

**LOS CANGREJOS DE LA BAHIA DE TODOS SANTOS,
BAJA CALIFORNIA. PARTE I.
DROMIIDAE, LEUCOSIIDAE, MAJIDAE Y PARTHENOPIDAE
(CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA)**

**THE CRABS OF BAHIA DE TODOS SANTOS,
BAJA CALIFORNIA. PART I.
DROMIIDAE, LEUCOSIIDAE, MAJIDAE AND PARTHENOPIDAE
(CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA)**

Ramón Bonfil ¹
Alberto Carvacho ²

¹ Centro de Investigaciones Pesqueras de Yucalpeten
Instituto Nacional de la Pesca
Apartado Postal 73
Progreso, 97320, Yucatán, México

² Departamento de Ecología Marina
Centro de Investigación Científica y
de Educación Superior de Ensenada
Apartado Postal 2732
Ensenada, Baja California, México

Bonfil, R. y Carvacho, A. Los cangrejos de la Bahía de Todos Santos, Baja California. Parte I. Dromiidae, Leucosiidae, Majidae y Parthenopidae (Crustácea: Decápoda: Brachyura). The crabs of Bahía de Todos Santos, Baja California. Part I. Dromiidae, Leucosiidae, Majidae and Parthenopidae (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Ciencias Marinas*, 15(2): 79-109, 1989.

RESUMEN

En una serie de tres artículos se presenta una revisión completa de la fauna de cangrejos braquiuros de la Bahía de Todos Santos, con énfasis en aspectos sistemáticos y ecológicos. El material se obtuvo en una campaña anual de muestreos mensuales sobre 32 estaciones, que abarcaron desde el supralitoral hasta los 25m de profundidad. Se completa el estudio con una revisión exhaustiva de la bibliografía, ilustración de todas las especies encontradas y claves de identificación. En esta primera parte se revisan las familias Dromiidae (1 especie presente), Leucosiidae (2), Majidae (12) y Parthenopidae (1).

ABSTRACT

A complete revision of the brachyuran crab fauna of Bahía de Todos Santos is presented in a series of three articles, with emphasis on systematic and ecological aspects. The material was obtained during a one year campaign. Monthly samplings were carried out at 32 stations ranging from the supralittoral to 25m in depth. The study is completed with an exhaustive bibliographic revision, illustrations of all the species found and identification keys. In this first part, the families Dromiidae (1 species present), Leucosiidae (2), Majidae (12) and Parthenopidae (1) are reviewed.

INTRODUCCION

La serie de notas que se inicia con esta publicación es el resultado conjunto de una ciudadosa campaña de prospección en la Bahía de Todos Santos y de una exhaustiva investigación bibliográfica sobre la carcinofauna de la costa occidental de la Baja California, lo que permite poner al día el conocimiento taxonómico de los Crustáceos Decápodos de la región. El litoral noroccidental de Baja California no difiere geográfica ni biológicamente de aquél del sur de California, una región bien conocida desde el punto de vista faunístico. Es comprensible, entonces, que numerosos reportes publicados para la costa del Pacífico sur de los Estados Unidos resulten útiles también en Baja California. Entre ellos sobresalen los trabajos de Holmes (1900) y Schmitt (1921), además de las ya clásicas obras de Rathbun (1918, 1925, 1930 y 1937), cuatro volúmenes que significan el más completo trabajo realizado acerca de la fauna de braquiuros de América. Buena parte de estos trabajos - producidos en general hace más de 50 años - requieren ser actualizados, por lo que en estas notas se ha invertido un importante esfuerzo en la puesta al día de la información taxonómica. La sistemática de los Crustáceos en general y de los braquiuros en particular ha sido sustancialmente reconsiderada en el último decenio, período en que han surgido numerosas proposiciones contradictorias. No es objeto de este trabajo tomar partido por ninguna de las alternativas, de modo que se ha buscado una posición de compromiso que toma cuenta de los trabajos recientes de Guinot (1978), Saint Laurent (1980), Bowman and Abele (1982) y Schram (1986).

La Bahía de Todos Santos, situada sobre la costa occidental de la península de Baja California, unos 100km al sur de la frontera de México y los Estados Unidos, tiene una superficie de 167.6km^2 y una forma romboidal, con un eje mayor NS de 18km y un eje transversal de 14km (Fig. 1). Aproximadamente el 90% de su área se encuentra entre los 10 y los 50m de profundidad; el resto forma parte de un angosto cañón submarino, situado entre Punta Banda y las Islas de Todos Santos, que alcanzan profundidades de

INTRODUCTION

This publication begins a series of notes which are the result of a careful survey in Bahía de Todos Santos and an exhaustive bibliographic study on the crab fauna of the western coast of Baja California, Mexico, which brings up to date the taxonomic knowledge of the Decapod Crustacea in the region. The northwestern littoral of Baja California does not differ geographically or biologically from that in southern California, a well-studied region from a faunistic point of view. Hence, several reports published for the southern Pacific coast of the United States are also useful for Baja California. From among these, the works of Holmes (1900) and Schmitt (1921) stand out besides the already classic works of Rathbun (1918, 1925, 1930, 1937), four volumes comprising the most complete work ever carried out regarding the brachyuran fauna of America. Many of these works (in general produced more than 50 years ago) need to be updated and care has been taken in these notes to bring the taxonomic information up to date. The systematics of the Crustacea in general and of the brachyura in particular has been substantially reconsidered in the last decade, a period in which numerous contradictory propositions have appeared. The present study does not intend to side with any of the alternatives, but rather to find a position of compromise which takes into account the recent works of Guinot (1978), Saint Laurent (1980), Bowman and Abele (1982) and Schram (1986).

Bahía de Todos Santos, located on the western coast of the peninsula of Baja California, some 100km south of the Mexican border with the United States, has a surface of 167.6km^2 and a rhomboidal shape, with a NS major axis of 18km and a transversal axis of 14 km (Fig. 1). Approximately 90% of its area is between 10 and 50m deep; the rest forms part of a narrow submarine canyon, situated between Punta Banda and the Islas de Todos Santos, which reaches depths of 400m. Most of the bottoms are soft. The N and S littorals are rocky, while on the western coast there is a large sandy beach interrupted by the Estero de Punta Banda, a coastal lagoon that does not receive fresh water. Due to the geographic

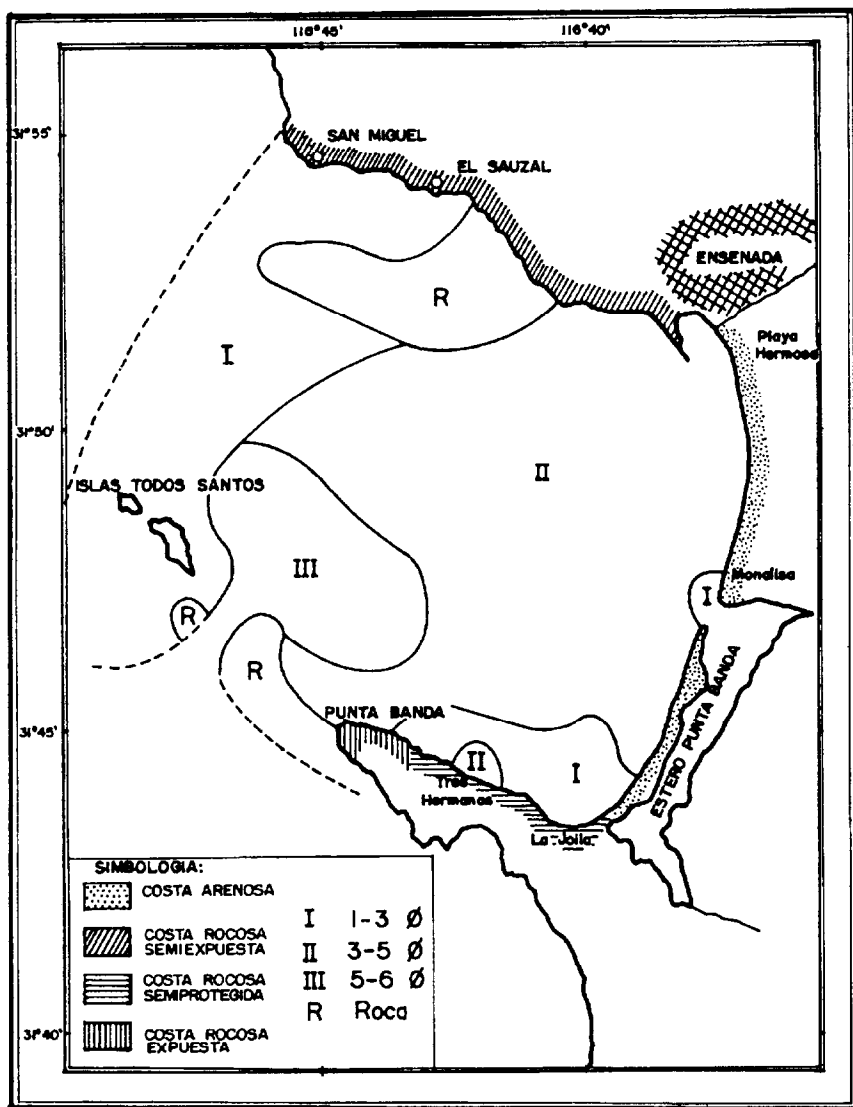


Figura 1. Bahía de Todos Santos. Tipos de fondos (I, II, III, R) y de costa.

Figure 1. Bahía de Todos Santos. Coast and bottom (I, II, III, R) types.

400m. La mayor parte de los fondos son blandos. Los litorales N y S son rocosos, mientras que en la costa oriental se extiende una larga playa de arena interrumpida por una laguna costera sin aportes de agua dulce, el Estero de Punta Banda. Por la configuración geográfica de la Bahía y por el régimen de vientos dominantes, el transporte de agua superficial es, en general, siempre hacia el continente. Las corrientes superficiales son más intensas y definidas de marzo a agosto, siguiendo el contorno de la costa para convergir en las vecindades de la boca del Estero. Entre septiembre y enero estas corrientes se hacen débiles y variables (Alvarez-Sánchez *et al.*, 1988). La temperatura del mar, en general, aumenta de NW a SE, donde se hace notar la influencia de la laguna costera. Las variaciones en los primeros 20m fluctúan entre los 12°C en el mes de febrero y los 22.5°C en agosto.

MATERIALES Y METODOS

La campaña de muestreos abarcó los 12 meses del año 1980 y se trabajó desde el supralitoral hasta los 25m de profundidad. Se estableció un total de 32 estaciones: 17 para colecta a mano desde la zona entremareas, 10 para ser muestreadas con red de arrastre y, finalmente, cinco estaciones en donde se trabajó con buceo autónomo. Para los arrastres se utilizó un trineo de 0.8m de ancho de boca, con una red de 2.9m de largo y una luz de malla de 3mm. La profundidad a la que se empleó el trineo varió de 5 a 25m y los tiempos de arrastre fluctuaron entre 5 y 10 minutos. Las estaciones de buceo se localizaron, en general, entre mantos de grandes algas y en ellas se utilizó una jeringa de succión de 38cm de largo, ocho de ancho y cuatro de diámetro de boca, fabricada de material plástico y acrílico transparente. Este método fue especialmente útil para muestrear bajo rocas, entre algas y en los enmarañados rizoides de *Macrocystis*.

El material identificado se confirmó por comparación con las colecciones de la Allan Hancock Foundation (Universidad de Southern California, Los Angeles). Una colección de

configuration of the bay and the regimen of the predominant winds, the surface water is, in general, always transported towards the continent. The surface currents are more intense and well-defined from March to August, following the contour of the coast to converge near the mouth of the estuary. Between September and January these currents become weaker and variable (Alvarez-Sánchez *et al.*, 1988). The sea temperature generally increases NW to SE, influenced by the coastal lagoon. In the first 20m the temperature fluctuates between 12°C in February and 22.5°C in August.

MATERIALS AND METHODS

The sampling campaign was carried out throughout 1980, working from the supralittoral down to a depth of 25m. A total of 32 stations were set up: 17 from the intertidal zone were collected by hand, 10 were sampled using a trawl and 5 by Scuba diving. A beam trawl with a mouth width of 0.8m was used, with a net 2.9m in length and 3mm mesh size. The depth at which the beam trawl was used varied between 5 and 25m and the trawling times fluctuated between 5 and 10 minutes. The diving stations were generally located between large algal beds, where a suction syringe 38cm long, 8cm wide and 4cm mouth diameter, made of plastic and transparent acrylic material, was used. This method was particularly useful for sampling underneath rocks, between algae and in the tangled rhizoids of *Macrocystis*.

The identified material was confirmed by comparing with the collections from the Allan Hancock Foundation (University of Southern California, Los Angeles). A complete reference collection is kept in the Laboratorio de Carcinología of the Departamento de Ecología Marina of the Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) in Baja California.

referencia completa se conserva en el Laboratorio de Carcinología del Departamento de Ecología Marina de CICESE.

CATALOGO SISTEMATICO

A) SECCION DROMIACEA De Haan, 1833

Familia DROMIIDAE De Haan, 1833.

1) *Dromidia larraburei* Rathbun

Sinonimia y referencias selectas:

Dromidia sarraburei Rathbun, 1910.
Dromidia segnipes Weymouth, 1910.
Dromidia larraburei; Schmitt, 1921;
Rathbun, 1937.

Distribución geográfica:

Bahía de Monterey (36°48'N) a Bahía de Sechura, Perú (5°33'S). Islas Galápagos.

Notas bioecológicas:

Especie preferentemente tropical que se distribuye hasta casi 100m de profundidad, excepcionalmente en la zona de mareas. Esta especie no fue colectada en la Bahía de Todos Santos, pero sus límites de distribución hacen presumible su presencia. Talla máxima registrada: una hembra de 32mm de largo y 35.6mm de ancho de caparazón.

B) SECCION EUBRACHYURA de Saint Laurent, 1980

Familia LEUCOSIIDAE Samouelle, 1819

2) *Randallia ornata* (Randall) (Fig. 4a)

Sinonimia y referencias selectas:

Ilia ornata Randall, 1839.
Guaia ornata; Gibbes, 1850.
Randallia ornata; Stimpson, 1857a;
Rathbun, 1937; Schmitt, 1921; Garth, 1960.

Distribución geográfica:

San Francisco (37°40'N) a Bahía Magdalena (24°30'N)

Notas bioecológicas:

SYSTEMATIC CATALOGUE

A) SECTION DROMIACEA De Haan, 1833

Family DROMIIDAE De Haan, 1833

1) *Dromidia larraburei* Rathbun

Synonymy and selected references:

Dromidia sarraburei Rathbun, 1910.
Dromidia segnipes Weymouth, 1910.
Dromidia larraburei; Schmitt, 1921;
Rathbun, 1937.

Geographical distribution:

Monterey Bay (36°48'N) to Bahía de Sechura, Peru (5°33'S). Galapagos Islands.

Bioecological notes:

A mainly tropical species occurring down to nearly 100m in depth, rare in the intertidal zone. This species was not collected in Bahía de Todos Santos, but its distribution limits make it likely to be present. Maximum size recorded: a female, 32mm in length and 35.6mm carapace width.

B) SECTION EUBRACHYURA Saint Laurent, 1980

Family LEUCOSIIDAE Samouelle, 1819

2) *Randallia ornata* (Randall) (Fig. 4a)

Synonymy and selected references:

Ilia ornata Randall, 1839.
Guaia ornata; Gibbes, 1850.
Randallia ornata; Stimpson, 1857a;
Rathbun, 1937; Schmitt, 1921; Garth, 1960.

Geographical distribution:

San Francisco (37°40'N) to Bahía Magdalena (24°30'N).

Bioecological notes:

Sublittoral to 160m in depth (Carlisle, 1969), mainly in soft bottoms. The carapace

Sublitoral hasta 160m de profundidad (Carlisle, 1969), de preferencia en fondos blandos. Los ejemplares pequeños tienen el caparazón cubierto de densos gránulos gruesos, en contraposición a la superficie relativamente lisa de los adultos. Tallas máximas: machos, 56mm de largo de caparazón; hembras, 30.5mm.

3) *Randallia bulligera* Rathbun

Sinonimia y referencias selectas:

Randallia bulligera Rathbun, 1898, 1937; Holmes, 1900; Schmitt, 1921.

Distribución geográfica:

San Diego, California (32°53'N) a Callao, Perú (12°02'S).

Notas bioecológicas:

Una pequeña especie sublitoral de arena o de lodo con rocas. Se encuentra entre 4 y 45m de profundidad. Medidas: holotipo macho, 11.6mm de largo; hembra ovígera, 12.8mm de largo (Rathbun, 1937). Esta especie no fue colectada durante el año de muestreos, pero su rango de distribución incluye la Bahía de Todos Santos.

Familia MAJIDAE Samouelle, 1819

4) *Podochela hemphilli* (Lockington)
(Fig. 2b)

Sinonimia y referencias selectas:

Microrhynchus hemphilli Lockington, 1877a.

Inachoides hemphilli; Streets y Kingsley, 1877.

Podochela tenuipes Rathbun, 1893b.

Podochela hemphilli; Rathbun, 1898, 1925; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Garth, 1958; Hendrickx, 1987.

Distribución geográfica

Bahía Monterey, California (36°35'N) a Cabo San Lucas (23°N) y Golfo de California.

of small specimens is covered by dense thick granules, as opposed to the relatively smooth surface of the adults. Maximum sizes: males, length of carapace 56mm and females, 30.5mm.

3) *Randallia bulligera* Rathbun

Synonymy and selected references:

Randallia bulligera Rathbun, 1898, 1937; Holmes, 1900; Schmitt, 1921.

Geographical distribution:

San Diego, California, (32°53'N) to Callao, Peru (12°02'S).

Bioecological notes:

A small species, sublittoral of sand or mud with rocks. It is found between 4m and 45m in depth. Measurements: holotype male, 11.6mm long; ovigerous female, 12.8mm long (Rathbun, 1937). This species was not collected during the year of sampling, but its geographical range includes Bahía de Todos Santos.

Familia MAJIDAE Samouelle, 1819

4) *Podochela hemphilli* (Lockington)
(Fig. 2b)

Synonymy and selected references:

Microrhynchus hemphilli Lockington, 1877a.

Inachoides hemphilli; Streets and Kingsley, 1877.

Podochela tenuipes Rathbun, 1893b.

Podochela hemphilli; Rathbun, 1898, 1925; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Garth, 1958; Hendrickx, 1987.

Geographical distribution:

Monterey Bay, California (36°35'N) to Cabo San Lucas (23°N) and Gulf of California.

Bioecological notes:

Notas bioecológicas:

Como muchos májidos, este cangrejo se decora patas y caparazón con algas, pasando así fácilmente desapercibido. El alga utilizada en Bahía de Todos Santos es, de preferencia, *Acrosorium uncinatum*, pero algunos autores citan especies de *Iridea* y *Gigartina*. Si se le priva de alimento, el animal hace uso de su propio "jardín", lo que prueba que es, al menos parcialmente, herbívoro. Vive desde la zona de mareas hasta los 150m de profundidad en fondos de preferencia arenosos, pero también de roca, lodo o coral. Las tallas máximas encontradas en este estudio fueron, para machos: 13.2mm de largo de caparazón, para hembras: 9.6mm. Los machos adultos difieren de las hembras por tener las tenazas más robustas, infladas y curvadas hacia adentro; los dedos con abertura terminal. En las hembras los dedos cierran bien y son rectos.

5) *Pyromaia tuberculata tuberculata*
(Lockington) (Fig. 3a)

Sinonimia y referencias selectas:

Inachus tuberculatus Lockington, 1877a.
Microhynchus (Inachus) tuberculatus Lockington, 1877c.
Inachoides magdalenensis Rathbun, 1893b.
Dasygyius tuberculatus; Rathbun, 1898; Holmes, 1900.
Inachoides tuberculatus; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927.
Pyromaia tuberculata; Rathbun, 1925; Crane, 1937; Garth, 1958; Ricketts y Calvin, 1968; Carlton y Kuris, 1975.
Pyromaia tuberculata tuberculata; Garth, 1960; Garth y Abbott, 1980.

Distribución geográfica:

Bahía Tomales, California (38°10'N) a Cabo Corrientes, Colombia (5°40'N). También Japón y Nueva Zelanda.

Notas bioecológicas:

Común en el infralitoral arenoso de la Bahía, excepcional en la zona de mareas. Se le menciona a menudo en pilotes de muelles protegidos y cubiertos de algas, esponjas y

Like many Majidae, this crab effectively disguises itself by decorating its legs and carapace with algae. The alga preferably used in Bahía de Todos Santos is *Acrosorium uncinatum*, but some authors cite species of *Iridea* and *Gigartina*. If it is deprived of food, the animal makes use of its own "garden", which proves that it is, at least partly, herbivorous. It lives in the tidal zone down to a depth of 150m, preferring sandy bottoms, but also of rock, mud and coral. The maximum sizes found in the present study, in length of carapace, were 13.2mm for males and 9.6mm for females. Adult males differ from females by having stronger pincers, swollen and curved inwards; fingers with terminal aperture. In females, the fingers close well and are straight.

5) *Pyromaia tuberculata tuberculata*
(Lockington) (Fig. 3a)

Synonymy and selected references:

Inachus tuberculatus Lockington, 1877a.
Microhynchus (Inachus) tuberculatus Lockington, 1877c.
Inachoides magdalenensis Rathbun, 1893b.
Dasygyius tuberculatus; Rathbun, 1898; Holmes, 1900.
Inachoides tuberculatus; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927.
Pyromaia tuberculata; Rathbun, 1925; Crane, 1937; Garth, 1958; Ricketts and Calvin, 1968; Carlton and Kuris, 1975.
Pyromaia tuberculata tuberculata; Garth, 1960; Garth and Abbott, 1980.

Geographical distribution:

Tomales Bay, California (38°10'N) to Cabo Corrientes, Colombia (5°40'N). Also Japan and New Zealand.

Bioecological notes:

Common in the sandy infralittoral of the bay, rare in the tidal zone. It is often reported on protected wharf pilings and covered with algae, sponges and ectoprocta. In Bahía de Todos Santos, the marine plants used for protection were mainly *Phyllospadix torreyi*

ectoproctos. En la Bahía de Todos Santos las plantas marinas utilizadas para protegerse fueron de preferencia, *Phyllospadix torreyi* y *Acrosorium uncinatum*. En California se señalan hembras ovígeras de febrero a noviembre, en este estudio fueron encontradas en julio y octubre. En años recientes esta especie ha comenzado a invadir regiones muy alejadas, extendiendo su rango a través del Pacífico. Sakai (1976) supone que ha llegado a Japón adherida a cascos de barcos. Las tallas máximas conocidas, medidas como ancho de caparazón, son de 17.7 y 15.1mm para machos y hembras, respectivamente.

6) *Epialtoides hiltoni* (Rathbun)
(Fig. 3b)

Sinonimia y referencias selectas:

Epialtoides bituberculatus Rathbun, 1894; Schmitt, 1921 (el espécimen de California).

Epialtus hiltoni Rathbun, 1925; Garth, 1960.

Epialtoides hiltoni; Garth, 1958; Garth y Abbott, 1980.

Distribución geográfica:

Laguna Beach, California (33°30'N) a Bahía Magdalena (24°30'N), incluyendo Isla Guadalupe.

Notas bioecológicas:

En la Bahía de Todos Santos esta pequeña especie se halla sólo ocasionalmente en costas rocosas semiprotegidas asociada a algas y pastos marinos (*Phyllospadix* sp.) en el mesolitoral medio e inferior. Se le ha señalado también como frecuente en *Zostera*, asociada a sus rizoides. Al contrario de muchos májidos de pequeño tamaño, esta especie no se decora el caparazón con algas o animales sésiles, lo que está en relación con la ausencia de irregularidades y setas ganchudas en su superficie. Se distribuye hasta 6m de profundidad. Hembras ovígeras han sido señaladas en los meses de agosto y octubre (Garth, 1958). Las tallas máximas conocidas, expresadas como largo de caparazón, son de 17.3mm y 10.7mm para machos y hembras respectivamente.

and *Acrosorium uncinatum*. Ovígerous females have been noted in California from February to November. In the present study, they were found in July and October. In recent years this species has begun to invade remote regions, extending its range across the Pacific. Sakai (1976) presumes it has reached Japan adhered to the hull of ships. The maximum known sizes, in carapace width, are 17.7mm and 15.1mm for males and females, respectively.

6) *Epialtoides hiltoni* (Rathbun)
(Fig. 3b)

Synonymy and selected references:

Epialtoides bituberculatus Rathbun, 1894; Schmitt, 1921 (California specimen).

Epialtus hiltoni Rathbun, 1925; Garth, 1960.

Epialtoides hiltoni; Garth, 1958; Garth and Abbott, 1980.

Geographical distribution:

Laguna Beach, California (33°30'N) to Bahía Magdalena (24°30'N), including Isla Guadalupe.

Bioecological notes:

In Bahía de Todos Santos this small species is only occasionally found in semiprotected rocky coasts associated to algae and seagrasses (*Phyllospadix* sp.), in the middle and lower mesolitoral. It has also been reported as frequent in *Zostera*, associated to its rhizoids. In contrast to many small Majidae, this species does not decorate its carapace with algae or sessile animals, which is related to the absence of irregularities and hook-shaped setae on its surface. It occurs down to 6m in depth. Ovígerous females have been found in August and October (Garth, 1958). The maximum known sizes are length of carapace 17.3mm and 10.7mm for males and females, respectively.

7) *Pugettia dalli* Rathbun
(Fig. 2a)

Synonymy and selected references:

7) *Pugettia dalli* Rathbun
(Fig. 2a)

Sinonimia y referencias selectas:

Pugettia dalli Rathbun, 1893b, 1904, 1925; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Garth, 1958; Garth y Abbott, 1980.

No *Puggettea dalli*; Meredith, 1939.

Distribución geográfica:

Isla San Miguel, California (34°N) a Bahía Tortugas, B.C. Sur (27°30'N).

Notas bioecológicas:

Esta especie, el májido más pequeño de la Bahía de Todos Santos, es una de las más abundantes tanto en la zona de entremareas de costas rocosas semiexpuestas y semiprotectidas, como en el infralitoral rocoso, mantos algales y aún fondos arenosos, sobre todo en las costas N y S de la bahía. Es particularmente común asociada a algas y pastos marinos y se le encuentra en cantidades importantes en rizoides de *Eisenia* y en algas rojas como *Lithothrix* y *Liagora* (Garth, 1958; Garth y Abbott, 1980). Invariablemente se encuentra cubierta de epibiontes diversos. En este estudio se han identificado algas coralinas (*Corallina vancouverensis*, *C. frondescens*, *C. pinnatifolia*, *C. polysticha*, *Jania crassa*, *Lithothrix aspergillum*), *Phyllospadix* sp., briozoos (*Tamalophorella californica*, *Bugula neritina*, *Crisia serrulata*, *Tricellaria occidentalis*, *T. temata*), hidrozoos (*Obelia* sp., *Filicrisia franciscana*), poliquetos (*Spirobis* sp.), masas de ascidias no identificadas, detritus y, muy comúnmente, foraminíferos. Hembras ovígeras se hallaron entre los meses de febrero y octubre, pero Garth y Abbott (1980) señalan su presencia a todo lo largo del año, con más abundancia en agosto.

8) *Pugettia producta* (Randall)
(Fig. 4b)

Sinonimia y referencias selectas:

Epialtus productus Randall, 1839; Dana, 1852; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927.

Pugettia dalli Rathbun, 1893b, 1904, 1925; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Garth, 1958; Garth and Abbott, 1980.

Not *Puggettea dalli*; Meredith, 1939.

Geographical distribution:

San Miguel Island, California (34°N) to Bahía Tortugas, Baja California Sur (27°30'N).

Bioecological notes:

This species, the smallest Majidae of Bahía de Todos Santos, is one of the most abundant in the intertidal zone of semiexposed and semiprotected rocky coasts, as well as in the rocky infralittoral, algal beds and even sandy bottoms, especially in the N and S coasts of the bay. It is particularly common associated to algae and seagrasses and it is found in important quantities in rhizoids of *Eisenia* and red algae like *Lithothrix* and *Liagora* (Garth, 1958; Garth and Abbott, 1980). It is invariably found covered by diverse epibionts. In this study, coralline algae (*Corallina vancouverensis*, *C. frondescens*, *C. pinnatifolia*, *C. polysticha*, *Jania crassa*, *Lithothrix aspergillum*), *Phyllospadix* sp., bryozoans (*Tamalophorella californica*, *Bugula neritina*, *Crisia serrulata*, *Tricellaria occidentalis*, *T. temata*), hydroids (*Obelia* sp., *Filicrisia franciscana*), polychaetes (*Spirobis* sp.), masses of unidentified ascidians, detritus and, frequently, foraminifera have been identified. Oviparous females were found in February and October. However, Garth and Abbott (1980) noted their presence throughout the year but most abundantly in August.

8) *Pugettia producta* (Randall)
(Fig. 4b)

Synonymy and selected references:

Epialtus productus Randall, 1839; Dana, 1852; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927.

Epialtus (Taliepus) productus; A. Milne Edwards, 1878.

Pugettia producta; Rathbun, 1925, 1926; Smith, 1928; Glassell, 1935; MacGinitie, 1935; Garth, 1958, 1960; Knudsen, 1964a,

Epiplatys (Taliepus) productus; A. Milne Edwards, 1878.

Pugettia producta; Rathbun, 1925, 1926; Smith, 1928; Glassell, 1935; MacGinitie, 1935; Garth, 1958, 1960; Knudsen, 1964a, 1964b; Ricketts y Calvin, 1968; Carlton y Kuris, 1975; Garth y Abbott, 1980; Hart, 1982.

Distribución geográfica:

Isla Príncipe de Gales, Alaska (55°30'N; 133°W) a Punta Asunción, Baja California Sur (27°N).

Notas bioecológicas:

Es el cangrejo araña más común en la Bahía de Todos Santos en costas rocosas, casi invariablemente asociado a algas como *Codium fragile*, *Sargassum muticum* y *Pelvetia fastigiata*. Esporádicamente se halló en fondos arenosos. Diversos autores lo señalan asociado a distintas algas (*Egrecia*, *Macrocystis pyrifera*, *Enteromorpha*, *Nereocystis luetkeana*) y pastos marinos (*Zostera*, *Phyllospadix torreyi*). Es esencialmente herbívoro, aunque puede cambiar de hábito alimenticio y comer cirripedios, hidrozooos y briozoos, sobre todo en invierno cuando decrece la cobertura algal. No tiene los hábitos decorativos frecuentes en májidos de pequeño tamaño, pero imita con gran precisión el color de las algas entre las que vive. Así, su color varía de rojizo a café o verde olivo. La reproducción se realiza todo el año. Dos parásitos son frecuentes en esta especie: el nemertino *Carcinonemertes epiplati*, que es en realidad un depredador de los huevos (Roe, 1988) para el cual se ha registrado una incidencia de hasta 66% en California (Knudsen, 1964a), y el rizocefalo *Heterosaccus californicus*. Las tallas mínimas conocidas, expresadas en largo de caparazón, son de 107 y 92mm para machos y hembras, respectivamente.

9) *Pugettia richi* Dana

Sinonimia y referencias selectas:

Pugettia richii Dana, 1851, 1852; Stimpson, 1857b; Miers, 1886; Rathbun, 1904, 1925,

1964b; Ricketts and Calvin, 1968; Carlton and Kuris, 1975; Garth and Abbott, 1980; Hart, 1982.

Geographical distribution:

Prince of Wales Island, Alaska (55°30'N; 133°W) to Punta Asunción, Baja California Sur (27°N).

Bioecological notes:

It is the most common spider crab in rocky coasts of Bahía de Todos Santos, nearly always associated to algae like *Codium fragile*, *Sargassum muticum* and *Pelvetia fastigiata*. It was occasionally found in sandy bottoms. Several authors note its association to different algae (*Egrecia*, *Macrocystis pyrifera*, *Enteromorpha*, *Nereocystis luetkeana*) and seagrasses (*Zostera*, *Phyllospadix torreyi*). It is mainly herbivorous, although it can change its diet and feed on barnacles, hydroids and bryozoans, especially in winter when the algal coverage decreases. It does not have the decorative habits frequently found in small Majidac, but it imitates with great precision the colour of the algae in which it lives. Hence, its colour varies from reddish to brown or olive green. Breeding is carried out throughout the year. Two parasites are frequent in this species: the nemertean *Carcinonemertes epiplati*, which is really a predator of the eggs (Roe, 1988) for which an incidence of up to 66% has been recorded in California (Knudsen, 1964a), and the rizocephalan *Heterosaccus californicus*. The maximum known sizes, in carapace width, are 107mm and 92mm for males and females, respectively.

9) *Pugettia richi* Dana

Synonymy and selected references:

Pugettia richii Dana, 1851, 1852; Stimpson, 1857b; Miers, 1886; Rathbun, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Hart, 1982.

Pugettea dalli; Meredith 1939 (not *P. dalli* Rathbun).

Pugettia richi; Garth, 1958, 1960; Garth and Abbott, 1980.

1926; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Hart, 1982.

Pugettea dalli; Meredith 1939 (No *P. dalli* Rathbun).

Pugettia richi; Garth, 1958, 1960; Garth y Abbott, 1980.

Distribución geográfica:

Isla Príncipe de Gales, Alaska (55°30'N; 133°0'W) a Isla San Gerónimo, Baja California (29°30'N).

Notas bioecológicas:

Frecuente en el litoral y sublitoral rocoso asociado a algas, aunque es posible encontrarlo en sustratos arenosos. Se señala su presencia hasta casi 100m de profundidad (Garth y Abbott, 1980). En la zona de mareas es frecuente entre algas coralíneas y entre pastos marinos. En rizoides de *Macrocystis* se cita en altas densidades: casi 38 animales por metro cuadrado (Andrews, 1945). Es éste otro de los cangrejos araña que se decoran, sujetando las algas en las setas ganchudas de su caparazón. Entre las especies epibiontes se pueden citar las algas *Corallina vancouverensis*, *Jania crassa*, *Jania* sp., *Acrosorium uncinatum*, *Pteriosiphonia dendroidea*, *Centroceras clavulatum*, *Herposiphonia verticillata*, *Lithothrix aspergillum* y *Pterocladia capillacea*, esta última la más frecuente en la Bahía de Todos Santos. Entre los invertebrados que se asocian se encontraron hidrozooos (*Aglaophenia* sp.), poliuetos (*Spirorbis* sp.) y algunas demosponjas. Garth (1958) señala hembras ovígeras todo el año, pero en este estudio sólo se encontraron en mayo.

10) *Taliepus nuttalli* (Randall) (Fig. 5a)

Sinonimia y referencias selectas:

Epialtus nuttalli Randall, 1839; Gibbes, 1850; Rathbun, 1898, 1904; Holmes, 1900; Hilton, 1916; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927.

Epialtus (Taliepus) nuttalli; A. Milne Edwards, 1878.

Epialtus (Antilibinia) nuttalli; Rathbun, 1894.

Geographical distribution:

Prince of Wales Island, Alaska (55°30'N; 133°0'W) to Isla San Gerónimo, Baja California (29°30'N).

Bioecological notes:

Common in the rocky littoral and sublittoral associated to algae, though it is possible to find it in sandy substrata. It has been found to occur down to nearly 100m in depth (Garth and Abbott, 1980). In the intertidal zone it is frequent among the coralline algae and between seagrasses. In rhizoids of *Macrocystis* it is reported in high densities: nearly 38 animals per square metre (Andrews, 1945). It is another of the spider crabs that decorate themselves, holding the algae in the hook-shaped setae of its carapace. Among the epibiont species, the following algae can be cited: *Corallina vancouverensis*, *Jania crassa*, *Jania* sp., *Acrosorium uncinatum*, *Pteriosiphonia dendroidea*, *Centroceras clavulatum*, *Herposiphonia verticillata*, *Lithothrix aspergillum* and *Pterocladia capillacea*, this last one being the most frequent in Bahía de Todos Santos. Among the invertebrates with which they associate, the following were found: hydroids (*Aglaophenia* sp.), polychaetes (*Spirorbis* sp.) and some demosponges. Garth (1958) noted ovigerous females throughout the year, but in the present study they were only found in May.

10) *Taliepus nuttalli* (Randall) (Fig. 5a)

Synonymy and selected references:

Epialtus nuttalli Randall, 1839; Gibbes, 1850; Rathbun, 1898, 1904; Holmes, 1900; Hilton, 1916; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927.

Epialtus (Taliepus) nuttalli; A. Milne Edwards, 1878.

Epialtus (Antilibinia) nuttalli; Rathbun, 1894.

Taliepus nuttalli; Rathbun, 1925; Ricketts and Calvin, 1968; Garth and Abbott, 1980.

Taliepus nuttallii; Rathbun, 1925; Ricketts y Calvin, 1968, Garth y Abbott, 1980.

Taliepus nuttallii; Garth, 1955, 1958, 1960.

Distribución geográfica:

Santa Barbara, California (34°20'N) a Bahía Magdalena, Baja California Sur (24°30'N).

Notas bioecológicas:

Abundante en la Bahía, donde se encontró exclusivamente en el litoral rocoso. Es el cangrejo sargacero de mayor tamaño, tiene el caparazón desprovisto de epibiontes y sus colores a menudo son crípticos en los juveniles, mientras que los adultos son de un notorio rojo púrpura con motas claras en el vientre. Sus hábitos alimenticios se dirigen principalmente a *Macrocystis*, en segundo lugar a *Egrecia laevigata* y a *Laminaria farlowii*, *Pterigophora californica*, *Eisenia arborea* y *Cystoseira osmundacea*. Ocasionalmente se alimenta de *Gigartina armata* (Leighton, 1966). Puede encontrarse hasta casi 100m de profundidad, pero a esos niveles es más escaso por la ausencia de grandes algas. La reproducción se realiza entre marzo y mayo. Las tallas máximas registradas en este estudio, expresadas en largo de caparazón, fueron de 103 y 65mm para machos y hembras respectivamente.

11) *Herbstia parvifrons* Randall
(Fig. 5b)

Sinonimia y referencias selectas:

Herbstia parvifrons Randall, 1839; Stimpson, 1857b; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Rathbun, 1925; Garth, 1958; Garth y Abbott, 1980.

Herbstia (Herbstiella) parviformis (por *parvifrons*); Miers, 1886.

Herbstia (Herbstiella) camptacantha; Rathbun, 1893a; Holmes, 1900 (no *H. camptacantha* Stimpson).

Rhodia parvifrons; Rathbun, 1900, 1904 (en parte); Weymouth, 1910.

Taliepus nuttallii; Garth, 1955, 1958, 1960.

Geographical distribution:

Santa Barbara, California (34°20'N) to Bahía Magdalena, Baja California Sur (24°30'N).

Bioecological notes:

Abundant in the bay, where it was only found in the rocky littoral. It is the largest sargasso crab, the carapace lacks epibionts and its colours are often cryptic in juveniles, while the adults are of a prominent red purple with light spots on the abdomen. The preferred foods are mainly *Macrocystis*, secondly *Egrecia laevigata* and then *Laminaria farlowii*, *Pterigophora californica*, *Eisenia arborea* and *Cystoseira osmundacea*. It occasionally feeds on *Gigartina armata* (Leighton, 1966). It can be found down to a depth of nearly 100m, but it is less common at those levels because of the absence of big algae. Breeding occurs between March and May. The maximum sizes recorded in this study, in carapace width, were 103mm and 65mm for males and females, respectively.

11) *Herbstia parvifrons* Randall
(Fig. 5b)

Synonymy and selected references:

Herbstia parvifrons Randall, 1839; Stimpson, 1857b; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Rathbun, 1925; Garth, 1958; Garth and Abbott, 1980.

Herbstia (Herbstiella) parviformis (for *parvifrons*); Miers, 1886.

Herbstia (Herbstiella) camptacantha; Rathbun, 1893a; Holmes, 1900 (not *H. camptacantha* Stimpson).

Rhodia parvifrons; Rathbun, 1900, 1904 (in part); Weymouth, 1910.

Geographical distribution:

From Monterey, California (36°55'N) to Bahía Magdalena, Baja California Sur (24°30'N).

Distribución geográfica:

De Monterey, California (36°55'N) a Bahía Magdalena, Baja California Sur (24°30'N).

Notas bioecológicas:

Poco abundante en la Bahía de Todos Santos, se encontró en el mesolitoral inferior rocoso de las costas semiprotectidas en el infralitoral rocoso de las islas. Se ha señalado como preferentemente intermareal, aunque alcanza profundidades de hasta 72m (Garth y Abbott, 1980). En vivo, es un hermoso animal de color rosado a rojizo, con patas y caparazón casi siempre cubierto de una multitud de pequeñas esponjas del género *Grantia*. La figura 5b muestra una mitad del caparazón limpio y la otra cubierta de esponjas. La única hembra ovígera se colectó en marzo; Garth (1958) señala un hallazgo en diciembre. Las tallas máximas observadas, en largo de caparazón, fueron de 29.7 y sólo 13mm para machos y hembras, respectivamente.

12) *Loxorhynchus grandis* Stimpson
(Fig. 6a)

Sinonimia y referencias selectas

Loxorhynchus grandis Stimpson, 1857a.

Loxorhynchus grandis Stimpson, 1857b; Lockington, 1877d; Miers, 1879; Rathbun, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Glassell, 1934; Garth, 1958; Word y Charwat, 1975; Garth y Abbott, 1980.

Mithrax rostratus Boone, 1930 (No *M. rostratus* Bell).

Distribución geográfica:

Desde Marina Co., California (38°N) a Punta San Bartolomé, Baja California Sur (27°30'N).

Notas bioecológicas:

Llamado comúnmente "centollo", es el más grande de los cangrejos de la región y un recurso pesquero potencial que muy ocasionalmente aparece en el mercado local. Es un competidor de las langostas en las trampas

Bioecological notes:

Not very abundant in Bahía de Todos Santos. It was found in the rocky lower mesolittoral of the semiprotected coasts in the rocky infralittoral of the islands. It has been reported as being mainly intertidal, although it reaches depths of 72m (Garth and Abbott, 1980). It is a beautiful animal of a pink to reddish colour. Legs and carapace are usually covered with many small sponges of the genus *Grantia*. Figure 5b shows half of a clean carapace and the other half covered with sponges. The only ovigerous female was collected in March; Garth (1958) found one in December. The maximum sizes observed, in carapace width, were 29.7mm and only 13mm for males and females, respectively.

12) *Loxorhynchus grandis* Stimpson
(Fig. 6a)

Synonymy and selected references:

Loxorhynchus grandis Stimpson, 1857a.

Loxorhynchus grandis Stimpson, 1857b; Lockington, 1877d; Miers, 1879; Rathbun, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Glassell, 1934; Garth, 1958; Word and Charwat, 1975; Garth and Abbott, 1980.

Mithrax rostratus; Boone, 1930 (not *M. rostratus* Bell).

Geographical distribution:

From Marina Co., California (38°N) to Punta San Bartolomé, Baja California Sur (27°30'N).

Bioecological notes:

This spider crab is the largest of the crabs in the region and a potential fishery resource which only occasionally appears on the local market. It is a rival of the lobsters in traps used by fishermen, and is therefore pursued by them. It shows a preference for algal beds and can reach depths of 124m. It is a carrion eater and a feared predator because of its strong pincers and its large size. The juveniles have decorative habits which are abandoned once they reach a size of some 8cm, when they are able to defend themselves

utilizadas por los pescadores, lo que hace que sea perseguido por éstos. Se asocia de preferencia a mantos algales y puede llegar hasta los 124m de profundidad. Es un carroñero y depredador temible a causa de sus poderosas tenazas y su gran tamaño. Los juveniles tienen hábitos decoradores, pero los abandonan al alcanzar una talla de unos 8cm, que ya los capacita para defenderse sin necesidad de protección. Las tallas máximas de caparazón registradas para machos son de 27cm; para hembras de 14.5cm.

13) *Loxorhynchus crispatus* Stimpson

Sinonimia y referencias selectas:

Loxorhynchus crispatus Stimpson, 1857; Ortmann, 1893; Rathbun, 1894, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Garth, 1958; Ricketts y Calvin, 1968; Garth y Abbott, 1980.

Distribución geográfica:

Costa Pacífico americana entre los 41° y 28°N.

Notas bioecológicas:

Este cangrejo decorador se distribuye desde el litoral hasta los 183m de profundidad y es abundante en rizoides de sargazos y pilotes de muelles. No fue encontrado en el curso de este trabajo, pero su distribución incluye la Bahía de Todos Santos.

14) *Pelia tumida* (Lockington)
(Fig. 6b)

Sinonimia y referencias selectas:

Pisoides (?) *tumidus* Lockington, 1877a.
Microphrys tenuidus (error por *tumidus*); Miers, 1886.

Pelia pacifica Rathbun, 1893a, 1898, 1904 (en parte). No *Pelia pacifica* A. Milne Edwards.

Pelia sp.; Rathbun, 1893a.
Pelia tumida; Holmes, 1900; Rathbun, 1904, 1925; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Garth, 1958; Garth y Abbott 1980

without protection. The maximum carapace sizes recorded were 27cm for males and 14.5cm for females.

13) *Loxorhynchus crispatus* Stimpson

Synonymy and selected references:

Loxorhynchus crispatus Stimpson, 1857; Ortmann, 1893; Rathbun, 1894, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Garth, 1958; Ricketts and Calvin, 1968; Garth and Abbott, 1980.

Geographical distribution:

American Pacific coast, between 41° and 28°N.

Bioecological notes:

This decorator crab occurs in the littoral down to 183m in depth and is abundant in sargasso rhizoids and on wharf piles. It was not found during this study, but its geographical range includes Bahía de Todos Santos.

14) *Pelia tumida* (Lockington)
(Fig. 6b)

Synonymy and selected references:

Pisoides (?) *tumidus* Lockington, 1877a.
Microphrys tenuidus (error for *tumidus*) Miers, 1886.

Pelia pacifica Rathbun, 1893a, 1898, 1904 (in part). Not *Pelia pacifica* A. Milne Edwards.

Pelia sp.; Rathbun, 1893a.
Pelia tumida; Holmes, 1900; Rathbun, 1904, 1925; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Garth, 1958; Garth and Abbott, 1980.

Pelia clausa Rathbun, 1907; Schmitt, 1921.

Geographical distribution:

From Monterey, California (36°35'N) to Bahía Petatlán, Guerrero (17°30'N; 101°30'W), including the Gulf of California.

Pelia clausa Rathbun, 1907; Schmitt, 1921.

Distribución geográfica:

De Monterey, California (36°35'N) a Bahía Petatlán, Guerrero (17°30'N; 101°30'W), incluido el Golfo de California.

Notas bioecológicas:

Abundante en todo el litoral rocoso de la Bahía de Todos Santos, común entre rizoides de *Macrocystis* y ocasional en fondos arenosos. Es una especie difícil de distinguir por su pequeño tamaño y su decoración. Todos los ejemplares colectados en este estudio (60) se encontraron cubiertos de una esponja identificada tentativamente como *Halichondria panicea*, pero se reconocieron a lo menos otras tres especies de demosponjas, hidrozooos (*Plumularia* sp.) ectoproctos (*Tricellaria ternata*), poliuetos (*Spirorbis eximius*), cirripedios (*Balanus pacificus*) y el alga rodofita *Spyridia filamentosa*. Garth (1958) señala la presencia de rizocéfalos sobre esta especie. Hembras ovígeras se hallaron exclusivamente en mayo y octubre, pero la literatura muestra que sólo en invierno (noviembre a febrero) interrumpen la reproducción. Las longitudes máximas conocidas son de 21.2mm para los machos y 20.5mm para las hembras.

15) *Scyra acutifrons* Dana
(Fig. 7a)

Sinonimia y referencias selectas:

Scyra acutifrons Dana, 1851, 1852; Stimpson, 1857b; Miers, 1886; Rathbun, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson y Snook, 1927; Garth, 1958; Knudsen, 1964b; Ricketts y Calvin, 1968; Garth y Abbott, 1980; Hart, 1982.

Distribución geográfica:

Desde Bahía Kachemak, Alaska (59°35'N; 151°15'W) a Punta San Carlos, Baja California (29°20'N). También Japón (Hart, 1982).

Bioecological notes:

Abundant throughout the rocky littoral of Bahía de Todos Santos, common among rhizoids of *Macrocystis* and occasionally in sandy bottoms. It is a species difficult to find because of its small size and decoration. All the specimens collected in this study (60) were found covered by a sponge tentatively identified as *Halichondria panicea*, but also recognized were at least three other species of demosponges, hydroids (*Plumularia* sp.), ectoprocta (*Tricellaria ternata*), polychaetes (*Spirorbis eximius*), barnacles (*Balanus pacificus*) and the red alga *Spyridia filamentosa*. Garth (1958) indicates the presence of rhizocephalans on this species. Ovipigerous females were only found in May and October, but the literature shows that breeding is only interrupted in winter (November to February). The maximum lengths known are 21.2mm for males and 20.5mm for females.

15) *Scyra acutifrons* Dana
(Fig. 7a)

Synonymy and selected references:

Scyra acutifrons Dana, 1851, 1852; Stimpson, 1857b; Miers, 1886; Rathbun, 1904, 1925, 1926; Holmes, 1900; Weymouth, 1910; Schmitt, 1921; Johnson and Snook, 1927; Garth, 1958; Knudsen, 1964b; Ricketts and Calvin, 1968; Garth and Abbott, 1980; Hart, 1982.

Geographical distribution:

From Kachemak Bay, Alaska (59°35'N; 151°15'W) to Punta San Carlos, Baja California (29°20'N). Also Japan (Hart, 1982).

Bioecological notes:

Not very abundant in the bay, where it was found among algae under rocks and in *Macrocystis* beds. It occurs to 112m in depth. It is another decorator crab: in the present study it was found associated to the sponges *Halichondria panicea* and *Grantia* sp., to a hydroid of the genus *Obelia* and to two species of unidentified encrusting ascophorous bryozoans. The only ovigerous female was collected in October, but the literature indicates

Notas bioecológicas:

Poco abundante en la Bahía, donde se colectó entre algas bajo rocas y en mantos de *Macrocystis*. Se distribuye hasta los 112m de profundidad. Es otro cangrejo decorador: en este trabajo se le halló asociado a las esponjas *Halichondria panicea* y *Grantia* sp., a un hidrozoo del género *Obelia* y a dos especies de briozoos ascóforos incrustantes no identificados. La única hembra ovígera fue colectada en octubre, pero la literatura señala la existencia de huevos a lo largo de todo el año. Las longitudes máximas de caparazón conocidas para la especie son de 55 y 41.2mm para machos y hembras, respectivamente.

Familia PARTHENOPIDAE Mac Leay, 1838

16) *Heterocrypta occidentalis* (Dana)
(Fig. 7b)

Sinonimia y referencias selectas:

Cryptopodia occidentalis Dana, 1854.
Lambrus frons-acutis Lockington, 1877a.
Heterocrypta occidentalis; Holmes, 1900; Rathbun, 1926; Schmitt, 1921; Garth, 1958.

Distribución geográfica:

Golfo de los Farallones (37°40'N) a Punta Eugenia (27°45'N). Cabo San Lucas y Boca de las Piedras (Sinaloa).

Notas bioecológicas:

Sublitoral hasta 100m de profundidad, de preferencia en fondos blandos, aunque Garth (1958) señala su asociación frecuente con erizos, esponjas y tubos de gusanos. Cuando no está pastoreando, se encuentra parcialmente enterrado en la arena, donde puede ser presa de algunos peces (Turner, *et al.*, 1969). Hembras ovígeras se han encontrado todo el año, salvo en invierno. Tallas máximas: macho, 34mm de ancho de caparazón; hembra, 26.8mm.

the existence of eggs throughout the year. The maximum lengths of carapace known for the species are 55mm and 41.2mm for males and females, respectively.

Family PARTHENOPIDAE Mac Leay, 1838

16) *Heterocrypta occidentalis* (Dana)
(Fig. 7b)

Synonymy and selected references:

Cryptopodia occidentalis Dana, 1854.
Lambrus frons-acutis Lockington, 1877a.
Heterocrypta occidentalis; Holmes, 1900; Rathbun, 1926; Schmitt, 1921; Garth, 1958.

Geographical distribution:

Golfo de los Farallones (37°40'N) to Punta Eugenia (27°45'N). Cabo San Lucas and Boca de las Piedras (Sinaloa).

Bioecological notes:

Sublittoral to 100m in depth, mainly in sandy bottoms, although Garth (1958) notes its frequent association with sea urchins, sponges and tubed worms. When they are not grazing, they are found partially buried in the sand, where they can be preyed on by other fish (Turner *et al.*, 1969). Oviparous females have been found throughout the year, except during winter. Maximum sizes: males, 34mm carapace width; females, 26.8mm.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank John Garth of the Allan Hancock Foundation (University of Southern California in Los Angeles, USA), for the facilities provided for the study of the collections of that institution; Rubén Ríos and Ernesto Campos for their critical revision and suggestions which improved this manuscript and Clara Yáñez for the drawings.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a John Garth, de la Allan Hancock Foundation (University of Southern California, en Los Angeles, USA) por las facilidades proporcionadas para estudiar las colecciones de esa Institución. A Rubén Ríos y Ernesto Campos, por la revisión crítica y atinadas sugerencias para el mejoramiento de este manuscrito. A Clara Yáñez, autora de las ilustraciones.

Este trabajo fue originalmente realizado con el apoyo de una beca tesis de CONACYT, en la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California y fue parte de la tesis de Licenciatura en Oceanología del primer autor, realizada bajo la dirección del segundo.

This study was initially undertaken, with a grant from CONACYT, at the Escuela Superior de Ciencias Marinas of the Universidad Autónoma de Baja California, as part of the dissertation presented by the first author for the B.Sc. degree in Oceanology, under the direction of the second.

English translation by Christine Harris.

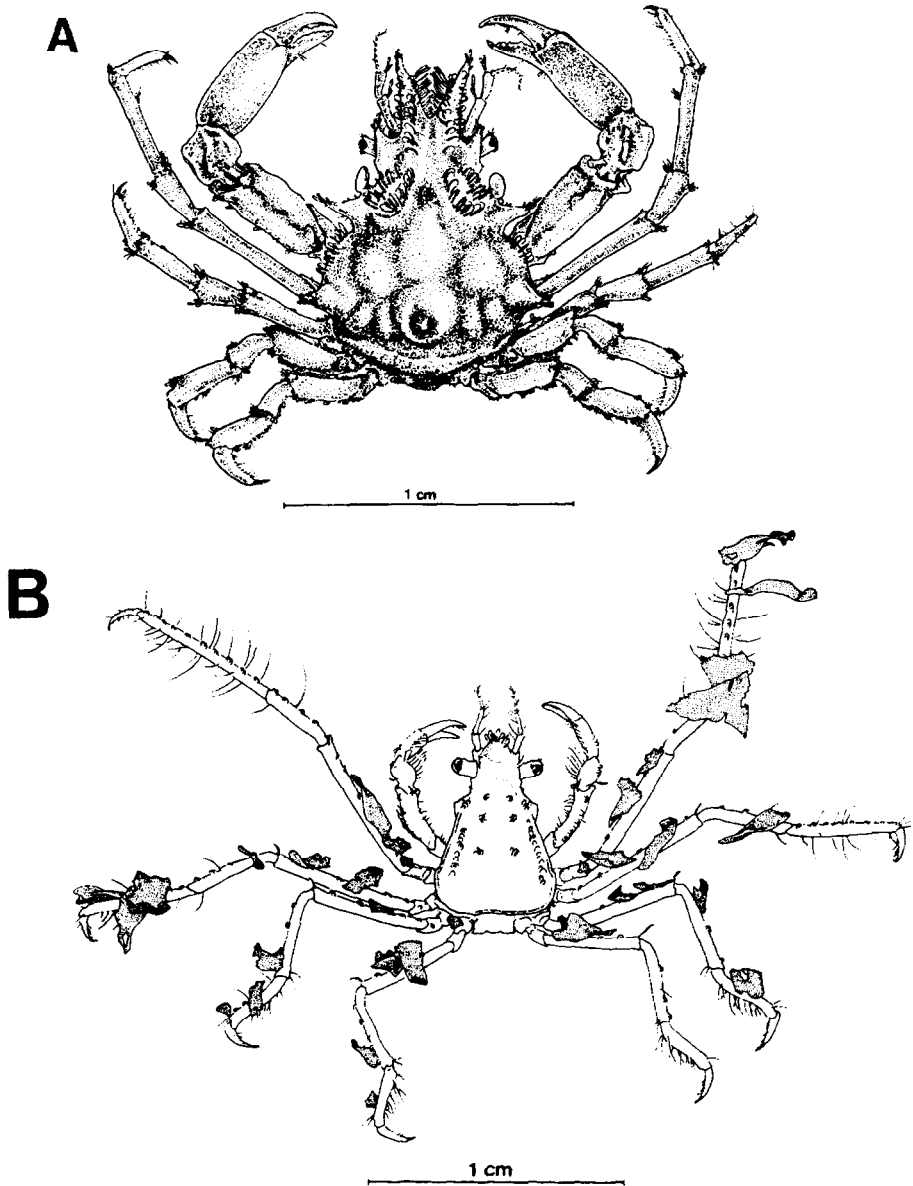


Figura 2. A. *Pugettia dalli* Rathbun.
B. *Podochela hemphilli* (Lockington).
Figure 2. A. *Pugettia dalli* Rathbun.
B. *Podochela hemphilli* (Lockington).

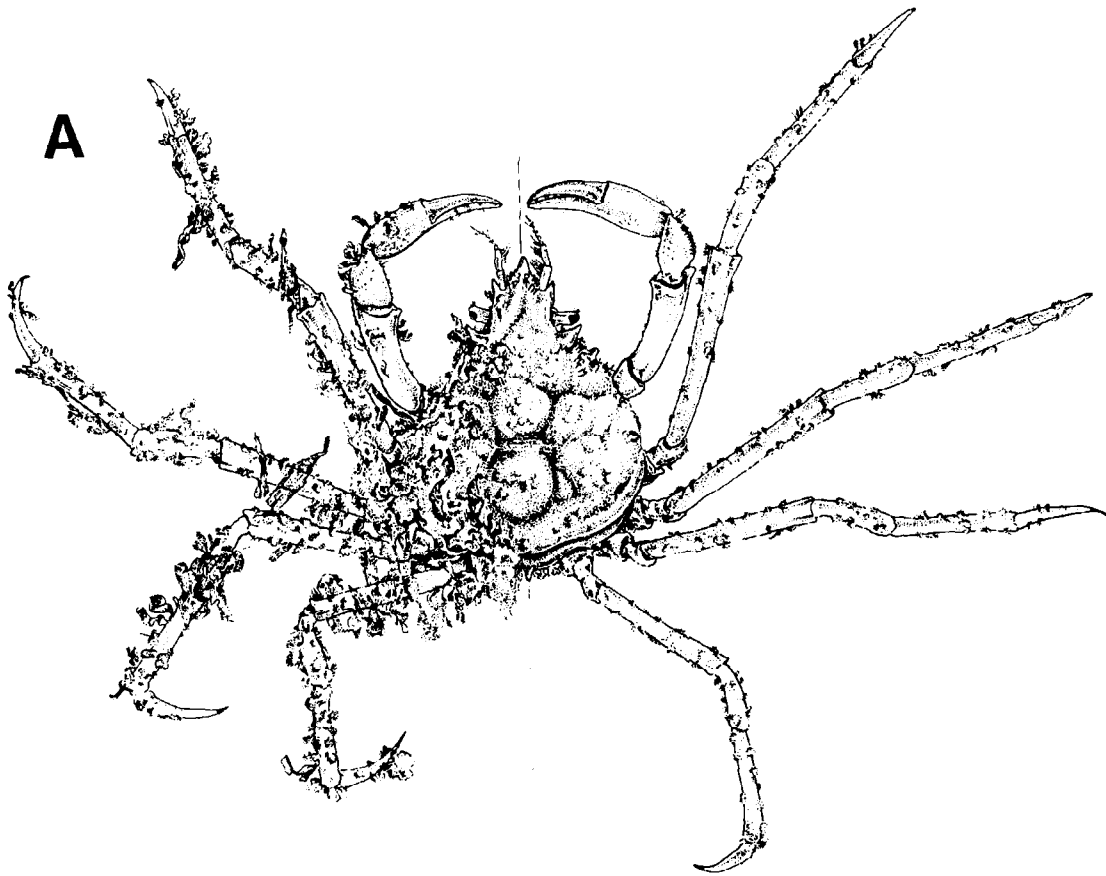


Figura 3. A. *Pyromaia tuberculata tuberculata* (Lockington).
Figure 3. A. *Pyromaia tuberculata tuberculata* (Lockington).

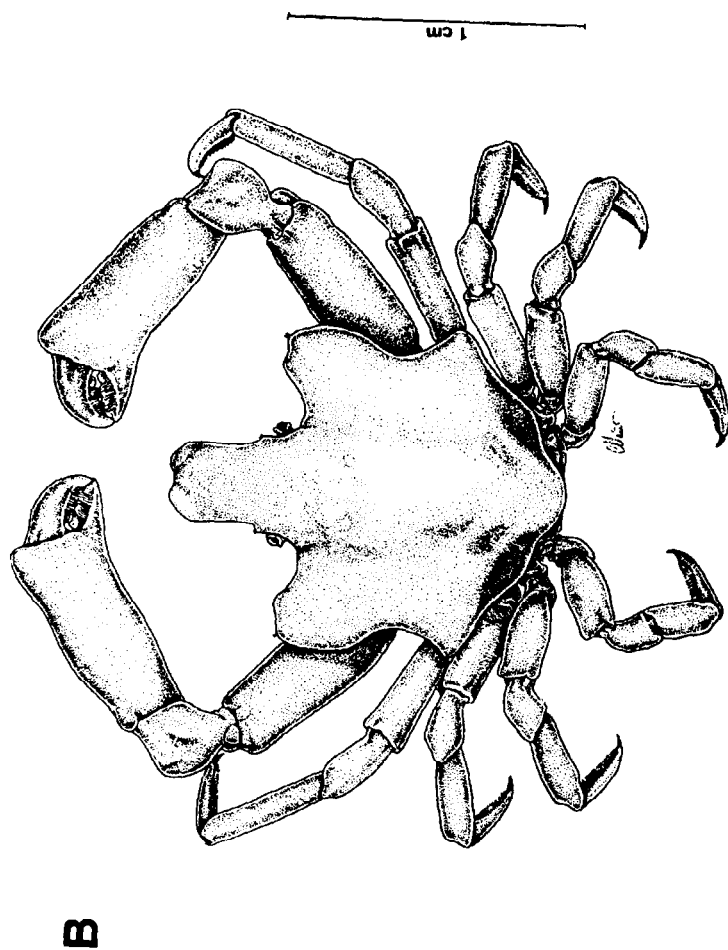


Figura 3 B. *Epiplatoides hiltoni* (Rathbun).

Figure 3 B. *Epiplatoides hiltoni* (Rathbun).

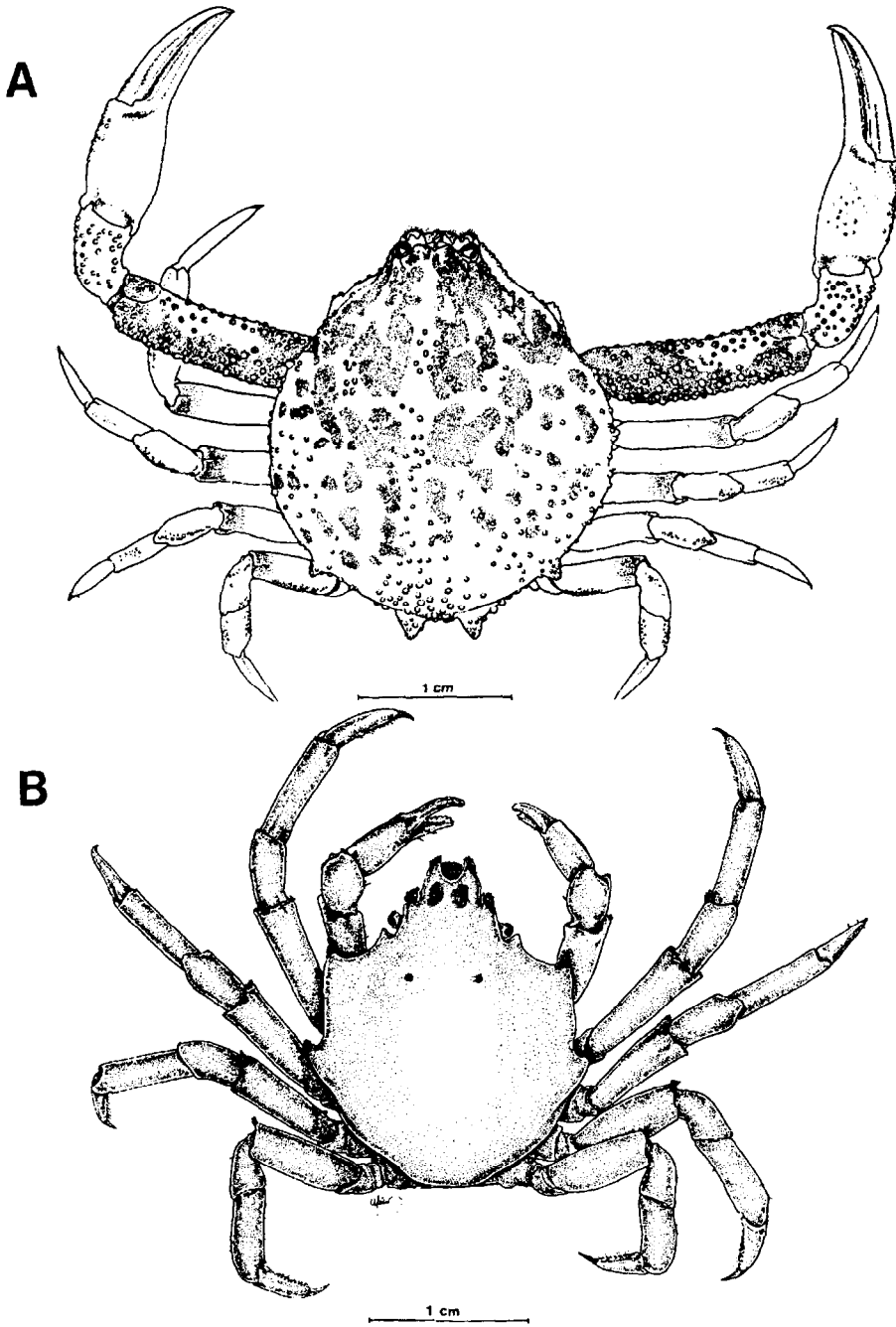
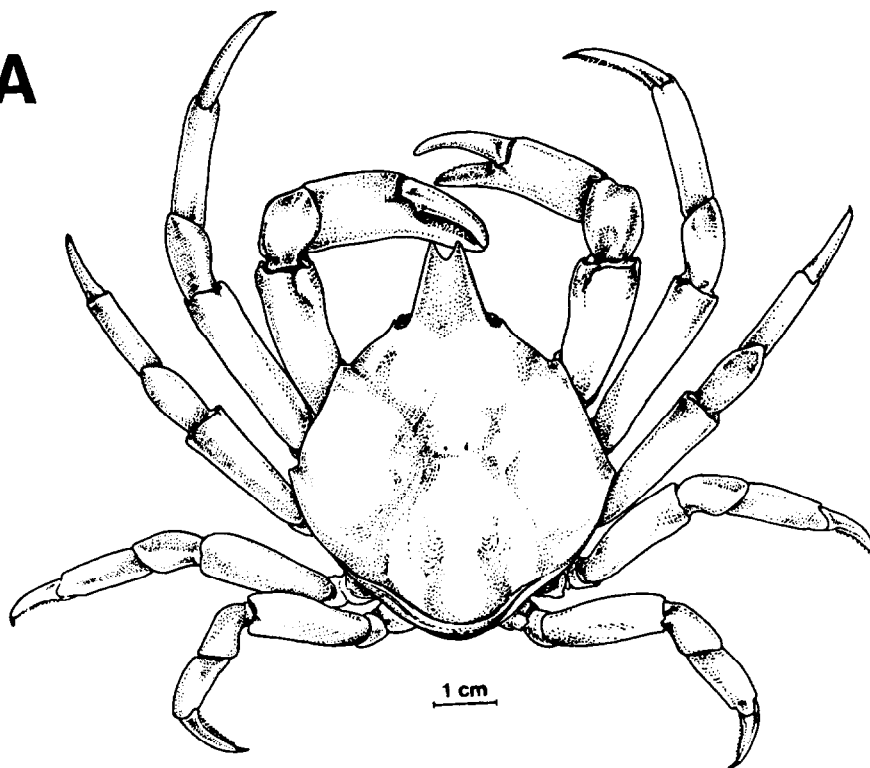


Figura 4. A. *Randallia ornata* (Randall).
Figure 4. B. *Pugettia producta* (Randall).

A



B

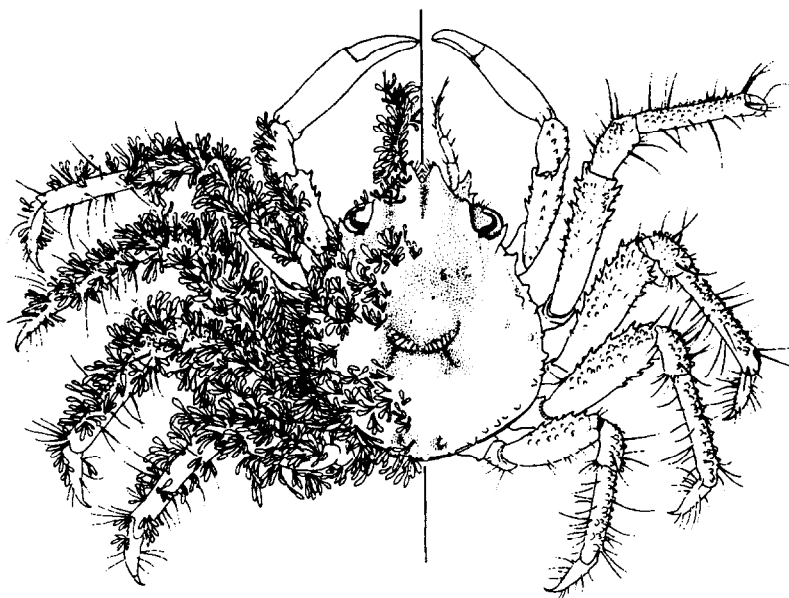


Figura 5. A. *Taliepus nuttalli* (Randall).
Figure 5. B. *Herbstia parvifrons* Randall.

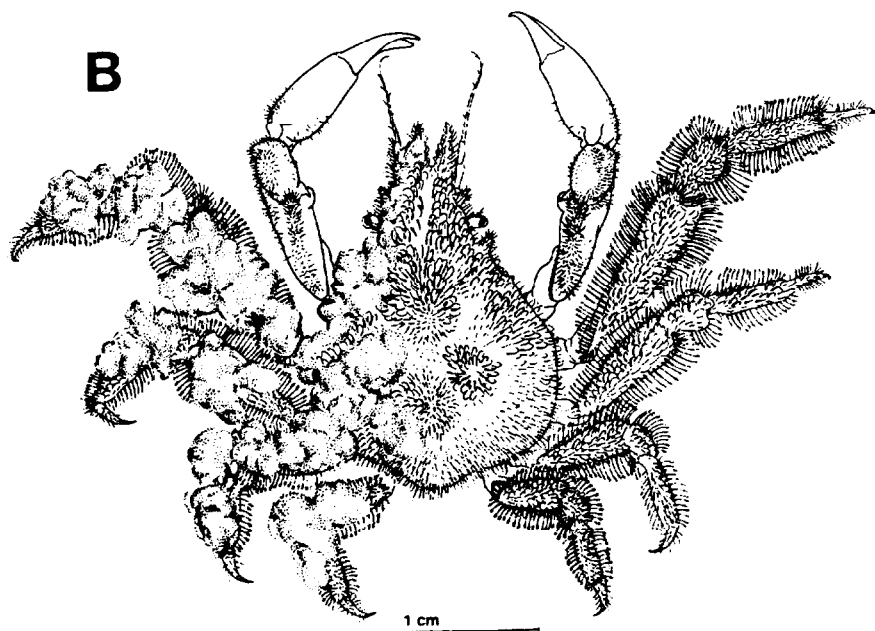
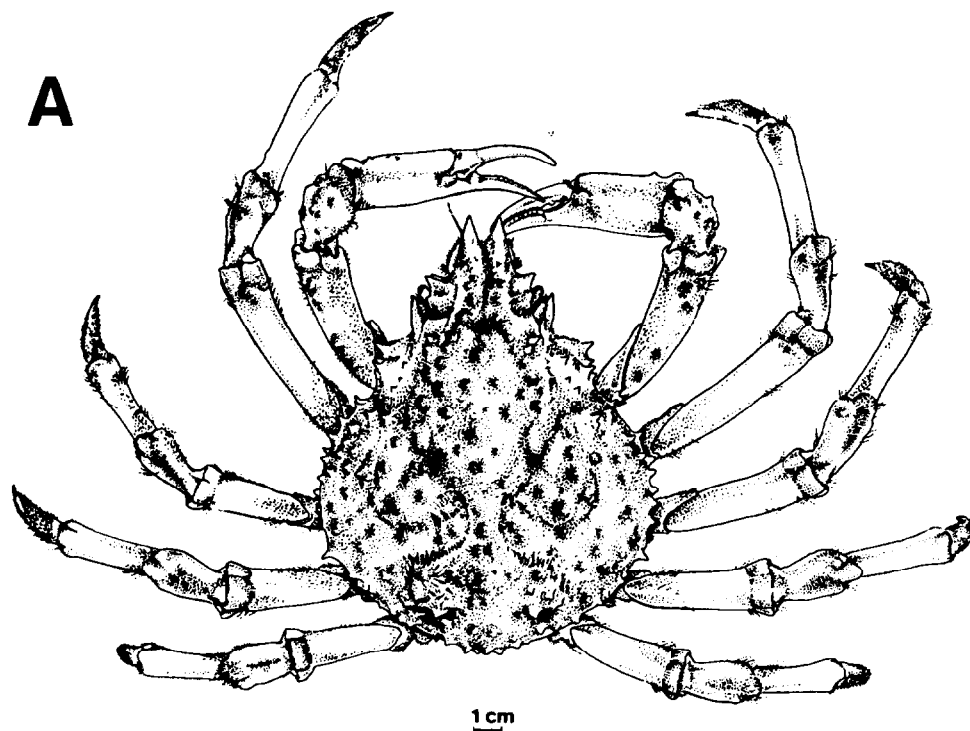


Figura 6. A. *Loxorhynchus grandis* Stimpson.
Figure 6. B. *Pelia tumida* (Lockington).

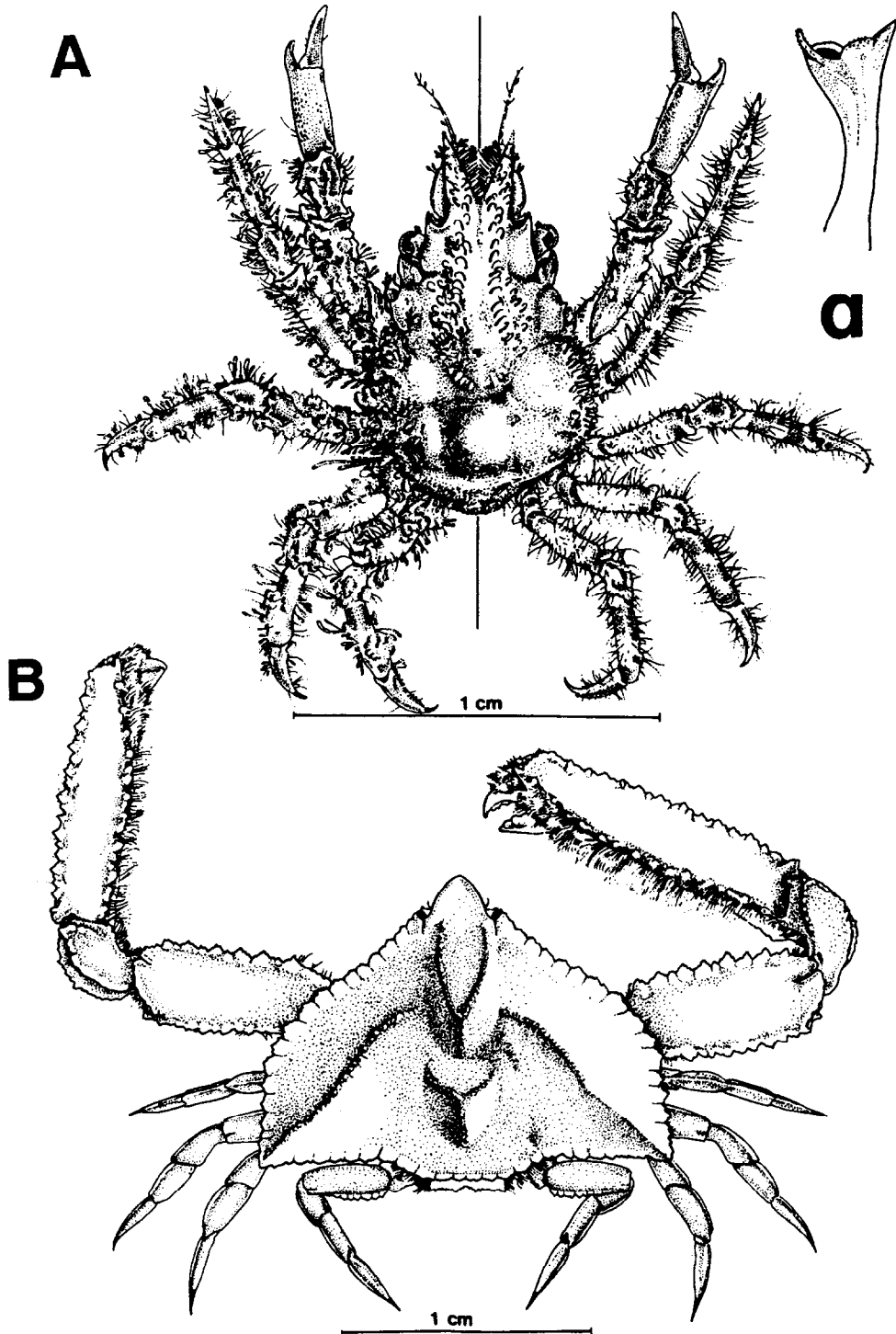


Figura 7. A. *Scyra acutifrons* Dana.

Figure 7. B. *Heterocrypta occidentalis* (Dana).

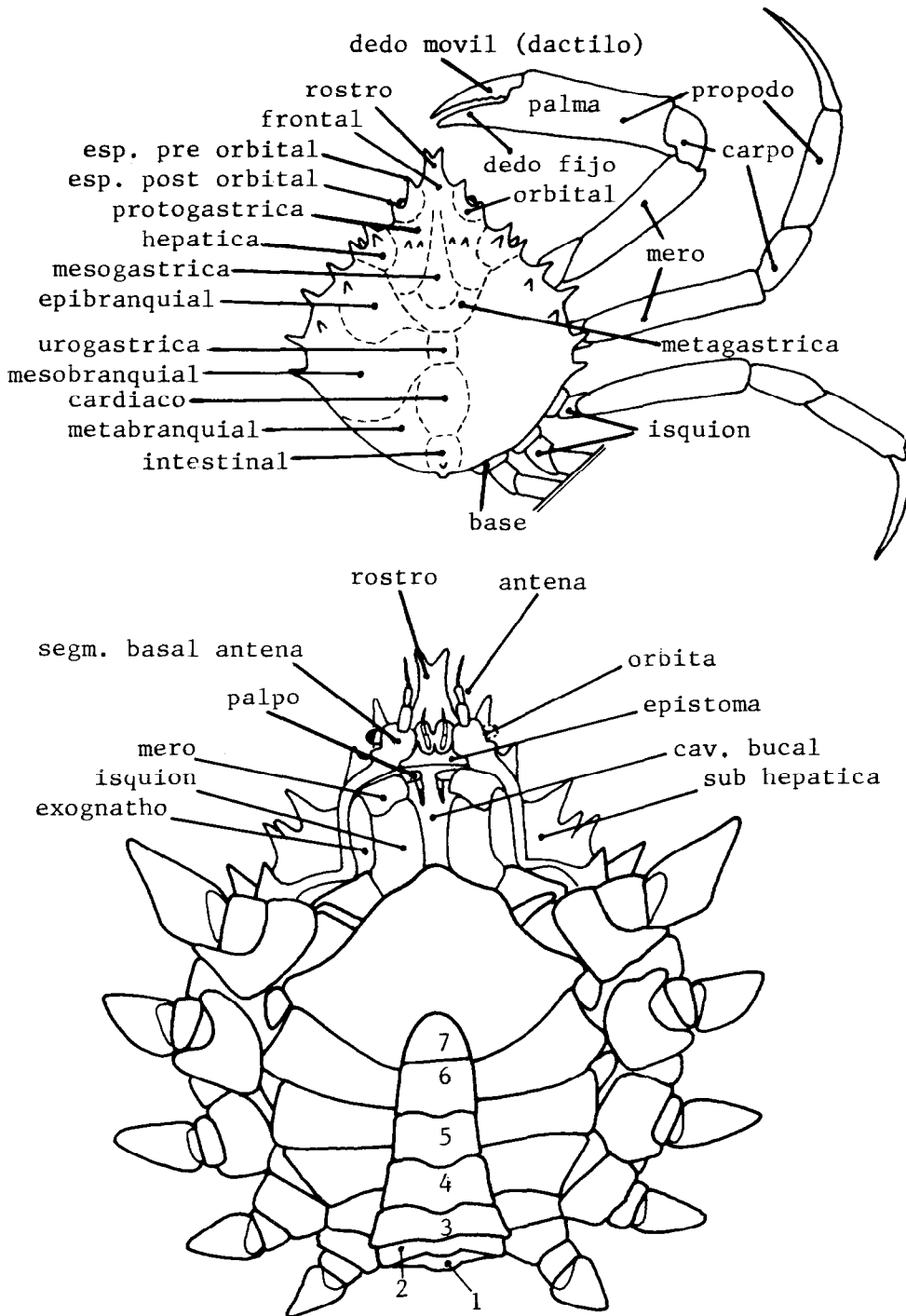


Figura 8. Esquema de un cangrejo (Majidae): terminología utilizada en las claves.
 Figure 8. Sketch of a crab (Majidae): terminology used in the keys.

**CLAVE ARTIFICIAL PARA FAMILIAS DE CANGREJOS BRAQUIUROS
DE BAHIA DE TODOS SANTOS**

(Se señala el nombre de la especie cuando no hay más que un representante en la localidad).

- 1 (2) Último par de patas plegadas encima del caparazón. Caparazón piloso.
..... FAM. DROMIIDAE
- 2 (1) Último par de patas dispuesto como las demás (3)
- 3 (4) Campo bucal en forma de trapecio, la base al menos es el doble que la porción distal
..... FAM. LEUCOSIIDAE
..... (*Randallia* spp.)
- 4 (3) Campo bucal en forma de cuadrado (5)
- 5 (6) Mero del quelípedo más largo que toda la primera pata caminadora. Caparazón
triangular y rostro simple FAM. PARTHENOPIDAE
..... (*Heterocrypta occidentalis*)
- 6 (5) Mero del quelípedo, menor que toda la primera pata caminadora (7)
- 7 (8) Dáctilo del último par de patas aplanado en forma de paleta, adaptado para nadar ...
..... FAM. PORTUNIDAE
- 8 (7) Dáctilo del último par de patas normal, no aplanado (9)
- 9 (10) Caparazón más largo que ancho. Frente prolongada formando un rostro
..... FAM. MAJIDAE
- 10 (9) Caparazón nunca más largo que ancho. Rostro ausente (11)
- 11 (14) Márgenes laterales lisos (12)
- 12 (13) Pedúnculo ocular al menos dos veces más largo que la córnea. Las dos órbitas sumadas
son casi tan anchas como el caparazón FAM. OCYPODIDAE
..... (*Uca (Leptuca) Crenulata crenulata*)
- 13 (12) Pedúnculo ocular muy corto. Órbitas extremadamente pequeñas, la suma de ambas ni
1/3 de ancho del caparazón FAM. PINNOTHERIDAE
- 14 (11) Márgenes laterales dentados (15)
- 15 (16) Márgenes laterales rectos o ligeramente curvados. Caparazón cuadrangular, casi tan
largo como ancho. 2-3 dientes laterales FAM. GRAPSIDAE
- 16 (15) Márgenes laterales claramente curvados. Caparazón bastante más ancho que largo.
..... (17)

- 17 (18) Márgenes del caparazón y pereiópodos con setas finas y abundantes. Dorso de caparazón con filas longitudinales de finas setas FAM. GONEPLACIDAE
..... (*Malacoplax californiensis*)
- 18 (17) Caparazón y pereiópodos desnudos o uniformemente setosos (19)
- 19 (20) Frente formada por cinco dientes romos; uno central, dos intermedios y dos en los ángulos internos de las órbitas. Caparazón oval con 9-11 dientes laterales
..... FAM. CANCRIDAE
- 20 (19) Frente no formado por cinco dientes romos. Caparazón con 3-9 dientes laterales
..... FAM. XANTHIDAE

CLAVE ARTIFICIAL PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA LEUCOSIIDAE

(único género en la región: *Randallia*)

- 1 (2) Cuatro tubérculos triangulares y delgados en el margen posterior del caparazón. Distancia entre los dos intermedios menor que la distancia entre uno medio y su correspondiente exterior *Randallia ornata*
- 2 (1) Cuatro tubérculos romos, anchos, y formados por gránulos, en el margen posterior del caparazón. Distancia entre los dos intermedios mayor a la distancia entre uno medio y su correspondiente externo *Randallia bulligera*

CLAVE ARTIFICIAL PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA MAJIDAE

- 1 (4) Rostro simple. Patas caminadoras muy delgadas y largas, el primer par más de 1 1/2 veces el largo del quelípodo(Subfam. Inachinae) (2)
- 2 (3) Propodio de la primera pata caminadora con 10-12 setas en forma de gancho. Espina postorbital muy pequeña y bien separada de la órbita o ausente
..... *Podochela hemphilli*
- 3 (2) Propodio de la primera pata caminadora sin setas de ningún tipo. Espina postorbital tan grande como el ojo y formando parte de la órbita
..... *Pyromaia tuberculata tuberculata*
- 4 (1) Rostro doble. Patas caminadoras no muy delgadas, menos de 1 1/2 veces el largo del quelípodo (5)
- 5 (14) Márgenes laterales con tres dientes: uno postorbital pequeño, uno hepático de buen tamaño y uno branquial también notorio. Patas generalmente desnudas
..... (Subfam. Acanthonychinae)(6)
- 6 (7) Rostro doble sólo en su extremo distal. Palma de la quela al menos el doble de la longitud del dedo fijo
..... *Epialtoides hiltoni*

- 7 (6) Rostro doble al menos desde la mitad. Palma de la quela cuando más 1 1/2 veces la longitud del dedo fijo (8)
- 8 (9) Cuernos rostrales sin setas en el dorso. Dientes laterales romos y poco pronunciados *Taliepus nutalli*
- 9 (8) Cuernos rostrales cada uno con dos hileras de setas ganchudas en posición dorsal. Dientes laterales puntudos, el hepático y branquial, los más pronunciados (Gen. Pugettia)(10)
- 10 (13) Superficie dorsal del caparazón con tubérculos o protuberancias elevadas en regiones granquiales y gástrica. Dos hileras de setas ganchudas entre las espinas hepática y granquial. (11)
- 11 (12) Diente postorbital comprimido lateralmente, no puntiagudo.....
..... *Pugettia dalli*
- 12 (11) Diente postorbital no comprimido lateralmente, triangular y puntiagudo.
..... *Pugettia richi*
- 13 (10) Superficie dorsal del caparazón llana, sin setas ganchudas entre espinas hepáticas y branquial.
..... *Pugettia producta*
- 14 (5) Márgenes laterales lisos o con espinas numerosas. Diente postorbital con una concavidad en la cual se puede retraer la córnea del ojo. Patas pubescentes y/o setosas.
..... (Subfam. Pisinae) (15)
- 15 (16) Todos los pereiópodos con márgenes del mero espinosos. *Herbstia parvifrons*
- 16 (15) No todos los pereiópodos con márgenes del mero espinosos. (17)
- 17 (18) Diente preorbital ausente. Caparazón y patas fuertemente pubescentes pero sin protuberancias. *Pelia tumida*
- 18 (17) Diente preorbital presente; puntiagudo. Caparazón con tubérculos y/o espinas. (19)
- 19 (20) Punta y margen externo del diente preorbital apuntan hacia adelante y son paralelos al margen externo del rostro que es horizontalmente recto. Primer pleópodo del macho como en Figura 7a. *Scyra acutifrons*
- 20 (19) Diente preorbital apunta hacia afuera y adelante, formando ángulo de 45° con el eje longitudinal y no es paralelo al margen externo del rostro, que está flexionado hacia abajo. Primer pleópodo del macho no como en la Fig. 7a. (Gènero *Loxorhynchus*) ... (21)
- 21 (22) Dos grandes espinas hepáticas. Caparazón cubierto uniformemente por abundantes espinas puntiagudas. *L. grandis*
- 22 (21) Una sola espina hepática grande. Caparazón con grandes tubérculos pero pocas espinas. *L. crispatus*

LITERATURA CITADA

- Alvarez-Sánchez, L.G., Hernández-Walls, R. y Durazo-Arvizu, R. (1988). Patrones de deriva de trazadores lagrangeanos en la Bahía de Todos Santos. *Ciencias Marinas*, 14(4): 135-162.
- Andrews, H.L. (1945). The kelp beds of the Monterey region. *Ecology*, 26: 24-37.
- Boone, L. (1930). A rare spider crab from California (*Mithrax rostratus*). *Amer. Mus. Novitates*, 399: 1-4.
- Bowman, T.E. and Abele, L.G. (1982). Classification of the recent Crustacea, pp.1-27. *In*: E.D. Bliss (ed. gral.), *The Biology of Crustacea*; L.G. Abele (ed.), Vol. 1: Systematics, the Fossil Record and Biogeography. Academic Press, N.Y., 319 pp.
- Carlisle, J.G. (1969). Invertebrates taken in a six year trawl study in Santa Monica Bay. *Veliger*, 11: 237-242.
- Carlton, J.T. and Kuris, A.M. (1975). Keys to Decapod Crustacea, pp. 385-412. *In*: R.I. Smith and J.T. Carlton (eds.), *Light's Manual: Intertidal Invertebrates of the Central California Coast*, 3a. Ed., Berkeley and Los Angeles, University of California Press, 716 pp.
- Crane, J. (1937). The Templeton Crocker Expedition. III. Brachygnathous crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. *Zoologica (N.Y.)*, 22: 47-78.
- Dana, J.D. (1851). *Conspectus Crustaceorum quae in orbis terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Republicae Faederatae Duce, lexit et descripsit. Pars VI.* *Amer. J. Sci., Ser. 2*, 11: 268-274.
- Dana, J.D. (1852). Crustacea. *In*: *United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Charles Wilkes, U.S.N.*, 13: viii + 685 pp.
- Dana, J.D. (1855). Crustacea. *In*: *United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Charles Wilkes, U.S.N.*, 13 (Atlas): 1-27, pl. 1-96.
- Garth, J.S. (1955). The case for a warm-temperature marine fauna of the west coast of North America, pp. 17-27. *In*: *Essays in the Natural Sciences in Honor of Captain Allan Hancock*. University of Southern California, Los Angeles.
- Garth, J.S. (1958). Brachyura of the Pacific coast of America. *Oxyrhyncha*. Allan Hancock Pacif. Exped., 21: 1-854.
- Garth, J.S. (1960). Distribution and affinities of the Brachyuran Crustacea. *Syst. Zool.*, 9: 105-123.
- Garth, J.S. and Abbott, D.P. (1980). Brachyura: the true crabs, pp. 594-630. *In*: R.H. Morris, D.P. Abbott and E.C. Haderlie (eds.), *Intertidal Invertebrates of California*. Stanford Univ. Press, Stanford, Calif., 690 pp.
- Gibbes, L.R. (1850). On the carcinological collections of the United States, and an enumeration of species contained in them, with notes on the most remarkable, and description of new species. *Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.*, 3: 167-201.
- Glassell, S.A. (1934). Some corrections needed in recent carcinological literature. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.*, 7: 453-454.
- Glassell, S.A. (1935). New or little known crabs from the Pacific coast of northern Mexico. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.*, 8: 93-105.
- Guinot, D. (1978). Principes d'une classification évolutive des Crustacés Décapodes Brachyours. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 112: 211-292.
- Hart, J.F.L. (1982). Crabs and their relatives in British Columbia. *British Col. Provincial Mus. Handb.*, 40: iv + 267 pp.
- Hendrickx, M.E. (1987). *Podochela casoae*, n. sp. (Brachyura, Majidae), from the continental shelf of the Gulf of California, with a note on ecology and distribution of *Podochela* in the Eastern Pacific. *J. Crust. Biol.*, 7: 764-770.
- Hilton, W.A. (1916). Crustacea from Laguna Beach. *Entom. J. Zool.*, 8: 65-73.

- Holmes, S.J. (1900). Synopsis of the California stalk-eyed Crustacea. Occas. Pap. Calif. Acad. Sci., 7: 1-262.
- Johnson, M.E. and Snook, H.J. (1927). Seashore animals of the Pacific Coast. Macmillan, New York, xii + 659 pp.
- Knudsen, J.W. (1964a). Observations on the mating process of the spider crab *Pugettia producta* (Majidae, Crustacea). Bull. So. Calif. Acad. Sci., 63: 38-41.
- Knudsen, J.W. (1964b). Observations on the reproductive cycle and ecology of the common *Brachyura* and crablike *Anomura* of Puget Sound, Washington. Pacif. Sci., 18: 3-33.
- Leighton, D.L. (1966). Studies on the food preference in algivorous invertebrates of Southern California beds. Pacif. Sci., 20: 104-113.
- Lockington, W.N. (1877a). Remarks on the Crustacea of the Pacific Coast with descriptions of some new species. Proc. Calif. Acad. Sci., 7: 28-36.
- Lockington, W.N. (1877b). Description of seventeen new species of Crustacea. Proc. Calif. Acad. Sci., 7: 41-48.
- Lockington, W.N. (1877c). Remarks on the Crustacea of the Pacific Coast of North America including a catalogue of the species in the Museum of the California Academy of Sciences. Proc. Cal. Acad. Sci., 7: 63-78.
- Lockington, W.N. (1877d). Remarks on the Crustacea of the Pacific Coast of North America including a catalogue of the species in the Museum of the California Academy of Sciences. Proc. Cal. Acad. Sci., 7: 63-78, 94-108, 145-156.
- MacGinitie, G.E. (1935). Ecological aspects of a California marine estuary (Elkhorn Slough). Amer. Midl. Natur., 16: 629-765.
- Meredith, D.W. (1939). Voyages on the *Velero III*; a pictorial version with historical background of scientific expeditions through tropical seas to equatorial lands aboard M/V *Velero III*. 286 pp.
- Miers, E.J. (1879). On the classification of the Maioid Crustacea or Oxyrhyncha, with a synopsis of the families, subfamilies, and genera. J. Linn. Soc. London, Zool., 14: 634-673.
- Miers, E.J. (1886). Report on the *Brachyura* collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Rep. Zool. Challenger Exp., 17(1): 1-362.
- Milne-Edwards, A. (1873-1880). Etude sur les Xiphosures et les Crustacés de la région mexicaine. In: Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale, pt. 5, 368 pp., pls. 1-61. Paris. (1878, pp. 121-184; pls. 21-27; 29-30).
- Ortmann, A.H. (1890-1894). Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. Zool. Jahrb., Abt. fur Syst., 5: 437-693; 6: pp. 1, 241 y 532; 7: pp. 23, 411 y 683.
- Randall, J.W. (1839). Catalogue of the Crustacea brought by Thomas Nuttall and J.K. Townsend, from the west coast of North America and the Sandwich Islands, with descriptions of such species as are apparently new, among which are included several species of different localities, previously existing in the collections of the Academy. J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 8: 106-147.
- Rathbun, M.J. (1893a). Catalogue of the crabs of the family Majidae in the U.S. National Museum. Proc. U.S. Natl. Mus., 16: 63-103.
- Rathbun, M.J. (1893b). Scientific results of explorations by the U.S. Fish Commission Steamer Albatross. XXIV. Descriptions of new genera and species of crabs from the west coast of North America and the Sandwich Islands. Proc. U.S. Natl. Mus., 16: 223-260.
- Rathbun, M.J. (1894). Notes on the crabs of the family Inachidae in the United States National Museum. Proc. U.S. Natl. Mus., 17: 43-75.
- Rathbun, M.J. (1898). The *Brachyura* collected by the U.S. Fish Commission Steamer Albatross on the voyage from Norfolk, Virginia, to San Francisco, California, 1887-1888. Proc. U.S. Natl. Mus., 21: 567-616.

- Rathbun, M.J. (1900). Synopses of North American invertebrates. X. The oxyrhynchous and oxystomatous crabs of North America. *Amer. Nat.*, 34: 503-520.
- Rathbun, M.J. (1904). Decapod Crustaceans of the northwest coast of North America. *Harriman Alaska Exped.*, 10: 1-210.
- Rathbun, M.J. (1907). Reports on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific... by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" from August, 1899 to March, 1900... IX. Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific... by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross", from October, 1904, to March, 1905...X. The Brachyura. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 35: 23-74.
- Rathbun, M.J. (1910). The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. *Proc. U.S. Natl. Mus.*, 38: 531-620.
- Rathbun, M.J. (1918). The grapsoid crabs of America. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 97: 1-461.
- Rathbun, M.J. (1925). The spider crabs of America. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 129: 1-613.
- Rathbun, M.J. (1926). The fossil stalk-eyed Crustacea of the Pacific slope of North America. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 138:1-155.
- Rathbun, M.J. (1930). The cancrivora crabs of America. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 152: 1-609.
- Rathbun, M.J. (1937). The oxystomatous and allied crabs of America. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 166: 1-278.
- Ricketts, E.F. and Calvin, J. (1968). *Between Pacific Tides*, 4th Ed., revised by J.W. Hedgpeth. Stanford Univ. Press, Stanford, Calif., 614 pp.
- Roe, P. (1988). Ecological implications of the reproductive biology of symbiotic nemertean. *Hydrobiologia*, 156: 13-22.
- Saint Laurent, M. de. (1980). Sur la classification et la phylogénie des Crustacés Décapodes Brachyours. I. Podotremata et Eubrachyura. *C.R. Acad. Sci. Paris (D)*, 290: 1265-1268.
- Sakai, T. (1976). *Crabs of Japan and adjacent seas*. Tokyo, Kodansha, 733 pp.
- Schmitt, W.L. (1921). The marine Decapod Crustacea of California. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 23: 1-470.
- Schram, F.R. (1986). *Crustacea*. Oxford Univ. Press, N.Y., 606 pp.
- Smith, G.M. (1928). Notes on the distribution of some Decapod Crustacea collected near Sydney. *Brit. Col. Canad. Field Nat.*, 42: 163-165.
- Stimpson, W. (1857a). Notice of new species of Crustacea of western North America; being an abstract from a paper to be published in the *Journal of the Society*. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 6: 84-89.
- Stimpson, W. (1857b). On the Crustacea and Echinodermata of the Pacific shores of North America. Part I. Crustacea. *J. Boston Soc. Nat. Hist.*, 6: 444-532.
- Streets, T.H. and Kingsley, J.S. (1877). An examination of types of some recently described Crustacea. *Bull. Essex Inst.*, 9: 103-108.
- Turner, C.H., Ebert, E.E. and Given, R.R. (1969). Man-made reef ecology. *Calif. Dept. Fish & Game, Fish Bull.*, 146: 1-221.
- Weymouth, F.W. (1910). Synopsis of the true crabs (Brachyura) of Monterey Bay, California. *Stanford Univ. Publ., Univ. Ser.*, 4: 1-64.
- Word, J.W. and Charwat, D.C. (1975). Invertebrates of Southern California Waters. I. Selected groups of Annelids, Arthropods, Echinoderms, and Molluscs. *So. Calif. Coastal Water Res. Proj., El Segundo, Calif.*, v+164 pp.