datos que a continuación se comentan para cada una de las especies de estomatópodos tratados anteriormente.

*Eurysquilla veleronis*, una especie que ha sido observada entre 29 y 118 m de profundidad, fue colectada en las campañas SIPCO, CORTES Y GEO-BALIN a profundidades de 31 a 118 m, observándose temperaturas a proximidad del fondo de 14.5 a 27.6°C y concentraciones de oxígeno muy variable (0.25 a 4.17 ml/l), pero generalmente bajas (Tabla 7). La mayoría de los datos sedimentológicos disponibles (67%), indican la asociación de *E. veleronis* con sedimentos predominantemente arenosos (arena fina), pero con una fracción limosa importante que llega ocasionalmente a ser dominante (33% de las colectas) y una fracción arcillosa comprendida entre 6 y 27% de la muestra (Tabla 7). Considerando la totalidad del material examinado, *E. veleronis* fue colectada 8 veces con draga Van Veen y solamente 3 veces con red de arrastre.

*Eurysquilla pumae* fue colectada en solamente una ocasión, a 34- 37 m, sobre fondo arenoso (temperatura 13.5°C; oxígeno disuelto 1.5 ml/l) con red de arrastre.

*Gonodactylus zacaе* fue colectada en solamente 4 ocasiones; 1 vez con red de arrastre, 1 vez con draga de penetración y 2 veces con draga de arrastre. A pesar que la mayor abundancia fue obtenida en fondos con grava (93% de los especímenes colectados) (Lám. 30), también se capturó esta especie en 3 estaciones con fondo arenoso (89 a 97% de arena fina) (Tabla 8). Las temperaturas medidas al nivel del fondo al momento de las capturas fueron muy constantes (20.0 a 23.5°C), a pesar de las distintas épocas de colectas. *Gonodactylus zacaе* fue encontrada en aguas muy bien oxigenadas (3.5 a 5.4 ml/l) (Tabla 8).

*Gonodactylus stanschi* se encontró en la zona intermareal y hasta aproximadamente 3 m de profundidad entre rocas y coral muerto. No se dispone de valores precisos en lo que se refiere a los parámetros ambientales, salvo en el caso de la temperatura del agua que fue de entre 21 y 28°C (medida a la superficie).

Todos los especímenes de *Hemisquilla ensigera californiensis* examinados aquí fueron capturados por medio de redes de arrastre, salvo una hembra que fue hallada a 106 m de profundidad en draga de arrastre tipo ostionera. El examen de los parámetros ambientales disponibles (Tabla 9), nos indica una neta preferencia para sedimentos de tipo arenoso (74 a 100% de arena), pero con una alta variabilidad en cuanto al tamaño del grano (desde arena muy fina hasta arena mediana). En dos casos, se observa una fracción significativa de limo. En cuanto a temperaturas, *H. e. californiensis* se encontró asociada con valores relativamente bajos, generalmente muy inferiores a los 20°C (de 13.7 a 18.9°C) que caracterizan las profundidades de residencia aparente de esta especie (plataforma externa). *H. e. californiensis* fue colectada en condiciones de oxigenación variables, pero generalmente superiores a 1.5 ml/l de oxígeno disuelto (Tabla 9).

En el caso de *Parasquilla similis*, los datos disponibles son muy escasos y solo se tiene dos valores de temperatura (12.9 y 16.0°C), dos valores de oxígeno disuelto (0.25 y 0.54 ml/l), muy bajos, por cierto y una vaga indicación de asociación de la especie con sedimentos arenosos (52 a 75% de

arena) con una notable fracción limosa (13 a 35%); cabe hacer notar que las citas de "fondos lodosos" mencionados en la literatura para *P. similis*, bien podrían corresponder a "arena limosa" (Tabla 10).

*Pseudosquilla adialtata*, la segunda especie típicamente litoral del Pacífico mexicano, se colectó sólo en una ocasión, entre coral muerto, con una temperatura del agua de 27°C. El material procedente de la isla María Madre (1"H") y examinado aquí, no tiene datos ambientales.

En el caso de las dos especies de *Lysiosquilla* examinadas (*L. desaussurei* y *L. panamica*) no se dispone de datos ambientales completos. Es de suponer que fueron capturados sobre fondos de tipo arenoso-lodoso, de acuerdo a la ubicación de las estaciones de colecta.

*Acanthosquilla digueti* fue colectada principalmente con draga de penetración (80% de los especímenes examinados), en sedimentos predominantemente arenosos (generalmente más de 90%) y en una ocasión con red de arrastre en sedimentos arenosos con una fracción significativa de limo (Tabla 11). El tipo de arena encontrada fue muy variable, de muy fina a gruesa (Tabla 11). Sorpresivamente, la mayoría de las citas anteriores indicaban un habitat litoral para esta especie; sin embargo, sólo en una ocasión, se pudo encontrar a *A. digueti* en el litoral rocoso y se trató de un espécimen mutilado, quizás arrojado por la corriente de marea. El espécimen inmaduro capturado en 1936 frente a Puerto Escondido y mencionado por Schmitt (1940; 194) fue obtenido a 47 m de profundidad (Fraser, 1943) en fondo arenoso, mientras que la hembra, colectada frente a San José, Guatemala, en 1938, se obtuvo a 13 m sobre fondo de arena lodosa (Schmitt, 1940; Fraser, 1943). Durante el presente estudio, *A. digueti* fue capturada en condiciones de temperatura muy variable (16.0 a 29.0°C) y en aguas bien oxigenadas (2.7 a 42 ml/l) (Tabla 11).

*Nannosquilla californiensis* fue colectada en dos ocasiones, con dragas, 1 profundidad semejante y sobre fondo muy grueso (arena media o grava). Los pocos datos disponibles indican la presencia de la especie en aguas bien oxigenadas y con temperatura variable (3.0 a 5.4 ml/l; 14.0 a 23.0°C) (Tabla 12).

*Nannosquilla canica* fue colectada en 5 ocasiones, 4 veces con draga de penetración y 1 sola vez con draga de arrastre, en fondos con una fracción arenosa dominante (89 a 100%) y variable en cuanto a su grano (arena muy fina o mediana). Todos los datos indican una buena oxigenación del agua (siempre > 3.0 ml/l) y temperaturas relativamente elevadas, casi siempre superiores a los 20°C (Tabla 13).

*Cloridopsis dubia* es otra de las especies del Pacífico mexicano que muestra una marcada afinidad para la zona litoral, pero esta vez en sedimentos blandos, habiéndose colectado principalmente en lagunas costeras y en las proximidades de las desembocaduras de ríos. Sin embargo, no existe hasta la fecha, indicación de una real tolerancia a la presencia de aguas salobres ya que el único valor de salinidad disponible es de 35‰ (Estero de Urías)(Hendrickx y van der Heiden, 1983a).

En el caso del género *Meiosquilla* son pocas las informaciones disponibles y ambas especies fueron colectadas en fondo de tipo arenoso (Tabla 14). En ambos casos, el agua estaba muy bien oxigenada (3.8-5.4 ml/l), pero *M. dawsoni* fue colectada en aguas más frías que *M. swetti* (Tabla 14).

A pesar que *Squilla aculeata aculeata* ha sido abundantemente colectada durante el presente estudio (un total de 46 especímenes en 13 estaciones; Tabla 30), no se cuenta con los datos ambientales correspondientes a estas capturas ya que las embarcaciones con las cuales se efectuaron los muestreos no iban equipadas adecuadamente.

En el caso de las demás especies *Squilla*, se pudo reunir una amplia serie de informaciones que constituyen en muchos casos, los más completos disponibles hasta la fecha.

*Squilla biformis* fue citada por Hendrickx (1984a), como una especie característica de la zona de los 100 m de profundidad frente a la costa de Sinaloa, donde está asociada con concentraciones de oxígeno muy bajas y temperaturas inferiores a los 15°C (ver Tabla 16, Campañas SIPCO). Las dos colectas efectuadas durante las campañas CORTES 1 y 2, frente a la Bahía Santa María, aproximadamente 250 km más al norte, confirman la afinidad de *S. biformis* para estas condiciones ambientales. Considerando todos los datos disponibles *S. biformis* fue colectada en aguas con una temperatura de 12.9 a 16.5°C y con una concentración de oxígeno disuelto de 0.25 a 0.55 ml/l (Tabla 16). En cuanto al tipo de fondo, *S. biformis* no parece tener una marcada preferencia por uno u otro sustrato, ya que fue colectada sobre fondos francamente arenosos (75 a 77 %) o predominantemente limosos (51 a 58 %) (Tabla 16).

*Squilla bigelowi* es la especie para la cual se tiene el más elevado número de informaciones disponibles. En cuanto a los valores de temperatura del agua, fue encontrada en un amplio intervalo, desde 13.0 hasta 26.0°C. Todos los datos corresponden al alto Golfo y se puede observar una cierta modificación del nivel de residencia de *S. bigelowi* en agosto (1985) cuando las aguas poco profundas (menos de 60 m) se vuelven muy cálidas (Fig, 74). En general, *S. bigelowi* se encontró asociada con aguas bien oxigenadas (> 3 ml/l) salvo en tres ocasiones en donde las mediciones indicaron valores inferiores a 3 ml/l o incluso ligeramente por debajo de los 2 ml/l (Tabla 18). Los fondos en los cuales fueron capturados los especímenes son predominantemente arenosos (64 82 %), con arena muy fina o fina y con una fracción limosa ocasionalmente considerable (hasta un 26 %). En algunas estaciones (38 %), el sedimento fue más bien limoso (42 a 49 % de limo) y acompañado de una fuerte fracción de arcilla (Tabla 18).

*Squilla hancocki* fue colectada en condiciones de oxigenación muy buenas (4.1 a 5.9 ml/l) salvo en una ocasión (< 1.0 ml/l), y a temperaturas casi iguales o superiores a los 20°C (Tabla 20). La relación de sedimentos encontrados en las estaciones de colecta de esta especie, nos indica una preferencia para sustrato arenoso (66 a 99 % de arena), de tipo grueso a fino y muy fino, mezclado con una proporción variable de limo (hasta 32 %).

En el caso de *Squilla mantoidea*, son pocos los datos ambientales disponibles, y eso a pesar de que fue la especie más frecuentemente colectada y la segunda en número de especímenes colectados (Tabla 30). Al igual que para *S. aculeata aculeata*, eso se debe esencialmente a la ausencia de equipo de muestreo hidrológico adecuado durante el crucero CICLO en el cual se capturé la mayoría de los especímenes. La poca información disponible nos indica una preferencia para sedimentos arenosos de granulometría variable (mediano a muy fino), así como una presencia en aguas cálidas ( 20.0°C) y bien oxigenadas ( 4.0 ml/l) (Tabla 23).

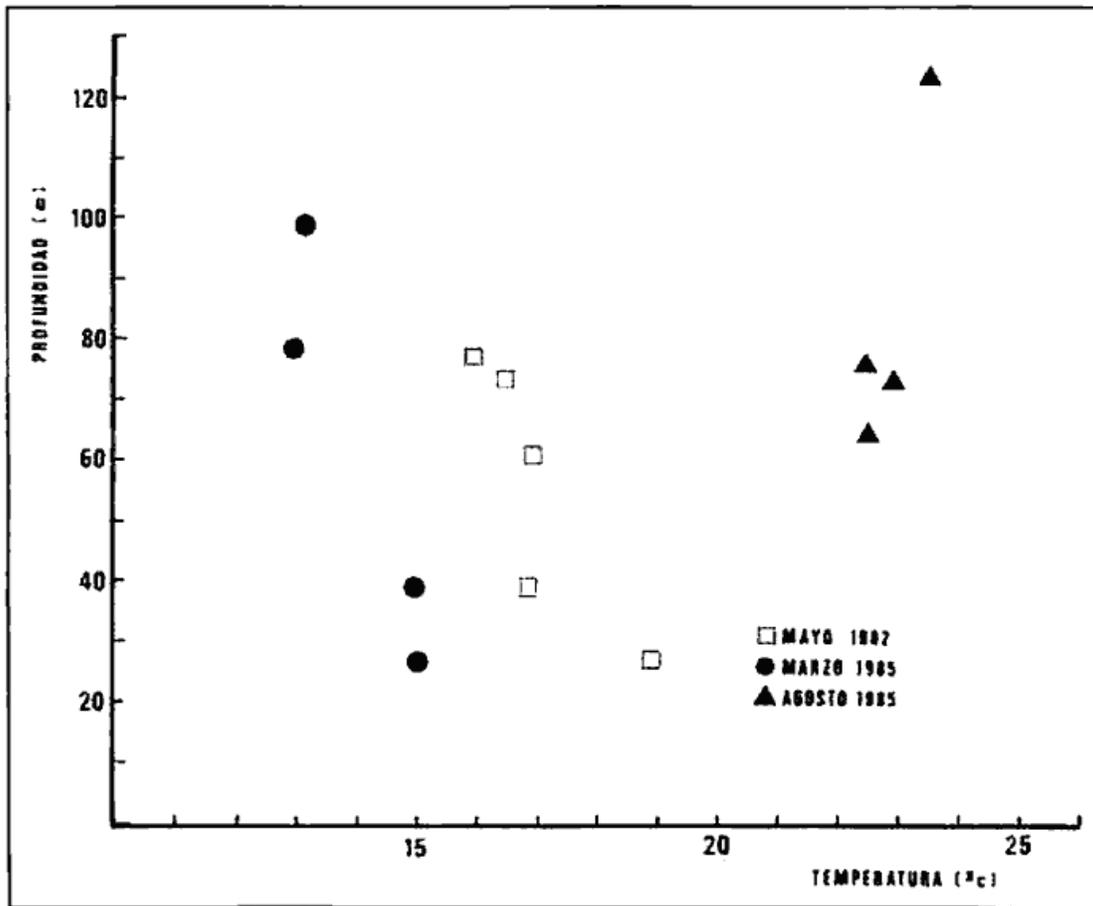


Figura 74. Captura de *Squilla bigelowi* por medio de arrastres en el Alto Golfo de California en relación con la profundidad y la temperatura del agua al nivel del fondo.

*Squilla panamensis* fue otra de las especies más frecuentemente colectada a lo largo del presente estudio. A pesar de haber aparecido, en algunas ocasiones, en fondos limosos o con una considerable fracción de limo, *S. panamensis* presenta una neta preferencia para sustratos arenosos (58 a 99 % de arena), de tipo grueso a fino. Presenta una tolerancia buena a bajas concentraciones de oxígeno (0.3 - 1.5 ml/l), pero fue colectada también en aguas bien oxigenadas (2.0 - 4.1 ml/l). Los registros de temperaturas asociadas con la captura de esta especie, indican una tolerancia a aguas frías (por debajo de los 15°C) y un intervalo de temperatura de 13.2 a 26.4°C (Tabla 24).

*Squilla parva* presentó una afinidad para sedimentos arenosos (68 a 99 % de arena), de tipo grueso a muy fino, y también fue colectada en una ocasión sobre grava. En otras palabras, *S. parva* se acomoda en cualquier tipo de sustrato arenoso. En cuanto a temperatura, *S. parva* se encontró preferentemente en aguas cálidas (cerca de 20°C o más), mientras que las condiciones de oxigenación se presentaron como excelentes (3.7 ml/l), salvo en una ocasión (Tabla 27).

*Squilla tiburonensis*, la última especie para la cual se disponen de abundantes datos ambientales, presentó también una afinidad para los sedimentos arenosos (fracción de arena de 77 a 96 %), a

veces mezclados con limo (12 a 16 %). Tolera bien aguas frías (de 12.9 a 17.0°C) y eventualmente concentraciones de oxígeno bajas (0.5 a 4.7 ml/l) (Tabla 29).

Una síntesis de las observaciones realizadas durante el presente estudio se encuentran en la Tabla 33, donde se puede observar que de 18 especies, 4 (*Gonodactylus zacaе*; *G. stanschi*; *Meiosquilla swetti*; *Squilla mantoidea*) fueron colectadas en aguas con temperatura siempre superior a los 20°C y 5 con temperatura siempre inferior a los 20°C (*Hemisquilla ensigera californiensis*; *Parasquilla similis*; *Meiosquilla dawsoni*; *Squilla biformis* *S. tiburonensis*), mientras que las otras 9 especies para las cuales existen datos ambientales, fueron encontradas en aguas con temperaturas variable, pero nunca inferior a los 13°C.

Los valores de oxígeno disuelto asociados con las capturas de las distintas especies muestran grandes variaciones, desde un mínimo de 0.25 a un máximo de 5.9 ml/l, y 7 especies fueron encontradas por lo menos en una ocasión en condiciones de oxigenación inferiores a 1.0 ml/l.

ESPECIE	Intervalo de Temperatura (°C)	Intervalo de Oxígeno Disuelto ml/l	Sedimento Dominante	Intervalo Batimétrico (m)*
<i>Eurysquilla pumae</i>	13.5	1.5	Arena	34 - 37
<i>Eurysquilla veleronis</i>	14.5 - 27.0	0.25 - 4.17	Arena fina	29 - 118
<i>Gonodactylus zacaе</i>	20.0 - 23.3	3.5 - 5.4	Arena fina	36 - 44
<i>Gonodactylus stanschi</i>	21.0 - 28.0	-	Recoso	0 - 3
<i>Hemisquilla e. californiensis</i>	13.7 - 18.9	1.3 - 4.7	Arena	32 - 114
<i>Parasquilla similis</i>	12.9 - 16.0	0.25 - 0.54	Arena limosa	75 - 110
<i>Acanthosquilla digueti</i>	16.0 - 29.0	2.7 - 4.2	Arena	18 - 54
<i>Nannosquilla californiensis</i>	14.0 - 23.0	3.0 - 5.4	Arena	34 - 38
<i>Nannosquilla canica</i>	17.0 - 24.0	3.0	Arena	24 - 33
<i>Meiosquilla dawsoni</i>	16.0	5.4	Arena fina	30
<i>Meiosquilla swetti</i>	26.4 - 27.2	3.8 - 4.1	Arena	32 - 35
<i>Squilla biformis</i>	12.9 - 16.5	0.25 - 0.55	Arena limosa	62 - 117
<i>Squilla bigelovi</i>	13.0 - 26.0	1.9 - 4.3	Arena muy fina	26 - 124
<i>Squilla hancocki</i>	19.5 - 27.0	1.0 - 5.9	Arena	11 - 72
<i>Squilla mantoidea</i>	20.0 - 29.8	4.0 - 5.2	Arena	04 - 27
<i>Squilla panamensis</i>	13.2 - 26.4	0.3 - 4.1	Arena	25 - 96
<i>Squilla parva</i>	15.6 - 26.4	1.0 - 5.9	Arena	11 - 40
<i>Squilla tiburonensis</i>	12.9 - 17.0	0.6 - 4.7	Arena	44 - 112

TABLA 33. SÍNTESIS DE LAS RELACIONES ESPECIES/HABITATS OBSERVADAS PARA ALGUNAS ESPECIES DE ESTOMATÓPODOS EN EL PRESENTE ESTUDIO

## ASOCIACIONES DE ESPECIES

A pesar de haber examinado 5,735 individuos pertenecientes a 29 especies, no es fácil determinar el grado de asociación que puede existir entre estas distintas especies. Fundamentalmente, la razón se debe a la diversidad de métodos de colecta utilizados. En efecto, hasta cierto punto, resulta atrevido asegurar que una especie capturada en una red de arrastre en una localidad dada, por

ejemplo, está asociada con otra especie colectada con una draga Van Veen en la misma localidad. Hablando de asociación de especies uno debe limitarse a especies realmente simpátricas, para las cuales no existe evidencia de la presencia de barreras que impidan posibles contactos.

Comparativamente con los muestreos "a ciego" realizados por medio de red o dragas, la observación directa en la zona intermareal presenta una ventaja evidente para determinar si existe o no una asociación de cualquier tipo. Durante los muestreos efectuados en este tipo de habitat, solo en una ocasión se logró colectar 2 especies en una misma playa (*Gonodactylus stanschi* y *Pseudosquilla adialta* en Punta Mita, Nayarit), entre corales muertos y en grietas rocosas.

Las demás asociaciones observadas, se refieren a la aparición de especies en un mismo arrastre. El material colectado en el presente estudio apareció en su mayoría, en arrastres realizados con redes de tipo camaronera (comercial, semi-comercial o de prueba) durante diferentes tipos de cruceros o campanas. Para estimar la frecuencia de asociación entre las especies colectadas, se consideraron únicamente aquellos arrastres durante los cuales estuvo presente un miembro del personal académico del LIPB, habilitado para seleccionar organismos en las capturas; estos arrastres incluyen aquellos efectuados durante las campañas SIPCO, CORTES, BIOCAICT, en los cruceros de la bahía de Mazatlán (BBMAZ) y en el crucero CICLO I. En total, se consideró 284 arrastres de los cuales 107 presentaron por lo menos una especie de estomatópodos en la captura. Analizando la aparición de especies de estomatópodos por campaña, se observa que en el caso del CICLO I, se capturaron estomatópodos en 69% de las estaciones de muestreo, incluyendo a 14 estaciones nocturnas (entre 19:00 y 05:00 horas) y 21 diurnas (Tabla 34). En cambio, en los demás muestreos, que fueron esencialmente diurnos (SIPCO, CORTES Y BBMAZ), el porcentaje de aparición de estomatópodos en los arrastres baja entre 22 y 38 %; solo en el caso de los cruceros BIOCAICT en donde los muestreos fueron bien repartidos entre día y noche, se observa un porcentaje un poco más elevado (49 %) (Tabla 34).

Considerando todos los arrastres en donde salieron estomatópodos, solo en dos de estos se pudo observar 4 especies juntas: en la estación 128 (*Squilla panamensis*, *S. hancocki*, *S. tiburonensis*, *S. mantoidea*) y en la estación 138 (*Lysiosquilla desaussurei*, *Squilla hancocki*, *S. tiburonensis*, *S. mantoidea*) del crucero CICLO I. En lo que se refiere a asociaciones de 3 especies, estas se observaron en 13 ocasiones. Solamente en el CICLO I, se observó 11 asociaciones triples, y de estas 6 fueron de *Squilla mantoidea* con *S. hancocki* y *S. tiburonensis* y 5 fueron de la misma *S. mantoidea* con *S. parva* y *S. aculeata aculeata*. Las otras dos ocasiones que se presentaron 3 especies en un mismo arrastre fueron durante la campaña CORTES 1 (*Parasquilla similis*, *Squilla biformis*, *S. panamensis*) y en la campaña BIOCAICT 3 (*Squilla hancocki*, *S. parva*, *S. panamensis*). Como se puede observar, el conjunto *Squilla mantoidea*/*S. parva* + *S. aculeata aculeata* (6 veces) parece excluirse del conjunto *Squilla mantoidea*/*S. hancocki* + *S. tiburonensis* (5 veces).

Cruceros y campañas	Número de muestreos	Muestreos con estomatópodos	Tipo de muestreo
BBMAZ	85	26 (31%)	100% diurno
SIPCO	24	9 (38%)	100% diurno
BIOCAICT	32	14 (44%)	50% diurno
CICLO	55	35 (64%)	60% diurno
CORTES	108	23 (22%)	100% diurno

TABLA 34. FRECUENCIA DE APARICIÓN DE ESTOMATÓPODOS EN LOS ARRASTRES EFECTUADOS DURANTE LOS DIVERSOS CRUCEROS Y CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS

Considerando las frecuencias de ocurrencia de 2 especies en un mismo arrastre, nos encontramos con un total de 12 especies de estomatópodos que, al aparecer en una captura, lo hacen en conjunto con una (o más de una) especie. El diagrama de asociación presentado en la figura 75 permite visualizar con más facilidad el grado de asociación que se pudo observar durante el estudio, resaltando el más alto grado de co-existencia entre las especies de *Squilla*, con excepción de *S. biformis*, una especie aislada casi completamente de las demás y asociada con una zona de oxígeno mínimo, y de *S. bigelowi*, una especie que ocurre principalmente en el Alto Golfo, donde domina y excluye aparentemente a las otras especies.

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1 <i>Eury squilla veleronis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2 <i>Hemisquilla e. californiensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 <i>Parasquilla similis</i>	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4 <i>Lysiosquilla desaussurei</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5 <i>Squilla aculeata aculeata</i>	0	5	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
6 <i>Squilla biformis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 <i>Squilla bigelowi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 <i>Squilla hancocki</i>	7	2	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0
9 <i>Squilla mantoidea</i>	8	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 <i>Squilla panamensis</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 <i>Squilla parva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 <i>Squilla tiburonensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 75. Diagrama de asociaciones de especies en los muestreos efectuados por medio de arrastres (Golfo de California únicamente).

El mayor grado de asociaciones (11) se observó entre *Squilla mantoidea* y *S. parva*, ambas distribuidas abundantemente en la parte sureste del Golfo de California donde ocupan un nivel batimétrico muy parecido (Tabla 32). Enseguida, *Squilla mantoidea* y *S. aculeata aculeata* presentan también un fuerte grado de asociación (10); sin embargo, según los registros batimétricos (Tabla 32), *S. aculeata aculeata* no comparte la parte menos profunda de la plataforma continental (circalitoral, de 10 a 25 m) donde se encuentran tanto *S. mantoidea* como *S. parva*.

Otras notables asociaciones son las de *Squilla hancocki* con *S. tiburonensis* y *S. mantoidea* con 8 encuentros, recordando que 5 de estos fueron para el conjunto de estas tres especies.

La presencia en un mismo arrastre de varias especies de gran tamaño (*S. mantoidea* y *S. aculeata aculeata* por ejemplo) es sin lugar a dudas un aspecto muy positivo para el desarrollo de una eventual pesquería. Sin embargo, es preciso recordar que la biomasa real representada por estas especies en una captura debe ser el factor preponderante en caso de una evaluación del potencial pesquero.

## MORFOMETRÍA Y DIMORFISMOS

Debido a la casi inexistencia de una pesquería artesanal o comercial de estomatópodos en el Pacífico Este, poco se sabe acerca de las relaciones morfométricas existentes para las especies de esta área. Hasta la fecha, y según nuestros registros, no se ha publicado ningún estudio de composición de tallas, de curvas de crecimiento o de relaciones morfométricas para una sola especie del Pacífico Este Tropical.

En base al material colectado, principalmente en la plataforma continental, se pudo establecer una serie de relaciones morfométricas relacionadas con la obtención de la longitud total (L.T.), de la longitud de carapacho (L.C.) y del peso fresco individual de especímenes pertenecientes a 5 especies distintas. Estos resultados, posiblemente los únicos disponibles a la fecha para especies del Pacífico americano, se encuentran en las figuras 76 a 87. Cabe aclarar que en algunos casos, las relaciones obtenidas lo fueron en base a un material cuantitativamente limitado y deben, por este motivo, ser consideradas como provisionarias. Las ecuaciones correspondientes a las figuras 76 a 82 se encuentran a continuación.

*Gonodactylus stanschi*, machos:  $L.C. = 0.225 L.T. + 0.407$  ( $r=0.989$ )

*Gonodactylus stanschi*, hembras:  $L.C. = 0.224 L.T. + 0.199$  ( $r=0.983$ )

*Gonodactylus zaca*, machos:  $L.C. = 0.279 L.T. - 0.840$  ( $r=0.988$ )

*Gonodactylus zaca*, hembras:  $L.C. = 0.276 L.T. - 0.976$  ( $r=0.983$ )

*Squilla parva*, machos:  $L.C. = 0.193 L.T. + 1.442$  ( $r=0.934$ ) *Squilla parva*, hembras:  $L.C. = 0.197 L.T. + 1.075$  ( $r=0.913$ )

*Squilla panamensis*, machos:  $L.C. = 0.192 L.T. + 0.805$  ( $r=0.952$ )

*Squilla panamensis*, hembras:  $L.C. = 0.189 L.T. + 1.001$  ( $r=0.993$ )

*Squilla panamensis*, machos:  $\ln(\text{peso}) = 3.041 \ln(L.T.) + \ln(-11.473)$  ( $r=0.993$ )

*Squilla panamensis*, hembras:  $\ln(\text{peso}) = 3.121 \ln(L.T.) + \ln(-11.858)$  ( $r=0.983$ )

*Squilla bigelowi*, machos:  $L.C. = 0.217 L.T. - 0.642$  ( $r=0.983$ )

*Squilla bigelowi*, hembras:  $L.C. = 0.205 L.T. + 0.301$  ( $r=0.990$ )

*Squilla bigelowi*, machos:  $\ln(\text{peso})=3.120 \ln(\text{L.T.})+\ln(-1.1892)$  ( $r=0.992$ )

*Squilla bigelowi*, hembras:  $\ln(\text{peso})=2.996 \ln(\text{L.T.})+\ln(-1.1395)$  ( $r=0.992$ )

De acuerdo a lo observado hasta la fecha entre los estomatópodos del Pacífico mexicano, las especies que allí se encuentran presentan en su mayoría un dimorfismo sexual nulo o muy leve. Solo en el caso de algunas especies de *Squilla*, se puede observar una marcada diferencia al nivel del telson, diferencia que se manifiesta esencialmente por un engrosamiento del margen o de las carinas de los dientes marginales en los ejemplares machos.

En el caso de *Squilla biformis* el dimorfismo es muy marcado y basta observar el telson de un ejemplar adulto o subadulto para saber inmediatamente si se trata de un macho o de una hembra (ver Fig. 59 y Lám. 22).

*Squilla bigelowi* es otra de las especies del género que presenta un fuerte dimorfismo al nivel del telson (Fig. 61), dimorfismo que consiste en un engrosamiento notable de las carinas de todos los dientes marginales en el macho, dándole al telson una anchura mayor que en el de las hembras. A partir de aproximadamente 90 mm de L.T., los machos pueden ser reconocidos inmediatamente por la forma que presenta el telson.

*Squilla panamensis* presenta también un engrosamiento de los dientes y de la base de los denticulos del telson en los machos, apareciendo claramente en especímenes de 80 a 90 mm de L.T. y volviéndose más evidente conforme la especie alcanza tallas mayores.

En el caso de *Squilla parva*, al igual que en caso de *S. hancocki*, el dimorfismo es poco evidente (base de los dientes y denticulos). En cambio, *S. tiburonensis* lo presenta más fuerte pero sin alcanzar las marcadas diferencias observadas en *S. biformis* o en *S. bigelowi*.

## TAMAÑO Y PESQUERIA

Aunque la regla tiene excepciones, existe una evidente relación entre el aprovechamiento de una especie y el tamaño promedio en el reclutamiento de la población adulta. Eso no quiere decir que mientras más grande sea la especie, más grande será el potencial pesquero de la misma ya que a partir de un cierto tamaño crítico (tamaño mínimo sujeto a explotación), el criterio de abundancia definirá la posibilidad de considerar o no la explotación de un recurso dado.

En el caso de las especies de estomatópodos del Pacífico mexicano existe una alta diversidad específica combinada con una fuerte variación en el tamaño máximo alcanzado por éstas. No existe una ruptura neta entre lo que podríamos considerar como las especies demasiado pequeñas para ser pescadas y las especies de tamaño comercial, sino más bien un aumento progresivo en la talla máxima alcanzada, como se puede observar en la figura 83 donde se combinaron las informaciones disponibles hasta la fecha en la literatura, con las observaciones efectuadas a lo largo del presente estudio.

El material examinado aquí permitió aumentar el tamaño máximo conocido de 14 especies, o sea en el 50 % de los casos. En 8 especies, se aumentó el mayor tamaño señalado para ambos sexos. Sorpresivamente, en el caso del género *Squilla*, el mejor conocido y más ampliamente distribuido en el Pacífico Este - Tropical, fueron 6 las especies que obtuvieron nueva marca en el tamaño máximo en ambos sexos; además, se obtuvo un nuevo tamaño máximo para machos de *Squilla aculeata aculeata*. Solamente en el caso de *S. biformis*, no se encontraron especímenes de mayor tamaño que aquellos señalados por Hendrickx (1984). También se aumentó la talla máxima

registrada en ambos, sexos en el caso de *Eurysquilla veleronis* y de *Gonodactylus stanschi* mientras que en 6 otras especies se puso nueva marca únicamente en uno de los sexos (ver Tabla 35).

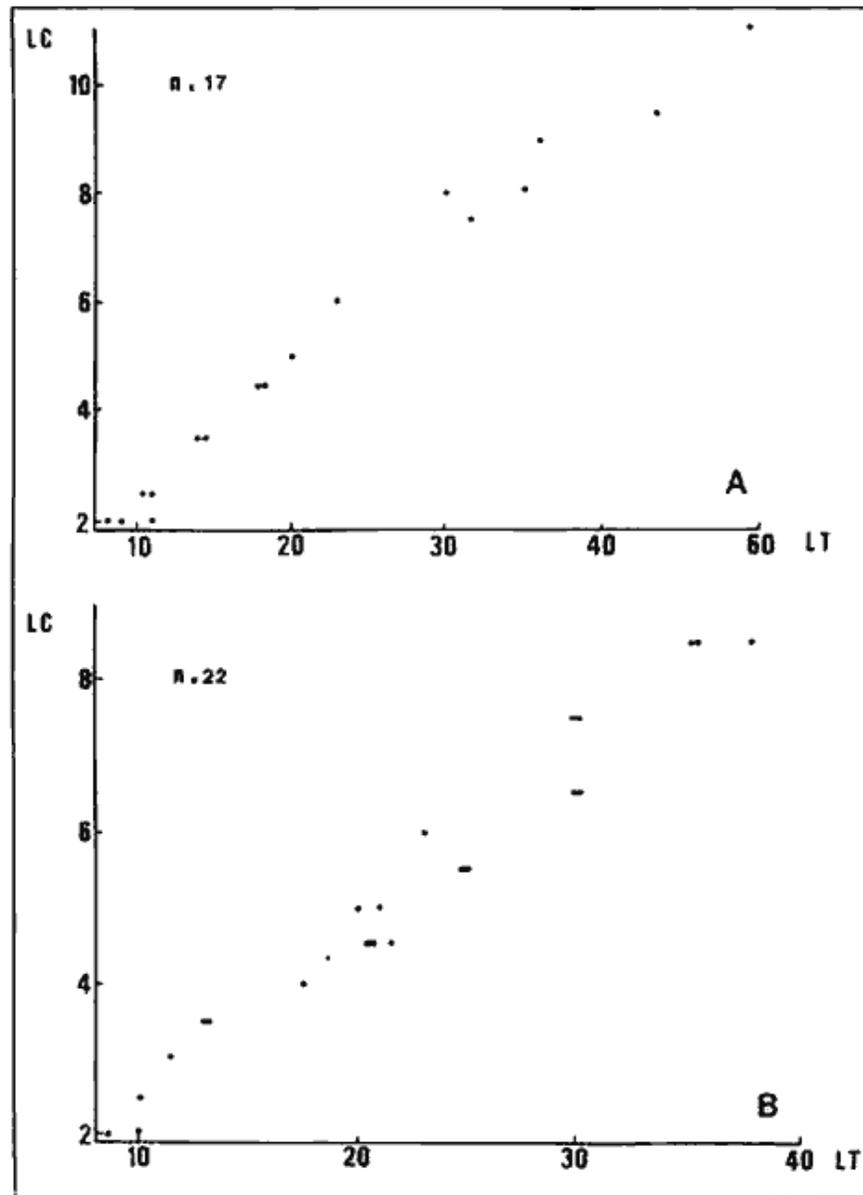


Figura 76. *Gonodactylus stanschi*: relación longitud total (L.T.) - longitud del carapacho (L.C.) para machos (A) y hembras (B).

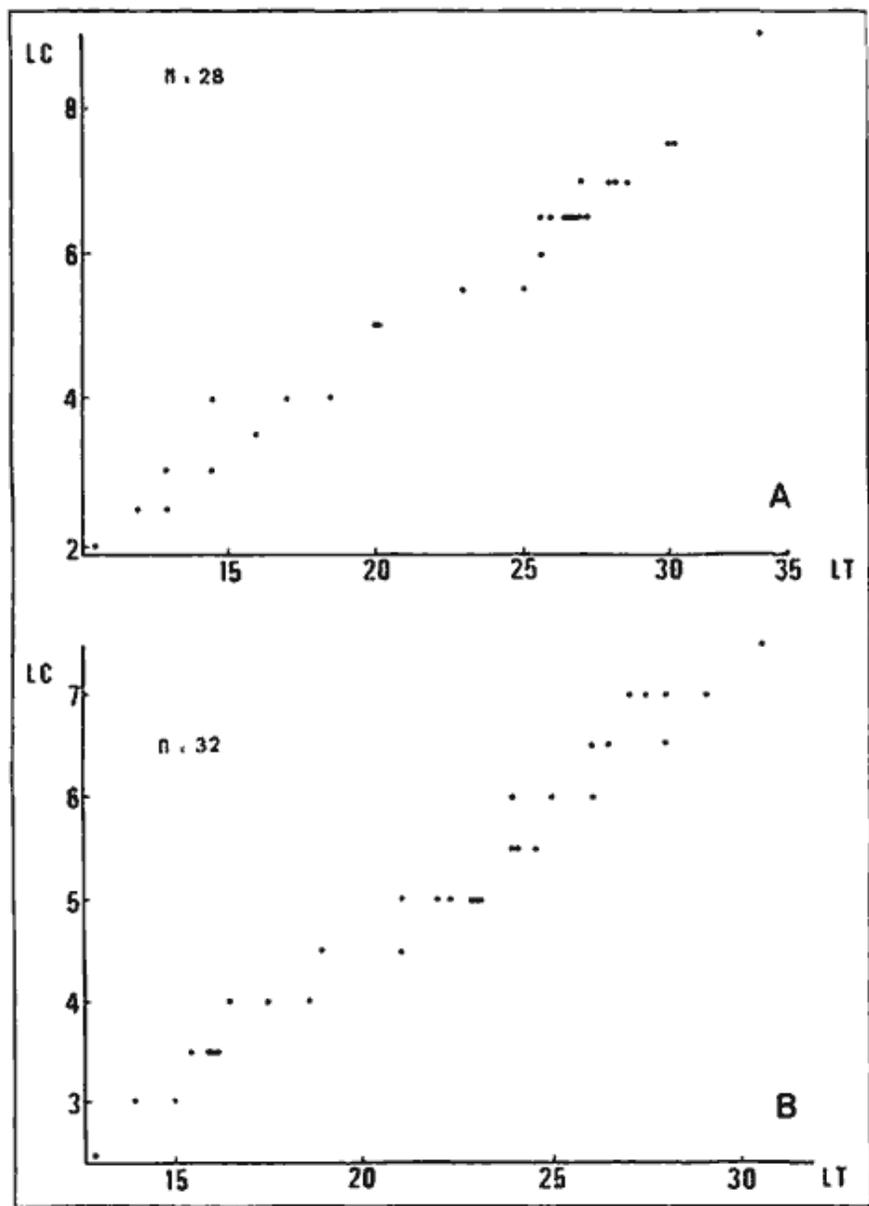


Figura 77. *Gonodactylus zacaе*: relación longitud total (L.T) - longitud del carapacho (L.C.) para machos (A) y hembras (B).

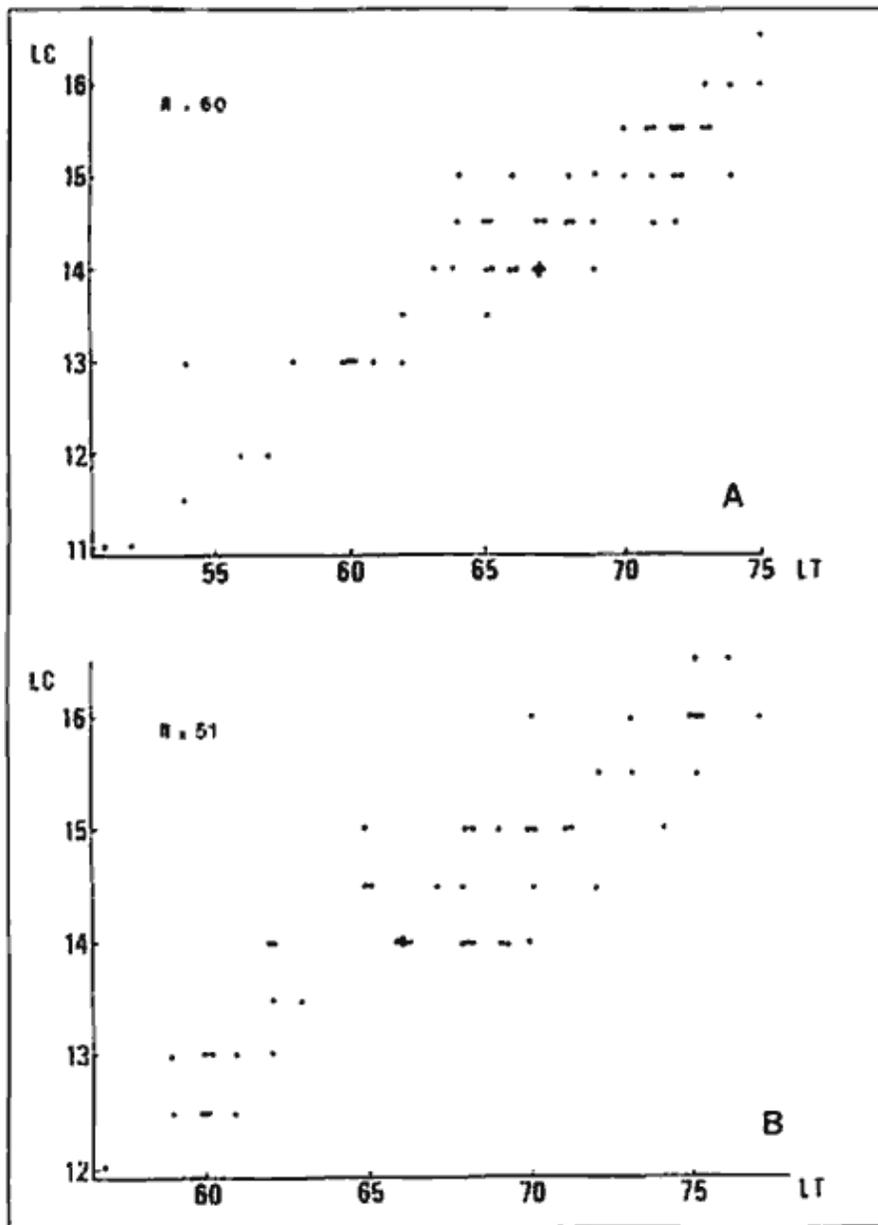


Figura 78. *Squilla parva*: relación longitud total (L.T) - longitud del carapacho (L..) para machos (A) y hembras (B).

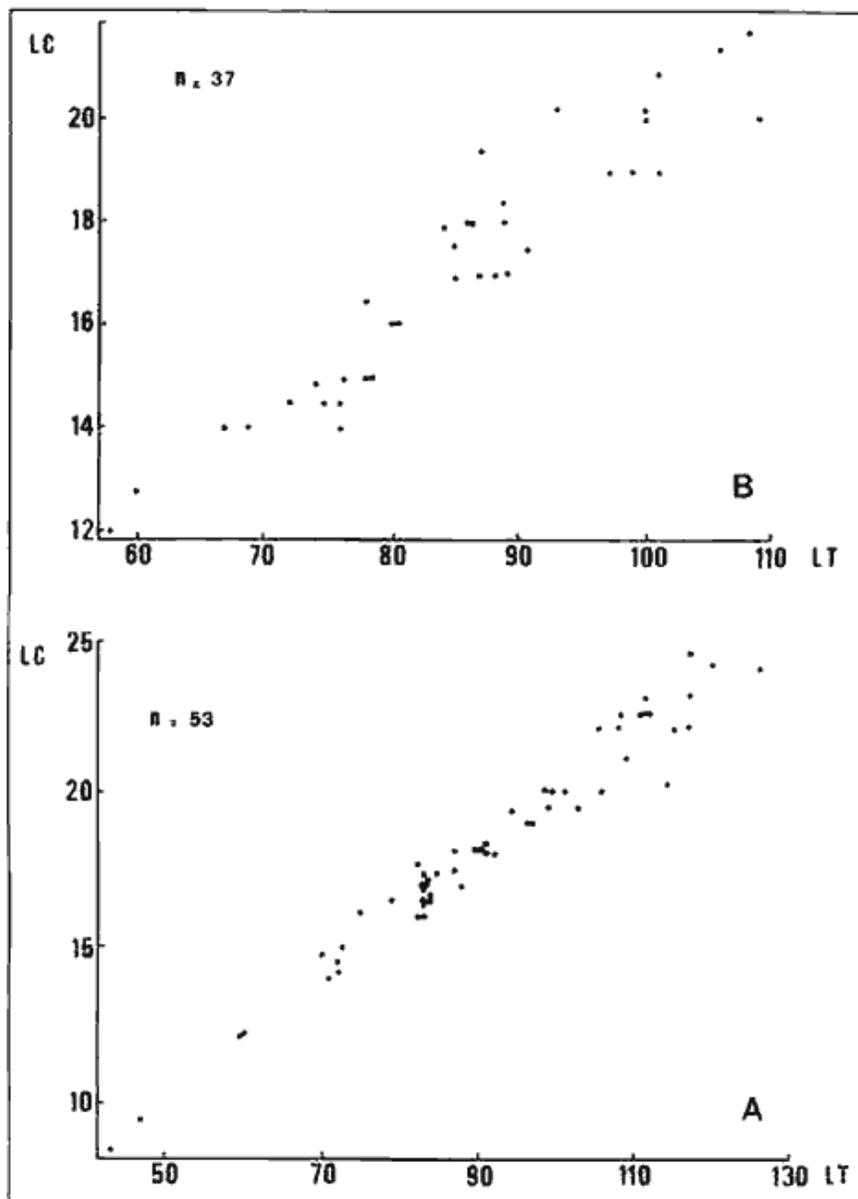


Figura 79. *Squilla panamensis*: relación longitud total (L.T) - longitud del carapacho; (L.C.) para machos (A) y hembras (B).

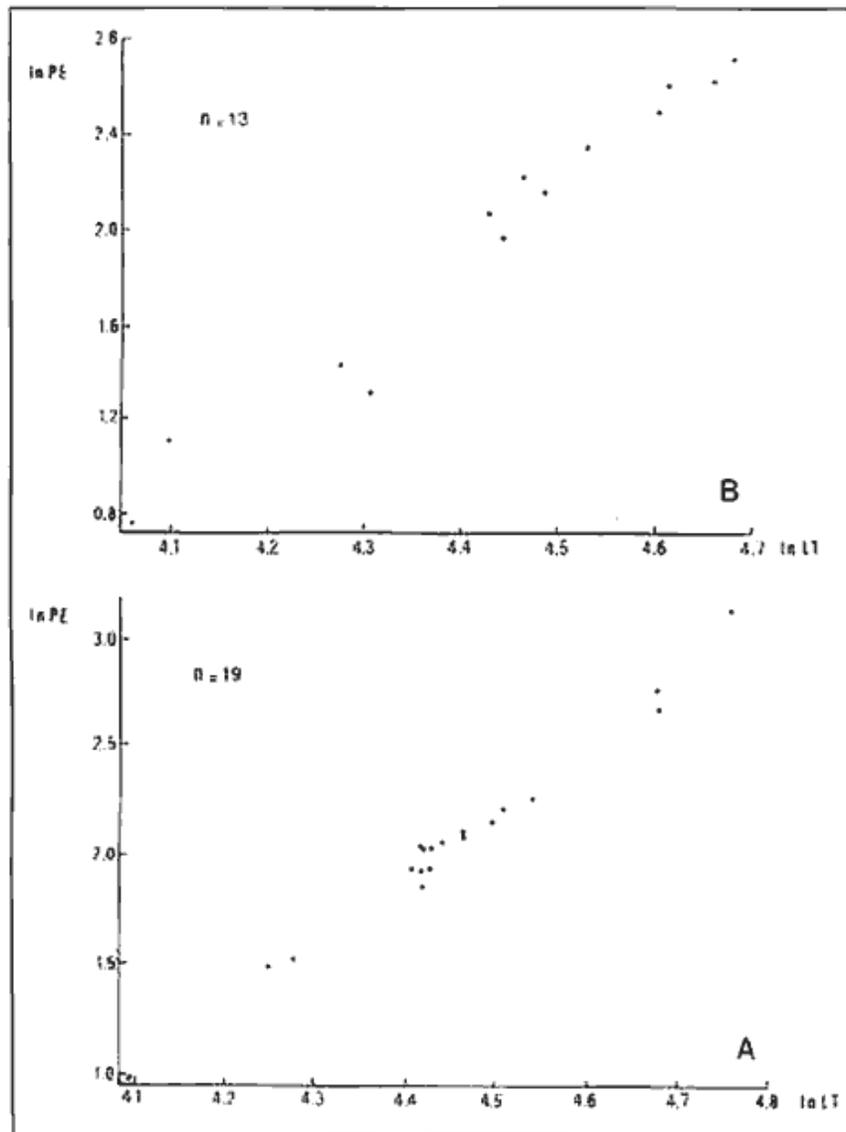


Figura 80. *Squilla panamensis*: relación logarítmica (ln) entre la longitud total y el peso fresco para machos (A) y hembras (B).

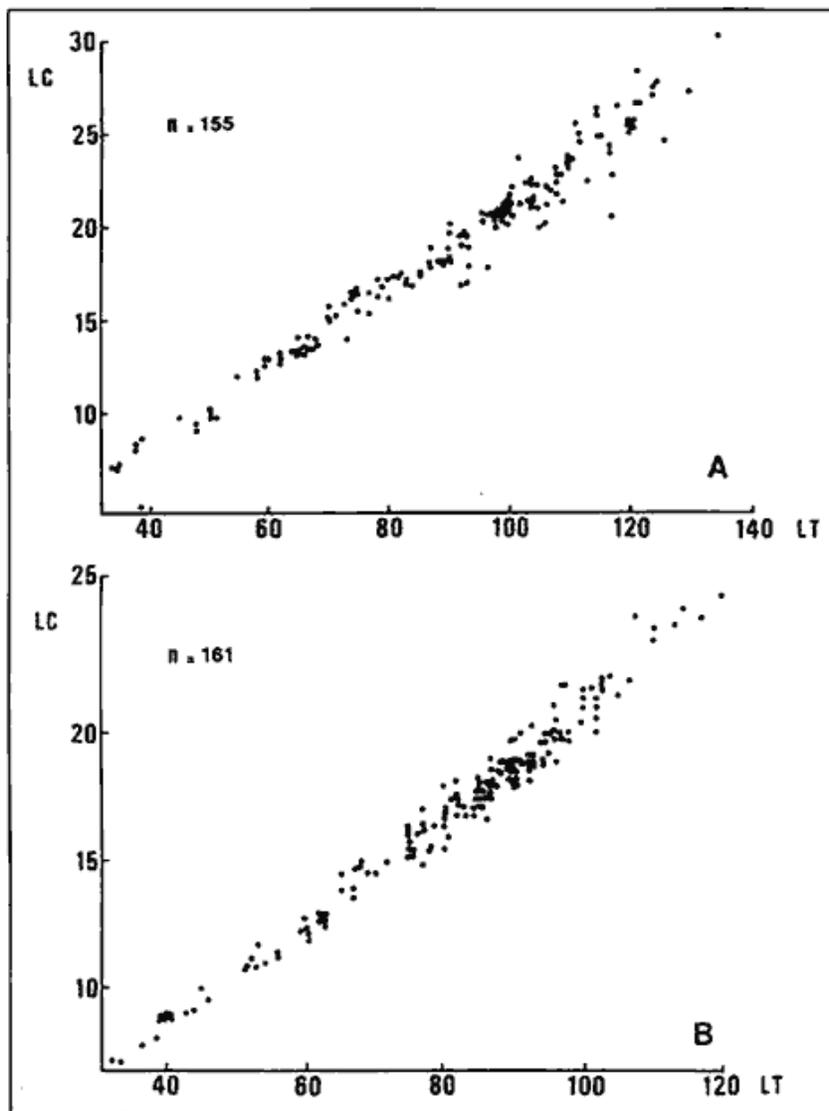


Figura 81. *Squilla bigelovi*: relación longitud total (L:T) - longitud del caparacho; (L.C.) para machos (A) y hembras (B) .

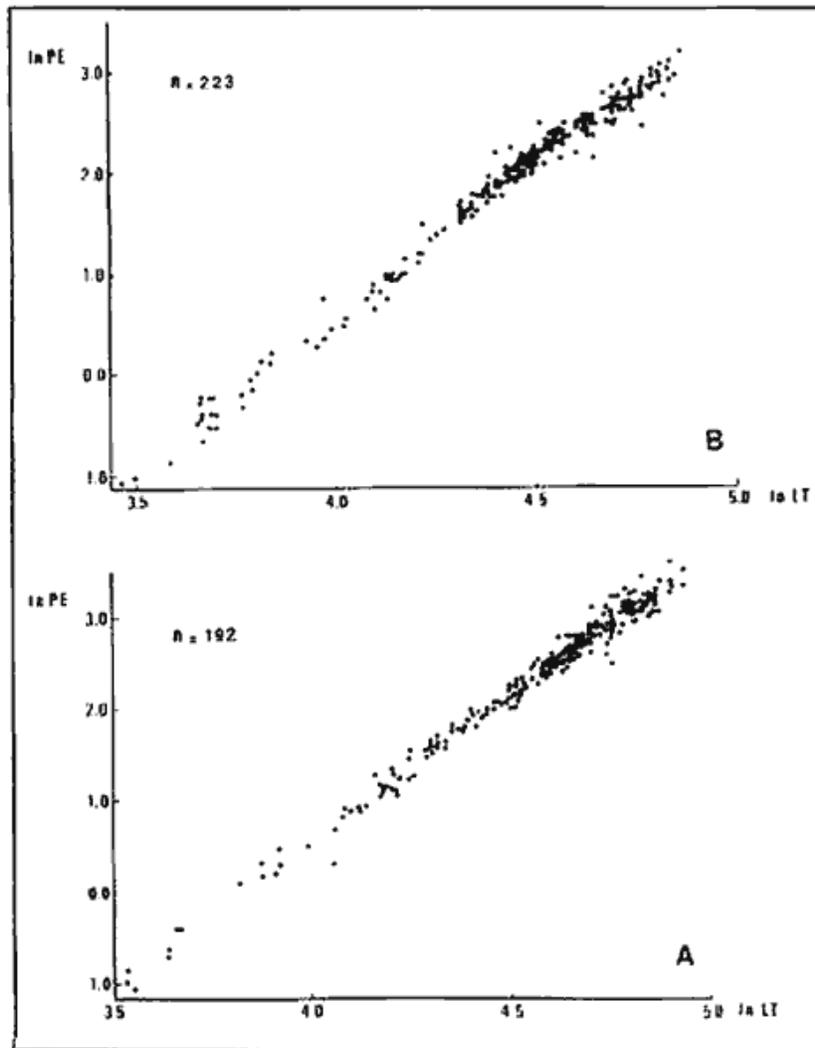


Figura 82. Squilla bigelowi: relación logarítmica (ln) entre la longitud total y el peso fresco para machos (A) y hembras (B).

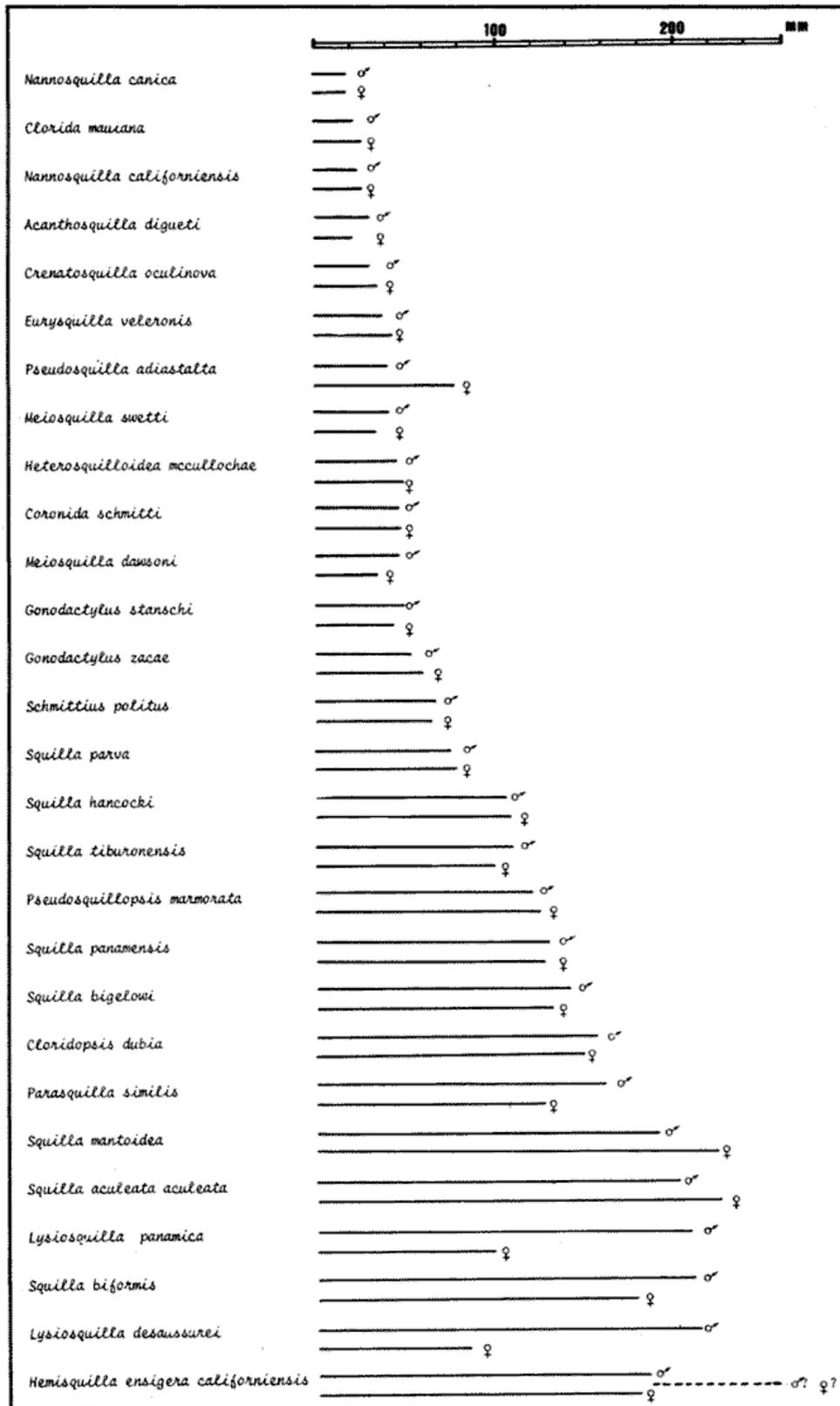


Figura 83. Diagrama comparativo de los tamaños máximos (L.T.) registrados para las especies de

estomatópodos del Pacífico mexicano (machos y hembras).

En algunos casos existe una evidente discrepancia entre los tamaños máximo observados para los distintos sexos. Los machos del género *Lysiosquilla*, por ejemplo, presentan un tamaño máximo considerable (205 y 210 mm de L.T.) que los hace ubicarse entre los 4 más grandes estomatópodos del Pacífico Este Tropical; no es así con las hembras, que han sido poco colectadas y siempre con un tamaño inferior a la mitad del tamaño del macho. Es todo lo contrario en *Pseudosquilla adialta*, con lo cuál se tiene conocimiento de machos de 78, mm y de hembras de solamente 39.5 mm; en este caso, es evidente que la posición ocupada por *P. adialta* en la figura 83 es artificial y debido al criterio de clasificación. En efecto, entre los estomatópodos, la variación de talla, máxima entre machos y hembras es generalmente pequeña y nunca del orden de 50%. En el caso de estas tres especies es evidente la falta de colectas en la época o en el lugar apropiados.

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS
<i>Eurysquilla pumae</i>	34	-
<i>Eurysquilla veleronis</i>	37*	44*
<i>Gonodactylus stanschi</i>	49.5*	44*
<i>Gonodactylus zacae</i>	53	59
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	181	(250) 179
<i>Parasquilla similis</i>	160	135
<i>Pseudosquilla adialta</i>	39.5*	78
<i>Pseudosquillopsis marmorata</i>	120	124*
<i>Coronida schmitti</i>	46	48
<i>Heterosquilloides mccullochae</i>	46	50
<i>Lysiosquilla desaussurei</i>	210	84
<i>Lysiosquilla panamica</i>	205	95
<i>Acanthosquilla digueti</i>	30	20.5*
<i>Nannosquilla californiensis</i>	25*	27
<i>Nannosquilla canica</i>	18	19
<i>Clorida mauiana</i>	21	27
<i>Cloridopsis dubia</i>	155	147
<i>Crenatosquilla oculinova</i>	31	36
<i>Meiosquilla dawsoni</i>	47	34
<i>Meiosquilla swetti</i>	42	33
<i>Schmittius politus</i>	66*	63
<i>Squilla aculeata aculeata</i>	199*	197
<i>Squilla biformis</i>	208	172
<i>Squilla bigelowi</i>	140*	128*
<i>Squilla hancocki</i>	105*	107*
<i>Squilla mantoidea</i>	190*	222*
<i>Squilla panamensis</i>	128*	126*
<i>Squilla parva</i>	75*	77*
<i>Squilla tiburonensis</i>	109*	99*

\* Nuevo registro

TABLA 35. TAMAÑOS MÁXIMOS (L.T. EN mm) REGISTRADOS PARA LOS ESTOMATÓPODOS DE ACUERDO A LA LITERATURA Y AL MATERIAL EXAMINADO DURANTE EL PRESENTE ESTUDIO

Como se vio anteriormente, *Gonodactylus pumilus* (islas Galápagos) fue citada por Manning (1970a) como la especie más pequeña del continente americano. *Nannosquilla canica*, una especie descrita posteriormente (Manning y Reaka, 1979), puede ser considerado por el momento como el campeón de los estomatópodos enanos, ya que alcanza un máximo de 18 y 19 mm en machos y hembras contra 20 y 16 mm (tallas máximas) en el caso de *G. pumilus* (Manning, 1970a).

Otras especies pigmeas incluyen a *Clorida mauiana* y *Nannosquilla californiensis*, aunque cabe aclarar que es un tanto difícil el establecer una barrera entre las especies "pigmeas" y las especies que presentan un tamaño máximo apenas superior a éstas (Fig. 83).

En el otro extremo de la escala, se encuentra una posible ruptura en el aumento progresivo del tamaño máximo de los machos, a la altura de *Squilla parva* ("M" de 75 mm), cuando *Squilla hancocki*, la especie siguiente, presenta un tamaño de 40 % superior a ésta ("M" de 105 mm). Otro salto importante ocurre entre *Parasquilla similis* y *Squilla mantoidea* (Fig. 83).

Con base en estas observaciones, e insistiendo sobre el carácter un tanto arbitrario del procedimiento, es posible definir de manera tentativa 4 grupos de especies: 1) las enanas, incluyendo a *Nannosquilla canica*, *Clorida mauiana* y *Nannosquilla californiensis*; 2) las especies pequeñas, desde *Acanthosquilla digueti* hasta *Squilla parva*, pero exceptuando seguramente a *Pseudosquilla adistalta* (ver nota anterior); 3) las especies grandes, desde *Squilla hancocki* a, incluso, *Parasquilla similis*; 4) las especies gigantes que corresponden al resto, desde *Squilla mantoidea* hasta *Hemisquilla ensigera californiensis* (Tabla 35).

Reaka y Manning (1980) mencionan que los especímenes de *Gonodactylus stanschi* llegan a tener mayor tamaño en la parte norte del Golfo de California, acompañándose de una reducción, en los especímenes más grandes, de las espinas de las carinas. En el presente trabajo, se observaron especímenes de *G. stanschi* todavía más grandes que aque los citados por Reaka y Manning (1980; 49.5-44 mm contra 38-41 mm, "M" y "H" respectivamente). Este fenómeno de incremento de talla se observa también muy claramente en otras especies, principalmente el género *Squilla*, donde todas las especies del Pacífico Este alcanzan su tamaño extremo en el Golfo de California (Tabla 35).

En la actualidad no existe ninguna pesquería comercial o artesanal de estomatópodos en el Pacífico mexicano. La costumbre, a bordo de los barcos pesqueros, esencialmente camaroneros, es de regresar la fauna de acompañamiento al mar después de haber seleccionado los organismos que presentan un cierto valor en el mercado o que pueden ser consumidos por la tripulación, ya sea a bordo o de regreso a tierra. El camarón, que representa el elemento principal de la pesca de arrastre en la plataforma continental del Golfo de California (*Penaeus*; *Trachypenaeus*; *Xiphopenaeus*) (Paul y Hendrickx, 1980; Hendrickx, 1985), del Golfo de Tehuantepec y de la zona de bahía Magdalena (Hendrickx, 1985), atrae toda la atención de los pescadores y los estomatópodos son considerados generalmente como una plaga por su agresividad al momento de revisar la captura.

Hendrickx (1985), en una revisión de los elementos aprovechables de la fauna de acompañamiento (invertebrados) del Golfo de California cita a 11 especies de estomatópodos, de los cuales 6 podrían eventualmente sostener una pequeña pesquería, ya que son especies grandes y ocasionalmente abundantes (ver también Chirichigno *et al.*, 1982).

Prácticamente, no existen datos de abundancia acerca de las poblaciones de estomatópodos del Pacífico mexicano. Los únicos datos cuantitativos publicados son de Hendrickx y Salgado-Barragán (1989) (Tabla 36); estos reflejan solamente una parte de la realidad, ya que no incluyen

informaciones relacionadas, por ejemplo, con la abundancia (biomasa/área) de *Squilla mantoidea* en las costas de Sinaloa.

*Squilla bigelowi*, definitivamente la especie más abundante del Golfo de California, no alcanza un tamaño deseable para un producto pesquero (máx. 140 mm LE.). Las dos especies de *Lysiosquilla*, ambas de más de 200 mm LE.) son muy escasas. *Hemisquilla ensigera californiensis*, una especie poco frecuente en el Golfo de California, parece ser más abundante en la costa oeste de Baja California donde su captura ocasional beneficia principalmente a la artesanía local (urópodos azules usados en adornos).

A pesar de que en la mayoría de los casos, no existió una buena secuencia en los muestreos realizados en el Golfo de California (ej: Proyecto CORTES; mayo 1982, marzo 1985 y julio/agosto 1985) o frente a las costas de Sinaloa (ej: Proyecto SIPCO; abril y agosto 1981, enero 1982), el material colectado allí fue, en algunas ocasiones muy abundante y parece interesante analizarlo un poco más en detalle en lo que se refiere a la distribución de tallas (L.T.). En el caso de *Squilla mantoidea*, una de las especies más grande del Pacífico americano, las mejores capturas fueron realizadas durante el crucero CICLO 1, frente a Sinaloa, colectándose un total de 655 especímenes correspondiendo a 27 estaciones (Tabla 22). El análisis de la distribución de tallas (machos y hembras) de este material (Fig. 84), nos permite observar que, en todas las estaciones, el intervalo de tallas relacionado con la mayor abundancia en los arrastres es de aproximadamente 120 a 160 mm(L.T.), lo cual representa una población fundamentalmente subadulto-adultag adecuada para una explotación pesquera.

Especie	Talla Máxima Registrada (L.T. en mm)		Peso Fresco máxima (g)		Captura Máxima por hora de arrastre	Estimación de Biomasa
	(♂)	(♀)	(♂)	(♀)		
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	181	(250)	179	110.0 100.0	1.2 Kg (35' red)	0.9 Kg/Ha.
<i>Squilla bifurcata</i>	208		175	95.0 66.0	2.4 Kg (35' red)	1.7 Kg/Ha.
<i>Squilla bigelowi</i>	140		128	31.6 20.6	67.8 Kg (35' red)	48.5 Kg/Ha.
<i>Squilla hancocki</i>	105		107	- -	< 0.5 Kg (35' red)	-
<i>Squilla mantoidea</i>	170		186	55.0 65.0	> 10.0 Kg(75' red)	-
<i>Squilla panamensis</i>	126	(140)	126	22.9 15.2	6.0 Kg (75' red)	-

TABLA 36 DATOS DE CAPTURA DE *Hemisquilla ensigera californiensis* Y DE 5 ESPECIES DE *Squilla* POR MEDIO DE REDES DE ARRASTRE SEMI-COMERCIAL EN EL GOLFO DE CALIFORNIA (según Hendrickx y Salgado-Barragán, 1986)

En el caso de *Squilla bigelowi*, las capturas máximas fueron realizadas durante las 3 Campañas CORTES, Golfo de California, en el Alto Golfo. *Squilla bigelowi* es una especie más pequeña que *S. mantoidea*, alcanzando máximo 140 mm de longitud total (Tabla 35), sin embargo, su extraordinaria abundancia en ciertas épocas del año en el Alto Golfo debe de ser subrayada, observándose una alta proporción de especímenes de tamaño intermedio (aproximadamente de 70 a 120 mm) de L.T.) (Fig. 85, 86 y 87).

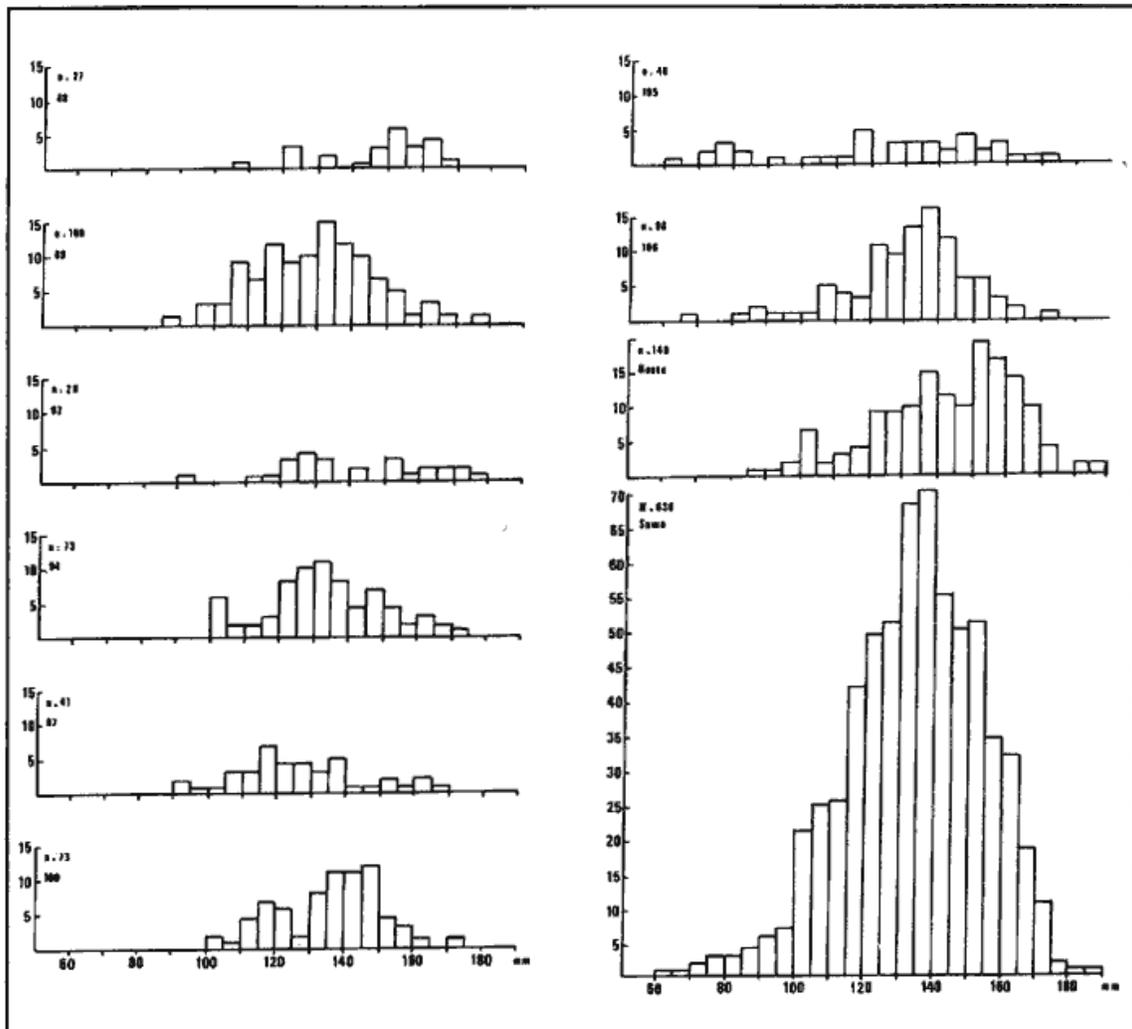


Figura 84. Distribución de tallas (L.T.) de los especímenes de *Squilla mantoidea* colectados durante el Crucero CICLO I (machos y hembras en las estaciones 88, 89, 92, 94, 100, 105, el resto de las estaciones, y globalmente).

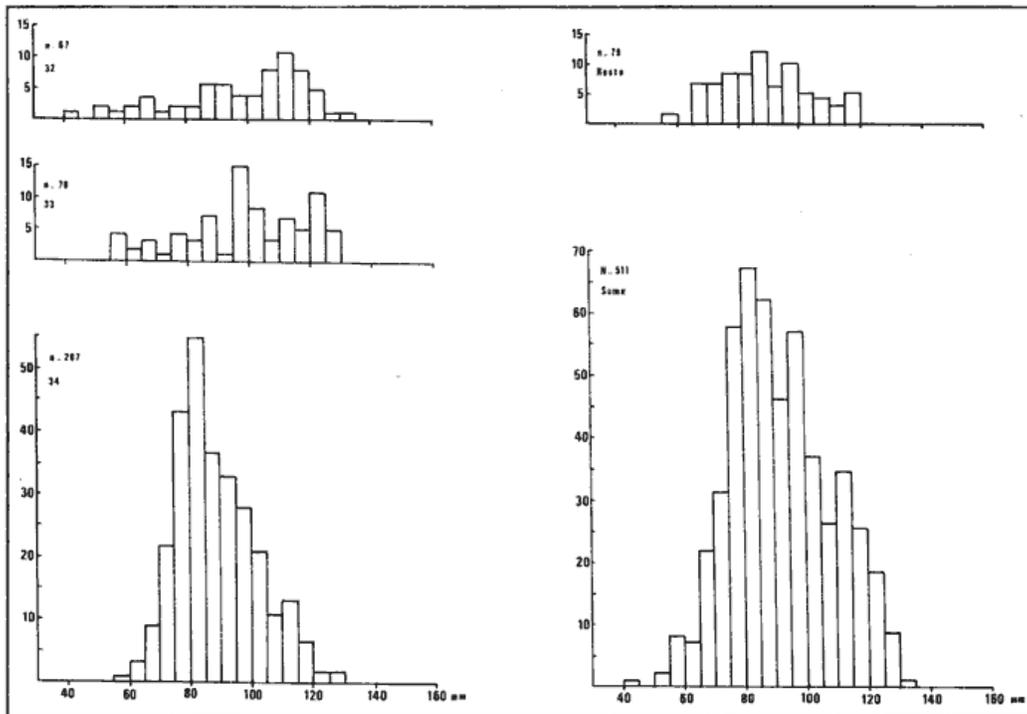


Figura 85. Distribución de tallas (L.T.) de los especímenes de *Squilla bigelowi* colectadas durante la campaña CORTES 1 (machos y hembras en las estaciones 32, 33, 34, el resto de las estaciones, y globalmente).

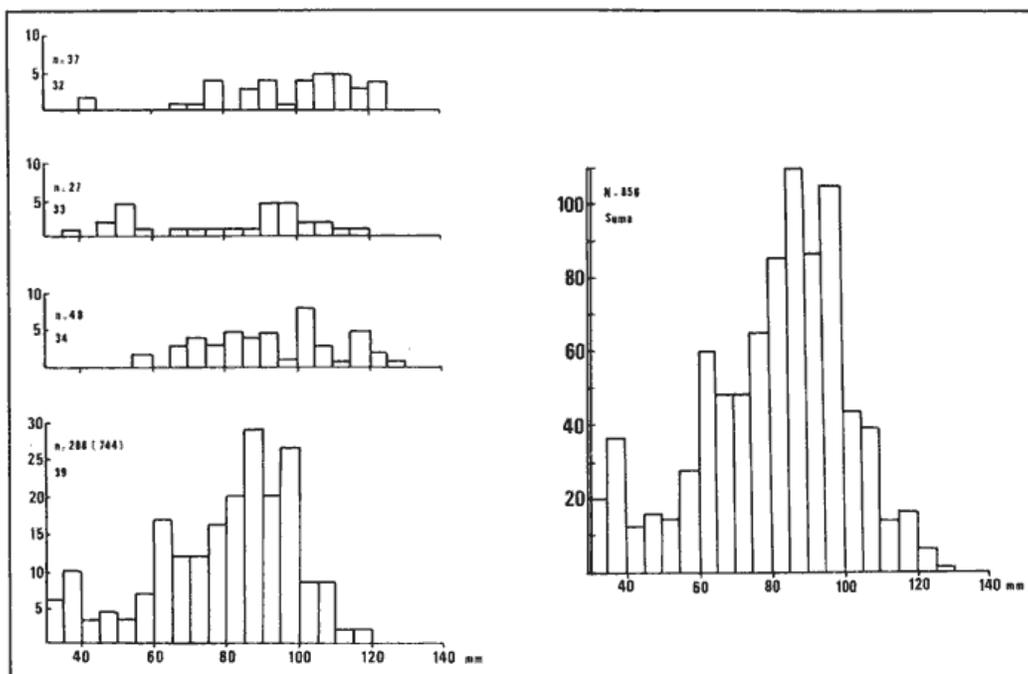


Figura 86. Distribución de tallas (L.T.) de los especímenes de *Squilla bigelowi* colectados durante la Campaña CORTES 2 (machos y hembras en las estaciones 32, 33, 34, 39 y globalmente).



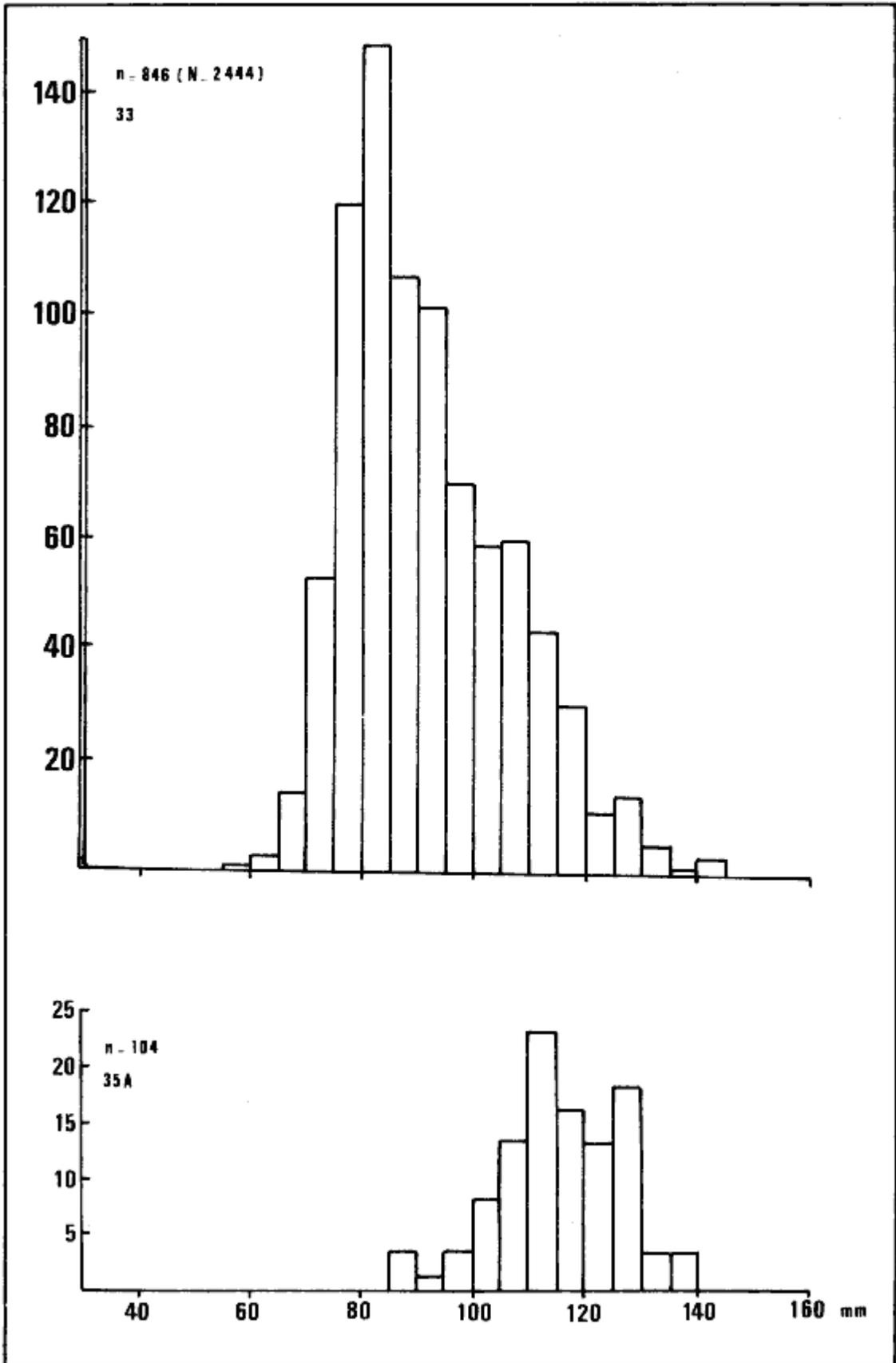


Figura 87. Distribución de tallas (L.T.) de los especímenes de *Squilla bigelowi* colectados durante la Campaña CORTES 3 (machos y hembras en las estaciones 33, 35A y globalmente).

La información obtenida durante el presente estudio, no permite adelantarse mucho más acerca de lo que ya fue dicho anteriormente de la dinámica poblacional de las especies más características del Golfo de California, principalmente sobre las especies de *Squilla*. Es evidente que sería necesaria una secuencia de muestreos más seguidos, por ejemplo, cada mes, para poder detectar verdaderos cambios en la distribución de tallas. Sin embargo, los pocos datos disponibles permiten observar que la distribución de tallas de *Squilla mantoidea* frente a las costas de Sinaloa (Fig. 84) es notablemente homogénea entre las distintas estaciones, reflejando la homogeneidad de la población en esta área. Por otra parte, y a pesar de que en el caso de este crucero (CICLO 4, las *Squilla mantoidea* fueron capturadas con una red de tipo comercial (luz de malla de 2 114 pulgadas), es interesante observar la casi ausencia de especímenes en el intervalo de 40 a 100 mm (L.T.).

En el caso de *Squilla bigelowi*, la existencia de datos correspondientes a 3 diferentes épocas del año (CORTES 1, mayo; CORTES 2, marzo; CORTES 3, julio-agosto), permite observar que la especie es abundante en el Alto Golfo (estaciones 32, 33, 34, 35 A y 39 de las campanas CORTES) todo el año, a pesar de una posible modificación del nivel de residencia en verano, debido a las temperaturas muy altas existentes en aguas poco profundas (ver Fig. 74). De hecho, los datos de tamaño de esta época (CORTES 3), indican una muy elevada densidad de organismos solamente para la estación 33, con tallas predominantemente medianas y una abundancia limitada en la estación 35 A, más profunda pero con tallas francamente superiores a lo observado en la estación 33.

Definitivamente, se hace necesario un estudio más profundizado de las poblaciones de *Squilla* del Golfo de California y del Pacífico mexicano en general, enfocando la atención sobre distribución batimétrica de las poblaciones, las zonas de reclutamiento de los juveniles, que raramente fueron hallados durante nuestro estudio, y acerca de la dinámica trófica y reproductiva de estas poblaciones.

## ZOOGEOGRAFÍA

Como se mencionó al principio del presente trabajo, de las 43 especies de estomatópodos conocidas actualmente en la región zoogeográfica del Pacífico Este Tropical, 29 especies (67%) han sido encontradas ya en aguas del Pacífico mexicano. Esta cifra incluye a todas las especies de las familias Squillidae (14) y Pseudosquillidae (3), a la única especie de la familia Hemisquillidae, así como a 3 de los 4 Lysiosquillidae, a 3 de los 7 Nanosquillidae, a 2 de las 3 especies de Eurysquillidae, a 1 de los 8 Coronidae y a sólo 2 de los 8 Gonodactylidae (Género *Gonodactylus*) (Tabla 5) eliminando a las especies endémicas de las Islas Galápagos y Cocos, el porcentaje de representatividad de la fauna mexicana con respecto a la fauna del Pacífico Este tropical sube a un 76%, lo cual puede ser considerada como una cifra notablemente elevada. De la misma manera, tan solo en el Golfo de California (*sensu lato*), se encuentran 26 especies de estomatópodos, o sea un 60% de las especies del Pacífico Este tropical. Las especies mexicanas que, hasta la fecha, no fueron colectadas en el Golfo de California son *Coronida schmitti*, *Crenatosquilla oculinova* y *Lysiosquilla panamica* con las dos primeras distribuyéndose tanto al norte como al sur de la entrada del Golfo (Figs. 31, 36 y 50), por lo cual es de pensar que ambas especies podrían aparecer en colectas futuras realizadas en esta área.

La fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano, que, recordándolo, incluye a tres provincias o parte de provincias zoogeográficas tropicales (Provincia de Cortés; Provincia Mexicana y Provincia Panámica) y parte de la Provincia (o región) Californiana, presenta una afinidad netamente tropical. En efecto, un 82% de las especies encontradas son especies tropicales de amplia distribución que se extienden hasta dentro del Golfo de California o a lo largo de la costa oeste de la Península de Baja California, salvo en el caso de *Lysiosquilla panamica*, que tiene su límite norte de distribución ubicada frente a las costas de Guerrero (Fig. 36). Las demás especies muestran una afinidad más bien templada caliente. *Hemisquilla ensigera californiensis*, presenta una sola colecta en el Golfo de Chiriqui, en Panamá y tiene la totalidad de los demás en California, en la Península de Baja California y dentro del Golfo de California (Fig. 22). *Clorida mauiana* es un caso muy particular, ya que la colecta. de Puerto Escondido, un poco al norte de la Bahía de La Paz, en el Golfo de California, representa la única para toda la región del Pacífico Este tropical de esta especie hawaiana, también presente en el Archipiélago de las islas Salomones (isla Vanikoro) (Fig. 46). *Schmittius politus* es la segunda y última especie de aguas templado, calientes del Hemisferio Norte en la región del Pacífico Este tropical, distribuyéndose desde el límite norte de la región californiana (Punta Concepción) hasta la costa sureste del Baja California Sur, dentro del Golfo de California, (Fig. 56).

*Squilla tiburonensis* representa la única especie endémica del Golfo de California (Fig. 72). Sin embargo, debido a su patrón de distribución muy particular (Fig. 62), se podría considerar también a *S. bigelowi* como endémica del Golfo con una única cita extraterritorial en Punta Arenas, Costa Rica. Muestreos intensivos efectuados en el Golfo de Tehuantepec por Sosa- Hernández *et al.* (1980) y frente a las costas de Guerrero-Michoacán (colecciones del CCIBUNAM, procedentes de las campañas ATLAS), no detectaron la presencia de esta especie en ambientes supuestamente favorables para ella (ver también Flores-Rosas, 1984). El carácter endémico de *Eurysquilla pumae*, por su parte necesita confirmación ya que se trata de una sola captura.

Dentro de las 19 especies tropicales que se distribuyen hasta dentro del Golfo de California, 11 (*Gonodactylus zacaе*; *Parasquilla similis*; *Pseudosquilla adialta*; *Pseudosquillopsis marmorata*; *Lysiosquilla desaussurei*; *Cloridopsis dubia*; *Squilla biformis*; *S. hancocki*; *S. mantoidea*; *S. panamensis*; *S. parva*) (Figs. 20, 24, 28, 38, 60, 64, 66, 68 y 70), se extienden hasta cerca de la del límite sur de la región del Pacífico Este Tropical (Ecuador - Perú) y una penetra incluso en las aguas templadas de la costa de Chile (*S. aculeata aculeata*, en Iquique) (Fig. 58); el género *Squilla*, con 6 de 8 especies presentes desde el Perú hasta las costas de Sinaloa-Sonora en el Golfo de California, es sin lugar a dudas el género más típico del Pacífico Este Tropical. Las demás 8 especies tropicales encuentran su límite sur a la altura de Costa Rica/Panamá (*Eurysquilla veleronis*; *Gonodactylus stanschi*; *Heterosquilloides mccullochae*; *Acanthosquilla digueti*; *Nannosquilla canica*; *N. californiensis*; *Meiosquilla dawsoni* y *M. swetti*) (Figs. 16, 18, 34, 40, 42, 44, 52 y 54).

Dentro del Golfo de California, los patrones de distribución son más complejos debido, principalmente, a la presencia de dos costas, por cierto ubicadas a latitudes semejantes, pero con características ambientales muy distintas. También la presencia de un estrangulamiento a la altura de las islas Angel de la Guarda y Tiburón que separan el Alto Golfo del resto, y la influencia de la corriente de California en el extremo sureste de la Península de Baja California, influyen los patrones de distribución de las especies en el Golfo.

En un primer tiempo, se pueden considerar dos especies exclusivamente asociadas con los sustratos blandos característicos de la ancha plataforma continental que se extiende frente a las costas de Nayarit, Sinaloa y parte de Sonora, hasta aproximadamente la altura de la Bahía de Guaymas; estas especies son *Squilla mantoidea* y *Squilla panamensis*, que abarcan la casi totalidad de esta plataforma llegando la primera hasta la Bahía de Guaymas y la segunda frente a Punta Arboleda, Sonora (Figs. 66 y 68). Otra especie predominantemente asociada con esta área es *Eurysquilla veleronis*, que a pesar de haber sido colectada al sur de la isla Angel de la Guarda, en la costa oeste del Golfo, es predominantemente una especie del lado continental (Fig. 16).

En un segundo grupo se incorpora una pequeña serie de especies características de esta misma plataforma, pero que hasta la fecha han sido observadas solamente en la parte sureste del Golfo de California, aproximadamente desde Topolobampo hasta Punta Mita; éstas son *Squilla biformis*, *S. parva*, *S. aculeata aculeata* y *S. hancocki*, así como *Parasquilla similis* y *Lysiosquilla desaussurei*, esta última también con una captura en los fondos arenosos de Banco Gorda, cerca de Cabo San Lucas (Figs. 24, 38, 58, 60,64 y 70). A este segundo grupo, quizá podría pertenecer también *Meiosquilla swetti* (Fig. 54).

Un tercer grupo incluye a *Squilla tiburonensis*, la única especie estrictamente endémica del Golfo de California, que se distribuye en la casi totalidad del Golfo de California, tanto en la plataforma sureste como en las reducidas áreas de sedimentos blandos de la costa peninsular y en la parte inferior del Alto Golfo (Fig. 72); también, se podría incluir aquí a *S. bigelowi*, que a pesar de no ser estrictamente endémica, presenta su mayor densidad en el Golfo de California, principalmente en el Alto Golfo donde es, sin lugar a dudas, la especie dominante numéricamente hablando (ver Tabla 30).

*Schmittius politus* (Fig. 56) y *Hemisquilla ensigera californiensis* forman un cuarto grupo, caracterizado por su afinidad templada pero también por presentar un patrón de distribución en el Golfo (y en el lado Pacífico) muy similar; sin embargo, sólo *H. ensigera californiensis* se encuentra también del lado continental del Golfo, donde ha sido colectada en tres ocasiones (Fig. 22).

El quinto grupo comprende a especies más bien exclusivas de la angosta plataforma oeste del Golfo, donde predominan ambientes rocosos y fondos pedregosos, con sedimentos gruesos (arena gruesa; grava; arena conchífera) y un agua mucho menos turbia, casi cristalina la mayor parte del año; es aquí que se encuentran principalmente *Gonodactylus zaca* (Fig. 20), *Nannosquilla californiensis* (Fig- 42), *N. canica* (Fig. 44) y *Heterosquilloides mccullochae* (Fig. 34), cuatro especies características de ambientes mixtos, pedregosos o coralinos.

En un sexto grupo, se pueden colocar a las tres especies del Golfo que se caracterizan por su habitat predominantemente intermareal; (*Gonodactylus stanschi* y *Pseudosquilla adialta*, características de ambientes rocosos y *Cloridopsis dubia*, asociadas con sustrato lodoso. De estas tres especies, *G. stanschi* aquella que presenta el patrón de distribución más amplio (Fig. 18), mientras que *P. adialta* se ha colectado hasta la fecha únicamente en el extremo sureste del Golfo, en una zona todavía no muy bien definida en cuanto a sus afinidades faunísticas. *Cloridopsis dubia*, para la cual existen solamente dos colectas en México, ambos en esteros del Puerto de Mazatlán, representa probablemente un caso típico de muestreo inadecuado e insuficiente, ya que existen a lo largo de la costa de Sinaloa una multitud de esteros y lagunas que poseen características ambientales en todo parecidas a aquellas de los esteros de Urías y de la Sirena, donde bien podría estar presente esta especie.

Al margen de los seis grupos definidos anteriormente, quedan seis especies que no fueron catalogadas. *Eurysquilla pumae* solo se conoce de la localidad tipo. *Acanthosquilla digueti* presenta un patrón de distribución amplio, abarcando ambas costas del Golfo de California y que se asemeja mucho a aquella de *Hemisquilla ensigera californiensis*, con las importantes diferencias de que se trata, esta vez, de una especie con dos colectas tropicales (contra una de *H. e. californiensis*) y ausente de la costa Pacífica de la Península de Baja California (Fig. 40). Los dos únicos hallazgos de *Meiosquilla dawsoni*, uno del Alto Golfo y otro frente a Guaymas (Fig. 52), no nos son de mucha ayuda para determinar la tendencia de esta especie Tropical en lo que se refiere a su distribución en el Golfo. De la misma manera, nada se puede afirmar en base a la única captura en América de *Clorida mauiana*, en Puerto Escondido, Baja California sur. En el caso de *Pseudosquillopsis marmorata*, la especie de estomatópodos del Pacífico Americano que presenta la mayor extensión de distribución (desde Newport Bay, California, hasta La Plata, Ecuador, o sea aproximadamente 36 grados de latitud), sigue siendo un misterio la localidad del Golfo de California donde fue

colectada el tipo de esta especie descrita por Lockington (1877). Manning (1971b) la cita para Banco Arenas, Baja California sur.

Como fue mencionado anteriormente, la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano es notablemente rica comparativamente con la fauna de Pacífico Este Tropical, ya que 29 de las 43 especies (39 si se excluyen a las especies endémicas insulares) se encuentran también en México.

Las 14 especies que no se encuentran en México (Tabla 37) comprenden a 4 especies endémicas de dos archipiélagos oceánicos que forman parte de la región del Pacífico Este Tropical. *Gonodactylus pumilus*, *Nannosquilla galapagensis* y *N. similis* son exclusivas de las islas Galápagos, Ecuador, mientras que *Neocoronida cocosiana* se encuentra solamente en las islas Cocos, Colombia. Todas estas especies fueron descritas recientemente (Manning, 1970, 1972a) y su carácter endémico podría, evidentemente, ser modificado en el futuro de encontrarse en localidades distintas. Sin embargo, el carácter endémico de *N. galapagensis* y de *N. similis* está reforzada por la presencia, en el continente americano de especies muy semejantes; *N. decemspinosa* en el caso de *N. galapagensis*, y *N. chilensis* en el caso de *N. similis*. En el caso de *Gonodactylus pumilus*, la especie gemela es *G. torus* Manning, 1969, del Atlántico (desde Carolina a Brasil, incluyendo a Panamá); por lo tanto, existe la posibilidad que *G. pumilus*, la especie más pequeña del género *Gonodactylus* en América (Manning, 1970), ocurra en la realidad en muchas otras localidades entre las islas Galápagos y Panamá (costa Pacífica). De hecho, de acuerdo a los patrones de distribución zoogeográfica reconocidos, eso sería lo más lógico salvo en el caso de una extinción al cierre del Istmo de Panamá (ver Garth, 1946)

***Gonodactylus pumilus* está citado por Hernández Aguilera et al. (1986: ver lit. cit.) en una relación de especies colectadas en Islas Marías, Nay., sin mayor detalles acerca del origen de este dato de distribución.**

En el caso de *Neocoronida cocosiana*, existe una afinidad muy marcada con *N. trachurus* (Von Martens, 1881) del Indo-Pacífico por lo cuál es considerada como un aporte de esta fauna al continente americano (Manning, 1972a, 1976a).

Aplicándose el criterio de Garth (1946) sobre especies estrictamente endémicas y considerando: 1) la posibilidad que *Nannosquilla galapagensis* y *Nannosquilla similis* sean derivadas de especies del lado Pacífico del continente americano (*N. decemspinosa* y *N. chilensis*); 2) que *Gonodactylus pumilus* posee una especie gemela en el Atlántico; 3) que *Neocoronida cocosiana* pertenece a un género exclusivamente Indo-Pacífico que cuenta con solo dos especies; podemos pensar que la única especie insular verdaderamente endémica es precisamente *N. cocosiana*, derivada de un "Asiatic stock" (ver Garth, 1946: 613).

Dejaremos aparte el caso de *Heterosquilloides insolita*, una especie descrita para Florida y colectada en 1938 en la isla Hood del Archipiélago de las Galápagos. En efecto, el material de las islas Galápagos, citado por Manning (1969a: 58), consiste únicamente en la porción anterior del cuerpo de un espécimen. por lo cuál se podría tratar eventualmente de otra especie del género *Heterosquilloides*.

Aparte estas 4 especies endémicas (*sensu lato*), existe una serie de 10 otras especies que no han sido colectadas en el Pacífico mexicano (Tabla 37), y cuya presencia en esta área podría ser detectada en un futuro próximo. Esta afirmación se apoya no solamente sobre el hecho que todas son especies pequeñas (o medianas en el caso de *Eurysquilla solaris*) que pueden pasar fácilmente desapercibidas en las colectas, pero también en que la mayoría son especies asociadas con aguas litorales o someras (zona de entre mareas y hasta 20 m de profundidad) y con sustrato predominantemente rocoso o coralino (Tabla 37), ambientes que no han sido adecuadamente muestreados en la parte suroeste de México (Provincias Mexicana y Panámica) y en el lado peninsular del Golfo de California. En estas áreas, en particular en las costas rocosas de Jalisco,

Guerrero y Colima, existen condiciones de temperatura del agua y de turbidez que convendrían perfectamente a las especies de *Gonodactylus*, *Nannosquilla* y *Acanthosquilla* de la Tabla 37. Obviamente, se podría invocar la posibilidad de algún mecanismo de exclusión por competición; sin embargo, Reaka y Manning (1980) mostraron que entre los Gonodactyloideos de Costa Rica existe frecuentemente asociaciones de especies (ej.: *Gonodactylus stanschi*, la especie intermareal colectada en las costas mexicanas, se encontró asociada con *G. Bahia hondensis* y con *G. costaricensis*) y estos autores sugieren que estas asociaciones están controladas por factores abióticos (disponibilidad y accesibilidad a cierto tipo de habitat) y densidad de población.

ESPECIE	HABITAT	DISTRIBUCION	CITAS
<i>Eury squilla solari</i>	160 m.	Perú.	Manning, 1970.
<i>Gonodactylus albicintus</i>	Submareal a 17 m; lodo, conchas, roca y coral.	Bahía Herradura e Isla del Caño, Costa Rica.	Reaka y Manning, 1980.
<i>Gonodactylus bahiahondensis</i>	0-20 m; coral, rocas, cascajo, grava, arena detritus.	Isla de la Plata, Ecuador → Costa Rica.	Reaka y Manning, 1980.
<i>Gonodactylus costaricensis</i>	Sublitoral poco profundo hasta 20 m; coral, lodo, conchas arena, rocas.	Costa Rica.	Reaka y Manning, 1980.
<i>Gonodactylus festae</i>	0-15 m; arrecifes, arena, rocas lodo, detritus, coral y basalto.	Ecuador → Golfo Fonseca. El Salvador.	Reaka y Manning, 1980.
<i>Gonodactylus talibertadensis</i>	1-9 m; coral y arena.	Ecuador → Costa Rica	Schmitt, 1940; Manning, 1980.
<i>Gonodactylus pumilus</i>	0-5 m; coral.	Islas Galápagos.	Manning, 1970.
<i>Acanthosquilla biniensis</i>	0-20 m; arena, rocas y fragmentos de coral.	Golfo de Panamá → Isla del Caño, Costa Rica.	Reaka y Manning, 1980.
<i>Coronida glasselli</i>	10-13 m; coral, arena, cascajo y detritus.	Isla Gorgona, Colombia.	Manning, 1976.
<i>Heterosquilloides insolita</i>	91-182 m.	Islas Galápagos.	Manning, 1969a.
<i>Nannosquilla decemspinosa</i>	Intermareal, 5-9 m; lodo, arena y algas.	Perú → Golfo Nicoya, Costa	Manning, 1961.
<i>Nannosquilla galapagensis</i>	15 m.	Islas Galápagos.	Manning, 1972a.
<i>Nannosquilla similis</i>	10-13 m; en el estómago de un róbalo de arena.	Islas Galápagos.	Manning, 1972a.
<i>Neocoronida cocosiana</i>		Isla Cocos, Costa Rica.	Manning, 1972a.

TABLA 37. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E INFORMACIÓN DISPONIBLE ACERCA DEL HABITAT DE LAS ESPECIES DE ESTOMATÓPODOS DEL PACÍFICO ESTE TROPICAL NO ENCONTRADAS HASTA LA FECHA EN EL PACÍFICO MEXICANO

Las afinidades zoogeográficas de la fauna del Pacífico Este Tropical y del Pacífico Este en general han sido ampliamente discutidas por Reaka y Manning (1980) y los resultados, combinados con las informaciones proporcionadas a través del presente trabajo, pueden ser resumidos de la forma siguiente.

De las 51 especies o subespecies de estomatópodos conocidos para el Pacífico Americano, 43 se encuentran en el Pacífico Este Tropical, de las cuáles 29 han sido observadas hasta la fecha en México. Incluyendo a *Eurysquilla solari*, que ha sido colectado en solamente una ocasión en Perú y a *E. pumae*, colectado en una sólo ocasión en el Golfo de California, 41 especies son tropicales; las demás son de aguas templadas del hemisferio norte (*Hemisquilla ensigera californiensis*; *Schmittius politus*; *Nannosquilla anomala*) o del hemisferio sur (*Hemisquilla ensigera ensigera*; *Pterygosquilla armata armata*; *P. gracilipes*; *Heterosquilla polydactyla*; *Pseudosquillopsis lessoni*; *Nannosquilla chilensis*; *Schmittius peruvianus*). Al igual que en el caso de *Eurysquilla solari*, solo existe una cita de *Schmittius peruvianus*, frente a las costas del Perú. Sin embargo, considerando las afinidad es del género *Schmittius*, se incluyó a *S. peruvianus* dentro de las especies templadas.

Reaka y Manning (1980) recalcan el fuerte endemismo que presenta la fauna de estomatópodos del Pacífico Este; en efecto, podemos ver que 41 de las 50 especies (*Hemisquilla* con 2 subespecies) son características y exclusivas de esta región mientras que 9 (*Clorida mauiana*; *Heterosquilloides insolita*; *Cioridopsis dubia*; *Heterosquilla polydactyla*; *Acanthosquilla digueti*; *A. bimiensis*; *Pterygosquilla armata*; *Hemisquilla ensigera*; *Squilla aculeata*) se encuentran también en otras regiones del mundo.

## Conclusiones

1. La fauna de ESTOMATÓPODOS está representada en el Pacífico mexicano por un total de 29 especies, representando el 67% de las especies actualmente conocidas para la región zoogeográfica del Pacífico Este Tropical. Tres de las cuatro superfamilias actualmente reconocidas (Gonodactyloidea; Lysiosquilloidea; Squilloidea) están presentes, pero hasta la fecha no existen registros para el Pacífico mexicano de la cuarta superfamilia (Bathysquilloidea) que cuenta con una sola familia (Bathysquillidae).

2. La diversidad alcanzada por la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano puede ser considerada como elevada, tomando en cuenta que la gran mayoría de los muestreos y del material examinado procedió del Golfo de California, un cuerpo de agua con características tropicales-subtropicales, ubicado entre los 20° y los 320 de latitud norte. En efecto, 29 especies de ESTOMATÓPODOS pertenecientes a 8 familias (*Eurysquillidae*, *Gonodactylidae*, *Hemisquillidae*, *Pseudosquillidae*, *Coronididae*, *Lysiosquillidae*, *Nannosquillidae* y *Squillidae*) y a 17 géneros (*Eurysquilla*, *Gonodactylus*, (*Hemisquilla Parasquilla*, *Pseudosquilla*, *Pseudosquillopsis*, *Coronida*, *Heterosquilloides*, *Lysiosquilla*, *Acanthosquilla*, *Nannosquilla*, *Clorida*, *Cloridopsis*, *Crenatosquilla*, *Meiosquilla*, *Schmittius* y *Squilla*) se encuentran allá, representando un 67% de las especies de ESTOMATÓPODOS de toda la Región Zoogeográfica del Pacífico Este Tropical. Sin embargo, la representatividad de esta fauna Tropical no es igual para las distintas familias. Si bien es cierto que todas las especies de Squillidae (14) y de Pseudosquillidae (3), así como la única especie de Hemisquillidae del Pacífico Este Tropical se encuentran en México, solo se encuentran 3 de las 4 Lysiosquillidae, 3 de los 7 Nannosquillidae, 2 de los 3 Eurysquillidae, 1 de los 3 Coronididae y 2 de los 8 Gonodactylidae. En algunos casos, esta ausencia de ciertas especies en México, está relacionada con el carácter endémico de las mismas (1 Gonodactylidae; 2 Nannosquillidae; 1 Coronididae; 1 Lysiosquillidae; islas Galápagos y Cocos), pero se puede sospechar que en el caso de las demás especies, la falta de colectas en aguas mexicanas podría ser causa de muestreos inadecuados y no por impedimento de tipo ecológico.

3. En general, la fauna mexicana de estomatópodos presenta una afinidad netamente Tropical, con el 82% de las especies presentes distribuyéndose de México hacia el sur, hasta la Provincia Panámica. Es notable observar que salvo en un caso (*Lysiosquilla panamica*), todas las especies mexicanas tropicales llegan hasta el Golfo de California o hasta la sección sur de la costa occidental de la Península de Baja California. Solo en el Golfo de California se encuentra el 60% de las especies del Pacífico Tropical y es de pensar que, de acuerdo con el patrón de distribución zoogeográfico de las especies mexicanas faltantes (*Coronida schmitti*; *Crenatosquilla oculinova*, *Lysiosquilla panamica*), este porcentaje podría aumentar de adoptarse un patrón de muestreo todavía más intensivo en el área, en particular en la costa oeste del Golfo.

4. Considerando la fauna del Golfo de California, es notable la alta diversidad de especies presentes en la plataforma oriental, al sur de Isla Tiburón; en efecto, son 20 las especies que allí se encuentran, principalmente las 8 especies del género *Squilla*, cuyo único representante en la plataforma este (excluyendo el Alto Golfo), es *S. tiburonensis* (Tabla 38). Comparando la fauna del Alto Golfo con la fauna de la costa oeste y de la costa este, y excluyendo las especies con un solo hallazgo, son 81 las especies encontradas a lo largo de Baja California, 18 las especies de la parte continental y solamente 1 característica del Alto Golfo. No existe una sola especie encontrada en las 3 áreas (salvo si consideramos la colecta de *S. bigelowi* en Cabo San Lucas como válida para la plataforma occidental) y el grado de afinidad entre ambas plataformas (excluyendo el Alto Golfo) es de solo 0.38 (Índice de Similitud de Sorensen) (Tabla 38).

Plataforma Occidental	Alto Golfo	Plataforma Oriental
1 <i>Eurysquilla velaronis</i> (1)	1 <i>Meiosquilla dawsoni</i> (1)	1 <i>Eurysquilla velaronis</i>
2 <i>Gonodactylus zaca</i>	2 <i>Squilla bigelowi</i>	2 <i>Gonodactylus zaca</i> (1)
3 <i>Gonodactylus stanschi</i> (2)		3 <i>Gonodactylus stanschi</i> (2)
4 <i>Hemisquilla e. californiensis</i>		4 <i>Hemisquilla e. californiensis</i>
5 <i>Pseudosquillopsis marmorata</i> (1)		5 <i>Parasquilla similis</i>
6 <i>Heterosquilloides mcullochae</i>		6 <i>Pseudosquilla adistalta</i> (2)
7 <i>Lysiosquilla desaussurei</i> (1)		7 <i>Lysiosquilla desaussurei</i>
8 <i>Acanthosquilla digueti</i>		8 <i>Acanthosquilla digueti</i>
9 <i>Nannosquilla californiensis</i>		9 <i>Nannosquilla canica</i>
10 <i>Nannosquilla canica</i>		10 <i>Meiosquilla swetti</i>
11 <i>Schmittius politus</i> (1)		11 <i>Meiosquilla dawsoni</i> (1)
12 <i>Squilla tiburonensis</i>		12 <i>Cloridopsis dubia</i> (2)
13 <i>Clorida mauiana</i> (1)		13 <i>Squilla bigelowi</i>
		14 <i>Squilla biformis</i>
		15 <i>Squilla a. aculeata</i>
		16 <i>Squilla hancocki</i>
		17 <i>Squilla mantoldea</i>
		18 <i>Squilla panamensis</i>
		19 <i>Squilla parva</i>
		20 <i>Squilla tiburonensis</i>

TABLA 38 REGISTRO DE LAS ESPECIES DE LOS ESTOMATÓPODOS EN 3 ÁREAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

5. De acuerdo con los números de especímenes examinados, los números de estaciones de colecta y los patrones de distribución de cada especie en el Golfo de California, podemos considerar como dominantes las siguientes especies: *Squilla bigelowi* en el Alto Golfo, asociada con fondos blandos de tipo lodoso; *Squilla mantoidea*, *S. panamensis*, *S. parva*, *S. aculeata aculeata*, *S. hancocki* y *S. biformis* en la plataforma este, siendo las 2 primeras distribuídas desde Guaymas hacia el sur, las otras desde Topolobampo hacia el sur, y la última característica de aguas más profundas, poco oxigenadas, todas asociadas con fondos blandos; *Gonodactylus zaca*, característica de costas rocosas con sedimento grueso (grava conchífera, arena gruesa), en los extremos sureste y suroeste del Golfo; *Gonodactylus stanschi* característica de los ambientes rocosos intermareales en el Golfo central y sur.

6. El análisis de los datos de profundidad asociados con las capturas de las especies, permitió determinar, en el caso de 18 de éstas, una cierta tendencia a ocupar un intervalo batimétrico definido en la plataforma continental. Tres especies se encontraron principalmente en el intermareal (*Gonodactylus stanschi*; *Pseudosquilla adialta*; *Cloridopsis dubia*); 11 especies ocupan preferentemente la plataforma intermedia, entre 25 y 60 m de profundidad (*Acanthosquilla digueti*; *Squilla mantoidea*; *S. parva*; *S. hancocki*; *S. a. aculeata*; *S. panamensis*; *S. tiburónensis*; *Gonodactylus zaca*; *Nannosquilla canica*, *Eurysquilla veleronis*; *Lysiosquilla desaussurei*), con las 3 primeras presentando una tendencia a ocupar también el circalitoral (de 10 a 25 m de profundidad); 4 especies se encuentran más frecuentemente en la plataforma externa (*Squilla biformis*, *S. bigelowi*; *Parasquilla similis*; *Hemisquilla e. californiensis*), siendo la única especie que se extiende ocasionalmente a profundidades más elevadas (talud superior).

7. Considerando el espectro de tallas que ofrece la fauna de estomatópodos del Pacífico mexicano, nos encontramos con una alta diversidad de tamaños máximos alcanzados, desde aproximadamente los 20 mm hasta los 250 mm (L.T.) permitiendo definir en forma tentativa, cuatro grupos de especies: las especies enanas o pigmeas (3 especies), las especies pequeñas (11 especies), las especies grandes (7 especies) y las especies gigantes (6 especies) con un tamaño superior a los 200 mm (L.T.). Entre el material examinado y procedente del Golfo de California, se encontraron en 13 casos (14 con *Squilla biformis*) especímenes más grandes que aquellos citados hasta la fecha en la literatura, destacándose el género *Squilla*, cuyos representantes presentes en el Pacífico Este encuentran su talla máxima en el Golfo de California.

8. Actualmente, no existe una pesquería para los estomatópodos en el Pacífico mexicano, debido principalmente al gran atractivo que ofrece la pesca del camarón. A pesar que existen especies de gran tamaño que alcanzan ocasionalmente fuertes densidades poblacionales, parece poco probable que se inicie en un futuro próximo una pesquería para este producto. Las especies que más destacan desde un punto de vista pesquero son *Squilla mantoidea* en el sureste y *S. bigelowi*, una especie más pequeña pero muy abundante en el Alto Golfo.

## Agradecimientos

Un gran número de personas participó en el esfuerzo de colecta durante las salidas de campo y los cruceros oceanográficos descritos en el presente trabajo. Es el deseo de los autores el agradecer aquí a todos los científicos, estudiantes y miembros de las tripulaciones que participaron en estas actividades de muestreo, en particular durante los cruceros del Barco FC-1 en la Bahía de Mazatlán y en las campañas SIPCO y CORTES a bordo del B/O "El Puma".

Se agradece a M. Gutiérrez Estrada (Jefe de Campaña del GEOBALIN), y a H. Garduño (Responsable del Crucero CICLO I) el haber facilitado la obtención de material mediante la participación de miembros del personal del L.I.P.B. en estos cruceros.

En la revisión rutinaria del material examinado así como en la obtención y el manejo de datos morfométricos, participaron P. Sánchez Vargas y L. Vázquez Cureño, a través de un apoyo financiero del CONACyT. Se agradece a Oscar Manuel Ramírez Flores por el manejo de datos computarizados y la elaboración de otras gráficas originales. Se agradece también a G. Ruth por la ayuda proporcionada en la elaboración de varias de las ilustraciones.

Extendemos también nuestro agradecimiento a J.L. Villalobos, por haber permitido revisar la colección de estomatópodos de la Colección Carcinológica del Instituto de Biología, UNAM, a J. Haig, por habernos prestado material contenido en las Colecciones de Crustáceos de la Allan Hancock Foundation, UCLA, Los Angeles, a F.G. Hochberg por el préstamo de los especímenes de estomatópodos del Santa Barbara Museum of Natural History y a W. Newmann y a L. Spencer por el envío de especímenes de la Colección de Crustáceos de la Scripps, Institution of Oceanography, La Jolla. Agradecemos también a C. Illescas, L. Soto y M. Guzmán Arroyo por habernos proporcionado algunos datos ambientales o material para completar el presente estudio.

Algunas fotografías a color fueron proporcionadas por A. van der Heiden.

El presente estudio, iniciado desde 1979, pudo ser realizado gracias al apoyo financiero obtenido mediante los Proyectos Institucionales del ICMYL, UNAM, dirigidos por uno de los autores (H.M.E.) y por el apoyo financiero del CONACyT, Proyecto CORTES, ICECXNA021996 (1984086). Los muestreos en la Bahía de Mazatlán fueron apoyados en gran parte por el Proyecto CONACyT PCMANAL-790001 (1979- 81).

Permisos de Pesca # 040385-333-04176-0628 y 1060811; 250785-333-2482.

## LITERATURA

BARNES, R.D. Invertebrate Zoology. W.B. Saunders Co. 3a. Ed. 1980. 870p.

BERTHOLD, A.A. Natürliche Familien des Thierresicha, aus dem Franzosischenmit Abmerkungen und Zusatzgen. 1827. 1-606.

BIGELOW, R.P. Johns Hopkins Univ. Circ. Preliminary notes on some new species of Squilla, 1891. 93-94. 10:

BIGELOW, R.P. Johns Hopkins Univ. Circ. Preliminary notes on the Stomatopoda of the Albatross collection and on other specimens in the National Museum 1893. 100- 102. (106); 12

BIGELOW, R.P. Proc. U.S. Nat. Museum Report upon the Crustacea of the order Stomatopoda collected by the Steamer Albatross between 1885 and 1891, and on other specimens in the U.S. National Museum. 1894. 489- 550. (1017); 27

BIGELOW, R.P., Bull. Museum Comp. Zool. Harvard College Stomatopoda of the southern and eastern Pacific Ocean and the Hawaiian Islands. 1931. 105- 191. (4): 72

- BOONE, L. Bull. Vapiderbilt Mar. Mus., Crustacea: Stomatopoda and Brachyura. In Scientific Results of the Cruises of the Yachts "Eagle" and "Ara" 1921-1928 William K Vanderbilt, Commanding, 1930. 1-228. 2:
- BROOKS, M.K. Johns Hopkins Univ. Cir. The Stomatopoda of the "Challenger" collections. 1886. 83-85. (49): 5
- BRUSCA, R.C. A Handbook to the Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press, 1a. Ed. Tucson, 1973. 427 p.
- BRUSCA, R.C. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. Revised and expanded The University of Arizona Press 2nd Ed. Tucson 1980. 513 p.
- BRUSCA, R.C. B. WALLERSTEIN, Bull. Biol. Soc. Wash. Zoogeographic patterns of idoteid isopods in the northeast Pacific, with a review of shallow water zoogeography for the region. 1979. 67-105. 3:
- CALDWELL, R.L. H. DINGLE, Sci. Amer. Stomatopods. 1976. 80-89. 234:
- CAMP, D.K. R.D. MANNING, Smithson. Contr. Zool. Five new species of Nannosquilla from the northwestern Atlantic (Crustacea: Stomatopoda). 1982. 1-15. 368:
- CHÁVEZ-SALGADO, G., Elementos de Oceanografía, Cía. Ed. Continental, S.A. 4a. Ed. México, 1980. 280 p.
- CHIRICHIGNO, P.N. Lista de crustáceos de Perú (Decapoda y Stomatopoda) con datos de su distribución geográfica. Informe Instituto del Mar del Perú, 1970. 91 p. 351:
- CHIRICHIGNO, P.N., W. FISHER C.E. NAVAN, INFOPECA. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Central y Suroriental, INFOPECA, FAO/PNUD, Roma, 1983. 588 p. SIC82/ 2:
- CORTÉS, Informe de Crucero No. 01, mayo de 1982 a bordo del B/O "El Puma": Proyecto CORTES. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Estación Mazatlán, Univ. Nal. Autón. México, 1982. 96 p.
- CORTÉS, Informe de Crucero No. 02, marzo de 1985 a bordo del B/O "El Puma". Proyecto CORTES. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Estación Mazatlán., Univ. Nal. Autón. México, 1985. 27 p.
- CORTÉS, Informe de Crucero No. 03, julio-agosto de 1986 a bordo del B/O "El Puma". Proyecto CORTES. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Estación Mazatlán, Univ. Nal. Autón. México, 1986. 27 p.
- COUTIÉRE, H., Bull. Soc. Philom. Paris Note sur *Lysiosquilla digueti* n. sp. commensale d'un polynoidien el d'un balanoglosse de Basse Californie 1905. 174-179. (7): 9
- CRONIN, T.W. J. Crustacean Biol. Optical design and evolutionary adaptation in crustacean compound eyes. 1986. 1-24. (1): 6
- DANS, J.D., Crustacea. Part 1. 13:1-685. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of the Charles Wilkes, U.S.N. Sherman (Ed.), 1852.

- DE SAUSSURE, H. Rev. Mag. Zool. Descriptions de quelques crustacea nouveaux de la cote occidentale du Mexique. 1853. 354-368. 8:
- DEL SOLAR, EM. Addenda al catálogo de crustáceos del Perú. Informe Instituto del Mar de Perú. 1972. 1-21. 38:
- DEL SOLAR, E.M. F. BLANCAS 5. R. NAYTA L., Catálogo de Crustáceos del Perú. Instituto del Mar de Perú, Lima. 1970. 53 p.
- EYDOUX, A.M. L. SOULEYET, Zoologie Crustacés. Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette "La Bonite" commandés par M. Vaillant, Capitaine de Vaisseau. 1842. 219-272. 1:
- FABRICIUS, J.C., Mantissa insectorum sistens coum species nuper detectas adjectis characieritus nericis, differentiis specificis, emondationibus, observationibus. Christ. Gott. Proft, Hafniae, 1787. 348 p.
- FLORES ROSAS, E., Tesis de Maestría en Ciencias die Mar (Oceanografía Biológica y Pesquera) Estudio carcinológico de la plataforma continental del estado de Guerrero, México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 1984. 82 p.
- FRASER, C.M.L., Allan Hancock Pac. Exp. General account of the scientific work of the "Valero III" in the Eastern Pacific, 1931-41: Part III. A ten year list of the "Valero III" collecting stations. 1943. 259-432. (3): 1
- GARTH, J.S. Allan Hancock Pac. Exped. Distribution studies of Galapagos Brachyura. 1946. 603-638. (11): 5
- GIESBRECHT, W. Fauna und Flota Neapel, Monogr. Stomatopoden. Erster Theil. 1910. 1-239. 33
- GLASSELL, S.A. Proc. U.S. Nat. Mus. A new stoatopod crustacean from the west coast of México. 1942. 53-56. (3138) 92
- HANSEN, H.J. Ergbn. Planktonexped Humboldt. Stifung Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Planktonexpedition. 1895. 1-105. 2(Ge):
- HATZIOLOS, M.J. National Geographic Society Research Repórts. 1979 Projects. Stomatopod Predation on Prawns in the Gulf of California. National Geographic Society, Washington, D.C. 1984. 331-341.
- HENDRICKX, M.E., Rev. Biol. Trop., Distribution and Abundance of Stomatopods (Crustacea, Hopoclarida) in Southern Sinaloa, México. 1984a. 269-277. (2): 32
- HENDRICKX, M.E., Rev. Biol. Trop. The species of Sicyona H. Milne Edwards (Crustacea: Phaneoidea) of the Gulf of California, Mexico with a key for their identification and a note on their zoogeography. 1984b. 279-298. (2): 32
- HENDRICKX, M.E Recursos Pesqueros Potenciales de México: La pesca acompañante de camarón Diversidad de los macroinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. Yáñez-Arancibia, A. (ed.) Prog. Univ. de Alimentos, Pesca, UNAM, México, D.F., 1985. p. 95-148. 654p.

HENDRICKX, M.E. J. SALGADO-BARRAGÁN, Proc. Biol. Soc. Wash. A new species of Stomatopod, *Eurysquilla pumae* (Crustacea: Stomatopoda: Eurysquillidae) from the Gulf of California, México. 1987. 529-531. (3): 100

HENDRICKX., M.E. J. SALGADO-BARRAGÁN, Boll. Zool. Ecology and fishery importance of stomatopods in the Gulf of California, México. 1989.

HENDRICKX, M.E. A.M. VAN DER HEIDEN, Crustaceana Four species of Stomatopoda and Decapoda Brachyura new in the marine fauna of the Gulf of California. 1983a. 109-110. (1): 44

HENDRICKX, M.E. A.M. VAN DER HEIDEN, Rev. Biol. Trop. New records of stomatopod and decapod crustaceans along the Pacific coast of México. 1983b. 58-60. (4): 31

HENDRICKX, M.E. A.M. VAN DER HEIDEN A. TOLEDANO GRANADOS, An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Resultados de las Campañas SIPCO (Sur de Sinaloa, México) a bordo del B/O "El Puma". Hidrología y composición de las capturas efectuadas en los arrastres. Univ. Nal. Autón. México 1983. 107- 122. (1): 11

HENDRICKX, M.E. L. VÁZQUEZ CUREÑO M. BLANCO CARRANZA Tercer Informe de Avance. Proyecto CORTES, CONACyT, ICECNXA-021996 Sedimentos. 1986. 9-11.

HENDRICKX, M.E. A.M. VAN DER HEIDEN A. TOLEDANO GRANADOS L. OROZCO ROMO S.A. RODRÍGUEZ CAJIGA Fauna bentónica de los sedimentos blandos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. Informe Interno 1982. 28 p.

HOLTHUIS, L.B. Crustaceorum Catalogus Fam. Lysiosquillidae et Bathysquillidae Stomatopoda I. Gruner y Holthuis (Eds.) 1967. 28p.

HOLTHUIS, LR.B. R.B. MANNING Treatise on Invertebrate Paleontology: Part "R": Stomatopoda. Arthropoda. R.C. Moore (ed.) Geological Soc. Amer. and Univ. Kansas Press. 1969. 399-651. (2): 4

KEMP, S. Mem. Indian Mus. An account of the Crustacea Stomatopoda of the Indo-Pacific Region based on the collection in the Indian Museum. 1913. 1- 217. 4:

LATREILLE, P.A. Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Insectes. F. Dufart (ed.). Paris. 1802-1803. 468 p.

LATREILLE, P.A. Le Règne Animal Distribué d'après son Organisation, pour Servir de base à l'Anatomie Comparée. Les crustacés, les arachnides et les insectes. Cuvier, G. (1a. Ed.) Deterville, Paris 1817. 1-653. 3;

LOCKINGTON, W.N. Proc. Calif. Acad. Sci. Remarks on the Crustacea of the Pacific coast with descriptions of some new species. 1877. 28-36. 7:

LUNZ, G.R.J. Bull. Bingham Ocean. Coll. Stomatopoda of the Bingham Oceanographic Collection. 1937. 1-19. (5): 5

MANNING, R.B. Allan Hancock Exped. Stomatopod Crustacea from the Atlantic coast of northern South America. 1961a. 1-46. (9): 1

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. A new *Lysiosquilla* (Crustacea: Stomatopoda) from the Gulf of California, with a redescription of *L. decemspinosa* Rathbun. 1961b. 29-35. 74:

MANNING, R.B. Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribb. Preliminary revision of the genera *Pseudosquilla* and *Lysiosquilla* with the description of the new genera (Crustacea: Stomatopoda). 1963a. 308-328. (2): 13

MANNING, R.B. Crustaceana *Hemisquilla ensigera* (Owen, 1832) an earlier name for *H. bigelowi* (Rathbun, 1910) (Stomatopoda). 1963b. 315-317. (4): 5

MANNING, R.B. Crustaceana. A new west American species of *Pseudosquilla* (Stomatopoda). 1964. 303-308. (4): 6

MANNING, R.B. Ann. Inst. Océanogr. Stomatopod Crustacea. 3. Campagne de la "Calypso" au large des cotes Atlantiques de l'Amérique du Sud. (1961-1962) I. Monaco. 1966. 359-384. 44:

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. *Nannosquilla anomala* a new stomatopod crustacean from California. 1967a. 147-150. 88.

MANNING, R.B. Crustaceana Stomatopoda in the Vanderbilt Marine Museum. 1967b. 102-106. (1): 12

MANNING, R.B. Crustaceans. Preliminary account of a new genus and a new family of Stomatopoda. 1967c 238-239. (2): 13

MANNING, R.B. Bull. Mar. Sci. A revision of the family Squillidae (Crustacea: Stomatopoda), with the description of eight new genera. 1968a. 105-142. (1): 18

MANNING, R.B. Crustaceana. Correction of the type locality of *Squilla mantoidea* Bigelow (Stomatopoda). 1968b. 107. (1): 14

MANNING, R.B. Proc. U.S. Nat. Mus. Stomatopod Crustacea from Madagascar. 1968c. 1-61. 124:

MANNING, R.B. Studies Trop. Ocean. Stomatopod Crustacea of the Wester Atlantic. (Univ. Miami Press) 1969a 1-380. 8:

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. Notes on the *Gonodactylus* section of the family Gonodactylidae (Crustacea: Stomatopoda), with descriptions of four new genera and a new species. 1969b. 143-166. 82:

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. The postlarvae and juvenil stages on two species of *Pseudosquillopsis* (Crustacea: Stomatopoda) from the Eastern Pacific Region. 1969c. 525-537. 82:

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. Nine new American stomatopod crustaceans. 1970a. 225-230. 84:

MANNING, R.B. Stud Trop. Ocean. The stomatopod Crustacea. The R/V "Pillsbury" deepsea Expedition to the Gulf of Guinea. 1964-65. (Univ. Miami Press) 1970b. 256-275. (2): 4

MANNING, R.B. Proc. Biol. Soc. Wash. *Lysiosquilla panamica* a new stomatopod crustacean from the Eastern Pacific Region. 1971a. 225-230. 84:

- MANNING, R.B. Eastern Pacific expedition of the New York Zoological Society. *Zoologica, Stomatopoda*. 1971b 95-113. (1972): 56
- MANNING, R.B. *Proc. Biol. Soc. Wash.* Three new stomatopod crustaceans of the family Lysioquillidae from the Eastern Pacific Region. 1972a. 271- 279. 85:
- MANNING, R.B. *Proc. Biol. Soc. Wash.* Notes on some stomatopod crustaceans from. Perú. 1972b. 297-307. 85:
- MANNING R.B. *Steenstrupia Stomatopods collected by Th. Mortensen in the Eastern Pacific Region (Crustacea: Stomatopoda)*. 1974a. 101-109. (121): 3
- MANNING, R.B. *Resultats scientifuques des campagnes de la "Calypso"*. Centre National de la Recherche Scintifique Paris 1974b. 1-22. 10:
- MANNING, R.B. *Proc. Biol. Soc. Wash.* Notes on some Eastern Pacific stomatopod Crustacea, with descriptions of a new genus and two new species of Lysioquillidae. 1976a. 221-231. 89:
- MANNING, R.B. *Proc. Biol. Soc. Wash.* The superfamilies, families and genera of recent stomatopod Crustacea with diagnoses of six new familis. 1980. 362-372. (2): 93
- MANNING, R.B. *Sinopsis and Classification of Living Organisms. Hoplocarida*. McGraw-Hill (Ed.). New York 1982. 237-241.
- MANNING, R.B. *Proc. Biol. Soc. Wash.* *Crenatosquilla*, a new genus of stomatopod crustacean from the East Pacific. 1984. 191-193. (1): 97
- MANNING, R.B. D.K. CAMP *Proc. Biol. Soc. Wash.* *Pennosquilla* a new genus of stomatopod Crustacea from the northwestern Allantic. 1983. 317- 322. (2): 96
- MANNING, R.B. CH. LEWISON *Proc. Biol. Soc. Wash.* *Rissondes* a new genus of stomatopod crustacean from the East Atlantic and South Africa. 1982. 352-353. (2): 95
- MANNING, R.B. R.R. MAKANOV *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (Zoologie)* A new species of *Fauglinia* from the Western India n Ocean (Crustacea: Stomatopoda). 1978. 517-523. (520): 3
- MANNING, R.B. M.L. REAKA *Proc. Biol. Soc. Wash.* Three new stomatopod crustaceans from the Pacific coast of Costa Rica. 1979. 634-639. (3): 92
- MANNING, R.B. H. SCHIFF B.C. ABBOTT J. *Crust. Biol.* Cornea shape and surface structure in some stomatopod Crustacea. 1984. 502-512. (3): 4
- MILNE EDWARDS, H. *Histoire Nautrelle des Crustacés, Comprenant l'Anatomie, la Physiologie et la Clasification de ces Animaux*. Roret, Paris (Ed.) 1837. 532 p.
- OROZCO ROMO, M. *Estudio del macrobentos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa (con referencia especia a peces, equinodermos, crustáceos y 2 moluscos, en relación con temperatura, salinidad, profundidad y tipo de sustrato)*. Tesis Profesional Univ. Autón. de Guadalajara, Escuela de Biología. 1980. 131 p.

PARKER, R.H. Vidensk. Medd. fra Dansk Naturh. Foren. Zoogeography and ecology of some macroinvertebrates, particularly mollusks in the Gulf of California and the continental slope off Western Mexico. 1964. 1-178. 126:

PAUL, R.K.G. M.E. HENDRICKX Bull. So. Calif. Acad. Sci. Crustaceans in the shrimp by-catch off the coast of Sinaloa and Nayarit. 1980. 109-111. (3): 79

REAKA, M.L. R.B. MANNING Smithsonian Contr. Mar. Sci. The distributional ecology and zoogeographical relationships of shallow water stomatopod Crustacea from Pacific Costa Rica. 1980. 1-29. 7:

REAKA, M.L. R.B. MANNING J. Crust. Biol. The behavior of stomatopod Crustacea, and its relationships to rates of evolution. 1981. 309-327. (3): 1

ROSALES-JUÁREZ, F. Mem. Reunión sobre los Recursos de la Pescaduría Costera de México, Veracruz, 23-25 de noviembre Contribución al conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón en alta mar, frente a la costa de Sinaloa, México. Inst. Nal. de Pesca (Ed.) 1976. 15-80. 1976:

ROSENBLATT, R. Science Marine Zoogeography by J.C. Briggs a review. 1974. 1028-1029. 186:

SALGADO-BARRAGÁN, J. C. ILLESCAS-MONTERROSO Rev. Biol. Trop. First record of *Lysiosquilla panamica* Manning, 1971 (Crustacea: Stomatopoda) in the Pacific waters of Mexico. 1987. 159-160. (1): 35

SCHMITT, W.L. Allan Hancock Pac. Exped. The stomatopods of the west coast of America based on collections made by the Allan Hancock Expeditions, 1933-38. 1940. 129-225. (4): 5

SCHRAM. F.R. Crustaceana Polyphyly in the Eumalacostraca. 1969. 243- 250. (3): 16

SCRENE, R. Bull. Inst. Oceanogr. Revision du genre *Pseudosquilla* (Stomatopoda) et definition de genres nouveaux. Monaco 1962. 1-27. 1241:

SOSA-HERNÁNDEZ, F. J.L. HERNÁNDEZ AGUILERA J.L. VILLALOBOS HIRIART Sría. de Marina. Inv. Ocean. Estudio prospectivo de los crustáceos (Decapoda y Stomatopoda) del Golfo de Tehuantepec, México. 1980. 1-49. E- 8004:

STEINBECK, J. E.F. RICKETTS Sea of Cortez Viking Press. New York 1941. 598 p.

STEPHENSON, W. Proc. U.S. Nat. Mus. A comparison of Australian and American specimens of *Hemisquilla onsigera* (Owen, 1832) (Crustacea: Stomatopoda) 1967. 1-8. 120:

VELEZ, J. J. CEBALLOS M. MÉNDEZ Atmosph. Newsletter Effects of the 1982-83 "El Niño" on fishes and crustaceans off Peru. Trop. Ocean. 1984. 10-12. 28:

VERDI-LARA, A.P. Descripción de la unidad de pesquería de la sierra del Pacífico *Scomberomys* sierra Jordan y Starks 1896, en los puertos de Mazatlán y Topolobampo, Sin. Tesis Profesional Facultad de Ciencias, Univ. Nal. Autón. México 1981. 113 p.

ANEXO I

Localidades de colectas en el Pacífico Este, citadas en la literatura anteriormente al presente estudio para las especies de estomatópodos del Pacífico mexicano.

1) *Eurysquilla pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987

Hendrickx y Salgado-Barragán, 1987: frente a Estero Tastiota, Son.

2) *Eurysquilla veleronis* (Schmitt, 1940). Schmitt, 1940: Bahía Petatlán, Gro.; Chacahua, Oax.; Bahía de los Angeles, B.C.N.

Manning, 1971b: Bahía Tangola - Tangola, Oax.

Manning, 1974a: Isabel y Tres Marías, Nay; Teacapán, Sin.

Luke, 1977: Bahía Banderas e Islas Marías, Nay.

3) *Gonodactylus stanschi* Schmitt, 1940.

Schmitt, 1940: Isla Angel de la guarda, B.C.N.; Bahía Tangola- Tangola Oax.; islas Isabel y Tres Marías, Nay; Teacapán, Sin.

Steinbeck y Ricketts, 1941: Puerto Lobos e isla Espiritu Santo, B.C.S.

Manning, 1971b: Zihuatanejo, Gro.; Puerto Huatulco, Oax.; 15°44'54" N-96°07'57" W, México.

Luke, 1977: Bahía San Carlos, Son; Isla Espiritu Santo, B.C.S.

Reaka y Manning, 1980: isla Salera e isla del Caño, Costa Rica.

Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989: Punta Mita, Nay.

4) *Gonodactylus zacae* Manning, 1972.

Manning, 1971b: Puerto Guatulco, Oax.; bahía Santa Inés y Banco Arena, B.C.S.; Puerto Parker, Costa Rica; bahía Honda, Panamá.

Manning, 1974a: Puerto Escondido, B.C.S.; isla San José y Perlas, Panamá.

Manning, 1976a: La Plata, Ecuador.

Reaka y Manning, 1980: Bahía Concepción, B.C.S.; islas Revillagigedo, Tres Marías y Clarión, México; Galápagos, Ecuador.

5) *Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson, 1967. Bigelow, 1894: Dead Man's island, San Pedro California, U.S.A.

Schmitt, 1940: California.

Stephenson, 1967: islas Coronados del Norte, Ensenada, Morro Redondo, isla Cedros, bahía Sebastián Vizcaíno, bahía San Cristóbal, bahía Tortuga y Punta San Hipólito, Baja California.

Manning, 1971b: Banco Arena, B.C.S.; (25°38.8' N 112°15.8' W) México.

6) *Parasquilla similis* Manning, 1970.

Manning, 1970a: Golfo de Panamá; Caleta La Cruz, Perú.

Reaka y Manning, 1980: isla del Caño, Costa Rica.

Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989: bahía Sta. María y río Fuerte, Sin.

7) *Pseudosquilla adialta* Manning, 1964.

Rathbun, 1900: isla Clarión, México.

Schmitt, 1940: islas tres María: , México; isla Hood, Galápagos, Ecuador; Panamá y Colombia.

8) *Pseudosquillopsis marmorata* (Lockington, 1877).

Schmitt, 1940: Wilmington, San Pedro e isla Catalina, California, U.S.A.; islas Galápagos, Ecuador.

Manning, 1971b: Banco Arenas, B.C.S.

Reaka y Manning, 1980: isla del Caño, Costa Rica.

9) *Coronida schmitti* Manning, 1976.

Schmitt, 1940: Galápagos, Ecuador.

Manning, 1976a: islas Galápagos e isla La Plata, Ecuador, y bahía San Cristóbal, B.C.S.

10) *Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt, 1940).

Schmitt, 1940: isla San Francisco, Golfo de California.

Manning, 1974a: isla Taboga, Panamá.

Shanbhogue, 1971: Océano Indico (según Reaka y Manning).

Reaka y Manning, 1980: Punta Quepos e isla del Caño, Costa Rica.

Brusca, 180: Puerto Escondido, Oax.

11) *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson, 1857).

de Saussure, 1853; Mazatlán, Sin. Chirichigno, 1970; Caleta la Cruz, Perú. Manning 1971b; Bahía Tangola-Tangola, Oax.; Bahía Piedra Balca, Costa Rica.

Manning, 1974; Los Palmillos, San José del Cabo, B. C. S. Reaka y Manning, 1980; Isla del Caño, Costa Rica. Hendrickx y Salgado Barragán, 1989; Islas Macapule y San Ignacio, Sin.

12) *Lysiosquilla panamica* Manning, 1971. Schmitt, 1940; La Libertad, Ecuador. Manning, 1971 a; Golfo Caiman (G. de Panamá), Panamá. Manning, 1974a; Taboga, Panamá. Salgado- Barragán e Illescas Monterroso, 1987; Frente a Río Ixtapa, Gro.

13) *Acanthosquilla digueti* (Coutiere, 1905). Schmitt, 1940; La Paz y Puerto Escondido, B.C.S.' San José Light, Guatemala. Manning, 1974a; Taboga, Panamá. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; norte de Guaymas y norte de Isla Tiburón, Son.

14) *Nannosquilla californiensis* (Manning, 1961). Schmitt, 1940, Bahía La Paz, B.C.S. Manning, 1961b; Puerto Escondido, B.C.S. Reaka y Manning, 1980; Isla del Caño, Costa Rica. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Cabo San Miguel, B.C.S.

15) *Nannosquilla canica* Manning y Reaks, 1970. Manning y Reaks, 1979; Isla del Caño y Piedras Blancas, Costa Rica. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Islas Carmen, B. C. e Isla Tiburón, Son.

16) *Clorida maulana* (Gibelow, 1931). Bigelow, 1931; Isla Maui e Isla Lanai, Hawaii. Manning, 1976b; Puerto Escondido, B. C. S.; Isla Vanikoro e Isla Sta. Cruz, Pacífico Meridional.

17) *Cloridopsis dubia* (H. Milne Edwards, 1837). Bigelow, 1894; Savannah, Guayaquil, Ecuador. Schmitt, 1940; El Triunfo, El Salvador; Río Tumbes, Perú; Punta Arenas, Costa Rica; Guayaquil, Ecuador. Manning, 1974a; Bahía Malago, Buenaventura, Colombia; Isla Puna, Ecuador. Manning, 1974a; Bahía Malago, Buenaventura, Colombia; Isla Puna, Ecuador. Reaka y Manning, 1980; Isla del Caño, Costa Rica. Hendrickx y van der Heiden, 1983a; Estero de Urias, Sin.

18) *Crenatosquilla oculinova* (Glasell, 1942). Glasell, 1942; Bahía Santiago, Manzanillo, Col. Manning, 1971b; Bahía Charnela, Jal. Manning, 1976a; Bahía Piñas y Morro Piñas, Golfo de Panamá; Bahía Solano, Colombia; Isla La Plata, Ecuador. Luke, 1977; Punta Marquis, B.C.S. (23°56'8"N 110°52'2W); Isla San José, Panamá. Reaka y Manning, 1980; Bahía Herradura, Isla Salera e Isla del Caño, Costa Rica.

19) *Meiosquilla dawsoni* Manning, 1970. Manning, 1970; Guaymas, Son. y Fuerte Amador (cerca de Balboa), Panamá. Manning, 1971b; Puerto Culebra (cerca de Puerto Parker), Costa Rica. Manning, 1974a; Taboga, Panamá. Reaka y Manning, 1980; Puerto Jiménez (Golfo Dulce), Costa Rica.

20) *Meiosquilla swetti* (Schmitt, 1940). Schmitt, 1940; Bahía Petatlán, Gro. Manning, 1971b; Tangola-Tangola, Oax., y Corinto, Nicaragua. Manning, 1974a; Isla Taboguilla, Panamá. Reaka y Manning, 1980; cerca de Punta Quepos, Isla del Caño, Costa Rica. Hendrickx y van der Heiden, 1983b; Teacapán, Sin.

21) *Schmittius politus* (Bigelow, 1891). Bigelow, 1894; Isla Punta Rosa California, U.S.A.; Punta Abreojos, B.C.N. Bigelow, 1931; Monterrey Bay, California, USA. Manning, 1971b; este de Isla Cedros, B.C.N. Brusca, 1980; Punta Concepción, B.C.S.

22) *Squilla aculeata aculeata* Bigelow, 1893. Bigelow, 1894; Iquique, Chile. Lunz, 1937; Bahía de Panamá, Panamá. Schmitt, 1940; Teacapán, Sin., Arrecife San Francisco, Panamá, Iquique, Chile. Del Solar, 1970; Perú (?). Manning, 1971b; Punta "Monypenney" Nicaragua; La Unión, Golfo de Fonseca, El Salvador. Rosales Juárez, 1976; frente a Sinaloa. Luke, 1977; Golfo de Tehuantepec,

Salina Cruz, Oax. Reaka y Manning, 1980; cerca Isla del Caño, Costa Rica. Hendrickx y Salgado-Barragán; Topolobampo, Sin.

23) *Squilla biformis* Bigelow, 1891. Bigelow, 1894; La Paz, B.C.S., Bahía de Panamá, Panamá. Chirichigno, 1970; Huacho, Perú. Manning, 1974a; Golfo de Panamá (7°28'N 79°36'W) Panamá. Rosales Juárez, 1976 frente a Sinaloa. Luke, 1977; Golfo de Tehuantepec, Oax.; La Paz, B.C.S. Sosa, Hernández y Villalobos, 1980; Golfo de Tehuantepec, Oax. Hendrickx 1984a; frente a Teacapán, Mazatlán y Punta Piaxtla, Sin. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Bahía Santa María, Sin.

24) *Squilla bigelowi* Schmitt, 1940. Bigelow, 1894; Cabo Lobos, Punta San Fermín y Rocas Consaga. Golfo de California, Boone 1930; Punta Arenas, Costa Rica. Lunz, 1937; Bahía de los Angeles, Baja California. Luke, 1977; Islas Marías, San Felipe y Cabo Lobos, Golfo de California. Brusca, 1980; Cabo San Lucas, B.C.S. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Rocas Consaga, B. C.

25) *Squilla hancocki* Schmitt, 1940. Schmitt, 1940; Bahía Petatlán, Gro.; Tangola-Tangola, Oax.; Cabo San Francisco, Ecuador. Manning, 1971b; Bahía Tenacatita, Jal. Manning, 1972b; Paita, Perú, Manning, 1974a; Callao, Perú. Manning, 1976a; Isla Gorgona, Colombia, Rosales Juárez, 1976; frente a Sinaloa. Luke, 1977; Islas Marías, Nay.; Golfo de Tehuantepec, Oax.; Punta Lizardo, Mich. Reaka y Manning, 1980; Golfo de Tehuantepec, Oax.; Punta Lizardo, Mich. Reaka, y Manning, 1980; Golfo Dulce, Costa Rica. Sosa, Hernández y Villalobos, 1980; Golfo de Tehuantepec, Oax. Hendrickx y van der Heiden, 1983b; Bahía San Ignacio, Bahía de Mazatlán, y Teacapán, Sin. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Topolobampo, Sin.

26) *Squilla mantoidea* Bigelow, 1893. Manning, 1968b; Golfo de Panamá, Panamá, Chirichigno, 1970; Banco Moncova, Ecuador, Tumbes, Perú. Paul y Hendrickx, 1980; Mazatlán, Sin. Sosa, Hernández y Villalobos, 1980; Golfo de Tehuantepec, Oax. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Río Fuerte, Sin., Guaymas, Son.

27) *Squilla panamensis* Bigelow, 1891. Bigelow, 1984; Bahía Panamá, Panamá. Schmitt, 1940; Petatlán, Gro.; Cabo Corrientes, Colombia. Manning, 1971b; Bahía Tenacatita, Jal.; Bahía Ballenas, Golfo Nicoya, Costa Rica; Golfo de Chiriqui, Panamá, Manning, 1974a; Callao, Perú, Rosales Juárez, 1976; frente a Sinaloa. Luke, 1977; Punta Lizardo, Mich.; Bahía Chamela, Jal.; La Paz, B.C.S.; Golfo de Tehuantepec, Oax. Brusca, 1980; Mazatlán, Sin. Sosa, Hernández y Villalobos, 1980; Golfo de Tehuantepec, Oax. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Río Fuerte, Sin.

28) *Squilla parva* Bigelow, 1891. Bigelow, 1894; Bahía de Panamá, Manzanillo, Col. Schmitt, 1940; Bahía Tangola- Tangola, Oax.; Petatlán, Gro.; Cabo San Francisco, Ecuador. Chirichigno, 1970; Banco Mancora, Ecuador; Tumbes, Perú. Manning, 1971b; La Libertad, El Salvador, Isla Meanguera, Golfo de Fonseca y Puerto Culebra, Costa Rica; Bahía Honda, Panamá. Manning, 1974a; Taboga, Panamá. Luke 1977; Altamura, Sin.; 24°37'N 108°13'5W; Chamela, Jal.; Golfo de Tehuantepec, Oax. Paul y Hendrickx, 1980; Mazatlán, Sin. Hendrickx, 1984a; Teacapán, Sin. Hendrickx y Salgado-Barragán, 1989; Topolobampo, Sin.

29) *Squilla tiburonensis* Chmitt, 1940. Bigelow, 1894; Isla Tiburón, Son. Schmitt, 1940; Isla Angel de la Guarda e Isla Espíritu Santo, Golfo, de California. Manning, 1971b; Bahía Santa Inés, B.C.S. Luke, 1977; Isla Altamura, Sin La Paz, Bahía Santa Inés, Cabo San Lázaro y Bahía Magdalena, B.C.S. Hendrickx y SalgadoBarragán, 1989, Altata, Sin.

## ANEXO II. LISTA DE HOLOTIPOS

Gonodactyloidea

Eurysquillidae

*Eurysquilla veleronis* (Schmitt, 1940) USNM 76398, 1 (LT.T. 42 mm)

*Eurysquilla pumae* Hendrickx y Salgado-Barragán 1987 EMU-2415 1 (L.P. 34.0 MM)

Gonodactylidae

*Gonodactylus stanschi* Schmitt, 1940 USNM 76355, 1 (LT. 41 mm)

*Gonodactylus zacaе* Manning, 1972 AMNH 14044, 1 (LT.T. 30 mm)

Hemisquillidae

*Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson, 1967 USNM 50016, 1 (L.C, 41,1 mm)

Pseudosquillidae

*Parasquilla similis* Manning, 1970 USNM 128336 1 (L.T. 160 mm)

*Pseudosquilla adiaстalta* Manning, 1964 USNM 109161, 1 (LT. 72 mm)

*Pseudosquillopsis marmorata* (Lockington, 1877)

Lysiosquilloidea

*Coronididae Coronida schmitti* Manning, 1976 AGF 1 (L.T. 31 mm)

Lysiosquillidae

*Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt, 1940) AHF 364, 1 (LT. 33.9 mm)

*Lysiosquilla desaussurei* (Simpson, 1857) tipo perdido

*Lysiosquilla panamica* Manning, 1971 USNM 136689, 1 (L.T. 163 mm)

Nannosquillidae

*Acanthosquilla digueti* (Coutiere, 1905) AHF, 1 (LT. 30 mm)

*Nannosquilla californiensis* (Manning, 1961) USNM 76375 1 (L.T. 20 mm)

*Nannosquilla canica* Manning y Reaka, 1979 USNM 172236, 1 (L.T. 16.5 mm)

Squilloidea

## Squillidae

- Clorida mauina* (Bigelow, 1931) USNM 64906 1 (L.T. 21 mm)
- Cloridopsis dubia* (H. Milne Edwards, 1837) ? (ver Boone, 1931)
- Crenatosquilla oculinova* (Glasell, 1942) USNM 79380, 1 (L.T. 35.7 mm)
- Meiosquilla dawsoni* Manning, 1970 USNM 124744, 1 (L.T. 29.5 mm)
- Meiosquilla swetti* (Schmitt, 1940) USNM 76032, 1 (L.T. 29.2 mm)
- Schmittius politus* (Bigelow, 1891) USNM 18494, 18475 y 184778, sintipos (3 (L.T. 22-64 mm) y 1 (L.T. 64 mm))
- Squilla aculeata aculeata* Bigelow, 1891 USNM 18493, 1 (L.T. 150 mm)
- Squilla biformis* Bigelow, 1891 USNM 18493 1 (L.T. + 170 mm)
- Squilla bigelowi* Schmitt, 1940 USNM 18462, 1 (L.T. 99.5 mm)
- Squilla hancocki* Schmitt, 1940 USNM 76074, 1 (L.T. 62 mm)
- Squilla mantoidea* Bigelow, 1893 USNM 18504, 1 (L.T. 120 mm)
- Squilla panamensis* Bigelow, 1893 USNM 18458-60, 81718 y 78458, sintipos, 28 (L.T. 185-134 mm) y 29 (L.T. 48-115 mm)
- Squilla parva* Bigelow, 1891 USNM 18477-79, 1? (L.T. 41.5 mm)
- Squilla tiburonensis* Schmitt, 1940 USNM 18468, 1 (L.T. 85 mm)

## ANEXO III. COLECCIONES DE ESTOMATOPODOS EN EL PACIFICO ESTE (DATOS ACTUALIZADOS HASTA 1987)

Sin lugar a duda, la colección de estomatópodos del Pacífico Mexicano que se ha podido juntar a lo largo del presente estudio, es una de las más completas disponibles hasta la fecha en las costas del Pacífico Mexicano. En efecto, las colecciones disponibles en diversas instituciones son reducidas en número de especímenes y de especies. En la República Mexicana, sólo el Instituto Tecnológico Superior de Monterrey (ITESM), Escuela de Ciencias Marítimas y Tecnología de Alimentos, existe una colección de especímenes que fueron juntados por M. Hatzios; sin embargo, se trata principalmente de especies que suelen aparecer frecuentemente en arrastres comerciales, o sea, principalmente las especies de los géneros *Squilla*, *Hemisquilla* y *Eurysquilla*. Las colecciones disponibles en el Centro de Investigación Biológica (CIB) y en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR), ambos en La Paz, y en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), en Ensenada, son embrionarias y contienen material colectado casualmente o enviado por otras instituciones en la región.

Fuera de México, las colecciones más importantes, en lo que se refiere a la fauna de estomatópodos del Pacífico Este Tropical, son las colecciones de la Smithsonian Institution (National Museum of Natural History, anteriormente United States Museum of Natural History), en Washington, donde

muchos tipos están depositados, y las colecciones de la Allan Hancock Foundation (University of California) en Los Angeles. Algunos especímenes interesantes son también disponibles en la colección de invertebrados bentónicos de la Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, y en el Santa Barbara County Museum of Natural History, Santa Barbara.

En América Latina y Central, existen pocos lugares donde se ha favorecido la elaboración de colecciones importantes, destacándose las colecciones del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), en Lima y algunas colecciones aisladas en Colombia y Panamá. A continuación se presentan informaciones básicas acerca de algunas de estas colecciones, tales como fueron proporcionadas por los encargados, quienes reciben nuestro agradecimiento por su amable y desinteresada colaboración.

## **MÉXICO**

Centro de Estudios de Desiertos y Océanos. Puerto Peñasco, Sonora. P.J. Turk Boyer (Responsable) 3 especies; 3 especímenes.

Centro Interdisciplinario de Ciencias marinas (CICIMAR), La Paz, Baja California Sur. E.F. Félix Pico (Responsable). 4 especies; 300 especímenes; fototeca.

Instituto de Biología, UNAM. México, D.F. J.L. Villalobos-Hiriart (Responsable). 11 especies; aprox. 680 especímenes; catálogo.

Secretaría de Marina, Dirección de Investigaciones Oceanográficas. México, D.F. J.L. Hernández-Aguilera (Responsable). 10 especies; aprox. 340 especímenes; catálogo; fototeca. Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Mazatlán, Sinaloa. M.E. Hendrickx (Responsable). 24 especies; aprox. 6,000 especímenes; catálogo, fototeca.

## **PERU**

Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Lima. M. Méndez G. y A. Kameya (Responsables). 10 especies (o más); número de especímenes no determinado.

## **COSTA RICA**

Universidad de Costa Rica (CIMAR). San José. A. Dittel (Responsable). 20 especies; 300-400 especímenes; catálogo.

## **COLOMBIA**

Universidad del Valle, Facultad de Ciencias. Cali. H. Von Prael (Responsable). 11 especies.

## **Láminas**

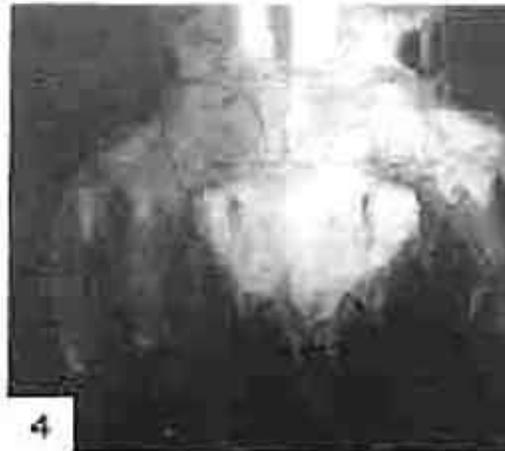


Lámina 1. Eury squilla: *E. pumae* Hendrickx y Salgado- Barragán, macho: (1) parte anterior; (2) telson, vista dorsal; *E. veleronis* (Schmitt), macho: (3) parte anterior, (4) telson, vista dorsal

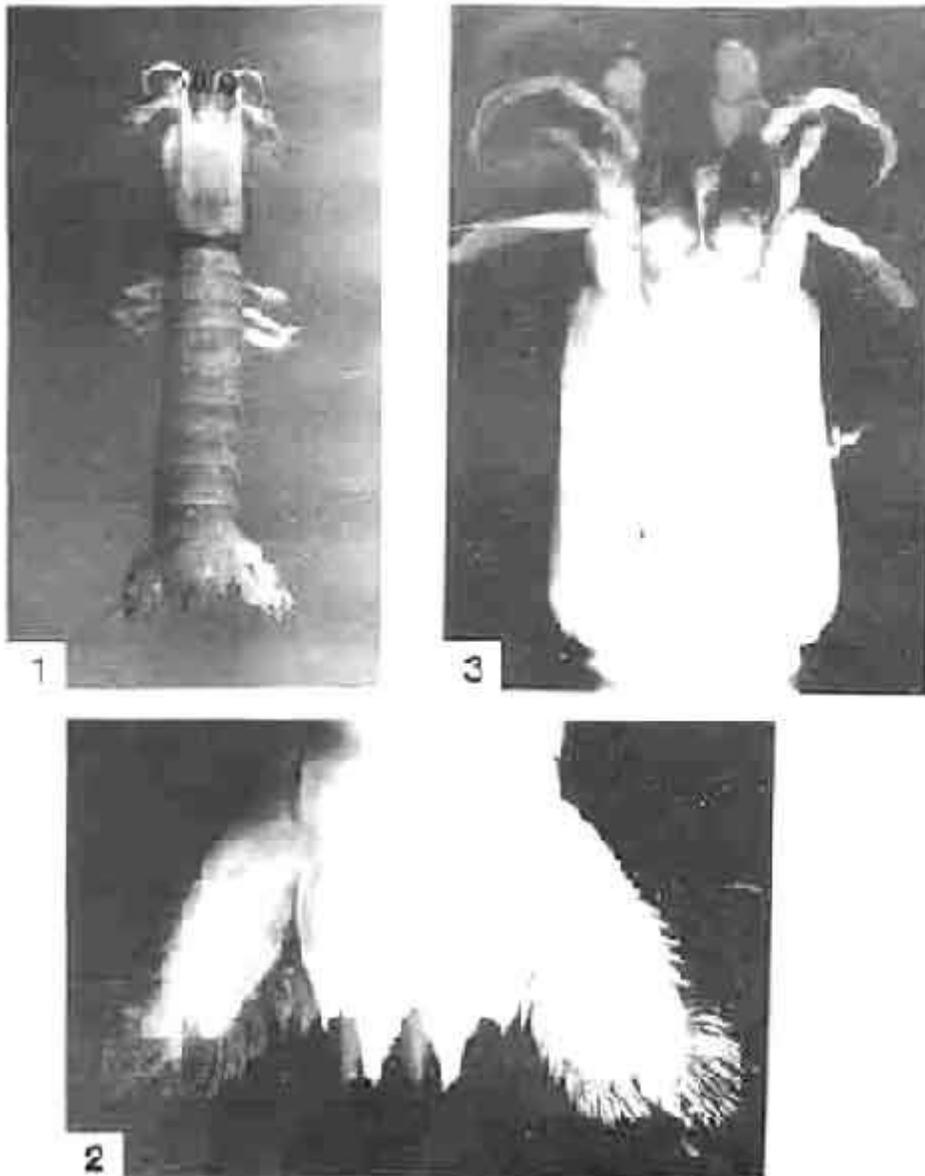


Lámina 2. *Gonodactylus stanschi* Schmitt, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) telson, vista dorsal; (3) parte anterior del cuerpo, vista dorsal.

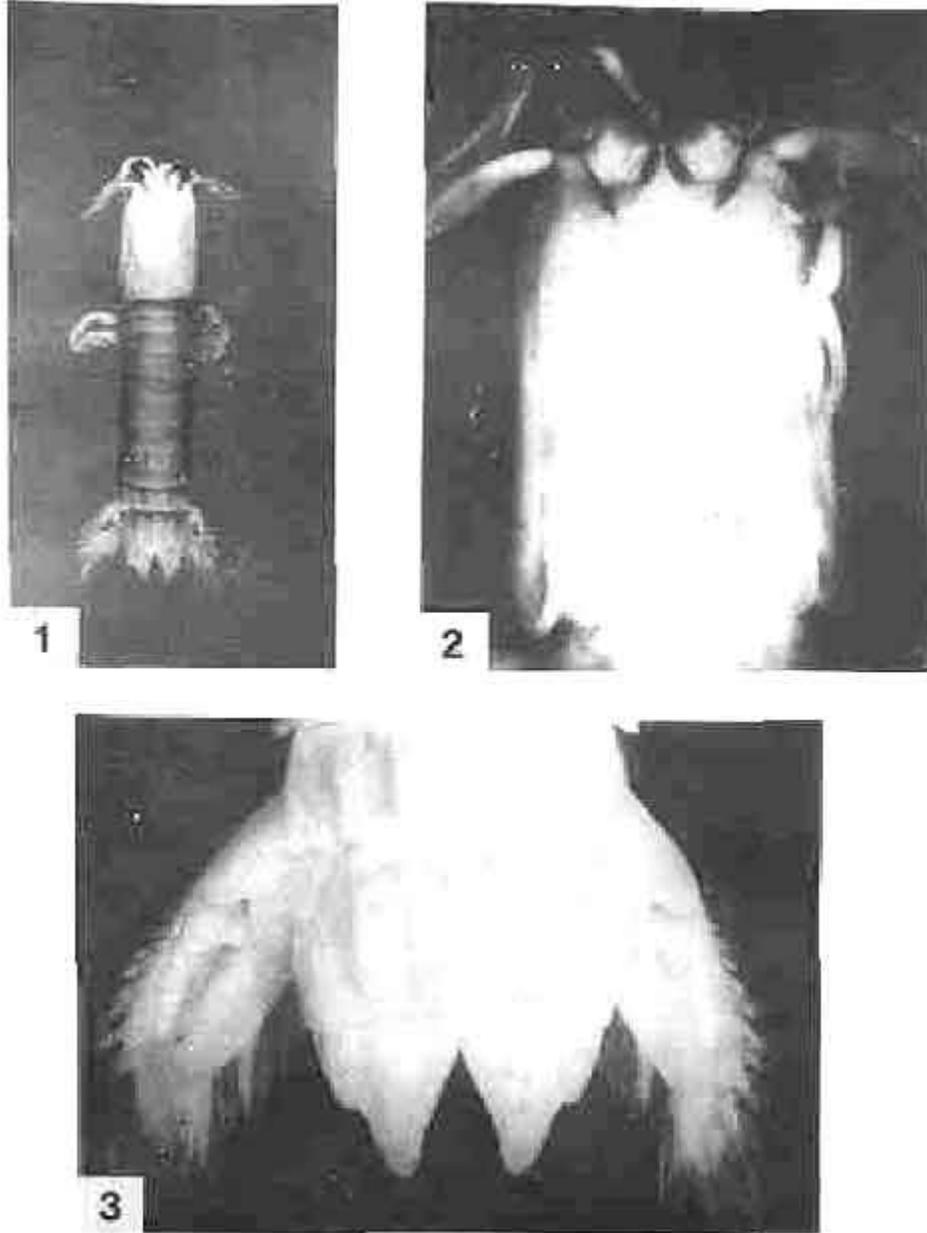


Lámina 3. *Gonodactylus zacaе* Manning, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (3) telson, vista dorsal.

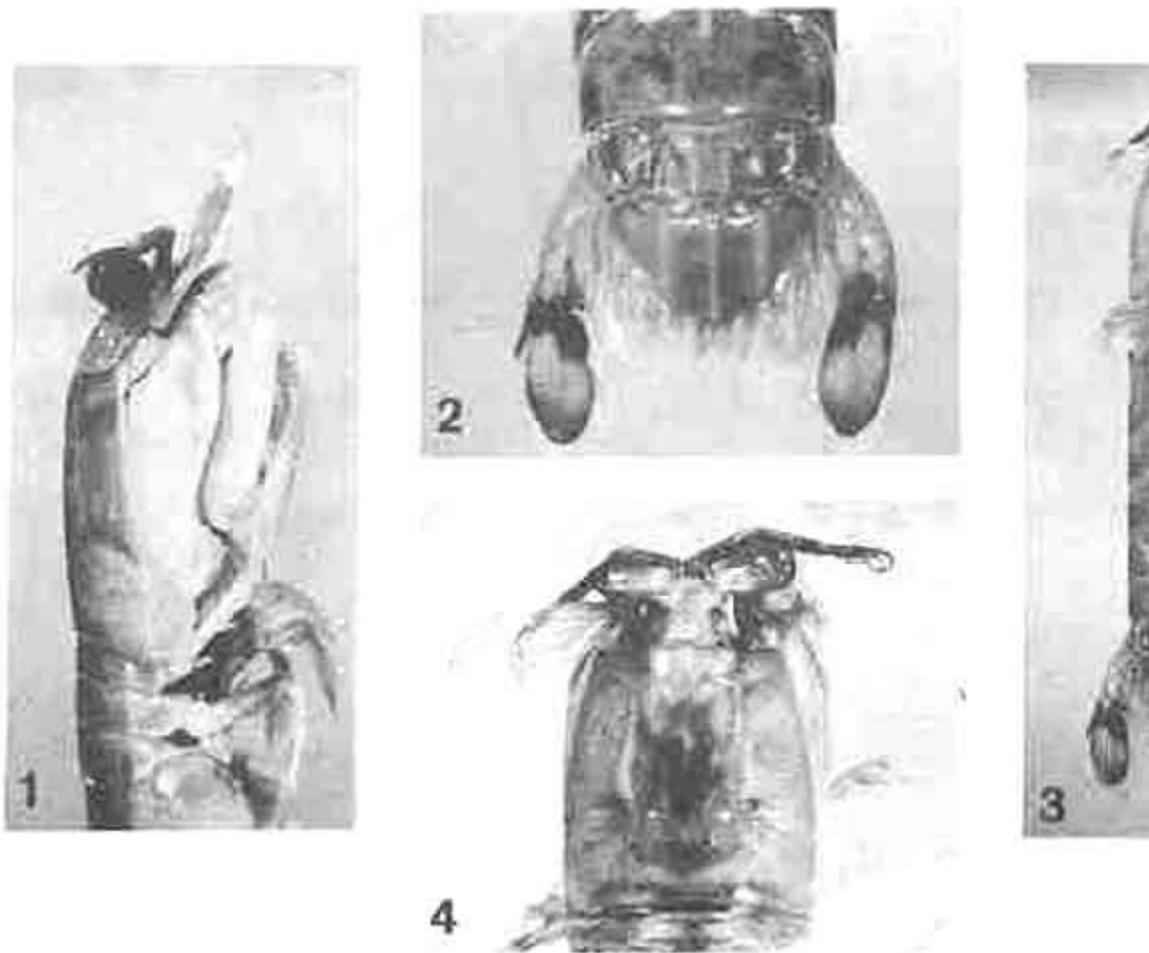


Lámina 4. *Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson, macho: (1) vista lateral, anterior del cuerpo; (2) telson, vista dorsal; (3) vista dorsal, in toto; (4) parte anterior del cuerpo, vista dorsal.

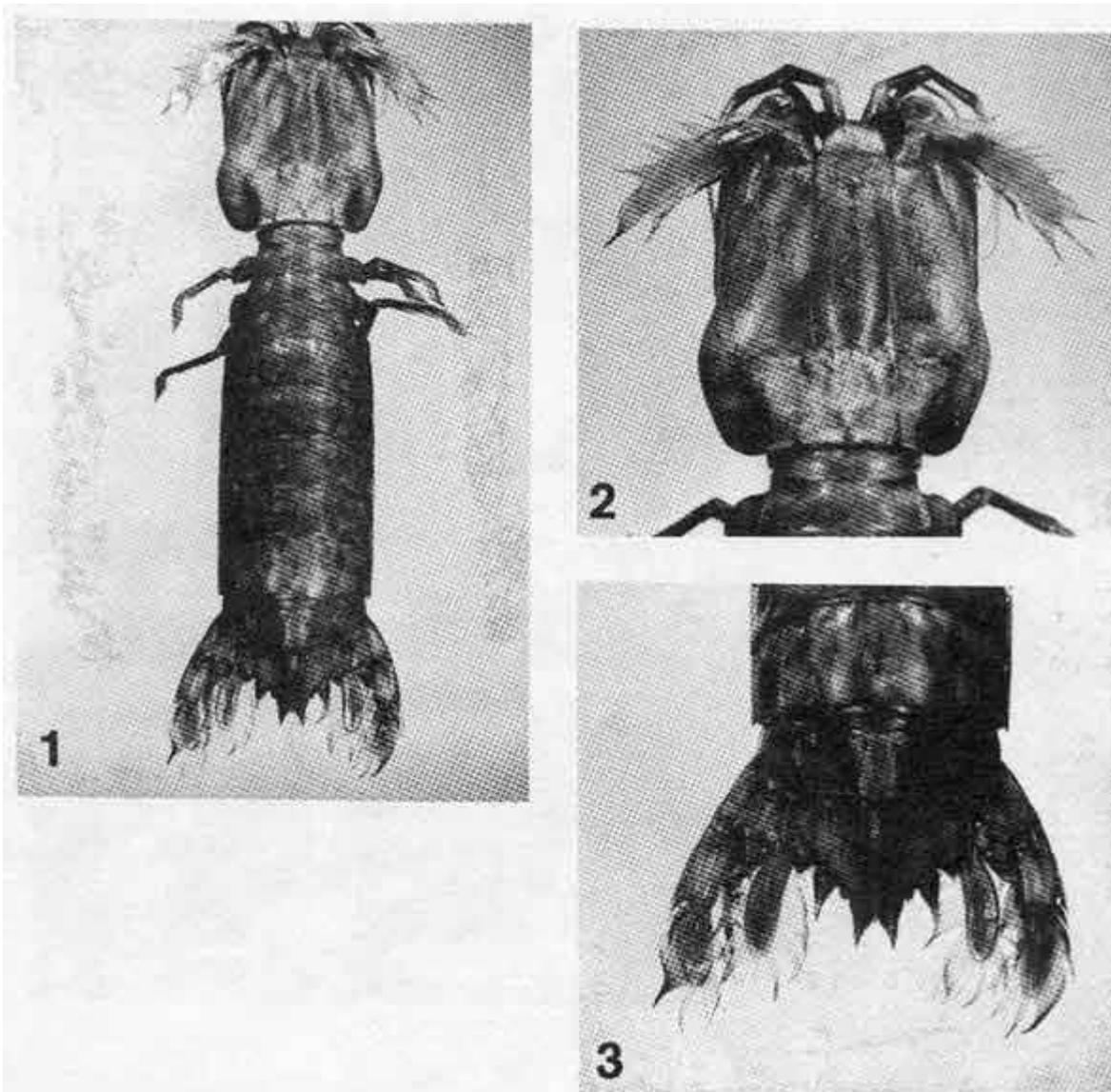


Lámina 5. *Parasquilla similis* Manning, macho: (1) vista dorsal in toto; (2) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (3) telson, vista dorsal.

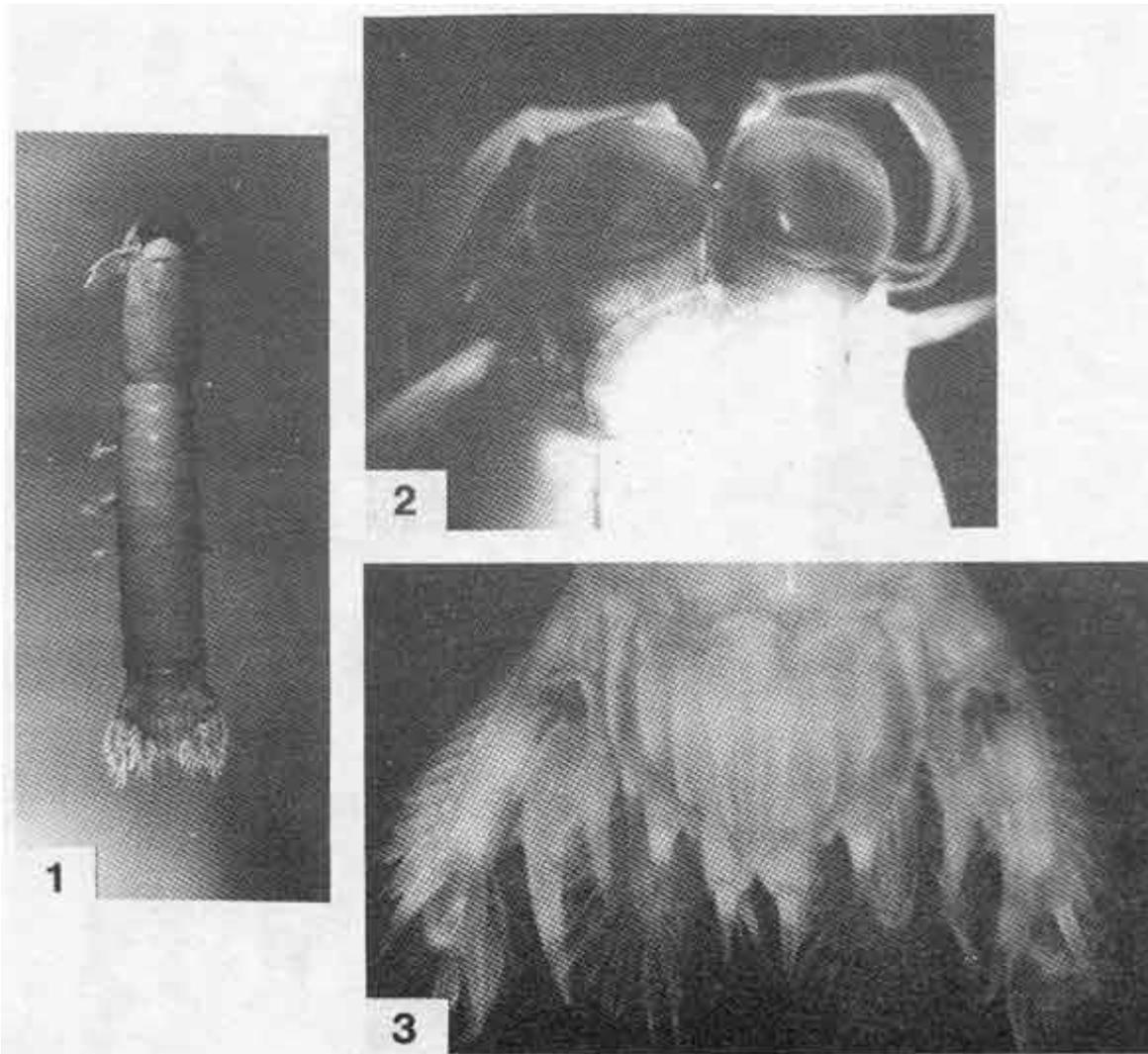


Lámina 6. Pseudosquilla adialta Manning, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (3) telson, vista dorsal; (4) telson, contraste, vista dorsal.

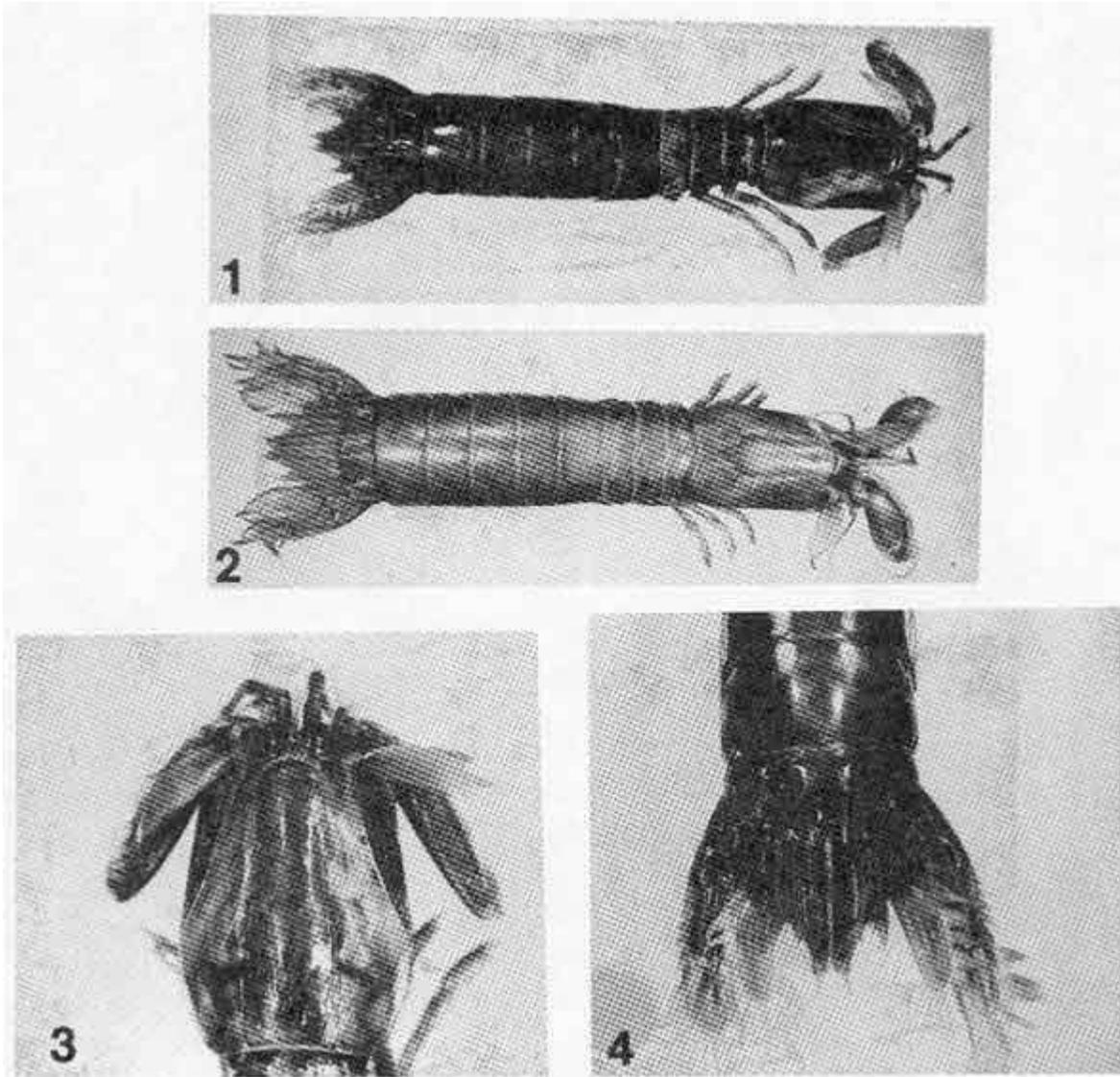


Lámina 7. *Pseudosquilla marmorata* (Lockington), dos hembras: (1) y (2) vista dorsal, in toto; (3) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (4) telson, vista dorsal.

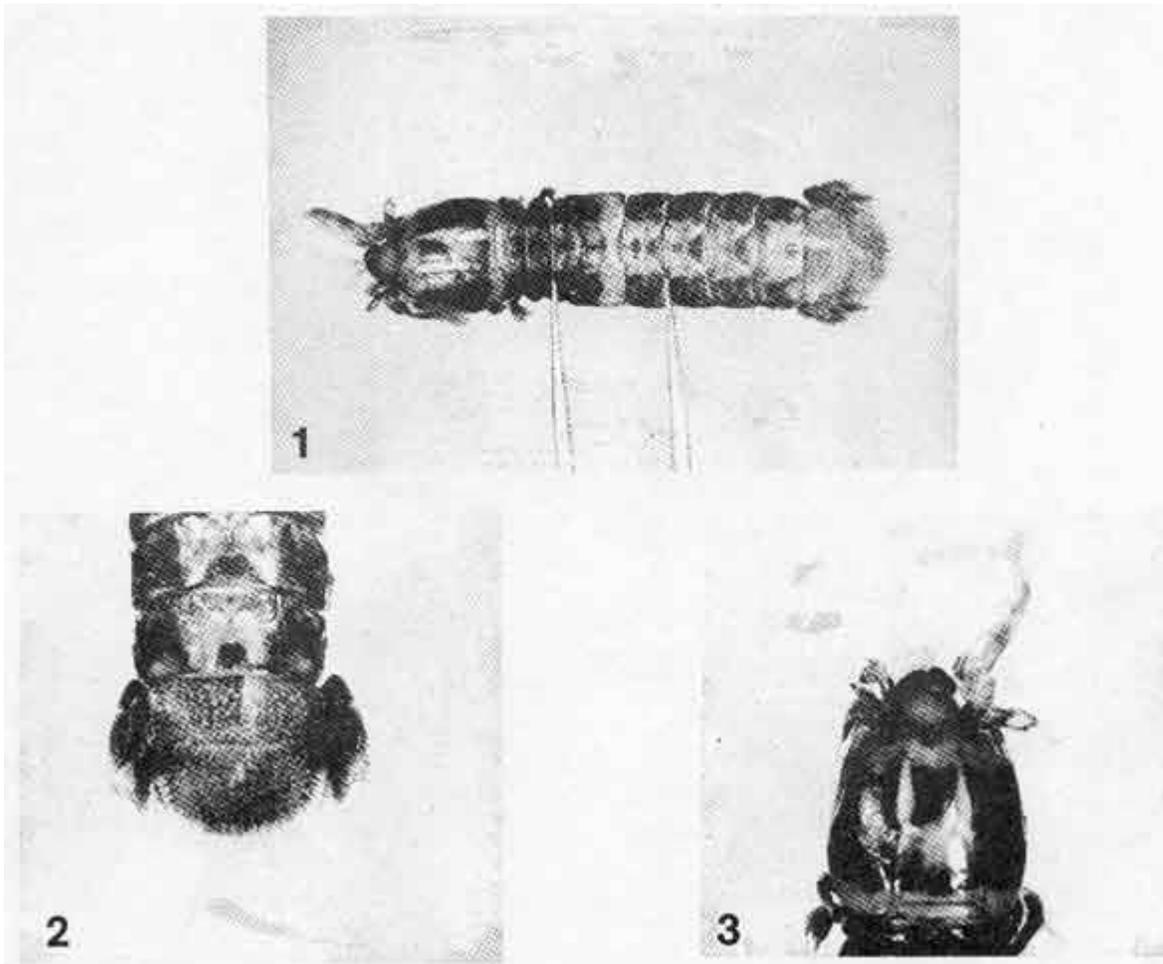


Lámina 8. *Coronida schimitti* Manning, macho, paratipo: (1) vista dorsal, in toto; (2) telson, vista dorsal; (3) parte anterior del cuerpo, vista dorsal.

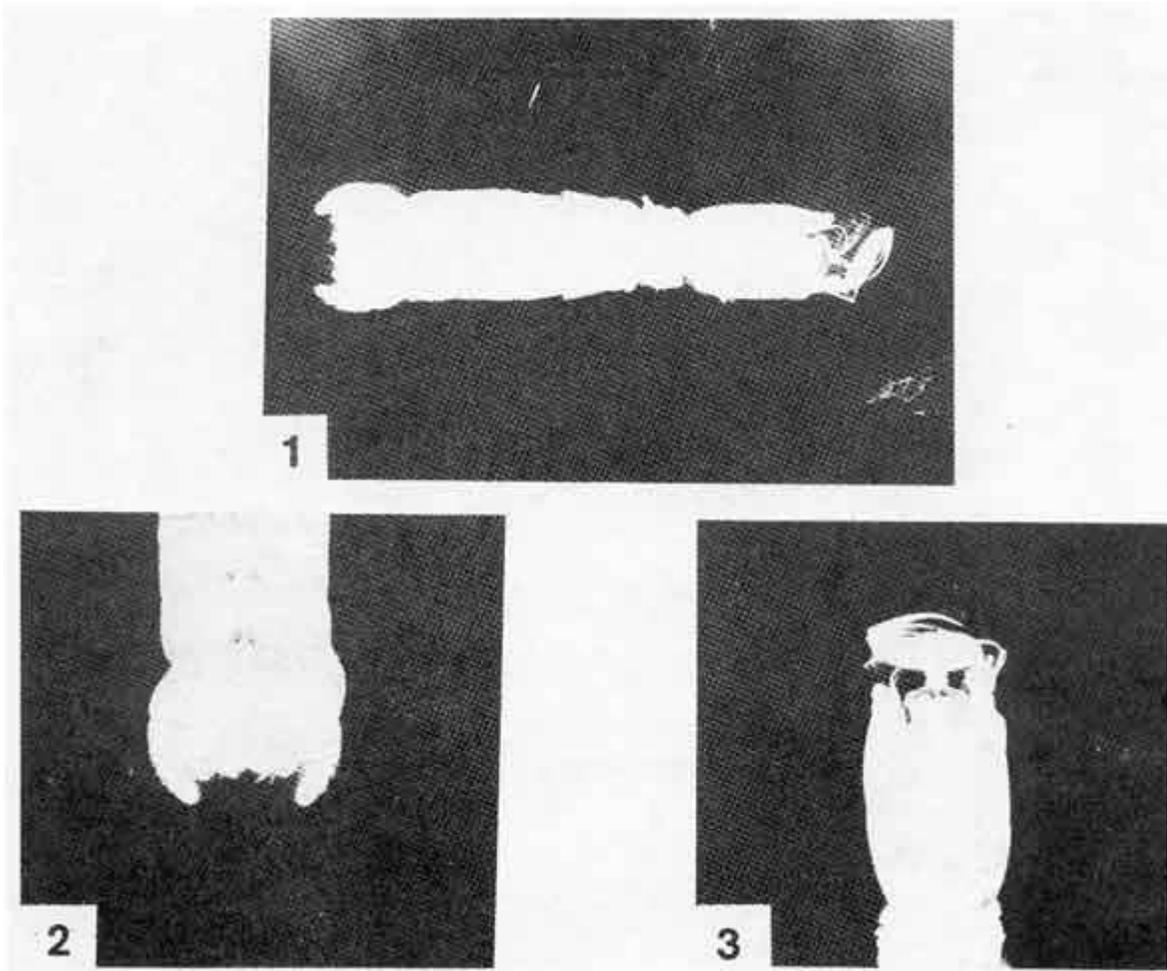


Lámina 9. *Heterosquilloides mccullochae* (Schmitt), hembra, holotipo: (1) vista dorsal, in toto; (2) telson, vista dorsal; (3) parte anterior del cuerpo, vista dorsal.

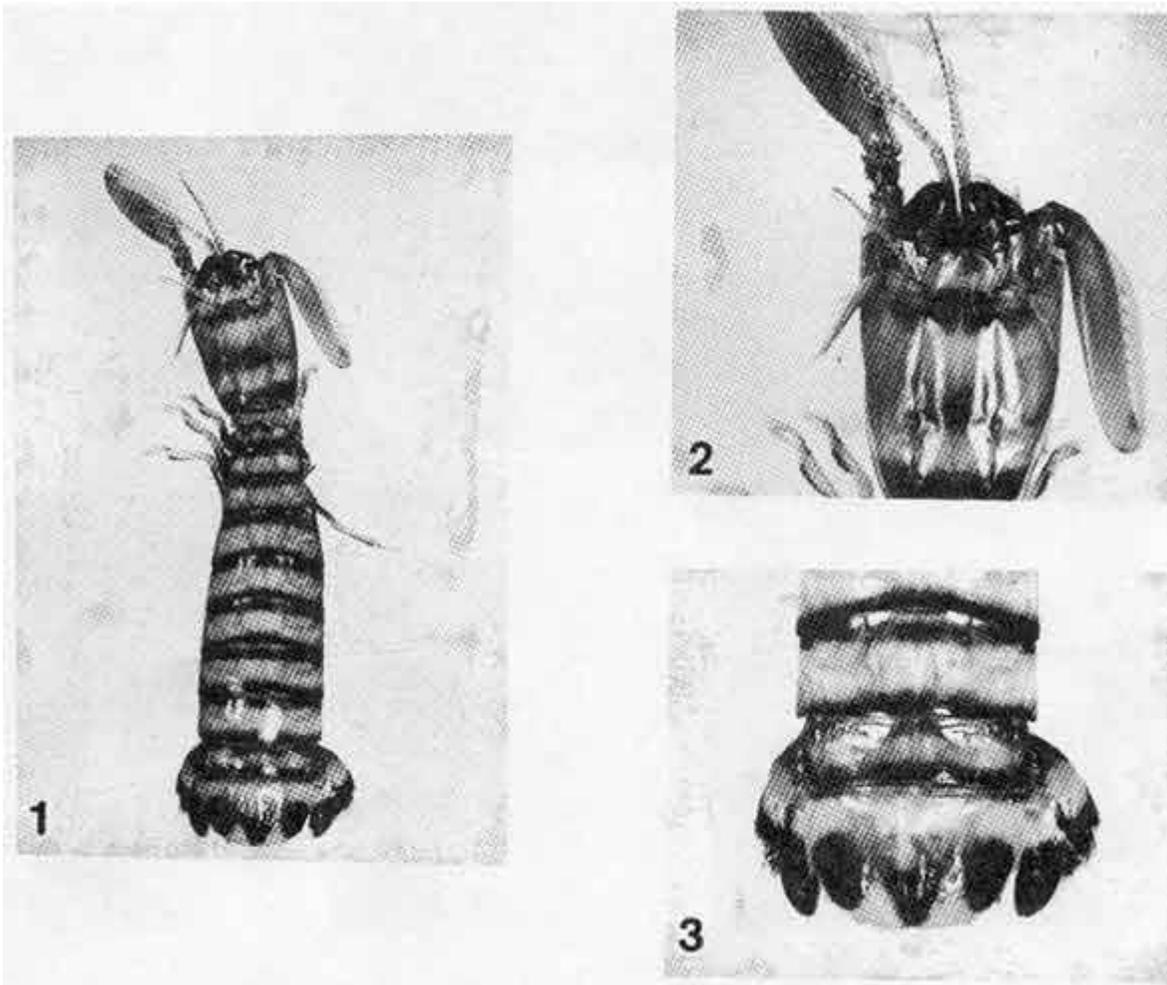


Lámina 10. *Lysiosquilla panamica* Manning, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (3) telson, vista dorsal.

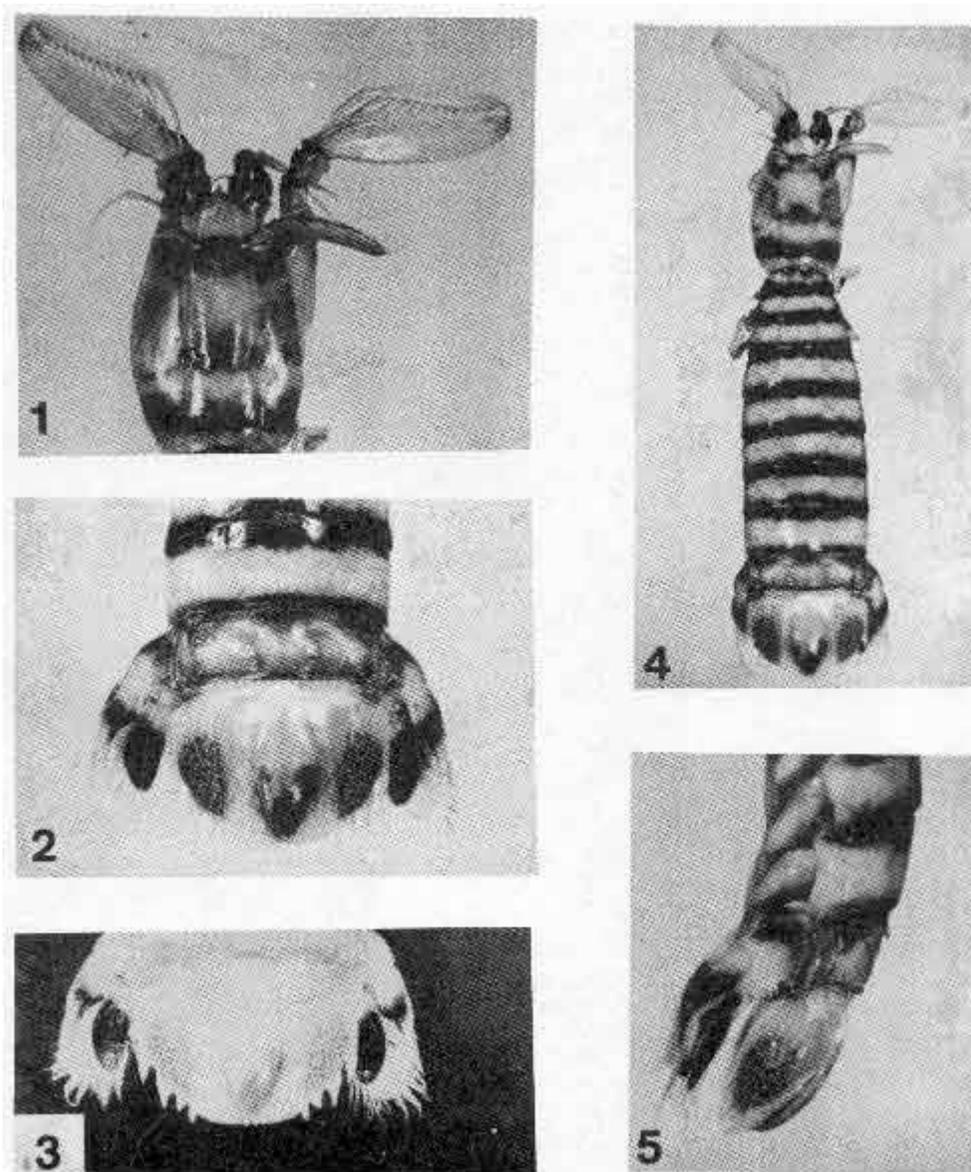


Lámina 11. *Lysiosquilla desaussurei* (Stimpson) macho: (1) parte anterior del cuerpo, vista dorsal; (2) telson, vista dorsal; (3) telson, vista contraste; (4) vista dorsal in toto; (5) vista lateral, parte posterior del cuerpo.

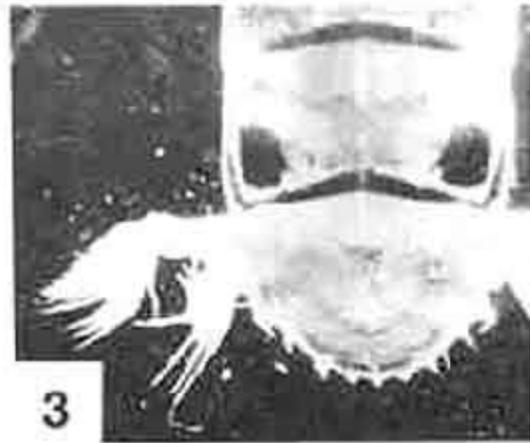
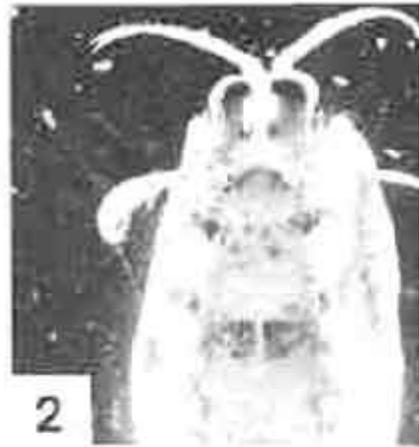
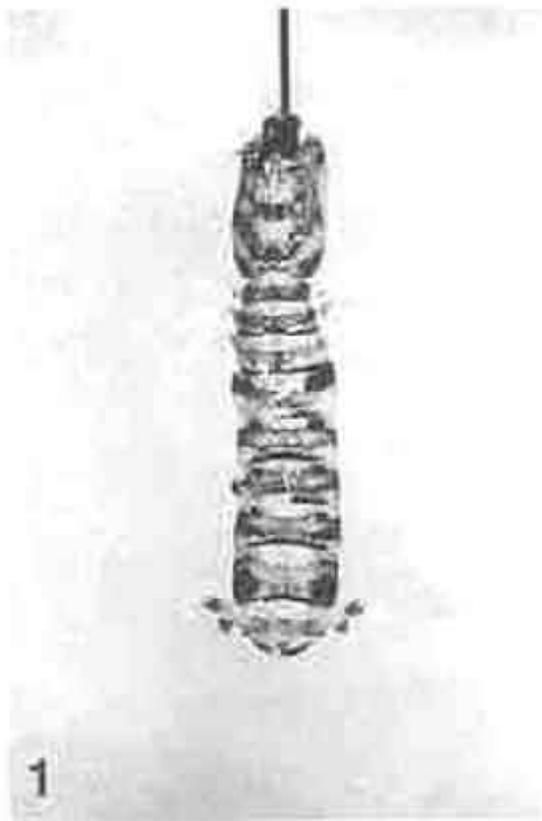


Lámina 12. *Acanthosquilla digueti* (Coutiere), macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte del cuerpo; (3) telson, vista dorsal.

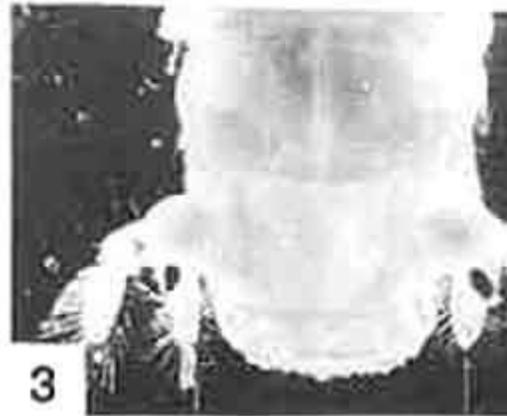
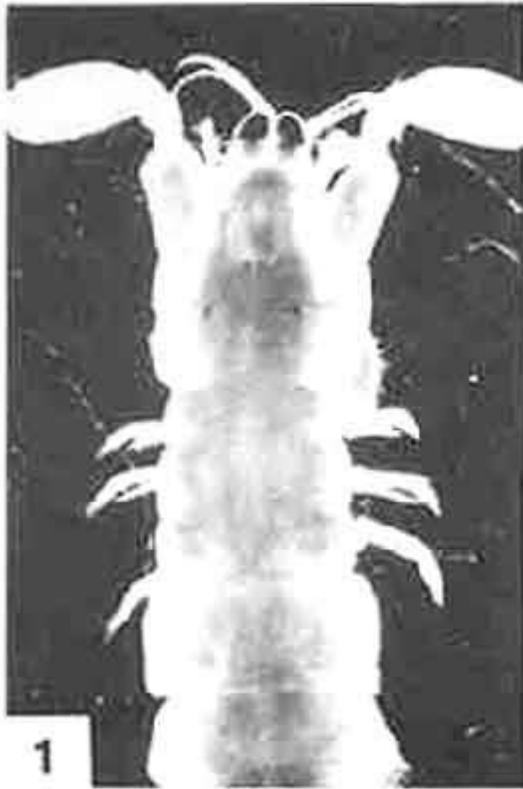


Lámina 13. *Nannosquilla californiensis* (Manning): (1) vista dorsal, 1/2 cuerpo anterior; (2) parte anterior del cuerpo; (3) telson, vista dorsal.



Lámina. 14. *Nannosquilla canica* (Manning y Reaka): vista dorsal, in toto.

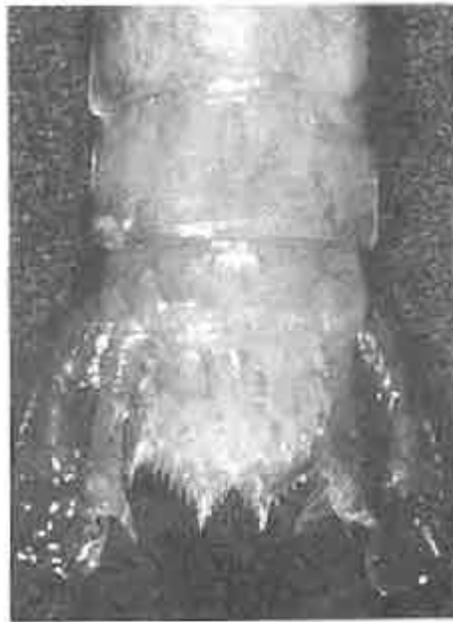
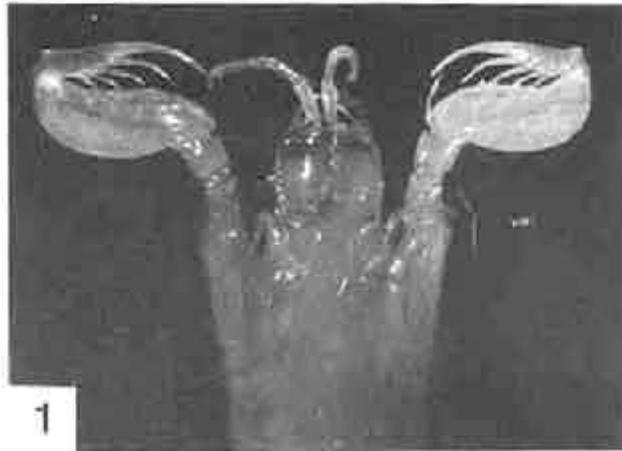


Lámina. 15. *Clorida mauiana* (Bigelow).

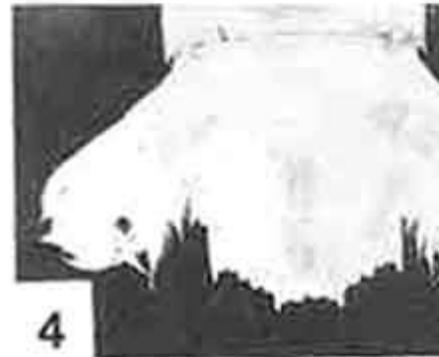
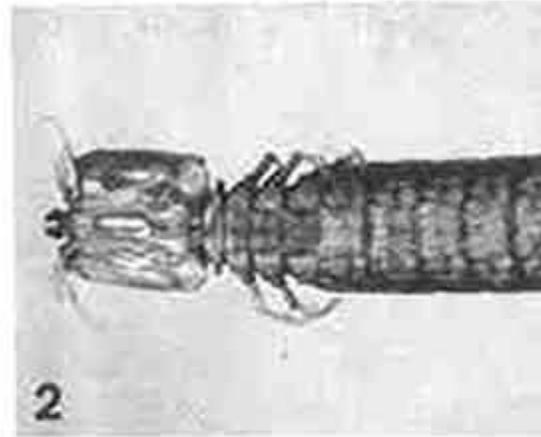


Lámina. 16. *Cloridopsis dubia* (H. Milne Edwards), hembra: (1) parte anterior del cuerpo; (2) vista dorsal, in toto; (3) telson, vista dorsal; (4) telson, vista dorsal, contraste.

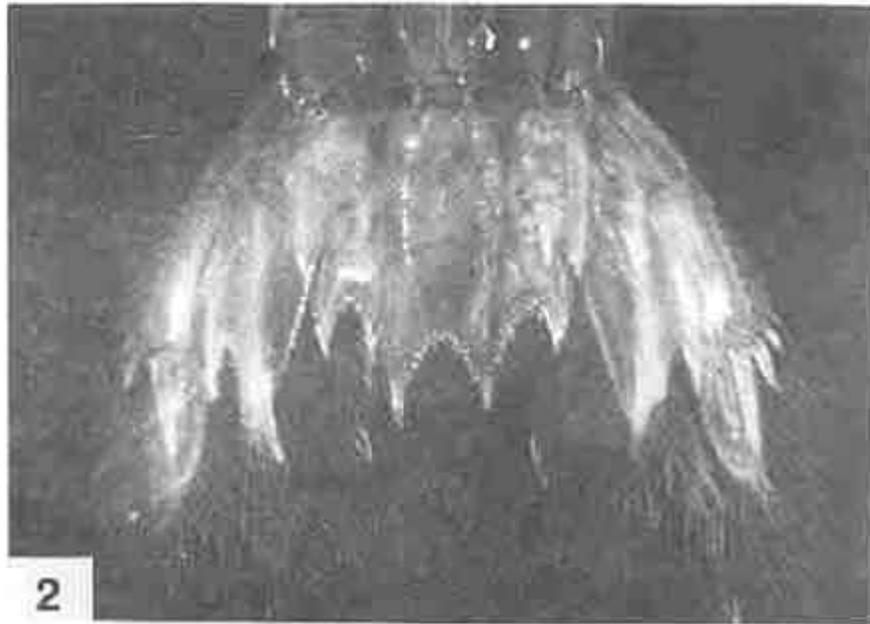


Lámina. 17. *Crenatosquilla oculinova* (Gassell) , hembra: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo; (3) telson vista dorsal.

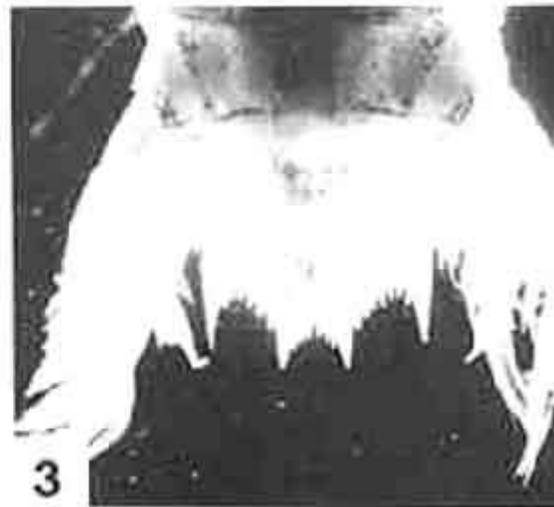
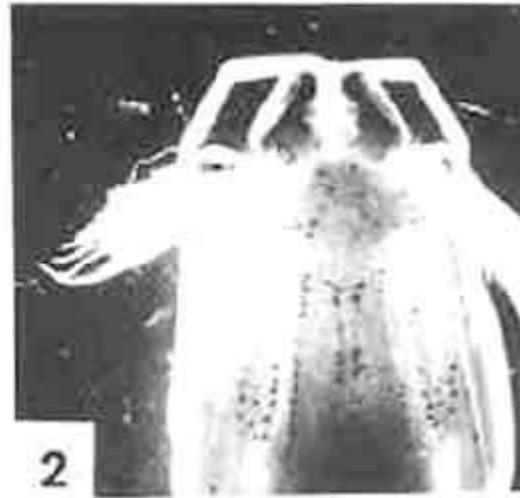
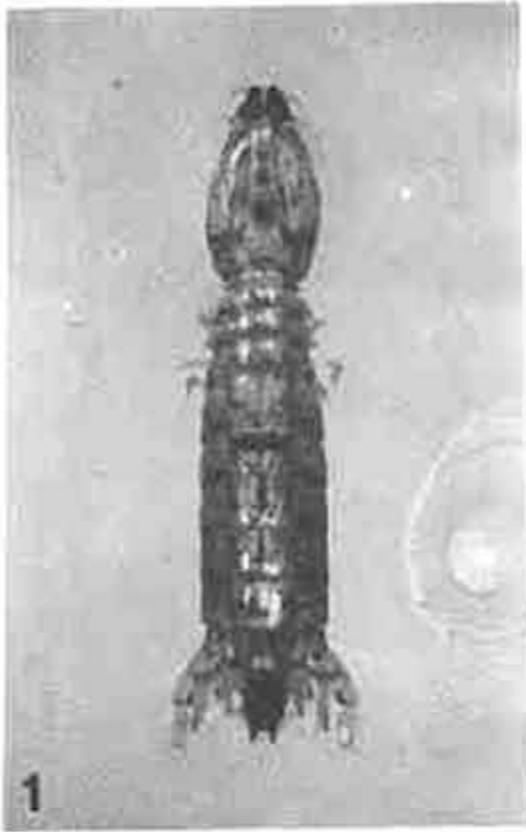


Lámina 18. *Meiosquilla dawsoni* Manning, hembra: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo; (3) telson, vista dorsal.

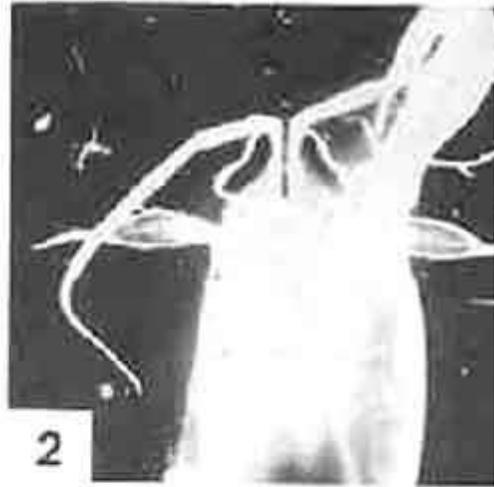
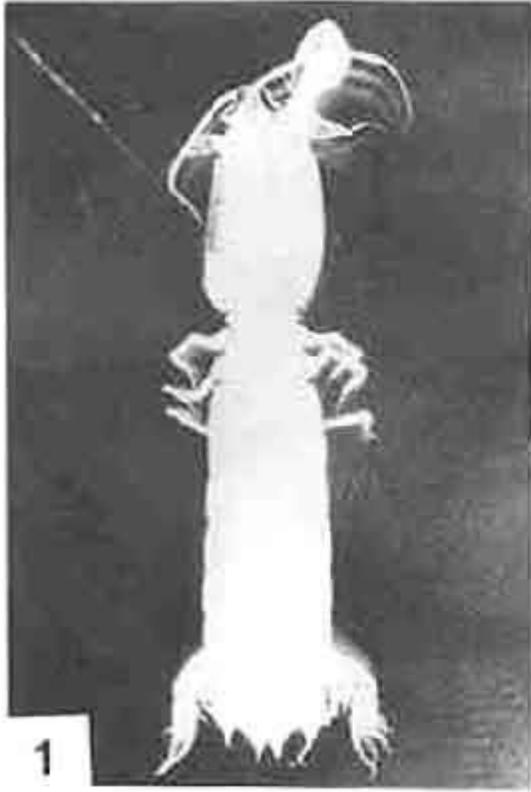


Lámina 19. *Meiosquilla swetti* (Schmitt), macho:

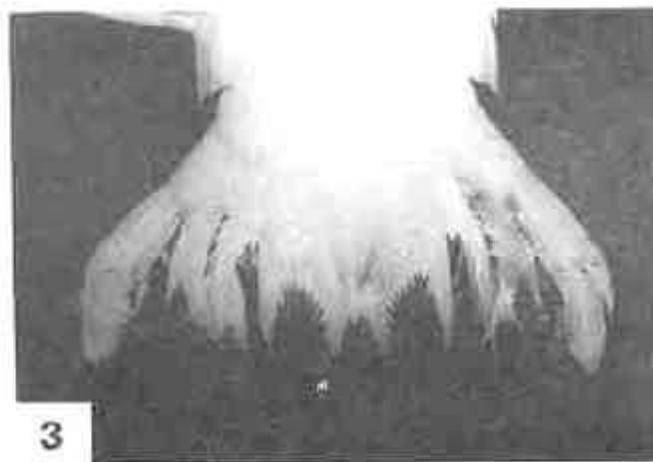


Lámina 20. *Schmittius politus* (Bigelow), macho: (1) parte anterior del cuerpo; (2) vista dorsal, in toto; (3) telson, vista dorsal; (4) telson, vista dorsal, contraste.

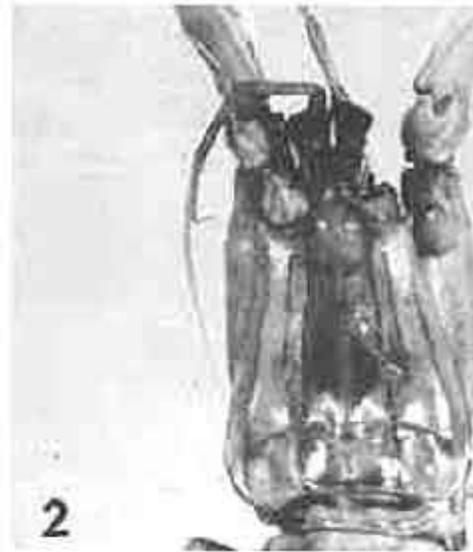
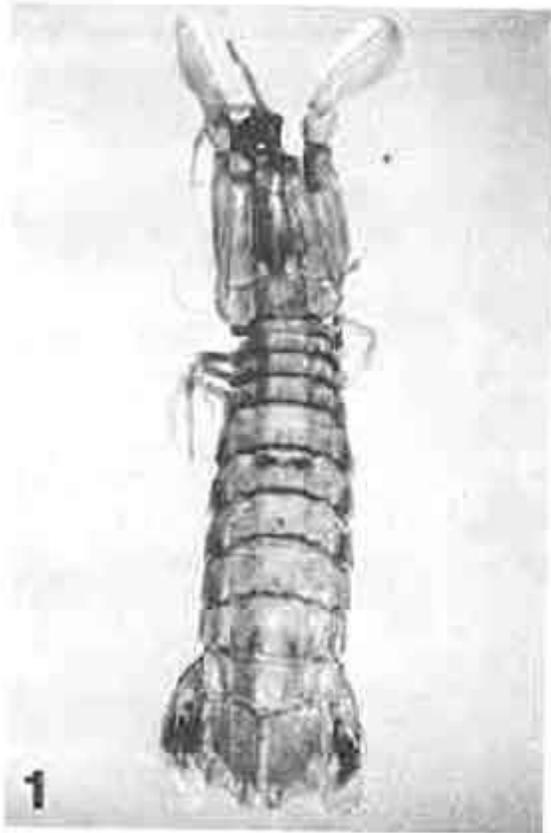


Lámina 21. *Squilla aculeata aculeata* Bigelow, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo; (3) telson, vista dorsal.

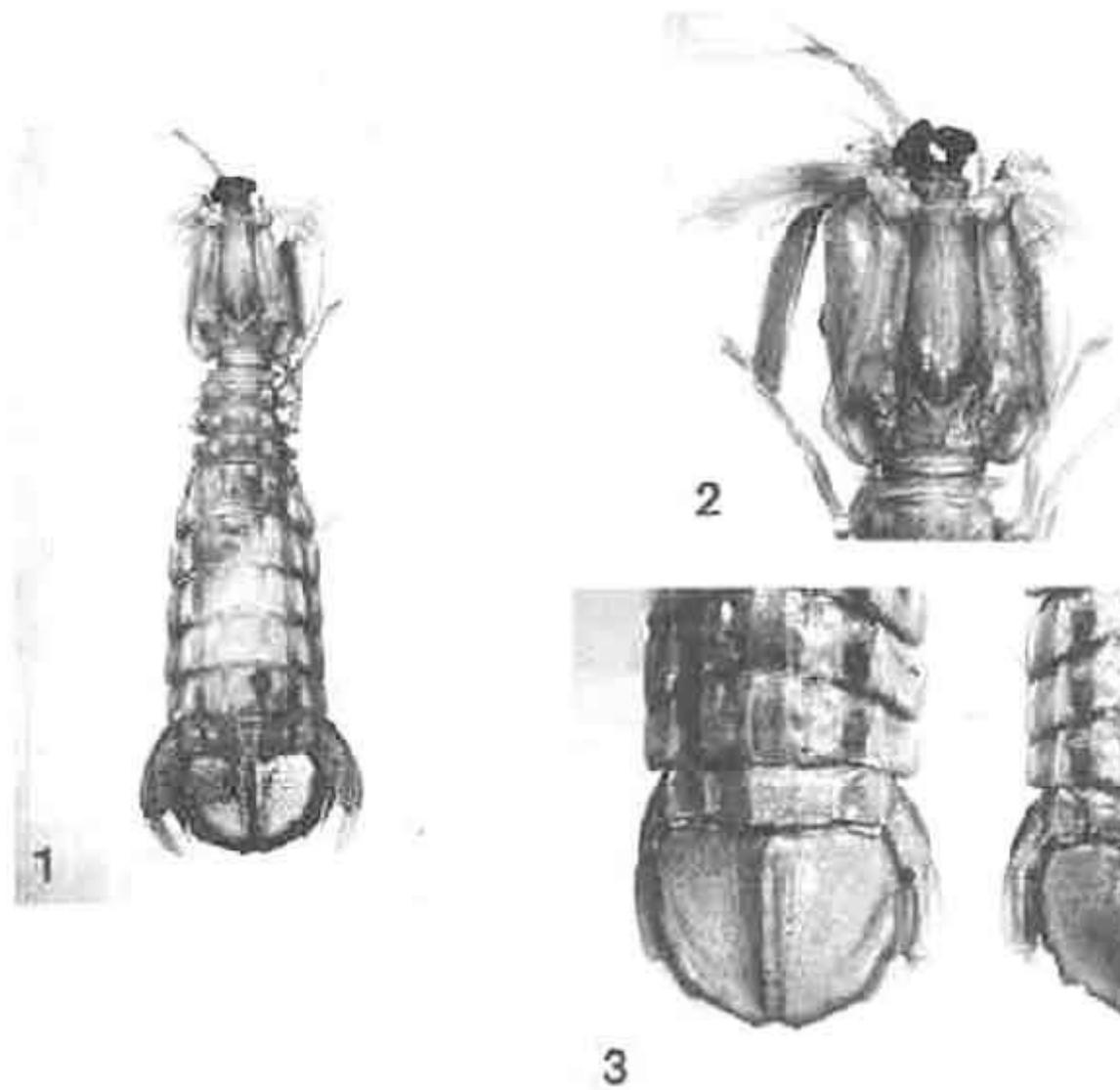


Lámina. 22. *Squilla biformis* Bigelow, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo. Macho (izquierda) y hembra (derecha), vista dorsal del telson.

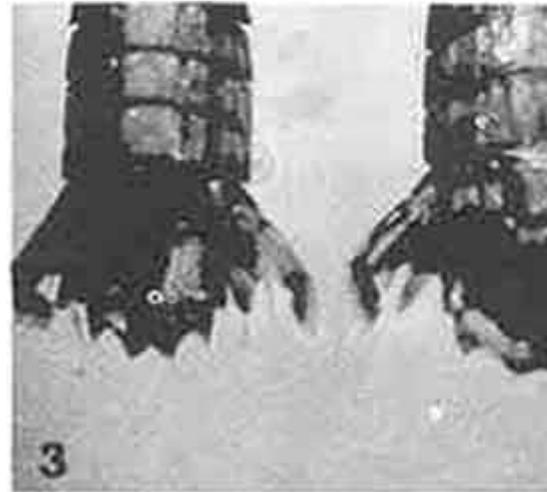


Lámina. 23. *Squilla bigelowi* Schmitt, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo. Hembra (izquierda) y macho (derecha), vista dorsal, del telson.

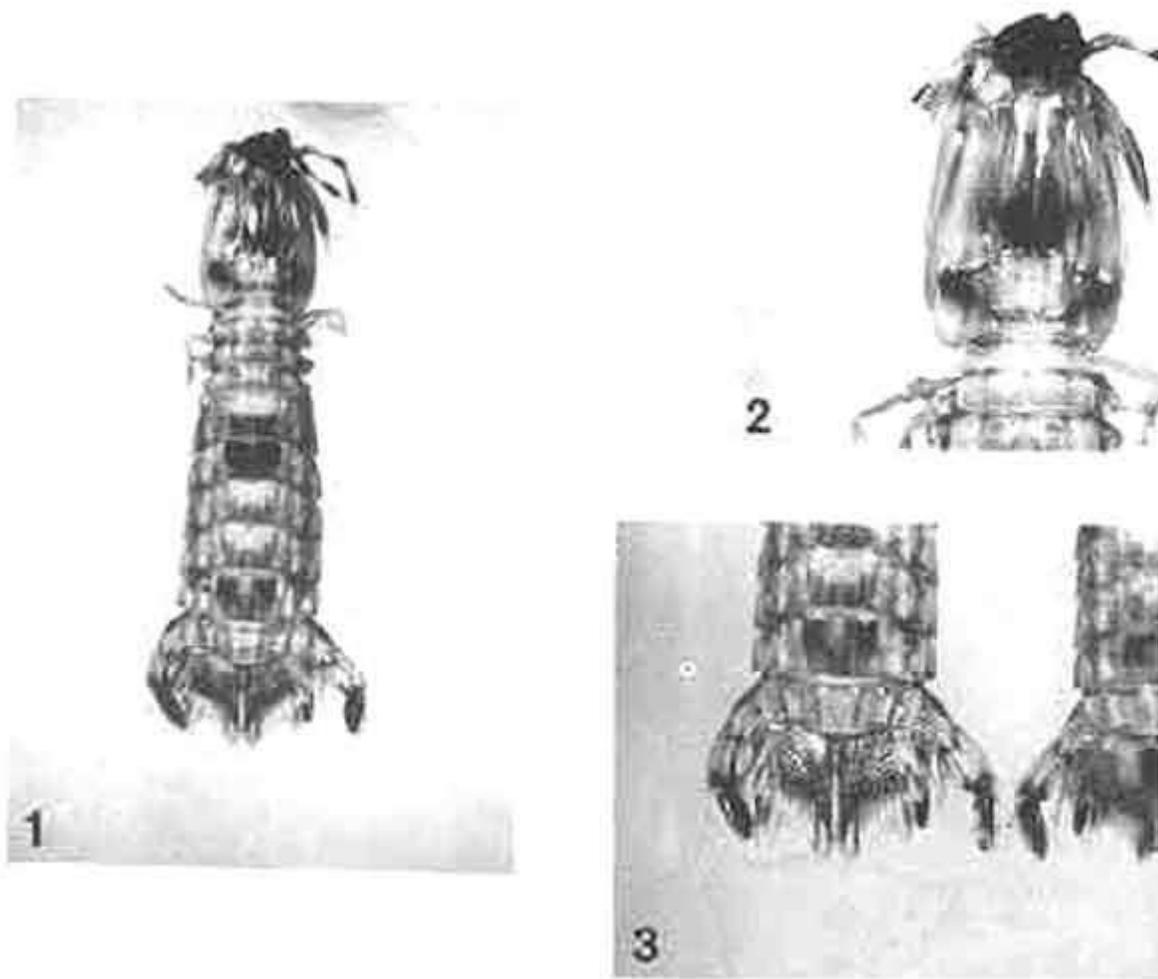


Lámina 24. *Squilla hancocki* Schmitt, macho: (1) vista dorsal in toto; (2) parte anterior del cuerpo. Macho (izquierda) y hembra (derecha), vista dorsal del telson.

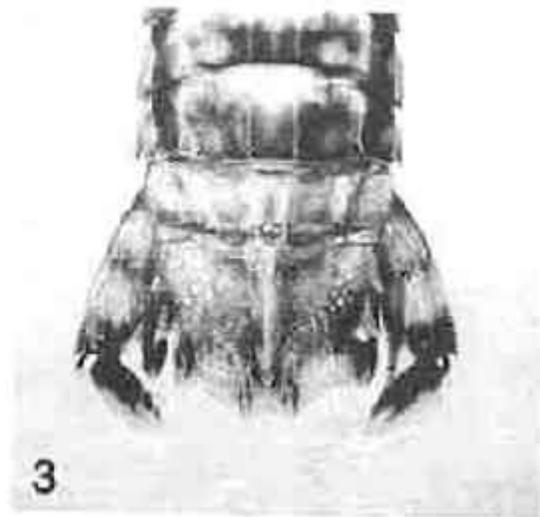
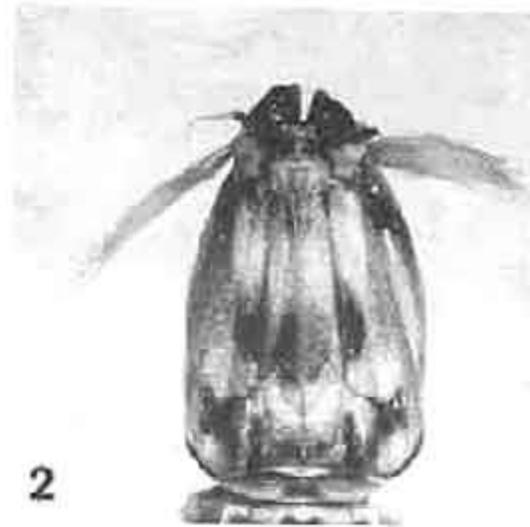
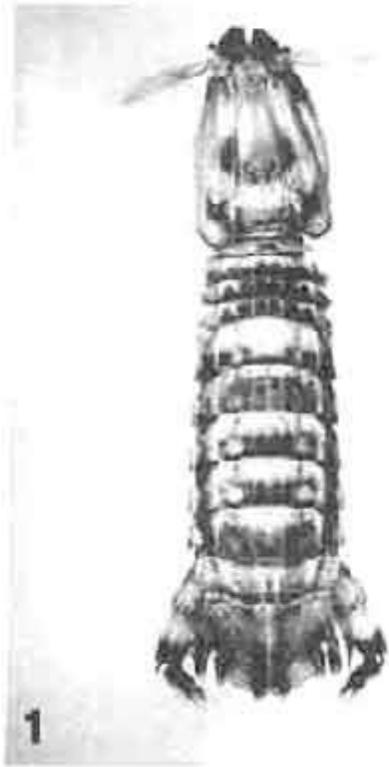


Lámina 25. *Squilla mantoidea* Bigelow, macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo, (3) telson, vista dorsal.

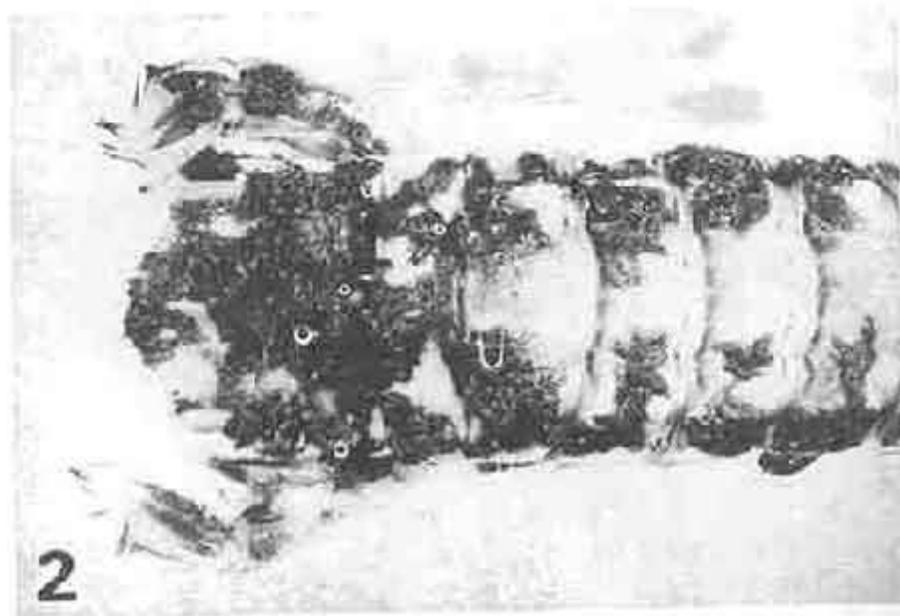
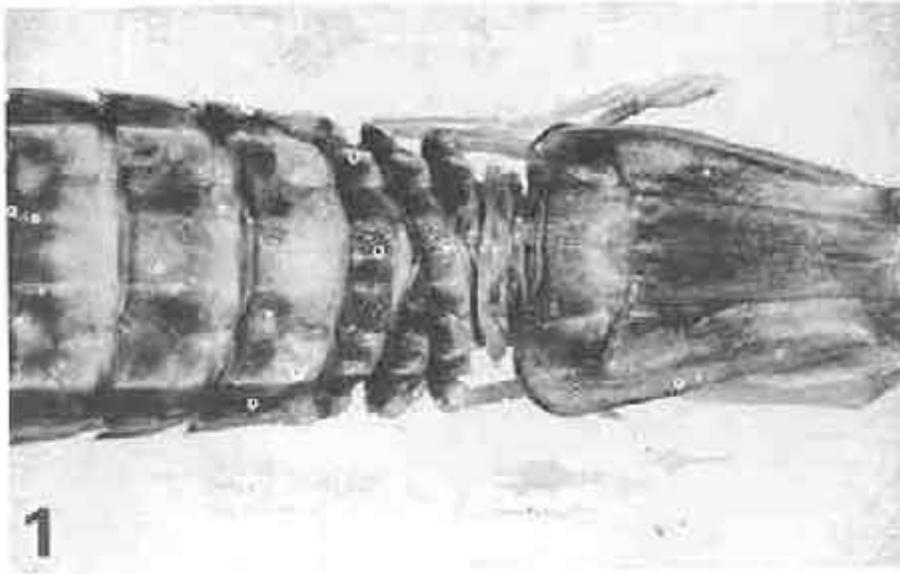


Lámina 26. *Squilla mantoidea* Bigelow. (1) Hembra presentando anomalía en el tórax, vista dorsal; (2) Hembra, vista dorsal, con epibiosis de poliquetos tubícolas.

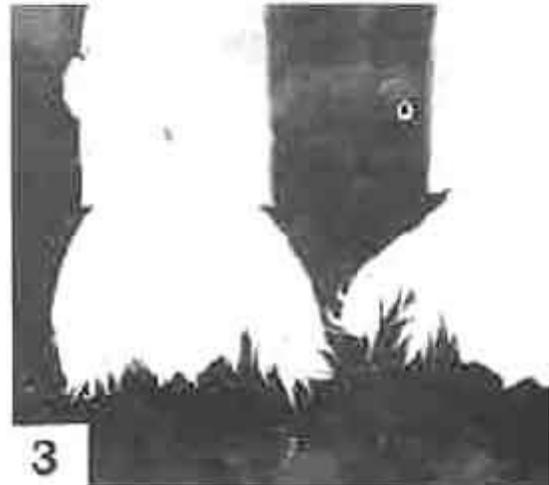


Lámina 27. *Squilla panamensis* Bigelow. Macho: (1) vista dorsal in toto; (2) parte anterior del cuerpo. Hembra (izquierda) y macho (derecha), vista dorsal del telson.

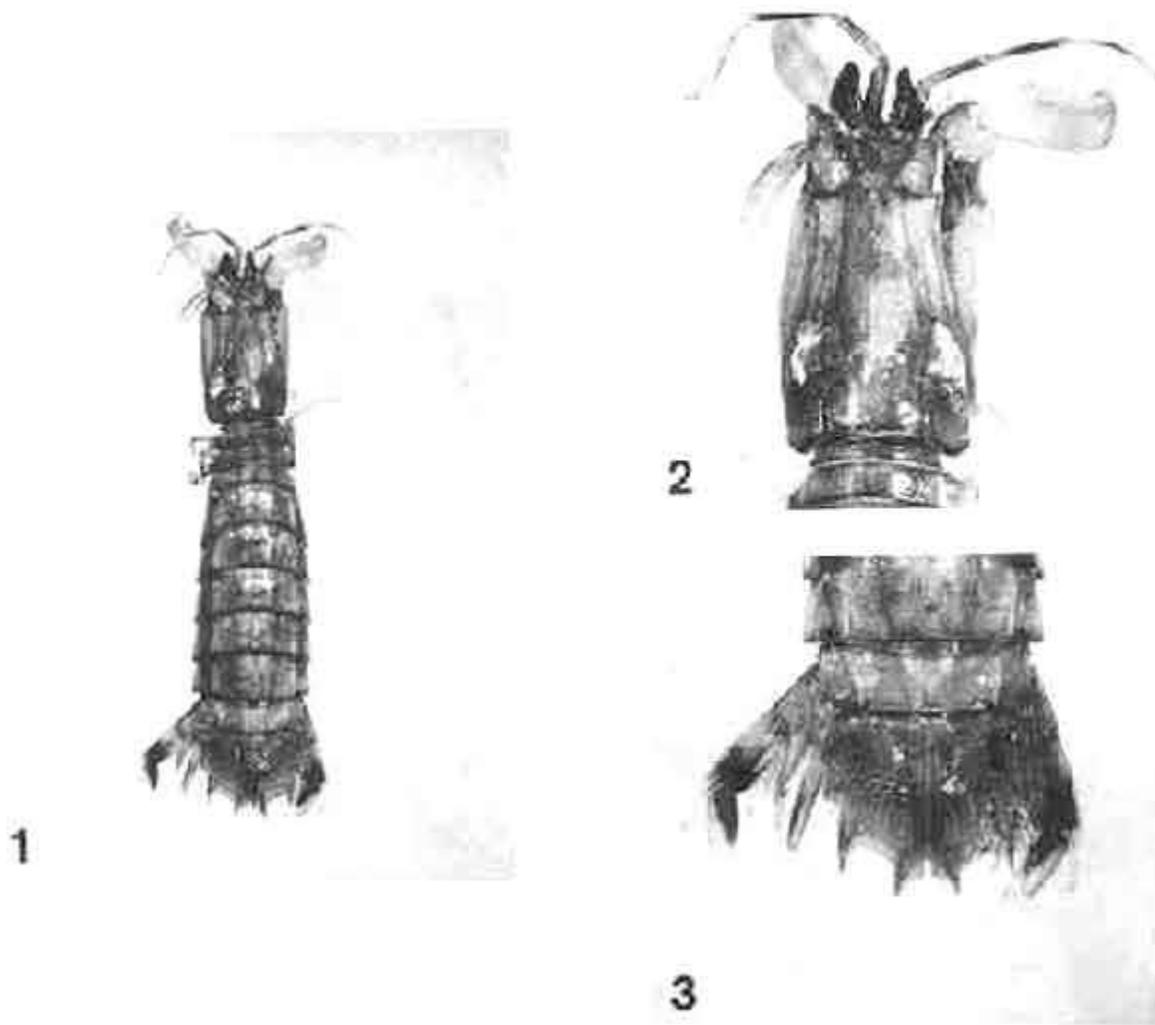


Lámina 28. *Squilla parva* Bigelow, hembra: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo; (3) telson, vista dorsal.

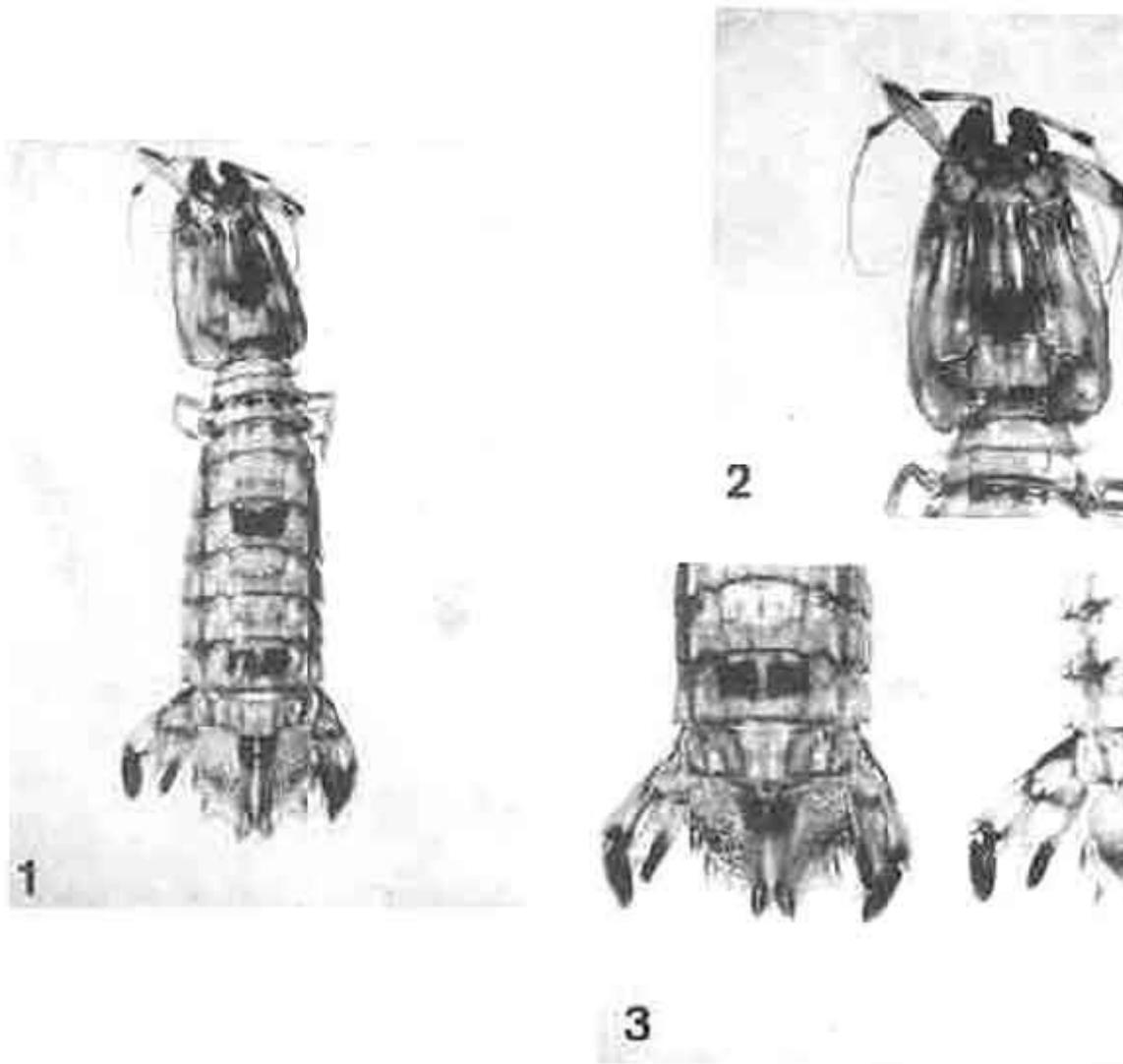


Lámina 29. *Squilla tiburonensis* Schmitt, Macho: (1) vista dorsal, in toto; (2) parte anterior del cuerpo. Macho (izquierda) y macho (derecha), vista dorsal del telson.

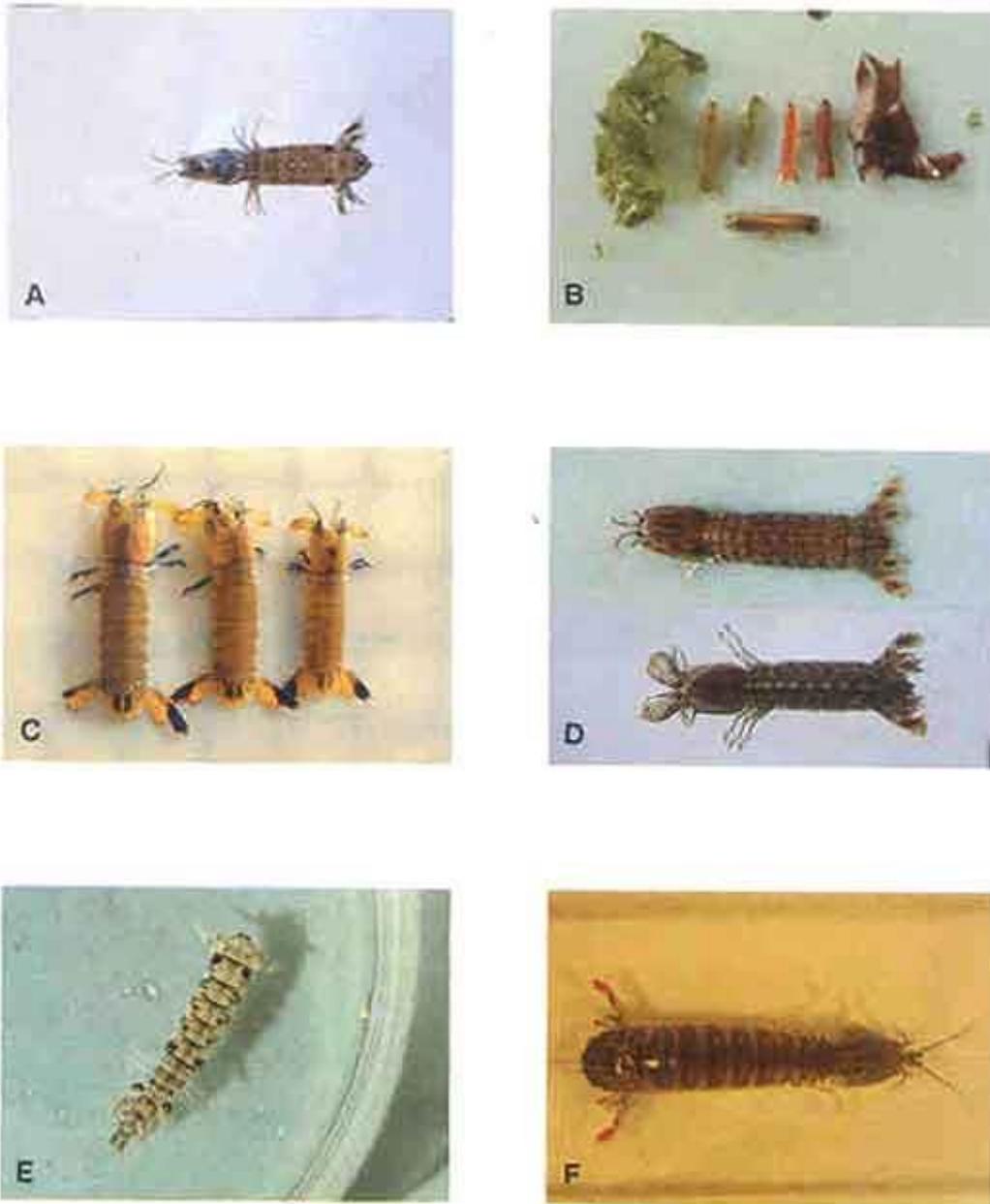


Lámina. 30. A. *Euryisquilla pumae* Hendrickx y Salgado- Barragán (CORTES 2, Est. 47, marzo 1985)., B. *Gonodactylus zacaе* Manning (CORTES 1, Est. 55, mayo 1982)., C. *Hemisquilla ensigera californiensis* Stephenson (CORTES 1, Est. 48, mayo 1982)., D. *Parasquillasimilis* Manning (CORTES 1, Est 4, mayo 1982; CORTES 2 , Est. 50, marzo 1985)., E. *Acanthosquilla digueti* (Coutiere) (CORTES 3, Est. 47, agosto 1985)., F. *Cloridopsis dubia* (H. Milne- Edwards) (Estero de Urías, enero 1983). (Fotos: A-E, M. E. Hendrickx; F, A. van der Heiden).

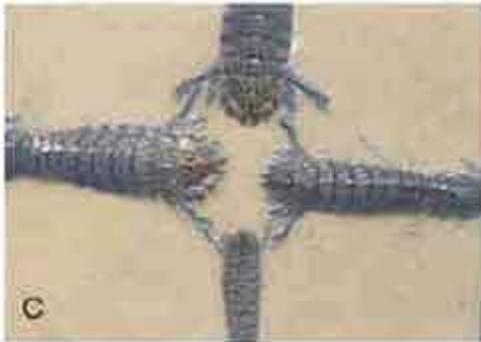


Lámina 31. A. *Squilla aculeata aculeata* Bigelow (CICLO I, Est. 106, junio 1984)., B. *Squilla biformis* Bigelow (SIPCO III, Est. B3, mayo 1982)., C. *Squilla bigelowi* Schmitt (CORTES 1, Est. 32, mayo 1982)., D. *Squilla mantoidea* Bigelow (CORTES 3, Est. 52, agosto 1985)., E. *Squilla panamensis* Bigelow (CORTES 2, Est. 14, marzo 1985)., F. *Squilla tiburionensis* Schmitt (CORTES 2, Est. 5, marzo 1985). (Fotos A. C-F. M.E. Hendrickx; B, A. van der Heiden).

