

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS



SISTEMATICA Y ECOLOGIA DE LOS DECAPODOS BRAQUIUROS
DE PUERTECITOS, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA

TESIS PROFESIONAL
QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
BIOLOGO

PRESENTA

GERARDO LOPEZ

ENSENADA, B.C.

ABRIL DE 1990

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS
(CARRERA DE BIOLOGIA)

TESIS PROFESIONAL

SISTEMATICA Y ECOLOGIA DE LOS DECAPODOS BRAQUIUROS DE
PUERTECITOS, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA

PRESENTA;

GERARDO LOPEZ

APROBADO POR;

M. C. ERNESTO CAMPOS GONZALEZ

PRESIDENTE DEL JURADO

M. C. GORGONIO RUIZ CAMPOS

SECRETARIO

M. C. FAUSTINO CAMARENA ROSALES

1ER. VOCAL.

A mi madre
con todo mi amor

AGRADECIMIENTOS

A mis padres con todo cariño y respeto por el apoyo que me han brindado durante toda mi vida.

A mi maestro Ernesto Campos González por su amistad y por su apoyo moral y académico.

A la U. A. B. C. por mi formación universitaria.

Al programa "Artropodos de importancia económica y ecológica del municipio de Ensenada, Baja California, México. # 038" proyecto "Evaluación y Conservación de Recursos Bióticos. De la Escuela Superior de Ciencias, U. A. B. C.

A mis amigos por su amistad y su apoyo moral que de una manera directa ó indirecta participaron en este trabajo.

RESUMEN

El presente estudio representa un análisis cualitativo de la fauna intermareal Decapoda-Brachyura de Puertecitos, Baja California. En el se registran 29 especies, distribuidas en ocho familias: Majidae (10 especies); Xanthidae (4 especies); Panopeidae (5 especies); Pilumnidae (3 especies); Pinnotheridae (4 especies); y con una especie, las Familias Grapsidae, Ocypodidae y Portunidae. Se registran dos nuevas especies para el Golfo de California, una de ellas pertenece a la Familia Majidae ubicada en el género *Podochela* Stimpson, 1860, y la otra se encuentra dentro de la familia Pinnotheridae y está ubicada dentro del género *Fabia* Dana, 1851.

Dos períodos de reproducción son registrados para la fauna de braquiuros del área de estudio. El primero se presenta durante primavera-verano, y el número de especies ovígeras encontradas (21) es el más importante del año; el segundo durante el otoño, en el cual se encontraron 14 especies ovígeras.

Se definen seis tipos de microhabitats distribuidos en la zona mesolitoral, aumentando su número hacia la parte baja del intermareal: 1. Madrigueras; 2. Bajo rocas en la franja del mesolitoral superior; 3. Bajo rocas en la franja del mesolitoral medio; 4. Bajo rocas en la franja del mesolitoral inferior; 5. Cavidad del manto de bivalvos y gastrópodos; 6. Pozas de marea. Conjuntamente se definen cinco tipos de categorías ecológicas (hábitos) (Warner, 1977), que son utilizadas por las especies para un mejor aprovechamiento del sustrato, para esto, una especie puede presentar más de una categoría, dependiendo de su hábitat y las adaptaciones morfológicas que presente. Las categorías ecológicas se definen como: 1ra. Aquellas especies que cuando se mueven lo hacen caminando, corriendo, ó caminando sobre superficies verticales. 2da. Especies nadadoras. 3ra. Especies amadrigadoras. 4ta. Las especies que presentan coloraciones crípticas sin enmascaramiento y las que presentan coloración críptica con enmascaramiento y 5ta. Las especies que presentan asociaciones simbióticas con otros organismos.

Puertecitos, Baja California, es registrado como nueva localidad para nueve especies: *Epialtoides paradigmus*; *Eucinetops lucasi*; *Ala cornuta*; *Herbstia camptacantha*; *Notolopas lamellatus*; *Pelia tumida*; *Xanthodius hebes*; *Eurypanopeus ovatus*; *Gonopanope areolata*. Estas especies solo habían sido reportadas para la costa continental del Golfo de California. También es registrado como nuevo rango de distribución para cinco especies (*Epialtus minimus*; *Hemus finneganae*; *Microphrys platysoma*; *Glyptoxanthus meandricus*; *Pilumnus gonzalensis*) para las cuales se encontró que su registro más norteño se encontraba al sur de Puertecitos.

ABSTRACT

The present work is a quantitative analysis of the Decapoda-Brachyura of Puertecitos, Baja California. Twenty nine species are recorded which are included in 8 families: Majidae (10 species); Xanthidae (4 species); Panopeidae (5 species); Pilumnidae (3 species); Pinnotheridae (4 species); and Grapsidae, Ocypodidae and Portunidae each one with one specie. Two new species are recorded, one included within family Majidae (genus *Podochela*) and another one in the Pinnotheridae (genus *Fabia*).

Two reproductive periods were observed for the brachyuran of Puertecitos. The first one was present during Spring-Summer with 21 ovigerous species and, the second during Autumn with 14 ovigerous species.

Six microhabitats are defined for the midintertidal zone, increasing the number from the upper area to the lower area: (1) burrows; (2) under stones in the upper midintertidal zone; (3) under stones in the middle midintertidal zone; (4) under stones in the lower midintertidal zone; (5) in the mantle cavity of Bivalvia and Gastropoda; and (6) tide pools. In addition, five ecological categories (habits) are defined for the studied species (Warner, 1977), which are used for a better exploitation of the substratum; however one species could have more than one categories, depending of its habitat and morphological adaptations. The ecological categories are defined as: 1st., species that walking, running or climbing on horizontal and/or vertical surfaces; 2nd., the swimming species; 3th., the burrower species; 4th. species with cryptic colors without camouflage and those present cryptic coloration with camouflage; and 5th., those species with symbiotic associations.

Puertecitos, Baja California is recorded as new locality for nine species: *Epialtoides paradigmus*; *Eucinetops lucasi*; *Ala cornuta*; *Herbstia camptacantha*; *Notolopas lamellatus*; *Pellia tumida*; *Xanthodius hebes*; *Eurypanopeus ovatus*; *Gonopanope areolata*. These have been recorded for the mainland coast of the Golfo of California only. In addition, new northernmost range extension is recorded for five species: *Epialtus minimus*; *Hemus finneganæ*; *Microphrys platysoma*; *Glyptoxanthus meandricus*; *Pilumnus gonzalensis*.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION.....	-1-
ANTECEDENTES.....	-4-
OBJETIVOS.....	-7-
UBICACION GEOGRAFICA DEL AREA.....	-8-
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	-10-
METODO Y MATERIALES.....	-13-
DIAGRAMA GENERAL DE UN CANGREJO TIPICO.....	-16-
CLASIFICACION.....	-19-
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	-23-
<i>Epialtus minimus</i> Lockington, 1837.....	-25-
<i>Epialtoides paradigmus</i> Garth, 1958.....	-27-
<i>Eucinetops lucasi</i> Stimpson, 1868.....	-29-
<i>Podochela</i> n. sp.....	-31-
<i>Ala cornuta</i> (Stimpson, 1860).....	-34-
<i>Hemus finneganae</i> Garth, 1958.....	-36-
<i>Microphrys platysoma</i> (Stimpson, 1860).....	-38-
<i>Herbstia camptacantha</i> (Stimpson, 1871).....	-42-
<i>Notolopas lamellatus</i> Stimpson, 1871.....	-44-
<i>Pelia tumida</i> (Lockington, 1877).....	-46-
<i>Cataleptodius occidentalis</i> (Stimpson, 1871).....	-49-
<i>Xanthodius hebes</i> Stimpson, 1860.....	-52-
<i>Glyptoxanthus meandricus</i> Lockington, 1876-77.....	-54-
<i>Eriphia squamata</i> Stimpson, 1859.....	-56-
<i>Eurypanopeus ovatus</i> (Benedict & Rathbun, 1891).....	-59-

CONTENIDO (cont.)

	Página
<i>Lophopanopeus frontalis</i> Rathbun, 1823.....	-61-
<i>Panopeus purpureus</i> Lockington, 1876.....	-64-
<i>Gonopanope areolata</i> (Rathbun, 1898).....	-66-
<i>Eurytium affine</i> Streets & Kingsley, 1877.....	-68-
<i>Pilumnus gonzalensis</i> Rathbun, 1893.....	-71-
<i>Pilumnus limosus</i> Smith, 1859.....	-74-
<i>Pilumnus townsendi</i> Rathbun, 1923.....	-77-
<i>Geotice americanus</i> Rathbun, 1923.....	-80-
<i>Uca musica musica</i> Rathbun, 1914.....	-83-
<i>Callinectes bellicosus</i> Stimpson, 1859.....	-85-
<i>Calyptraeotheres granti</i> (Glassell, 1933).....	-88-
<i>Pinnotheres muliniarum</i> Rathbun, 1918.....	-90-
<i>Tumidotheres margarita</i> (Smith, 1869).....	-93-
<i>Fabia</i> n. sp. Campos en preparación.....	-96-
Períodos de Reproducción.....	-99-
Distribución Intermareal.....	-102-
Hábitats (microhábitats) y hábitos.....	-105-
Registro de nuevas especies.....	-119-
Registro de nuevas localidades y nuevos rangos de distribución.....	-119-
Parásitismo.....	-121-
CONCLUSION.....	-122-
LITERATURA CITADA.....	-132-

LISTA DE FIGURAS (cont.)

Figura	Página
1 Ubicación geográfica del área de estudio.....	-9-
2 Vista dorsal de un cangrejo típico.....	-17-
3 vista ventral de un cangrejo típico.....	-18-
4 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Epialtus minimus</i> Lockington, 1837; b) <i>Epialtoides paradigmus</i> Garth, 1958; c) <i>Eucinetops lucasi</i> Stimpson, 1868. a-b-c) tomados de Garth, 1958; d) <i>Podochela</i> n. sp. (dibujado en cámara lúcida (10X)).....	-33-
5 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Ala cornuta</i> (Stimpson, 1860); b) <i>Hemus finneganae</i> Garth, 1958; c) <i>Microphrys platysoma</i> (Stimpson, 1860) (tomados de Garth, 1958).....	-41-
6 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Herbstia camptacantha</i> (Stimpson, 1871); b) <i>Notolopas lamellatus</i> ; Stimpson, 1871; c) <i>Pelia tumida</i> (Lockington, 1877) (tomados de Garth, 1958).....	-48-
7 <i>Cataleptodius occidentalis</i> (Stimpson, 1871). Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) vista caudal (4X); b) vista cefálica (10X).....	-51-
8 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Xanthodius hebes</i> Stimpson, 1860; b-c) <i>Glyptoxanthus</i>	

LISTA DE FIGURAS (cont.)

Figura	Página
(8) <i>meandricus</i> Lockington, 1876-77; d) <i>Eriphia squamata</i> Stimpson, 1859. a)vista caudo mesial (10X); b-c)vista caudal (10X,4X); d)vista caudal (10X).....	-58-
9 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Eurypanopeus ovatus</i> (Benedict & Rathbun, 1891); b) <i>Lophopanopeus frontalis</i> Rathbun, 1823. a)vista caudo mesial (10X); b)vista caudal (tomado de Menzies, 1948).....	-63-
10 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a-b) <i>Panopeus purpureus</i> Lockington, 1876; c-d) <i>Gonopanope areolata</i> (Rathbun, 1898), (tomado de Guinot, 1967); e-f) <i>Eurytium affine</i> Streets & Kingsley, 1877. a)vista caudo lateral (10X); b)vista caudo mesial (10X); c)vista caudal; d)vista cefálica; e)vista lateral (10X); f)vista mesial (10X).....	-70-
11 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. <i>Pilumnus gonzalensis</i> Rathbun, 1893 a)vista mesial (10X); b)vista lateral (4X).....	-73-
12 Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. <i>Pilumnus limosus</i> Smith, 1859 a)vista mesial (10X); b)vista lateral (4X); c)vista lateral (10X).....	-76-

LISTA DE FIGURAS (cont.)

Figura	Página
13	Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. <i>Pilumnus townsendi</i> Rathbun, 1923 a) vista mesial (10X); b) vista lateral (4X).....-79-
14	Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Geotice americanus</i> Rathbun, 1923; b) <i>Uca musica musica</i> Rathbun, 1914; c) <i>Callinectes bellicosus</i> Stimpson, 1859. a-b) vista caudal (10X); c) tomado de Stephenson & Stephenson, 1976.....-87-
15	Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) <i>Calyptraeotheres granti</i> (Glassell, 1933); b) <i>Pinnotheres muliniarum</i> Rathbun, 1918; c) <i>Tumidootheres</i> <i>margarita</i> (Smith, 1869); d) <i>Fabia n. sp.</i> Campos en preparación. a-d) tomado de Campos González, 1988; b) tomado de Campos en prensa; c) tomado de Campos, 1988-98-

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
I. -PRESENCIA-AUSENCIA.....	-23-
II. -PERIODOS DE REPRODUCCION.....	-101-
III. -DISTRIBUCION INTERMAREAL.....	-103-
IV. -DISTRIBUCION INTERMAREAL DEL HABITAT.....	-106-
V. -DISTRIBUCION DE ESPECIES POR HABITAT.....	-107-
VI. -CATEGORIAS ECOLOGICAS.....	-113-
VII. -NUEVAS LOCALIDADES Y RANGOS DE DISTRIBUCION.....	-120-

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica	Página
1.-Períodos reproductivos.....	-101-
2.-Temperatura del agua de mar.....	-101-

LISTA DE LAMINAS

	Página
Lâmina A.....	-124-
Figura 1. - <i>Epialtus minimus</i> Lockington, 1837	
Figura 2. - <i>Epialtoides paradigmus</i> Garth, 1958	
Figura 3. - <i>Eucinetops lucasi</i> Stimpson, 1868	
Figura 4. - <i>Podochela</i> n. sp.	
Lâmina B.....	-125-
Figura 1. - <i>Ala cornuta</i> (Stimpson, 1860)	
Figura 2. - <i>Hemus finneganae</i> Garth, 1958.	
Figura 3. - <i>Microphrys platysoma</i> (Stimpson, 1860)	
Figura 4. - <i>Herbstia camptacantha</i> (Stimpson, 1871)	
Lâmina C.....	-126-
Figura 1. - <i>Notolopas lamellatus</i> Stimpson, 1871	
Figura 2. - <i>Pelia tumida</i> (Lockington, 1877)	
Figura 3. - <i>Cataleptodius occidentalis</i> (Stimpson, 1871)	
Figura 4. - <i>Xanthodius hebes</i> Stimpson, 1860	
Lâmina D.....	-127-
Figura 1. - <i>Glyptoxanthus meandricus</i> Lockington, 1876-77	
Figura 2. - <i>Eriphia squamata</i> Stimpson, 1859	
Figura 3. - <i>Eurypanopeus ovatus</i> (Benedict & Rathbun, 1891)	
Figura 4. - <i>Lophopanopeus frontalis</i> Rathbun, 1823	

LISTA DE LAMINAS (cont.)

	Página
Lâmina E.....	-128-
Figura 1. - <i>Panopeus purpureus</i> Lockington, 1876	
Figura 2. - <i>Gonopanope areolata</i> (Rathbun, 1898)	
Figura 3. - <i>Eurytium affine</i> Streets & Kingsley, 1877	
Figura 4. - <i>Pilumnus gonzalensis</i> Rathbun, 1893	
Lâmina F.....	-129-
Figura 1. - <i>Pilumnus limosus</i> Smith, 1859	
Figura 2. - <i>Pilumnus townsendi</i> Rathbun, 1923	
Figura 3. - <i>Geotice americanus</i> Rathbun, 1923	
Figura 4. - <i>Uca musica musica</i> Rathbun, 1914	
Lâmina G.....	-130-
<i>Callinectes bellicosus</i> Stimpson, 1859	
Lâmina H.....	-131-
Figura 1. - <i>Calyptraeotheres granti</i> (Glassell, 1933)	
Figura 2. - <i>Finnotheres muliniarum</i> Rathbun, 1918	
Figura 3. - <i>Tumidotheres margarita</i> (Smith, 1869)	
Figura 4. - <i>Fabia</i> n. sp. Campos en preparación.	

INTRODUCCION.

El Golfo de California presenta en sus costas, áreas intermareales rocosas que dan albergue a varios cientos de especies marinas (Brusca, 1980). De estas, los crustáceos braquiuros, incluyen especies conspicuas de gran importancia en la cadena trófica, ya que además de participar como depredadores y/o presas como adultos, incorporan una gran cantidad de larvas al ambiente marino que integradas al zooplancton ayudan a sostener la cadena trófica.

Actualmente el conocimiento sobre este grupo en el Golfo de California es amplio (ver revisión en Brusca, 1980); sin embargo, los estudios en la costa occidental de esta área geográfica son limitados, y relacionados con crustáceos porcelánidos (Romero, 1983).

El área de Puertecitos, perteneciente al ejido Matomí, municipio de Ensenada, Baja California, México; posee un amplio litoral rocoso en el cual habita una gran variedad de crustáceos braquiuros. Sin embargo, hasta este trabajo, carecemos de información que refleje el número de especies que ahí habitan, de su distribución intermareal y época reproductiva. Dado lo anterior fue necesario realizar un estudio para poder contrastar y/o ampliar los aspectos que sobre sistemática y ecología se conocen para los braquiuros intermareales del alto Golfo de California.

Los primeros crustáceos aparecen como registro fósil en

el período Jurásico de la era Mesozoica, hace aproximadamente 200 millones de años; ellos como grupo, muestran una continuación con tendencia hacia el acortamiento del cuerpo y la reducción abdominal expresado en varios cangrejos anomuros (Garth & Abbott, 1980). Los crustáceos decápodos representan un sencillo y bien definido grupo, siendo las características de interés diagnóstico: la reducción del matamerismo original del cefalotorax, excepto el representado por los apéndices; el adulto incluye cinco segmentos cefálicos típicamente portadores de apéndices; dos segmentos preorales que portan las primeras y segundas antenas, y tres segmentos postorales que portan las mandíbulas y las primeras y segundas maxilas; dentro de los ocho pares de apéndices torácicos se incluyen los tres pares de apéndices bucales más externos (1ro. 2do y 3er. maxilipodio) y los cinco pares de apéndices caminadores, el primero de los cuales está modificado como quelípodo.

El mecanismo mandibular es GNATOBASICO; la mandíbula en el adulto está formada por la parte basal del apéndice, el endópodo y exópodo están reducidos ó ausentes, en el adulto los apéndices preorales están desarrollados para operaciones sensoriales y los apéndices postorales de la cabeza, para actividades tróficas.

El desarrollo ontogénico se inicia sobre un patrón de segmentación en espiral modificada en el cual la blastómera 4d originará el presunto intestino medio y las blastómeras

3A, 3B, 3C, desarrollaran el presumtivo mesodermo.

Los verdaderos cangrejos tienen la forma del cuerpo más altamente especializada, son probablemente los decápodos en los que la radiación adaptativa ha tenido su máxima expresión. El abdómen está considerablemente reducido y encaja perfectamente debajo del cefalotorax, los urópodos han desaparecido en ambos sexos, en la hembra los pleópodos se han modificado para sostener los huevecillos durante la incubación, en el macho solo quedan los dos primeros como órganos de transferencia de espermatozoides. La evolución de la reducción abdominal y de su flexión, fue probablemente una adaptación locomotora que hizo pasar el centro de gravedad hacia adelante.

Los braquiuros intermareales se dividen en tres grandes grupos: los cangrejos araña, los cancroideos y los grapsoides (Rathbun, 1918, 1925, 1930). En los cangrejo araña, el caparazón tiende a ser más largo que ancho, de forma piriforme, triangular ó alada; la porción frontal del caparazón se desarrolla en un rostro prominente (pico) doble ó sencillo, generalmente presentan pelos encurvados donde se adhieren objetos extraños a su cuerpo. En los cancroideos el caparazón tiende a ser más ancho que largo y los margenes pueden ser planos ó multidentados, generalmente no presentan pelos, y cuando es así, estos no son encurvados. De la misma manera para los grapsoides, solo que el caparazón tiende a ser cuadrado ó poligonal.

ANTECEDENTES

El conocimiento de los Crustacea-Brachyura ó cangrejos de cola corta, de la región peninsular del Golfo de California, se remonta al siglo pasado y data de los primeros trabajos hechos por John Xanthus, en los alrededores de Cabo San Lucas, Baja California Sur (1859-1861), registrados por William Stimpson (1870, 1871). Una segunda fuente de material fueron las colecciones de W. J. Fisher en el Golfo de California y Henry Edwards en Mazatlán, Sinaloa, México, reportadas por W. N. Lockington (1877). Desgraciadamente el material TIPO (Holotipos) se destruyeron en el incendio de Chicago en 1871, y los de Lockington en el siniestro de San Francisco en 1906. Pero, por la práctica de enviar SINTIPOS a otras instituciones, algunos de los espécimenes de Stimpson se encuentran en el Museo de Zoología Comparativa de Harvard y los espécimenes de Lockington en el Museo de Historia Natural de París, por lo cual se tiene registro de estos primeros períodos de la carcinología.

La era moderna de la exploración del Golfo de California se inicia con las primeras expediciones de la Academia de Ciencias de California en 1921 (Rathbun, 1924), continuando con las expediciones Templeton Crocker en 1936 (Glassell, 1936; Crane, 1937a,b) y por las expediciones Allan Hancock, 1936, 1937, 1940 (Garth, 1939, 1940), y 1949.

Contribuciones significativas fueron hechas posterior-

mente por coleccionista independientes, entre los que podríamos mencionar a H.M. Lowe (Rathbun, 1933); S.A. Glassell (Glassell, 1935); E.F. Ricketts (Steinbeck & Ricketts, 1941) y F. Bonet (Buitendijk, 1950).

Gran parte de la información se encuentra contenida en las excelentes monografías de Mary J. Rathbun (1918, 1925, 1930), publicadas por el Museo Nacional de los Estados Unidos. Posteriormente descripciones preliminares de los oxio stomatos y formas afines de Rathbun (1935), aparecen como avance de su tratado monográfico (1937); similarmente, descripciones preliminares de la superfamilia Oxyrhyncha es realizada por Garth (1939, 1940), la cual aparece excelentemente tratada en 1958. Garth & Stephenson (1966), registran 17 especies de cangrejos portúnidos para México, Centro y Sud-América; Crane (1975), sintetiza el conocimiento del género *Uca* en el mundo, donde incluye siete especies que habitan en el Golfo de California.

Los trabajos más sobresalientes sobre los Decapoda-Brachyura en el Golfo de California, son realizados por Rathbun (1923, 1924), en donde describe más de 200 especies para esta región; Glassell (1934), analiza la fauna de braquiuros del mundo y sus afinidades. El notó que en general las especies tropicales del Golfo de California, presentan un avance más norteño sobre la costa del Pacífico de Norte América, aunque algunas pocas especies tienen sus límites norteños muy al norte del Golfo. Garth (1960), en su trabajo

sobre distribución y afinidades de los crustáceos braquiuros, enlista un gran número de especies y nuevas localidades para algunas especies. Brusca (1980), reporta 67 especies de cangrejos braquiuros comunes y de aguas poco profundas para el Golfo de California; Garth (1965), realiza un reconocimiento de la fauna de braquiuros de Isla Clipperton.

Algunos de los trabajos importantes que se han realizado de una manera puntual, que aportan una gran cantidad de información, son los realizados por Menzies (1948), donde hace una detallada revisión del género *Lophopanopeus*; Guinot (1967) y Martin & Abele (1986), sobre la familia Panopeidae.

Los trabajos nacionales sobre el grupo en cuestión, son producto de las investigaciones de Hendrickx & van der Heiden (1983) y Hendrickx (1984a,b), quienes registran 40 especies para el sur de Sinaloa y distribución del hábitat para cada una de las especies.

OBJETIVOS

1. - Cualificar los Decapoda-Brachyura de Puertecitos, municipio de Ensenada, Baja California, México.
2. - Registrar las características diagnósticas para cada especie colectada.
3. - Determinar el período de ovipostura para las especies colectadas en mayor abundancia.
4. - Determinar el tipo de microhábitats de cada una de las especies en el intermareal rocoso.

UBICACION GEGRAFICA DEL AREA DE ESTUDIO

Puertecitos, Baja California, perteneciente al Ejido Matomí, Municipio de Ensenada, Baja California, se encuentra localizado en la costa oriental de la península de Baja California, a 30.30' N. y 114.40' W. aproximadamente a 72 Km al sur del Puerto de San Felipe, Baja California.

La zona de colecta se encuentra ubicada a 2 Km al norte del poblado de Puertecitos, y el lugar es conocido como "Campo Speedy", el cual es utilizado como área turística (Fig. 1).

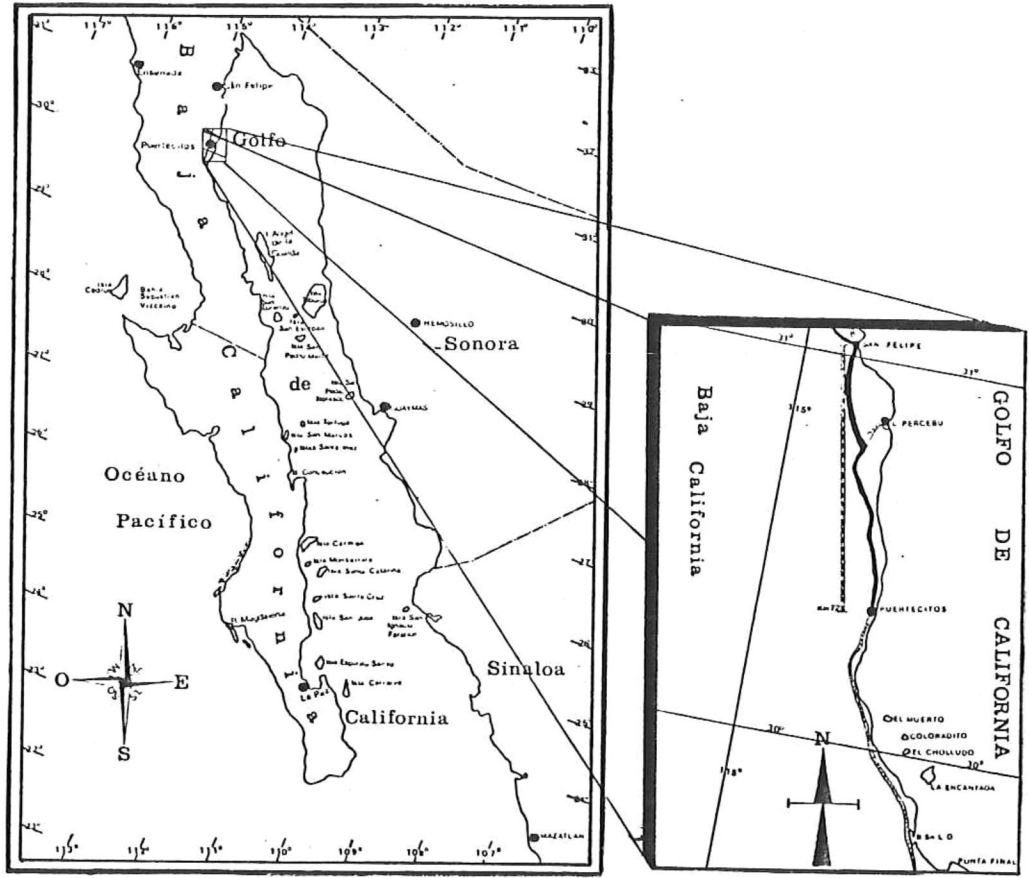


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.
Puertecitos, Baja California, perteneciente al Ejido Hatomí, Municipio de Ensenada, Baja California, se encuentra localizado en la costa oriental de la península de Baja California, a 30°30' N. y 114°40' W. aproximadamente a 72 Km al sur del Puerto San Felipe, Baja California.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El área intermareal de Puertecitos (Campo Speedy), se divide en tres zonas (Supralitoral, Mesolitoral e Infralitoral). De éstas, solo se muestreó la zona Mesolitoral por ser bióticamente más activa que la zona Supralitoral y más accesible que la zona Infralitoral durante las mareas vivas. Esta a su vez fue dividida en tres subzonas (M. superior, M. medio y M. inferior). Este criterio fue tomado y modificado de Doty (1957), "Esquema Universal para zonación" de Womersley & Edmonds (1957).

Las subzonas del Mesolitoral se determinaron por medio de distribución y abundancia de organismos decápodos y no decápodos, dentro de pisos particulares (actividad biótica Doty, 1957).

Supralitoral

Está caracterizada por ser una zona prácticamente sin gran diversidad biótica, y por imperar en ella condiciones climáticas extremas (temperatura, exposición, evaporación, etc.), por lo cual presenta poco refugio para las especies del intermareal.

Mesolitoral

El mesolitoral se puede considerar como una zona de gran actividad biótica dentro del intermareal rocoso, y se ha dividido en las tres subzonas mencionadas anteriormente y descritas a continuación.

I. - Mesolitoral Superior

Es la zona que delimita en su parte inferior a la zona supralitoral. Se aprecia una actividad biótica más dinámica, el sustrato está compuesto por conglomerados rocosos sobre un piso de grava. Se encuentra habitada por especies características como son: *Geotice americanus* Rathbun, 1923; *Eurytium affine* Streets & Kingsley, 1877; *Eurypanopeus ovatus* (Benedict & Rathbun, 1891); *Ostrea palmula*; el género *Ligia*; y un cirripedio *Tetraclita* sp.

II. - Mesolitoral medio

El área que comprende esta subzona, presenta conglomerados rocosos de mayor tamaño sobre un piso de grano más grueso que el anterior, en esta la actividad biótica va en aumento y está caracterizada por especies como, *Petrolisthes gracilis*; *P. armatus*; *Chthamalus* sp., *Eriphia squamata* Stimpson, 1859; *Xanthodius hebes* Stimpson, 1860; *Cataleptodius occidentalis* (Stimpson, 1871); y la presencia de hermitaños de la familia Paguridae y Diogenidae.

III. - Mesolitoral inferior

Presenta conglomerados rocosos de tamaño similar al mesolitoral medio, y la actividad biótica es la más dinámica de las tres subzonas. Aquí encontramos grandes colonias de algas, esponjas, poliquetos y coral blando, es el centro principal de distribución y diversidad de la fauna de braquiuros del intermareal rocoso.

Infralitoral

Esta zona por lo general siempre se encuentra cubierta de agua y solo es accesible durante mareas muy bajas, que no son muy frecuentes, es por eso que no se tomó como una zona de muestreo. En esta zona las colonias de algas, esponjas y coral blando se presentan con mayor abundancia al igual que los pequeños cardúmenes de peces y las poblaciones de moluscos.

METODO Y MATERIALES

Metodología de campo

Materiales: Bolsas de plástico, tablas de marea (CICESE), cubetas de plástico, alcohol 2-propanol 50%, formol 10%, lápiz graso, pinzas, libreta de campo.

La toma de muestras se realizó directamente a mano, mediante un muestreo de tipo aleatorio, recorriendo las subzonas de muestreo establecidas en dirección paralela a la línea de costa. Los lugares a muestraer dentro de cada subzona fueron seleccionados de forma aleatoria debido al gran dinamismo de algunas de las especies, y para localizar una mayor diversidad.

El material colectado se depositó dentro de bolsas de plástico, separando el material según la subzona de colecta (I, II, III). Esto permitió dar información sobre la distribución intermareal y desplazamiento de las especies. Los muestreos se realizaron durante las mareas bajas de cada mes (durante los meses de marzo, agosto y diciembre, no fueron realizados los muestreos).

Antes de fijar el material colectado, se someten a una exposición ambiental para lograr una muerte por asfixia y evitar la autotomía de los apéndices. Posteriormente se fijan en alcohol 2-propanol 50%, y son transportados al laboratorio.

Metodología de laboratorio

Materiales: Estereoscópio, microscópio, cámara lúcida, placas petri, pinzas y agujas de disección, pizeta, frascos, etiquetas albanene y literatura.

En el laboratorio se procedió a la separación cualitativa del material colectado y el sexado del mismo; lo cual permitió conocer los períodos de reproducción de la población (especies más abundantes).

Con el material separado se procedió a determinar la taxocenosis encontrada, con apoyo de la literatura apropiada Rathbun (1918, 1925, 1930); Guinot (1967); Brusca (1980); Martin & Abele (1986) y otras referidas en el trabajo. Posteriormente se analizó el primer par de pleópodos del macho, el cual se utiliza como elemento altamente preciso para la asignación de la especie. Para esto se extrajo el pleópodo izquierdo (ubicándolo en una vista ventral del cangrejo), quedando este a mano derecha. El pleópodo presenta cuatro caras identificadas de la siguiente manera: 1) Cara caudal, es la que se observa al abrir el abdómen; 2) Cara mesial, es la parte interior del pleópodo; 3) Cara lateral, se encuentra en la parte opuesta a la cara mesial; 4) Cara cefálica, es la opuesta a la cara caudal. Las figuras se realizaron utilizando la cara ó caras donde los procesos son más conspicuos (los dibujos originales fueron elaborados con ayuda de una cámara lúcida con los objetivos de 4X y 10X. Después de compararlos con la

literatura se esquematizaron ó se tomaron de ella. El material se depositó en frascos con alcohol 2-propanol 50%, etiquetándose bajo el formato convencional e incorporándose a la Colección del Laboratorio de Invertebrados de la Escuela Superior de Ciencias, U. A. B. C.

DIAGRAMA GENERAL DE UN CANGREJO TIPICO

A pesar del amplio rango de formas que presentan los cangrejos, no es difícil reconocerlos (Figs. 2 y 3). Esto es porque su variación está sobre un patrón morfológico básico, el cual es fácilmente reconocible del de los grupos más cercanos a ellos (camarones y langostas). Su cuerpo generalmente es ancho y compacto, con el abdomen reducido y plegado por debajo del cefalotorax, al frente presenta un par de quelipodos y cuatro pares de patas caminadoras, dispuestas radialmente a los lados del cuerpo.

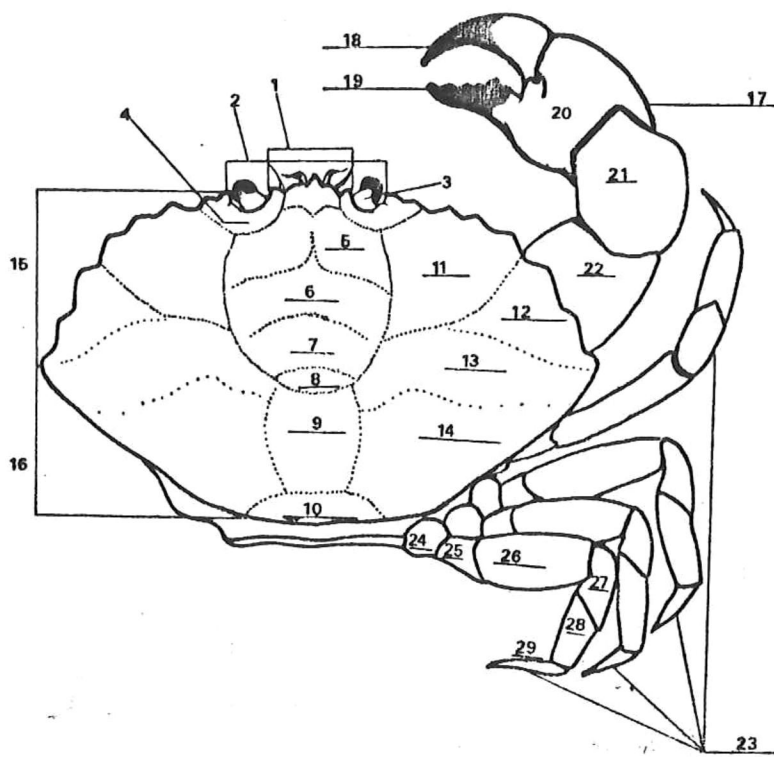


Figura 2. Vista dorsal de un cangrejo típico.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Distancia frontal | 16. Margen posterolateral |
| 2. Distancia fronto-orbital | 17. Quelipodo |
| 3. Pedunculo ocular | 18. Dactilus |
| 4. Area orbital | 19. Propodus |
| 5. Región protogástrica | 20. Palma |
| 6. Región mesogástrica | 21. Carpus |
| 7. Región metagástrica | 22. Merus |
| 8. Región urogástrica | 23. Patas Caminadoras
(1, 2, 3, 4) |
| 9. Región cardiaca | 24. Basopodito |
| 10. Región intestinal | 25. Isquium |
| 11. Región hepática | 26. Merus |
| 12. Región epibranquial | 27. Carpus |
| 13. Región mesobranquial | 28. Propodus |
| 14. Región metabranquial | 29. Dactilus |
| 15. Margen anterolateral | |

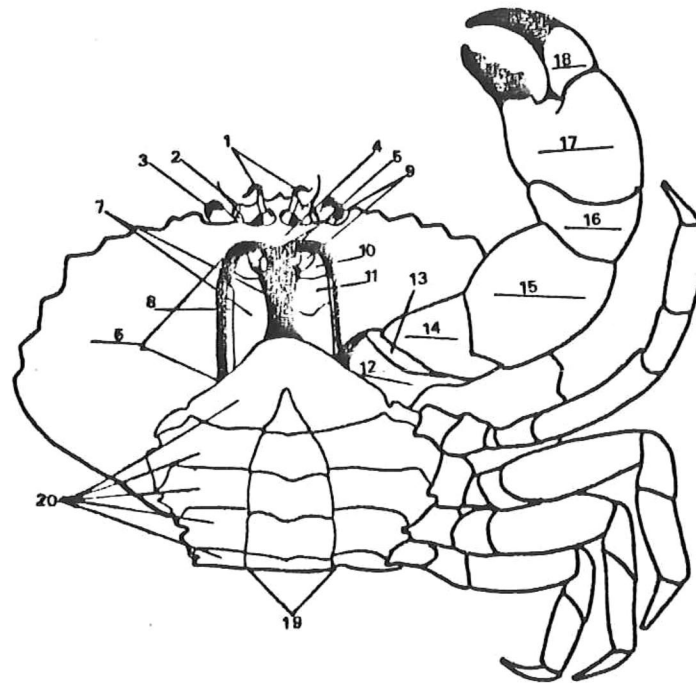
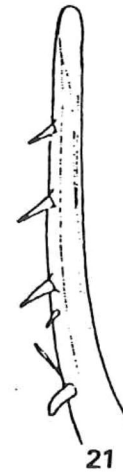


Figura 3. Vista ventral de un cangrejo tipico.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Antenna (1ras. antenas) | 11. Isquium |
| 2. Antena (2das. antenas) | 12. Coxapodito |
| 3. Cornea | 13. Basopodito |
| 4. Epistoma | 14. Isquium |
| 5. Endostoma | 15. Merus |
| 6. Campo bucal | 16. Carpus |
| 7. 3er. Maxilipedio | 17. Propodus |
| 8. Exopodito | 18. Dactilus |
| 9. Palpos | 19. Abdomen |
| 10. Merus | 20. Esternitos toracicos |
| | 21. Primer par de pleópodos |



RESULTADOS Y DISCUSION

CLASIFICACION. (Tomada de Bowman & Abele, 1980).

PHYLUM, SUBPHYLUM O SUPERCLASE: CRUSTACEA PENNANT 1777.

CLASE: MALACOSTRACA LATREILLE 1806.

SUBCLASE: EUMALACOSTRACA GROBBEN 1892.

SUPERORDEN: EUCARIDA CALMAN, 1904.

ORDEN: DECAPODA LATREILLE, 1803.

SUBORDEN: PLEOCYEMATA BURKENROAD, 1963.

INFRAORDEN: BRACHYURA LATREILLE, 1803.

SECCION: OXYRHYNCHA LATREILLE, 1803.

SUPERFAMILIA: MAJOIDEA SAMOUELLE, 1819.

FAMILIA: MAJIDAE SAMOUELLE, 1819.

GENERO: *Epilatus* Milne Edwards, 1834.

Epialtus minimus Lockington, 1837.

GENERO: *Epialtoides* Lockington, 1837.

Epialtoides paradigmus Garth, 1958

GENERO: *Eucinetops* Stimpson, 1860.

Eucinetops lucasi Stimpson, 1868

GENERO: *Podochela* Stimpson, 1860.

Podochela n. sp.

GENERO: *Ala* Lockington, 1877.

Ala cornuta (Stimpson, 1860)

GENERO: *Hemus* Milne Edwards, 1875.

Hemus finneganæ Garth, 1958

GENERO: *Microphrys* Milne Edwards, 1851.

Microphrys platysoma (Stimpson, 1860)

GENERO: *Herbstia* Milne Edwards, 1834.

Herbstia camptacantha (Stimpson, 1871)

GENERO: *Notolopas* Stimpson, 1871.

Notolopas lamellatus Stimpson, 1871

GENERO: *Pelia* Bell, 1835.

Pelia tumida (Lockington, 1877)

SECCION: BRACHYRHYNCHA BORRADAILE, 1907.

SUPERFAMILIA: XANTHOIDEA McLEAY, 1838.

FAMILIA: XANTHIDAE McLEAY, 1838.

GENERO: *Cataleptodius* Guinot, 1968.

Cataleptodius occidentalis (Stimpson, 1871)

GENERO: *Xanthodius* Stimpson, 1851.

Xanthodius hebes Stimpson, 1860

GENERO: *Glyptoxanthus* A. Milne Edwards, 1879.

Glyptoxanthus meandricus Lockington, 1876-77

GENERO: *Eriphia* Latreille, 1817.

Eriphia squamata Stimpson, 1859

FAMILIA: PANOPEIDAE ORTMAN, 1978.

GENERO: *Eurypanopeus* A. Milne Edwards, 1878.

Eurypanopeus ovatus (Benedict & Rathbun, 1891)

GENERO: *Lophopanopeus* Rathbun, 1878.

Lophopanopeus frontalis Rathbun, 1823

GENERO: *Panopeus* H. Milne Edwards, 1834.

Panopeus purpureus Lockington, 1876

GENERO: *Gonopanope* Guinot, 1967.

Gonopanope areolata (Rathbun, 1898)

GENERO: *Eurytium* Stimpson, 1859.

Eurytium affine Streets & Kingsley, 1877

FAMILIA: PILUMNIDAE SAMOUELLE, 1819.

GENERO: *Pilumnus* Leach, 1815.

Pilumnus gonzalensis Rathbun, 1893

Pilumnus limosus Smith, 1859

Pilumnus townsendi Rathbun, 1923

SUPERFAMILIA: GRAPSOIDEA McLEAY, 1838.

FAMILIA: GRAPSIDAE McLEAY, 1838.

GENERO: *Geotice* Gistel, 1848.

Geotice americanus Rathbun, 1923

SUPERFAMILIA: OCYPODOIDEA RAFINESQUE, 1815.

FAMILIA: OCYPODIDAE RAFINESQUE, 1815.

GENERO: *Uca* Leach, 1814.

Uca musica musica Rathbun, 1914

SUPERFAMILIA: PORTUNOIDEA RAFINESQUE, 1815.

FAMILIA: PORTUNIDAE RAFINESQUE, 1815

GENERO: *Callinectes* Stimpson, 1860.

Callinectes bellicosus Stimpson, 1859

SUPERFAMILIA: PINNOTHEROIDEA De HAAN, 1833.

FAMILIA; PINNOTHERIDAE De HAAN, 1833

GENERO: *Calyptraeotheres* Campos, 1990.

Calyptraeotheres granti (Glassell, 1933)

GENERO: *Pinnotheres* Bosc, 1801.

Pinnotheres muliniarum Rathbun, 1918

GENERO: *Tumidotheres* Campos, 1989.

Tumidotheres margarita (Smith, 1869)

GENERO: *Fabia* Dana, 1851.

Fabia n. sp. Campos en preparación

DIAGNOSIS

Durante 1986, se encontraron un total de 29 especies correspondientes a ocho familias: Majidae (10 especies); Xanthidae (4 especies); Panopeidae (5 especies); Pilumnidae (3 especies); Pinnotheridae (4 especies); y las familias Grapsidae Ocypodidae y Portunidae con una especie cada una.

Se determinó la frecuencia de aparición para cada una de las especies de la población de braquiuros, mediante un muestreo mensual, lo cual permitió inferir cuales son las especies más comunes en el intermareal rocoso de Puertecitos, Baja California (Tabla. I).

Las descripciones para cada especie se apoyaron en las excelentes revisiones realizadas por Rathbun (1918, 1925, 1930); Menzies (1948); Garth (1958); Guinot (1967); Brusca (1980); Martin & Abele (1986). Las cuales fueron de gran ayuda para la ubicación taxonómica del material colectado.

MESES DEL AÑO (1986)												
E S P E C I E S	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Epialtus minimus</i>										■		
<i>Epialtoides paradigmus</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Eucinetops lucasi</i>		■		■	■	■	■	■	■	■		
<i>Podochela n. sp.</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■		
<i>Ala cornuta</i>		■		■	■	■	■	■	■			
<i>Hemus finneganae</i>				■	■	■	■	■	■			
<i>Microphrys platysoma</i>				■	■	■	■	■	■		■	
<i>Herbstia camptacantha</i>		■						■				
<i>Notolopas lamellatus</i>											■	
<i>Pelia tumida</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Cataleptodius occidentalis</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Xanthodius hebes</i>				■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Eriphia squamata</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Eurypanopeus ovatus</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Lophopanopeus frontalis</i>				■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Panopeus purpureus</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Gonopanope areolata</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Eurytium affine</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Pilumnus gonzalensis</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Pilumnus limosus</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Pilumnus townsendi</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Geotice americanus</i>	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Uca musica musica</i>				■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Callinectes bellicosus</i>		■		■	■	■	■	■	■	■	■	
<i>Calyptraeotheres granti</i>	■											
<i>Pinnotheres muliniarum</i>				■								
<i>Tumidotherees margarita</i>								■	■			
<i>Fabia n. sp.</i>				■								

Tabla I. Presencia-Ausencia.

La tabla nos muestra la frecuencia con que se colectó cada una de las especies, encontrando cuando menos un organismo ■; las áreas en blanco indican que la especie no fue colectada durante el muestreo mensual. En los meses de marzo, agosto y diciembre no se muestreo.

Epialtus minimus Lockington, 1877.

Figura. 4a, pag. 32; Lámina, A, fig. 1, pag. 124.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Epilatus minimus*, Crane, 1937a, p. 57, pl. II, fig. 7; Garth, 1958, p. 228, pl. O, fig. 5; pl. 26, fig. 1; Brusca, 1980, p. 314, fig. 20. 38.

LOCALIDAD TIPO: Golfo de California (Isla San José).

DISTRIBUCION: Golfo de California: Bahía Santa Inéz, Isla San Marcos & Isla Coronados. (Peninsular): Puertecitos(*) (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 1 macho y 2 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Colectadas en el mes de septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón con la amplitud branquial y hepática subiguales; margen anterior de lóbulo hepático, transverso; rostro del macho, elongado, punta bifurcada; región gástrica con tres tubérculos en un triángulo invertido. Amplitud transorbital pequeña, sin espina pre ó posorbital. Margen anterolateral con dos dientes triangulares, el par anterior más grande, su margen frontal forma un ángulo recto con el caparazón. Quelípodos del macho, masivos, merus grueso, alargado y tuberculado; los dedos dejan un hueco al cerrarse formando un ancho ovalo. Propodus de las patas, con proyecciones setíferas en el punto medio. Abdómen del macho con seis segmentos, la hembra con cinco. El primer par de pleópodos, están formados por un sencillo cilindro endurecido en la punta, abriéndose sobre el lado convexo, despro-

(*) nuevo rango de distribución

tegido, con una hilera de espinas a lo largo del margen concavo (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Fue encontrada habitando bajo rocas en el mesolitoral inferior, entre algas, esponjas, compartiendo el hábitat con otros organismos. No presenta ningún tipo de enmascaramiento, aunque por el lugar en que habita no sería raro encontrar algunos individuos con organismos adheridos a su caparazón. Solo se encontraron tres organismos, y aunque se considera una especie común en el intermareal, no podemos decir que sea muy abundante.

***Epialtoides paradigmus* Garth, 1958.**

Figura, 4b, pag. 32; Lámina, A, fig. 2, pag. 124.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Epialtoides paradigmus* Garth, 1958, p. 237, pl. M, fig. 1-6, pl. O, fig. 8, pl. 26, fig. 4; Brusca, 1980, p. 315, fig. 20. 39.

LOCALIDAD TIPO: Golfo de California: Punta Cholla, Sonora.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!). (Continental): Punta Cholla, Sonora, hasta Isla María Magdalena, Nayarit, México (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 20 machos, 9 hembras y 11 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Se colectaron en abril, mayo, junio y septiembre. Garth (1958), registró una hembra ovígera a finales de enero dentro del Golfo de California.

DIAGNOSIS: Rostro elongado, lados protegidos, punta emarginada. Diente preorbital obtuso, prominente, diente posorbital agudo, inconspicuo. Proyecciones anterolaterales alargadas, excediendo a la región branquial en talla y envergadura, con una elevación que se extiende hacia adentro de cada lóbulo branquial. Quelípodos del macho adulto, alargados, fuera de la proporción del caparazón y patas. Somitos esternales profundamente separados. El abdómen de la hembra es orbicular con los segmentos 4-6 fusionados, en el macho los segmentos fusionados son del 3-5. El primer par de pleópodos como se esquematizan (Garth, 1958).

(!) nueva localidad

OBSERVACIONES: Habita en el mesolitoral inferior, bajo rocas donde se observaron organismos sésiles (algas, esponjas, briozoarios), y vagiles (poliquetos, isópodos, anfípodos). Puede ser colectada fácilmente cuando las rocas son descubiertas por la marea, exponiéndolas a la luz solar.

Esta especie presenta coloraciones crípticas que la permiten confundirse con la coloración del hábitat donde se encuentra. La coloración que presentan es verde oliva, con una mancha amarilla a lo ancho de la región media del caparazón.

Eucinetops lucasi Stimpson, 1968

Figura, 4c, pag. 32; Lámina, A, fig. 3, pag. 124.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Eucinetops lucasi*, Garth, 1958, p. 52, pl. A, fig. 7, pl. B, fig. 4, pl. 3, fig. 1; Brusca, 1980, p. 314.

LOCALIDAD TIPO: Cape St. [San] Lucas, (Cabo San Lucas), Baja California, Sur.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!), a Isla Angel de la Guarda (Puerto Refugio) y Bahía de La Paz; (Continental): Bahía Cholla e Isla Tiburón (Bahía Agua Dulce), a Bahía Bocochoibampo, Sonora; sur de México, Acapulco, Guerrero (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 30 machos, 29 hembras y 7 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron colectadas en los meses de mayo y junio y posteriormente se colectaron de nuevo en septiembre.

DIAGNOSIS: Cuernos rostrales fuertes, agudos, partidos más de la mitad de la distancia a la base. Espina posorbital atenuada. Pedúnculo ocular, delgado, más largo que la espina posorbital, por cerca de la mitad de su longitud, primer segmento movable de la antena, más largo que ancho, ángulo exterior no proyectado. Dedos del macho con un diente en el hueco que forman estos. Primer par de pleópodos con una gran proyección triangular (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Esta especie se encuentra en el mesolitoral inferior, bajo rocas colonizadas por una gran variedad de

(!) nueva localidad

fauna intermareal (isópodos, anfípodos, poliquetos) y colonias de algas y esponjas. Debido a la gran cantidad de pelos encurvados que tiene en la parte dorsal del caparazón, pequeños trozos de algas y esponjas quedan adheridos, por lo que su apariencia es muy similar al hábitat en que se encuentra, a lo que se suma la coloración críptica café que presenta.

Crane (1937a), lo registra para un fondo arenoso, asociado con reclutas de almeja *Pinna*; Steibeck & Ricketts (1941), los encontraron más frecuentemente sobre sustrato rocoso y en menor ocasión en coral *Pocillopora*.

Podochela nueva especie

Figura, 4d, pag. 32; Lámina, A, fig. 4, pag. 124.

LOCALIDAD TIPO: Puertecitos, Baja California.

DISTRIBUCION: Puertecitos, Baja California.

MATERIAL EXAMINADO: 101 machos, 69 hembras y 49 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron encontradas en los meses febrero, mayo, junio, septiembre y octubre.

DIAGNOSIS: Rostro largo, someramente bifurcado, un pequeño granulo posorbital. el primer par de patas 2,5 veces más largo que la longitud del caparazón; propodus sin espinas, los propodi de las patas curvados ligeramente hacia adelante; dactilus de la cuarta pata $5/8$ de la longitud del propodus; los dedos del quelipodo del macho forman un ancho ovalo; pelos encurvados contados de 10-12 a lo largo del propodus del primer par de patas; solo un tubérculo sobre el primer segmento abdominal. Primer par de pleópodos como se esquematiza.

OBSERVACIONES: Esta especie se distribuye en el mesolitoral inferior, siendo tal vez el más abundante de los cangrejo araña. Habita bajo rocas colonizadas por algas, esponjas, poliquetos, y otros organismos de la fauna intermareal con los cuales comparte el hábitat. Presenta coloraciones que van de café claro a gris-pardo. Como la gran mayoría de los cangrejo araña, presenta estrategias de enmascaramiento,

como defensa, logrando confundirse con su hábitat, esto lo logra por medio del material que se adhiere a los pelos encurvados que presenta en el caparazón y patas.

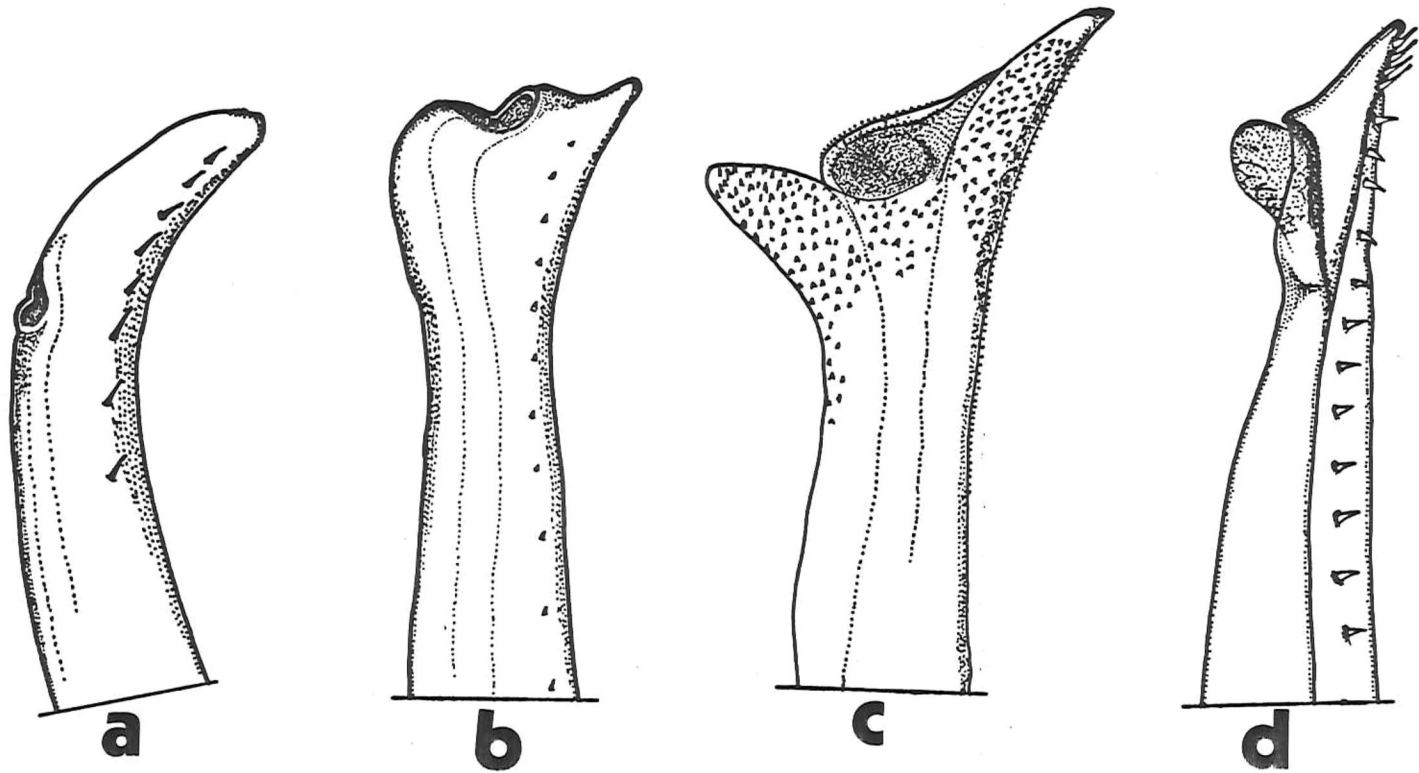


Figura.4. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) Epialtus minimus Lockington, 1837; b) Epialtoides paradigmus Garth, 1958; c) Eucinetops lucasi Stimpson, 1868; d) Podochela n.sp. a-b-c) tomados de Garth, 1958; d) esquematizado en cámara lucida (10X).

Ala cornuta (Stimpson, 1860).

Figura, 5a, pag. 40; Lámina, B, fig. 1, pag. 125.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Ala cornuta*, Garth, 1958, p. 348, pl. V, fig. 1-2, pl. 39, fig. 2; 1959, p. 118; Brusca, 1980, p. 316, fig. 20. 42.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Pinacate, Sonora, México.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!), a Bahía Concepción y La Paz; (Continental): Bahía Tepoca, Sonora; sur de México: Cabo Corrientes a Bahía Chamela y Manzanillo, hasta Bahía Utria [Puerto Utria], Colombia (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 6 machos, 7 hembras y 6 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron encontradas en los meses de abril, mayo y julio.

DIAGNOSIS: Caparazón más ancho que largo; rostro de 1/4 a 1/5 de la longitud del resto del caparazón. Espinas rostrales y antenales agudas y subiguales. Quelípodos crestados y tuberculados; patas denticuladas. Primer par de pleópodos con el ápice hinchado en la base, puntiagudo, dos pestañas triangulares laterales (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Fue encontrada bajo rocas en el mesolitoral inferior; típicamente ésta especie se encuentra cubierta con trozos de algas, esponjas, granos de arena y organismos sésiles que se fijan en el caparazón, que le dan la apariencia

(!) nueva localidad

de una pequeña roca, como una estrategia ecológica de defensa contra sus posibles depredadores.

Esta especie presenta coloraciones crípticas que van desde café oscuro a verde oliva, dependiendo de la coloración del hábitat.

Aunque solo se colectaron 19 espécimenes durante los muestreos, es indudable que ésta especie es muy común y abundante en el mesolitoral inferior. También fue colectada en pozas de marea en el mesolitoral medio, habitando bajo rocas.

Hemus finneganae Garth, 1958

Figura, 5b, pag. 40; Lámina, B, fig. 2, pag. 125.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Hemus finneganae* Garth, 1958. p. 422, pl. X, figs. 1-6, pl. Y, fig. 7; 1959, p. 121.

LOCALIDAD TIPO: Sur de las Islas Viradores (Puerto Culebra), Costa Rica.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (*), a Isla Angel de la Guarda; (Continental): Puerto San Carlos, Sonora, México hasta Bahía Santa Elena, Ecuador, incluyendo las Isla Revillagigedo; Costa Rica y Panamá (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 2 machos y 2 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Colectadas en el mes de mayo.

DIAGNOSIS: Frente amplia, lados rectos, puntas bien separadas. Orbitas bajas; abundantemente denticulado; uno ó más gránulos preorbitales. Región cardíaca alta, sin exceder a las áreas adyacentes; tres dientes laterales evidentes. Merus amplio, concavo, con el margen fuertemente denticulado. Segundo segmento antenal movable, largo, transverso. Primer par de pleópodos con una doble pestaña lateral (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Este pequeño cangrejo habita en el mesolitoral inferior, bajo rocas colonizadas por esponjas, algas, poliquetos y pequeñas colonias de briozoarios y otros organismos de la fauna intermareal. Generalmente el capara-

(*) nuevo rango de distribución

zón siempre se encuentra cubierto de pequeños trozos de algas y esponjas que aunado a la coloración críptica café oscuro que presentan, le permite confundirse con el hábitat donde se encuentra.

Garth (1958, 1959), la registra como una especie que habita en rocas, arena, lodo y material orgánico (coral, algas), encontrando una relación concha-arena ó concha-roca cuando se presentaba en este tipo de hábitat.

Microphrys platysoma (Stimpson, 1860)

Figura, 5c, pag. 40; Lámina, B, fig. 3, pag. 125.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Microphrys platysoma*, Crane, 1947, p. 74; Garth, 1958, p. 392, pl. W, fig. 5; pl. 43, fig. 3; 1959, p. 119; Brusca, 1980, p. 317.

LOCALIDAD TIPO: Cape St. [San] Lucas (Cabo San Lucas), Baja California, Sur.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (*), a Isla Angel de la Guarda (Puerto Refugio) y el este de La Paz; sur de México: Mazatlán, hasta las Islas Gálapagos, Ecuador (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 1 macho, 1 hembra y 2 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron encontradas en los meses de mayo y junio.

DIAGNOSIS: Caparazón más largo que ancho, área cerca del ángulo anterior de la región branquial, finamente granulada, dos espinas en una línea transversa en la parte más ancha de la región branquial; dos procesos laminiformes sobre la región anterolateral, una sobre la región hepática y la otra sobre la región branquial, dos espinas branquiales, una sobre el ángulo posterolateral y la otra más adentro pero sobre la misma línea transversa. Sobre el margen posterior, una hilera de tubérculos incrementándose en tamaño hacia la región media, el par medio más grande que los otros. Cuernos rostrales delgados, dirigidos hacia adelante, cerca de 1/6

(*) nuevo rango de distribución.

de la longitud del resto del caparazón. Espinas antenales cerca de la mitad de la longitud de las espinas rostrales; el margen del segmento antenal detrás de la espina, curvados hacia afuera, formando un lóbulo somero; espina preocular aguda, $1/2$ de la longitud de la espina antenal. Merus de quelipodo con una cresta superior laminar y dentada; carpus tuberculado; palma menos de dos veces tan larga como ancha; los dedos dejan un amplio hueco entre ellos, el dedo fijo está fuertemente curvado hacia abajo. Patas escasamente peludas y con unas pocas espinas y tubérculos; propodus con un prominente proceso distal redondeado y laminiforme para la articulación del dactilus. Primer par de pleópodos con una quilla redondeada y bien separada de la punta triangular (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Esta especie se encontró bajo rocas en el mesolitoral inferior. Ha sido registrada para hábitats corallinos, manglares, fondo arenoso y pozas de marea (Crane, 1937, 1947).

Presenta estrategias de enmascaramiento debido a la gran cantidad de pequeños trozos de algas y esponjas que quedan adheridos a los pelos encurvados del caparazón, que aunado a los granos de arena que también se pegan a su cuerpo, le dan la apariencia de una pequeña alga o en ocasiones el de una roca.

El caparazón presenta coloración café oscuro a rojo brillante; quelípodos con una banda roja cruzando la base de

los dedos.

Garth (1958), registra hembras ovígeras dentro del Golfo de California en los meses de febrero, mayo y agosto.

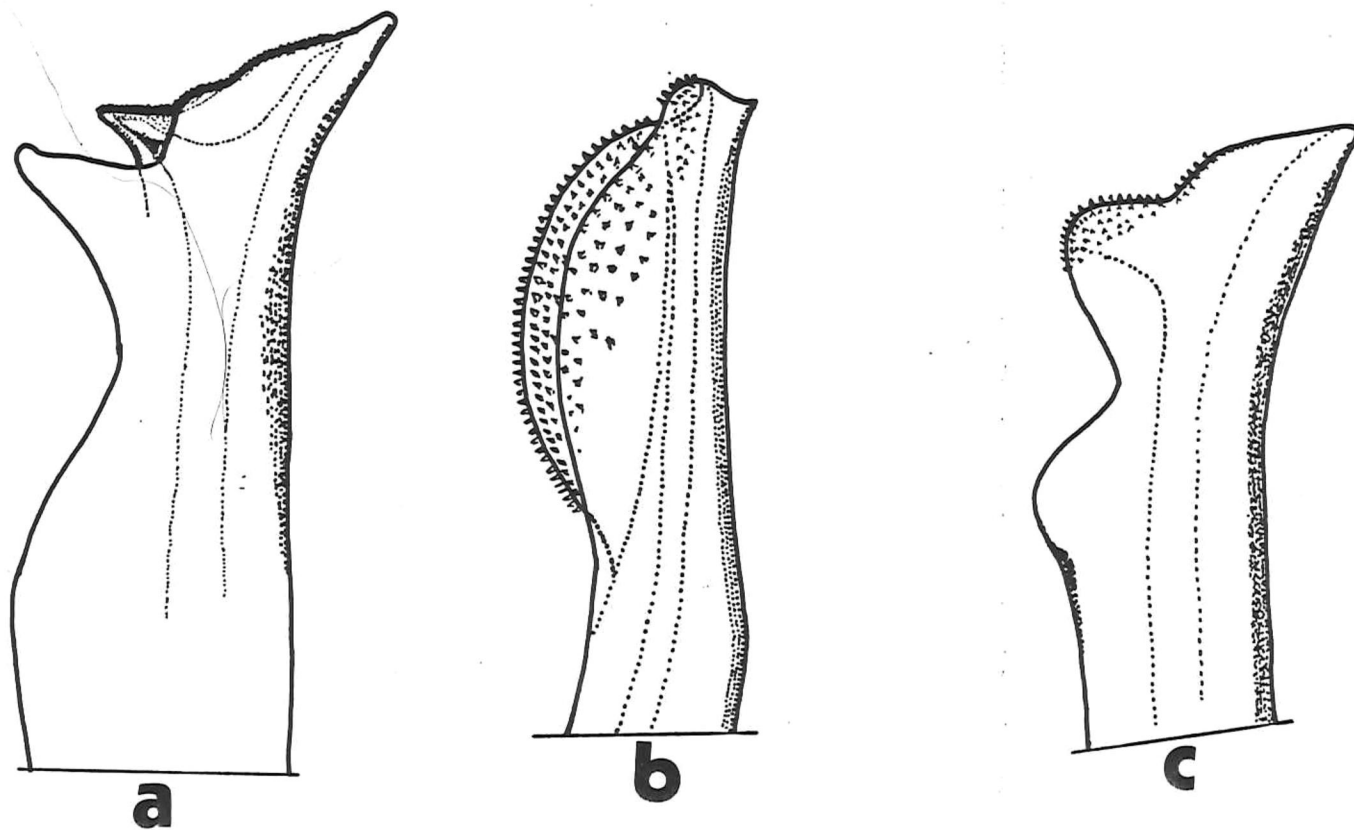


Figura. 5. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) Ala cornuta (Stimpson, 1860); b) Hemus finneganae Garth, 1958; c) Microphrys platysoma (Stimpson, 1860). (tomado de Garth, 1958).

Herbstia camptacantha (Stimpson, 1869)

Figura, 6a, pag. 47; Lámina, B, fig. 4, pag. 125.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Herbstia camptacantha*, Garth, 1958, p. 301, pl. S, fig. 1; pl. 34, fig. 1; 1959. p. 116; Brusca, 1980, p. 315, fig. 20. 40.

LOCALIDAD TIPO: Cape St. (San) Lucas (Cabo San Lucas), Baja California y Acapulco, Guerrero, México.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!), a Bahía Concepción e Isla San José; (Continental): Bahía San Pedro, Sonora a Tangola-Tangola (Golfo de Tehuantepec) limite geográfico de Oaxaca-Guerrero, México (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 2 machos colectados en febrero y julio.

HEMBRAS OVIGERAS; No se encontraron.

DIAGNOSIS: Artejo basal antenal angosto, tres espinas exteriores incluyendo la espina anteroexterna. Primer artejo movable de la antena, extendido casi hasta la punta del rostro; espinal antenal anteroexterna, dirigida hacia adelante más que hacia afuera. Primer par de pleópodos terminando en punta aguda, ligeramente curvado, un doble setífero sobre el margen concavo (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Fue colectada en el mesolitoral inferior, bajo rocas colonizadas por algas, esponjas, poliquetos y otras especies de la parte baja del intermareal; presenta coloraciones crípticas café oscuro y debido a los pelos

(!) nueva localidad

encurvados del caparzón algunos pequeños trozos de algas y esponjas se adhieren a él, y le permite confundirse con el hábitat. Garth (1958, 1959; Crane, 1937), lo registran habitando en coral *Pocillopora*; Brusca (1980), lo registra sobre rocas ó algas en la parte baja del intermareal ocasionalmente y frecuentemente encontrada durante los arrastres de camarón cerca de Guaymas, Sonora (Garth, 1958).

Notolopas lamellatus Stimpson, 1871

Figura, 6b, pag. 47; Lámina, C, fig. 1, pag. 126.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Notolopas lamellatus*, Garth, 1958, p. 295, pl. Q, fig. 8; pl. 33, fig. 1; 1959, p. 116.

LOCALIDAD TIPO (incierto): Panamá (Balboa); Manzanillo, México.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!); (Continental): Puerto Peñasco, Sonora, México a Bahía Santa Elena, Ecuador (Garth, 1960).

MATERIAL EXAMINADO: Un macho y una hembra ovígera.

HEMBRAS OVIGERAS: Fue colectada en el mes de octubre.

DIAGNOSIS: Márgen posterior del caparazón fuertemente bordeado; una dura espina medial. Región cardíaca deprimida. Rostro largo, cuernos rostrales ampliamente divergentes. Artículo basal antenal con un fuerte lóbulo sobre el márgen exterior. Merus de maxilipodio externo, subcuadrado. Primer par de pleópodos con la punta aguda, subcónica, bien separada del dobles opuesto que lleva la abertura (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Se encontró sobre una roca descubierta por la marea en el mesolitoral inferior, colonizada por algas y coral blando, el macho y la hembra se colectaron juntos. Esta especie es registrada para hábitats de arena y lodo con pequeñas algas verdes (Garth, 1958).

Ambos espécimenes presentaban coloración café claro y sin ningún tipo de adorno extra sobre el caparazón. Pero por

(!) nueva localidad

su morfología y el tipo de hábitat donde se encontró
aparenta ser una estrategia críptica.

***Pelia tumida* (Lockington, 1877)**

Figura, 6c, pag. 47; Lámina, C, fig. 2, pag. 126.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pelia tumida*, Garth, 1958, p. 271, pl. Q, fig. 1, pl. 31, fig. 2, text-fig. 6a; 1959, p. 115; Bonfil, 1983, fig. 19.

LOCALIDAD TIPO: Cerca de San Diego, California, U. S. A.

DISTRIBUCION: California: Santa Cruz; Costa oeste de Baja California: Bahía Magdalena; Golfo de California (Peninsular): Puertecitos(!); (Continental): Bahía Adair, Sonora a Bahía Petatlán, Guerrero, México (Garth, 1958).

MATERIAL EXAMINADO: 98 machos, 12 hembras y 18 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Las hembras ovígeras fueron colectadas en los meses febrero y abril.

DIAGNOSIS: Caparazón angosto, amplitud de $2/3$ a $3/4$ de su longitud total. Cuernos rostrales con el margen exterior paralelo ó divergente, longitud de $1/3$ a $1/4$ del resto del caparazón. Artículo basal antenal elongado; segundo artejo movable, llegando cerca de la punta del rostro. Abertura entre los dedos del macho, de amplitud moderada, diente digital molariforme. Primer par de pleópodos delgados, reduciéndose gradualmente hacia la punta, sin curvatura bajo la abertura normalmente cerrada (Garth, 1958).

OBSERVACIONES: Habita en el mesolitoral inferior bajo rocas colonizadas por algas y esponjas. Esta especie presenta el

(!) nueva localidad

hábito de enmascaramiento, además de coloraciones crípticas, ya que sobre la parte dorsal del caparazón, se le adhieren pequeños trozos de algas y esponjas. Las esponjas con que están cubiertas, son de fibra suave, cubren toda la porción distal del caparazón y el segmento meral de las patas, en ocasiones es dura y dispuesta en parches.

El color del caparazón es naranja, la quela es blanca, ligeramente moteada con café; dedos con la base café, mezclándose gradualmente con naranja y perdiéndose en blanco hacia la punta. El merus de las patas con un fuerte color naranja; carpus, propodus y dactilus, blancos con algunas marcas cafés; región ventral gris-blanca.

Los quelípodos en el macho son más grandes que en la hembra; en los juveniles, son similares en tamaño a los de las hembras (Garth, 1958).

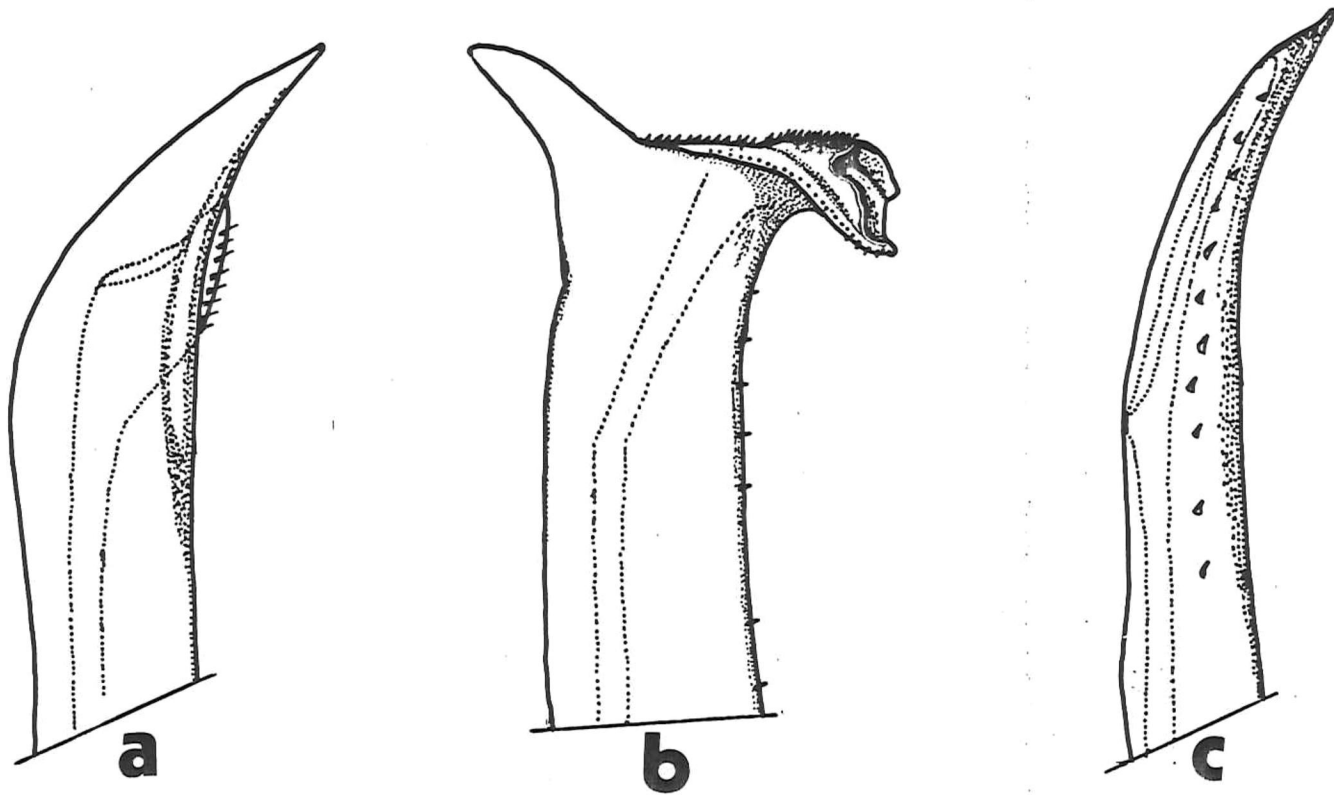


Figura 6. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) *Herbstia camptacantha* (Stimpson, 1871);
b) *Notolopas lamellatus* Stimpson, 1871; c) *Pelia tumida* (Lockington, 1877). (tomado de Garth, 1958).

Cataleptodius occidentalis (Stimpson, 1871)

Figura, 7a-b, pag. 50; Lámina, C, fig. 3, pag. 126.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Leptodius occidentalis*, Rathbun, 1923, p. 622; 1930, p. 301, pl. 137, fig. 3-4, pl. 138, fig. 2; Brusca, 1980, p. 309, fig. 20. 28. *Cataleptodius occidentalis*, Guinot, 1968, p. 704, fig. 24; Campos & Campos, 1989.

LOCALIDAD TIPO (incierto): Panamá; Manzanillo, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California, Bahía Tortugas y Golfo de California, México, hasta Panamá e Islas Galápagos, Ecuador (Campos & Campos, 1989).

MATERIAL EXAMINADO: 70 machos, 47 hembras, 26 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Se colectaron en los meses de abril, mayo y junio.

DIAGNOSIS: Frente con un doble borde muy débil a la mitad, lóbulo dorsal anterolateral bajo, oblongo e inconspicuo, El color oscuro del dedo fijo en el macho, no se continúa sobre la palma. Suturas entre el tercero y cuarto, y cuarto y quinto somita abdominal, bien marcadas; color del caparazón verde-rojizo; quelípodos de textura marmolada, dedos negros. primer par de pleópodos como se esquematiza (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Habita bajo rocas en el mesolitoral medio, se distribuye desde el límite inferior de éste, hasta el mesolitoral inferior. Presenta un caparazón de colores variados (gris oscuro, blanco ó verde oscuro), frecuentemente motea-

do. Las palmas son claras y los dactilus oscuros (cafés o negros). Los juveniles de estos y de algunas otras especies, son comunmente encontrados en complejos de algas sobre rocas ó en esponjas (Brusca, 1980).

Las coloraciones de estos organismos generalmente están en relación con el habitat en que se encuentra.

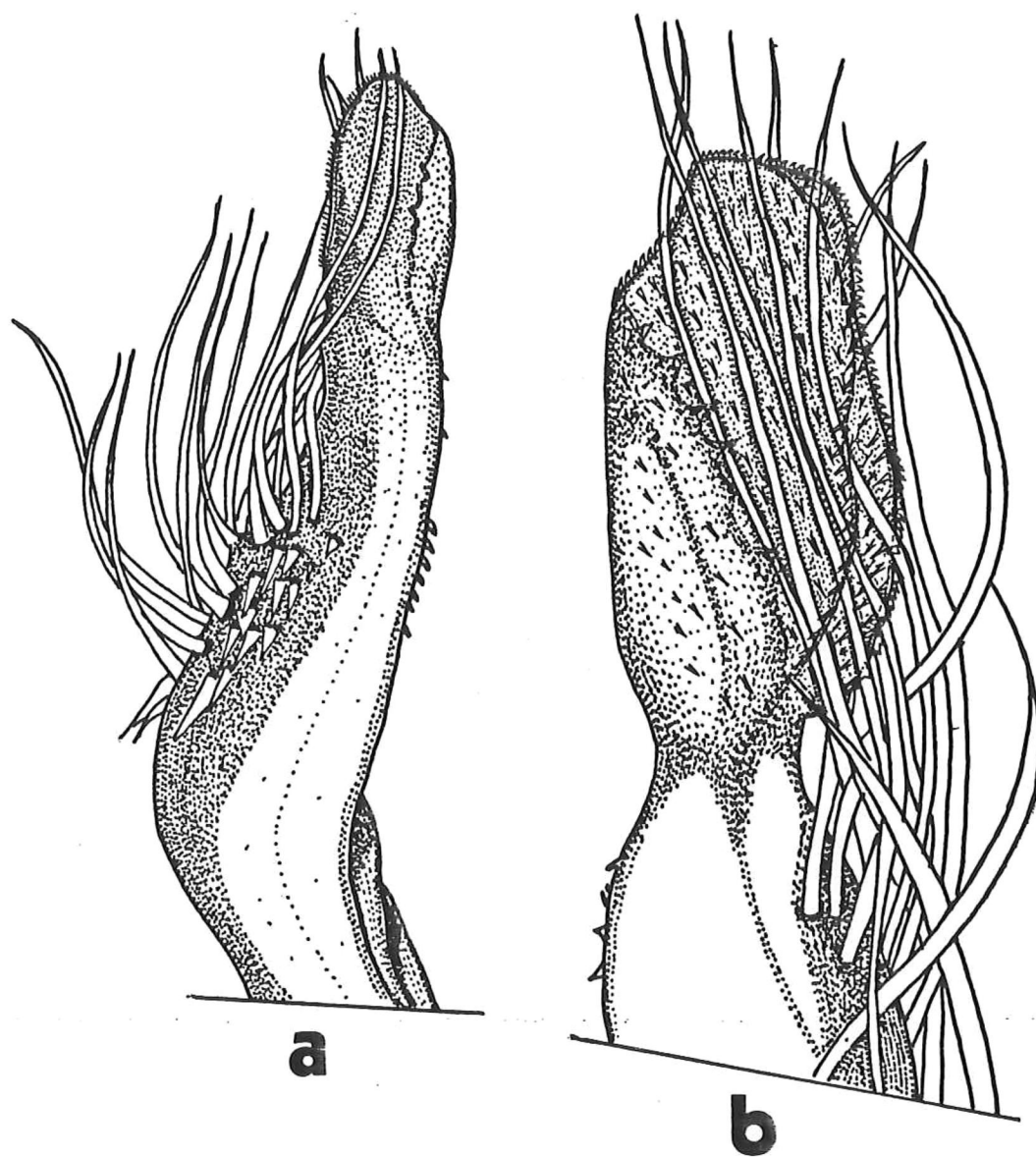


Figura. 7. *Cataleptodius occidentalis* (Stimpson, 1871). Región distal del primer Pleópodo izquierdo del macho
a) vista caudal (4X); b) vista cefálica (10X).

Xanthodius hebes Stimpson, 1860

Figura, 8a, pag. 57; Lámina, C, fig. 4, pag. 126.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Xanthodius hebes*, Rathbun, 1923, p. 622; 1930, p. 313, pl. 147; *Xanthodes hebes*, Brusca, 1980, p. 312, fig. 20. 34.

LOCALIDAD TIPO: Cabo San Lucas, Baja California Sur.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Magdalena; Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!), hacia el sur hasta Bahía Mulegé; (Continental): Puerto Lobos a Isla María Madre (costas de Nayarit).

MATERIAL EXAMINADO: 2 machos, 3 hembras y una hembra ovígera.

HEMBRAS OVIGERAS: Fue encontrada en el mes de junio.

DIAGNOSIS: Caparazón cerca de 1.5 veces tan ancho como largo, superficie conspicuamente punteada, márgen anterolateral obtusamente redondeado y someramente cuadrilobulado, con una punta subaguda en el último lóbulo; borde frontal no visible en vista dorsal. Quelípodos cortos y fuertes; patas cortas y con la parte proximal de merus, pubescente; amplitud relativa de los propodi aumentando de la pata 1-4. Abdomén del macho con los segmentos 3-5, fusionados; hembras con siete segmentos libres. El primer par de pleópodos presentan en la punta una curvatura concava, con denticulaciones en la cara mesial, una proyección espatular en la parte distal de la punta y una hilera de denticulaciones, desde la región

(!) nueva localidad

distal hasta la región media del pleópodo (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Se encontró habitando bajo rocas en el mesolitoral medio, presenta coloraciones crípticas (verde oscuro a café). Está considerado como una especie muy común y abundante en el intermareal. Es una especie muy pasiva, no presenta un comportamiento agresivo como otras especies (e. g. *Eriphia squamata* ó *Eurypanopeus ovatus*).

Glyptoxanthus meandricus Lockington, 1876-77

Figura, 8b-c, pag. 57; Lámina, D, fig. 1, pag. 117.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Glyptoxanthus labyrinthicus*, Rathbun, 1930, p. 226, pl. 108. *Glyptoxanthus meandricus*, Brusca, 1980, p. 309, fig. 20. 27.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Mulegê, Baja California Sur, México.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (*), costa occidental de México hasta Panamá e Islas Galápagos.

MATERIAL EXAMINADO: 27 machos, 13 hembras y 7 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Estas fueron colectadas en los meses de mayo y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón más ancho que largo, con vermiculaciones suaves y cubiertas por finas granulaciones sobre las regiones mesogástrica, media y laterales; cinco dientes anterolaterales, aplanados e inconspicuos. Quelípodos vermiculados y fuertes, dactilus de color negro, la coloración no se continua sobre la palma, con gruesos dientes sobre la superficie cortante. Patas caminadoras decreciendo en tamaño de la 1-4, vermiculadas y con pequeñas setas, superficie interna aplanada, lo que le permite adoptar una posición compacta, doblando los apéndices bajo su cuerpo. Abdómen con grandes surcos transversales, segmentos 3-5 fusionados. Primer par de pleópodos, cilíndricos, con denticulaciones en la

(*) nuevo rango de distribución

región distal (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Habita particularmente bajo rocas en el mesolitoral inferior y dentro de pozas de marea hasta el mesolitoral medio. Presenta coloración púrpura y como es bastante vermiculado, da la apariencia de ser una pequeña esponja. Es bastante común en el intermareal rocoso. Se encontró un juvenil albino durante los muestreos de primavera-verano.

Eriphia squamata Stimpson, 1859

Figura, 8d, pag, 57; Lámina, D, fig. 2, pag. 117.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Eriphia squamata*, Rathbun, 1923, p. 625; 1930, p. 550, pl. 223-224, fig. 1; Crane, 1947, p. 8; Garth, 1960, p. 115; Brusca, 1980, p. 308, fig. 20. 24.

LOCALIDAD TIPO: Mazatlán, Sinaloa, México.

DISTRIBUCION: Desde el Golfo de California hasta Chile.

MATERIAL EXAMINADO: 61 machos, 47 hembras y 12 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron colectadas en los meses de abril, mayo, junio y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón grueso y poco convexo, más ancho que largo, bordes anterolaterales ligeramente curvados, mucho más cortos que los posterolaterales, los cuales no forman un fuerte ángulo como en muchos xántidos. Borde fronto-orbital extremadamente ancho, mucho más de 3/4 que la amplitud más grande del caparazón, el frente está fuertemente desviado hacia abajo, siempre recto y partido a la mitad en dos lóbulos, más allá del cual, la amplitud interior del lóbulo orbital está en contacto con una prolongación singularmente ancha de la placa infra-orbital. Quelípodos masivos, diferentes en tamaño en ambos sexos, dedos fuertes, palmas con tubérculos grandes y circulares, ciliados sobre el margen. Primer par de pleópodos con las punta gruesas y despuntadas.

OBSERVACIONES: Sin lugar a dudas podemos incluirla entre las

especies más abundantes y comunes del intermareal rocoso del alto Golfo de California. Se distribuye principalmente en el mesolitoral medio e inferior. Comunmente es encontrada en hoyos y grietas ó bajo rocas durante el día. Brusca (1980), registra que ha sido visto alimentandose de algas y detritus, así como depredando a pequeños cangrejos y gusanos.

Es una especie completamente territorial, defiende su área mediante desplantes amenazantes. Son muy comunes en pozas de mareas de peces Gobíidos, aparentemente cuando el cangrejo se alimenta sobre las algas, desaloja una buena parte de detritus del cual el pez se alimenta (Brusca, 1980).

Cuando este es atacado ó perturbado, su primera reacción es huir, y ataca violentamente cuando es acosado. Generalmente son de color oscuro, variando de gris hasta gris-verde y café oscuro ó moteado de verde y negro. Se ha visto que su coloración es fuertemente críptica, ya que son muy comunes en biótopos rocosos, en las cuales las poblaciones de pequeños cirripedios y mejillones son muy prolíficas, y las coloraciones verde y negro es la adoptada por ésta especie. Cuando se han encontrado hembras ovígeras, se ha detectado que son más agresivas que cuando no presentan huevecillos.

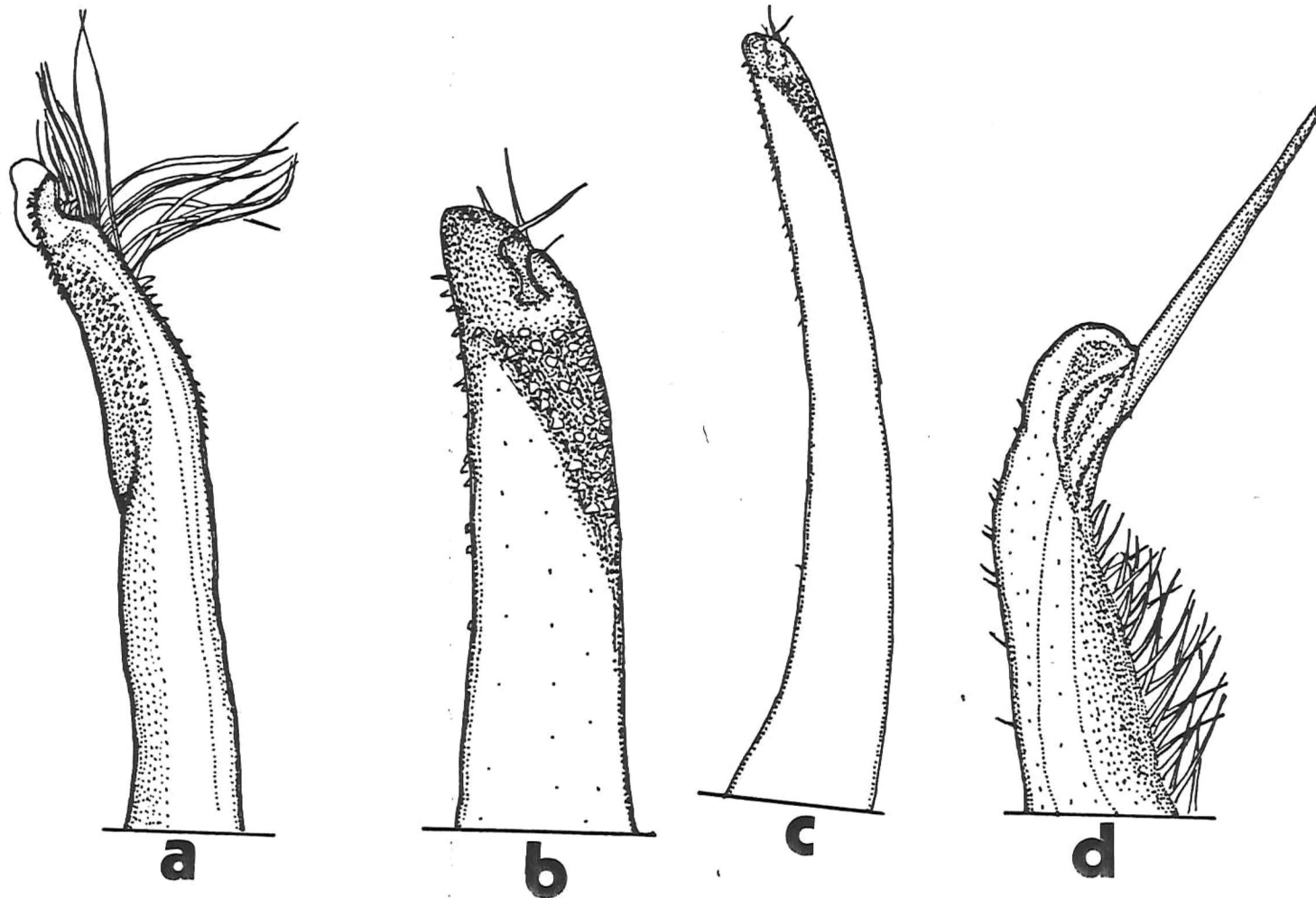


Figura 8. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) Xanthodius hebes Stimpson, 1860; b-c) Glyptoxanthus meandricus Lockington, 1876-77; d) Eriphia squamata Stimpson, 1859. a) vista caudo mesial; b-c) vista caudal (10X) y (4X) respectivamente; d) vista caudal (10X).

Eurypanopeus ovatus (Benedict & Rathbun, 1891)

Figura, 9a, pag. 62; Lámina, D, fig. 3, pag. 117.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Eurypanopeus ovatus*, Rathbun, 1930, p. 409, pl. 173, fig. 5-6; pl. 174, fig. 4; Garth, 1960, p. 112.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Concepción, Baja California.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninular): Puertecitos (!), costa occidental de México (Rathbun, 1930).

MATERIAL EXAMINADO: 135 machos, 98 hembras y 7 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Colectadas en los meses de mayo y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón plano, regiones anterior y anterolateral, granuladas y rugosas, región gástrica, angosta, superficie irregular, región hepática distintivamente bien delineada, un surco medio detrás de la profunda muesca antenal, otro extendiéndose hacia adentro de las tres muescas laterales, la intermedia de estas, esto es, la que se encuentra entre el tercero y cuarto diente, más larga que las otras dos. Frente no bmarginada, aunque curvada hacia abajo y aparentemente gruesa (sin la línea de gránulos que distingue a *E. transversus*). Con un tubérculo subhepático. El color del dedo fijo de la quela se continúa sobre la palma. Primer par de pleópodos como se esquematiza (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Es muy común y abundante en el mesolitoral superior, pudiendo ser encontrado hasta el mesolitoral medio

(!) nueva localidad

y como todos las cangrejos que ahí habitan, este se encuentra bajo rocas durante la marea baja.

Es muy parecida a *Eurytium affine* y a primera vista pueden ser confundidos ya que comparten la misma distribución intermareal. Pero mediante la revisión detallada de sus características morfológicas y la comparación del primer par de pleópodos, se hace posible la diferenciación.

Presenta una coloración violeta en el caparazón, moteado con puntos verdes, rojos y blancos, las regiones ventrales son de textura marmolada.

Lophopanopeus frontalis Rathbun 1893

Figura, 9b, pag. 62; Lámina, D, fig. 4, pag. 127.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Lophopanopeus frontalis*, Rathbun, 1930, p. 323, pl. 152, figs. 1-2, 8; pl. 154, figs. 1-3; Menzies, 1948, p. 16, pl. 3, figs. 17-29, pl. 4, figs. 30-32; pl. 5, figs. 36-37; Martin & Abele, 1986, p. 180, pl. 1M (figura erroneamente asignada a *L. leucomanus leucomanus*); Bonfil, 1983, p. 138, fig. 31.

LOCALIDAD TIPO: Bahía San Diego, California.

DISTRIBUCION: Bahía San Pedro, California; costa oeste de Baja California; y Golfo de California (Menzies, 1948).

MATERIAL EXAMINADO: 39 macho, 7 hembras y 2 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron colectadas en abril.

DIAGNOSIS: El color oscuro del dedo fijo, corrido hacia atrás y sobre la palma. Mano lisa, con un gran lóbulo superior. Frente prominente. Márgen lateral del tercer diente poco transverso. Patas con la región dorsal y distal de la superficie lateral del carpus y propodus, pubescentes; carpi ligeramente bilobulados. Carpus del quelípodo, liso y con franjas reticuladas y pozos, número carpal de pozos 4-4, una profunda muesca localizada sobre la superficie dorsal del carpus cerca de su márgen anterolateral. El lóbulo en la superficie dorso-medial de la mano, grande. Sin diente alargado en el extremo proximal de la franja cortante del

dactylus del quelípodo mayor. Superficie dorsal del caparazón, carente de pubescencias conspicuas. Primer par de pleópodos con la punta del flagelo caracterizada, por una proyección lateral lanceolada y espinulada, originada en el ángulo lateral de la punta del flagelo, una angosta cubierta truncada, localizada en la parte media a la línea media de la superficie abdominal; una espina media sencilla sobre la superficie medial, localizada proximalmente a la proyección lanceolada de la punta; una hilera de espinas ubicadas longitudinalmente a la línea media de la superficie abdominal; la presencia de espínulas en número de 4-7, distal a la espina sencilla, localizada sobre el borde lateral; un conglomerado de espínulas localizadas en oposición a la proyección lanceolada en el ángulo medio distal del flagelo (Menzies, 1948).

OBSERVACIONES: Habita bajo rocas en el mesolitoral inferior, en colonias de algas y/o esponjas llegando a confundirse con los juveniles de otras especies (e. g. *Panopeus purpureus*) pero al hacer una revisión estereoscópica encontramos que difieren en la dentación y por supuesto en el desarrollo del primer par de pleópodos. Bonfil (1983), lo registra asociado al arte de cultivo del mejillón (long line), en la costa oriental de Baja California.

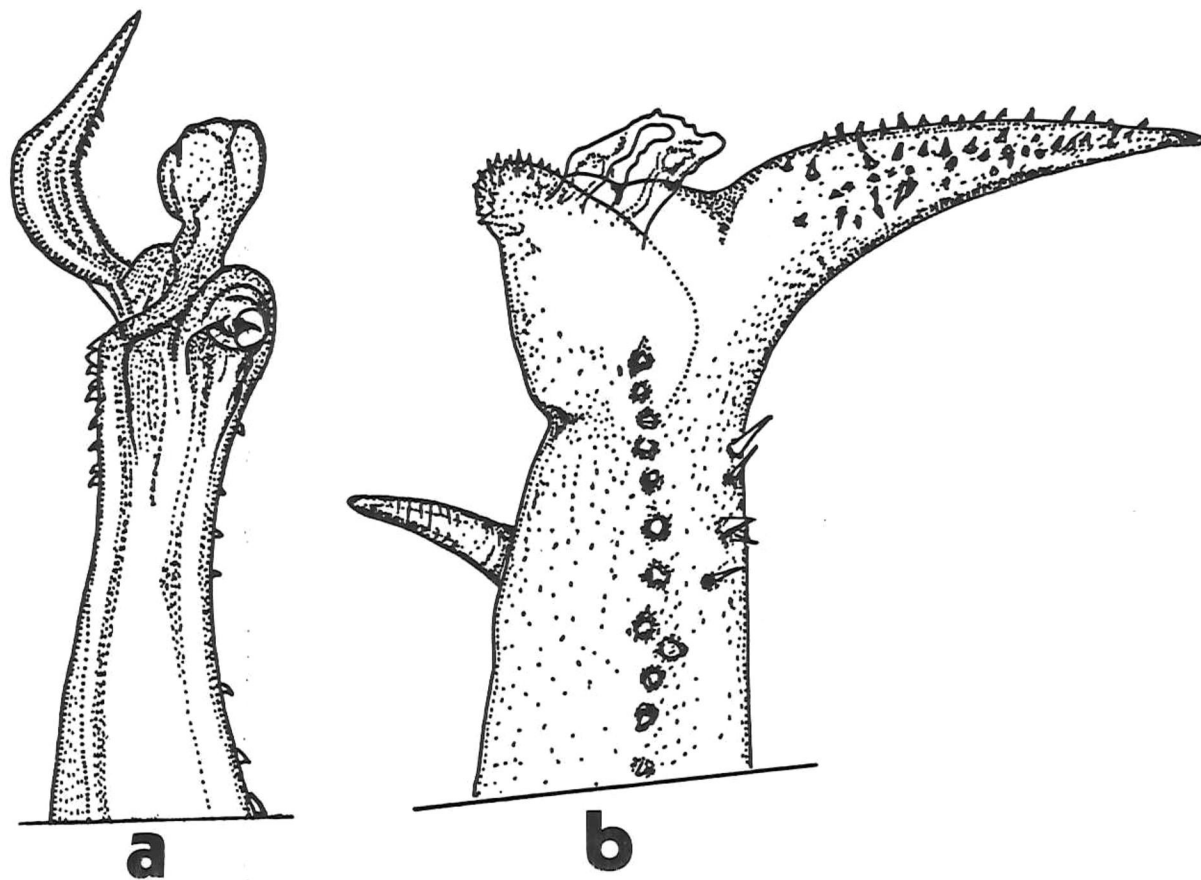


Figura. 9. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) *Eurypanopeus ovatus* (Benedict & Rathbun 1891); b) *Lophopanopeus frontalis* Rathbun, 1823. a) vista caudo mesial (10X); b) vista caudal (tomado de Menzies, 1948).

Panopeus purpureus Lockington, 1976

Figura, 10a-b, pag. 69; Lámina, E, fig. 1, pag. 128.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Panopeus purpureus*, Rathbun, 1930, p. 344, pl. 159; Brusca, 1980, p. 311, fig. 20. 29.

LOCALIDAD TIPO (incierto): Bahía Magdalena; La Paz, Baja California Sur, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Magdalena y desde el Alto Golfo de California hasta Perú (Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 78 machos, 30 hembras y 5 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Se colectaron en los meses de abril, mayo y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón más ancho que largo, alto en la región media y convexo en ambas direcciones; límites laterales de la región cardiaca y metagástrica, profundas; los de la región protogástrica y mesogástrica, someras; superficie densamente granulada, con unas pocas líneas elevadas de gránulos. La unión del primero y segundo diente anterolateral, es excepcionalmente larga y angosta. Diente subdistal del merus de los quelípodos, agudo; surco distal del carpus, debilmente indicado; palmas elongadas, mucho más altas en la parte distal que en el final proximal. Patas largas y angostas, el propodus solo del último par, ligeramente más ancho que el del cuarto par. Abdómen del macho elongado,

sexto segmento un poco más ancho que su longitud, franja libre del segmento terminal, ampliamente redondeada. Primer par de pleópodos, como se esquematiza (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Habita bajo rocas en el límite superior del mesolitoral inferior, pero se encontraron individuos aislados desde el mesolitoral superior, aumentando su densidad hacia la parte baja del mesolitoral. La gran mayoría de los organismos presentaban coloraciones claras; según Brusca (1980), es un depredador carroñero.

Gonopanope areolata (Rathbun, 1898)

Figura, 10c-d, pag. 69; Lámina, E, fig. 2, pag. 128.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Micropanope areolata*, Rathbun, 1930, p. 450, pl. 182, fig. 1-2; Crane, 1937, p. 71; Garth, 1960, p. 131. *Gonopanope areolata*, Guinot, 1967, p. 351, fig. 7a-b; Martin & Abele, 1986, p. 193, fig. 3G.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Adair, Sonora, México.

DISTRIBUCION: Sur de California; Norte de Baja California y Golfo de California: Puertecitos (!) a Bahía Santa Inez.

MATERIAL EXAMINADO: 14 machos, 12 hembras y una hembra ovígera.

HEMBRAS OVIGERAS: La única hembra ovígera se colectó en mayo.

DIAGNOSIS: Caparazón de apariencia ligeramente rugosa; cara dorsal en poco areolada, superficie ligeramente pubescente, regiones distintivamente marcadas con finas granulaciones, pero plano sobre la región protogástrica, lóbulos hepáticos y branquiales; surcos epigástricos bien desarrollados. Cinco dientes anterolaterales, el primero (exorbital) pequeño y formando junto con el segundo, un lóbulo debilmente sinuoso (fusionados), el tercero y cuarto, agudos, el quinto marcado por una pequeña muesca en la base del cuarto. Frente relativamente angosta, con un borde delgado. Orbitas colocadas muy lateralmente. Carpus del quelípodo muy rugoso, palmas finamente rugosas, el color del dedo fijo, extendiéndose hacia

(*) nueva localidad

atrás sobre la palma, diente basal del dactilus mayor, no muy grueso. El primer par de pleópodos son muy característicos, bastante cortos, y fuertes, torcidos en su extremo distal, con un ramillete de largas púas sedosas cercas de la región distal (Guinot, 1967).

OBSERVACIONES: Esta especie se encontró bajo rocas en el mesolitoral inferior, es un pequeño cangrejo de color café claro muy parecido al sustrato en que se colectó. Es muy parecido a los organismos del género *Lophopanopeus*. Rathbun, 1918; 1923; Garth, 1960), lo registran dentro del género *Micropanope* Stimpson, 1871, pero dado que las características del primer par de pleópodos del macho no corresponden a la especie TIPO *Micropanope sculptipes* Stimpson, 1871. Guinot (1967), decidió el establecimiento de un nuevo género al que nombró *Gonopanope*. Y registra dos especies americanas para las costas de California (*angusta* y *areolata*) las cuales fueron removidas del género *Micropanope*.

Eurytium affine Streets & Kingsley, 1877

Figura, 10e-f, pag. 69; Lámina, E, fig. 3, pag. 128.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Eurytium affine*, Rathbun, 1923, p. 625; 1930, p. 425, pl. 177, fig. 1-2; Brusca, 1980, p. 308, fig. 20. 25.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Pichilingue, La Paz, Baja California, Sur, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Tortugas; Golfo de California: a Manzanillo reapareciendo nuevamente en las Islas Galápagos, Ecuador (Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 171 machos, 137, hembras y 12 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Colectadas en los meses de abril y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón más ancho que largo, ligeramente convexo, finamente granulado a lo largo de la frente y márgenes anterolaterales, cada lóbulo frontal con un lóbulo exterior truncado, ligeramente marcado; hendidura entre la unión de los dientes, muy somera, puntas del último par de dientes, más anchas. Quelípodos subiguales, con un gran diente cercano a la base del dactilus de la quela más grande. Patas con largos pelos espercidos por toda la longitud de las mismas.

El macho con los segmentos abdominales 3-5 fusionados, las hembras presentan siete segmentos abdominales, con los

margenes exteriores tomentosos. Primer par de pleópodos como se esquematiza (Rathbun, 1930; Martin & Abele, 1986).

OBSERVACIONES: Es un cangrejo muy común en el Alto Golfo de California, generalmente habita bajo rocas en el mesolitoral superior, pero no es raro encontrarlo en el mesolitoral medio. Su distribución intermareal es compartida con dos especies de braquiuros también muy abundantes: *Geotice americanus* y *Eurypanopeus ovatus*.

Es fácil encontrarlos durante la marea baja, protegiéndose de la desecación bajo las rocas.

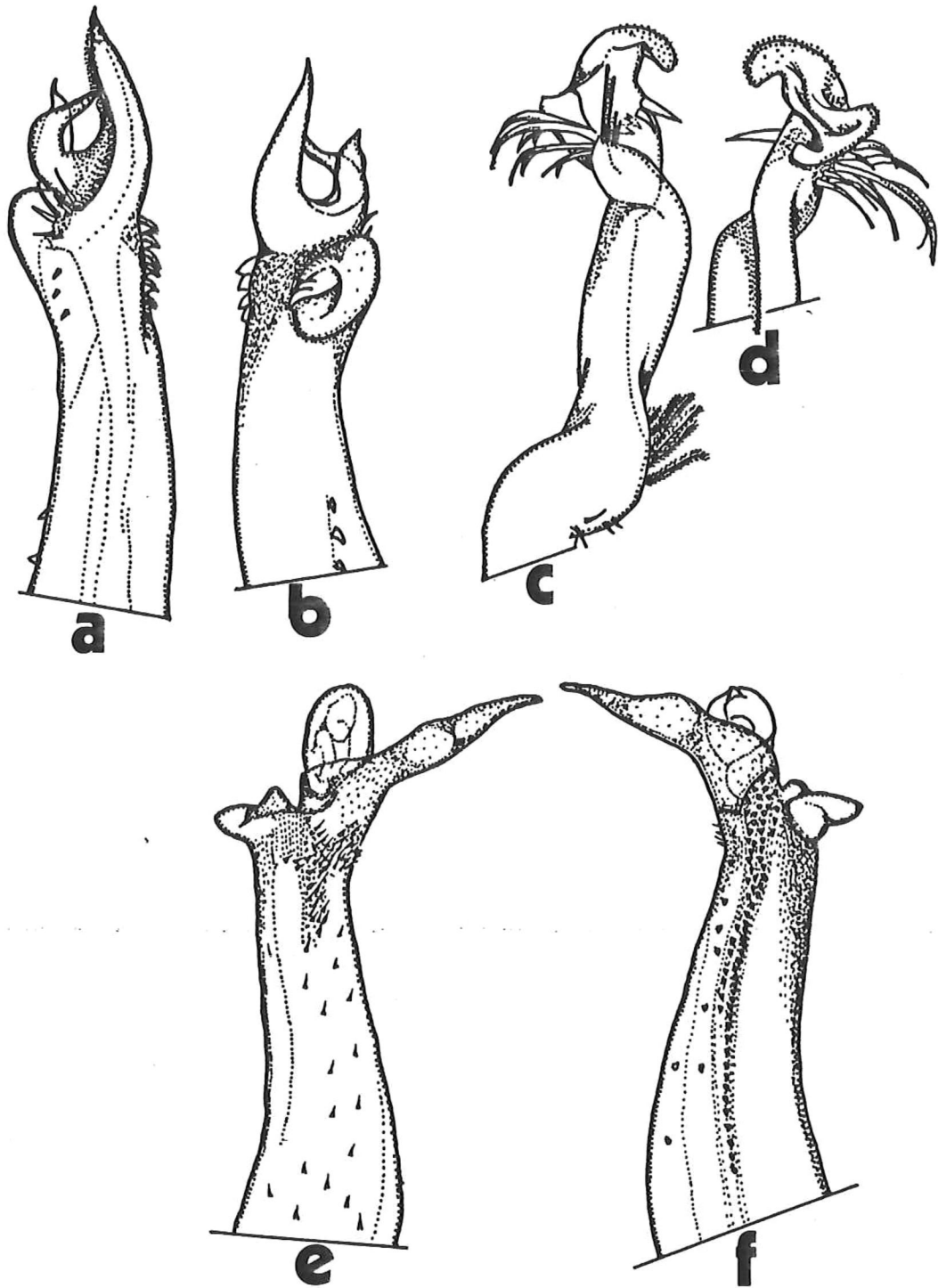


Figura.10. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a-b) *Panopeus purpureus* Lockington, 1976; c-d) *Gonopanope areolata* (Rathbun, 1898) (tomado de Guinot, 1967); e-f) *Burytium affine* Streets & Kingsley, 1877. a) vista caudo lateral; b) vista caudo mesial; c) vista cudal; d) vista cefálica; e) vista lateral; f) vista mesial; a, b, e, f (10X).

Pilumnus gonzalensis Rathbun, 1893

Figura, 11a-b, pag. 72; Lámina, E, fig. 4, pag. 128.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pilumnus gonzalensis*, Rathbun, 1923, p. 625; 1930, p. 505, pl. 204, fig. 3-4; Crane, 1947, p. 81; Brusca, 1980, p. 311, fig. 20. 30.

LOCALIDAD TIPO: Bahía San Luis Gonzaga, Baja California, México.

DISTRIBUCION: Golfo de California (Peninsular): Puertecitos (!) y Bahía San Luis Gonzaga, Baja California hasta Tenacatita, Colima (Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 77 machos, 90 hembras y 20 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Estas fueron colectadas en los meses de febrero, abril y septiembre.

DIAGNOSIS: Caparazón curvado hacia abajo en el tercio anterior, cubierto con corta y densas pubescencias. Frente con el margen peludo y espinuloso (10 ó 12 espinas), hendidura media en forma de (V), lóbulos laterales escasamente separados de la hendidura media y menos avanzados. Margen de la órbita, armado con alrededor de 11 espinas cónicas. Cinco espinas anterolaterales, las primeras dos muy pequeñas, iguales, unidas en la base y más cortas que el resto, tercera espina con otra pequeña sobre su pendiente posterior; todas presentan una ó más espínulas accesorias. Quelípodos de tamaño diferente, superficie exterior cubierta con pelos

(*) nuevo rango de distribución

y cortas espinas cónicas, con gránulos más bajos sobre la superficie exterior de las palmas, donde forman líneas longitudinales irregulares; palma mayor nacarada hacia los dedos y finamente granulada; dedos cortos, formando un gran hueco entre ellos; dactili tuberculados cerca de la base. Patas anchas, peludas y espinulosas por encima.

Abdómen con siete segmentos en ambos sexos. Primer par de pleópodos curvados en su extremo distal, espinulado en su márgen concavo, como se esquematiza (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Habita generalmente bajo rocas desde el mesolitoral medio hasta el mesolitoral inferior, donde se distribuye en mayor abundancia.

Es el más común de los "cangrejos peludos" del Golfo de California. debido a la gran cantidad de pelos setosos que presenta en el caparazón, presenta coloración dorsal rojo púrpura. Brusca (1980), registra que los períodos diurnos durante la marea baja, los pasa bajo rocas protegiéndose de la desecación. Y sus períodos de mayor actividad son nocturnos y crepusculares; presentan una gran preferencia por los canales de drenaje formados por la bajamar en intermareal rocoso, donde están expuestos a un flujo constante de oxígeno y agua cargada de detritus.

Se encontraron dos especímenes parasitados por cirripidios rizocéfalos, uno de los cuales presentaba dos parásitos.

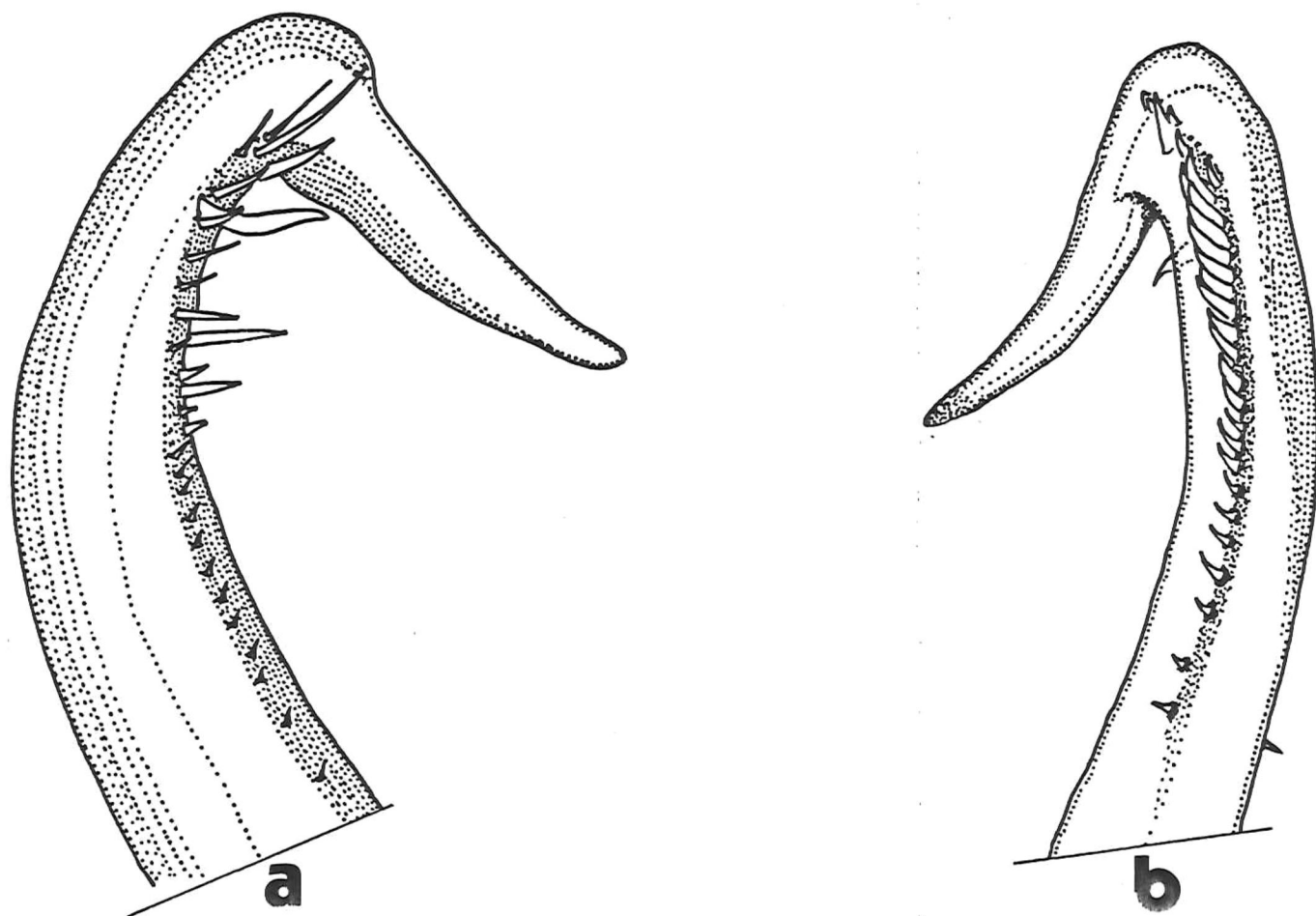


Figura. 11. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho, Pilumnus gonzalensis Rathbun, 1893. a) vista mesial (10X); b) vista lateral (4X).

Pilumnus limosus Smith, 1869

Figura, 12a-b-c. pag. 75; Lámina, F, fig. 1, pag. 129.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pilumnus limosus*, Rathbun, 1930, p. 518, pl. 208-209, fig. 1-3; Brusca, 1980, p. 311, fig. 20. 31.

LOCALIDAD TIPO (incierta): Zorritos, Perú; Panamá.

DISTRIBUCION: Golfo de California, México; Panamá; Ecuador y Perú.

MATERIAL EXAMINADO: 94 machos, 59 hembras y 24 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron colectadas en los meses de abril, mayo, septiembre y octubre.

DIAGNOSIS: Caparazón cubierto con una pubescencia aterciopelada de color café claro a gris, fuertemente curvado hacia abajo en el frente y más plano posteriormente; margen anterolateral armado con tres largas espinas triangulares, separadas del ángulo de la órbita, por una ancha hendidura somera, la cual es un débil tubérculo subhepático. Quelipodos ligeramente desiguales, carpus armado con una fuerte espina la parte interior y unos pocos tubérculos esparcidos sobre la superficie superior; Palma tuberculada por encima y externamente, la parte exterior con un espacio liso y nacarado sobre la franja interior cerca de la base del dedo; dedos suaves estriados y de color café oscuro, la coloración no se extiende sobre la palma. Patas armadas con unos cuantos gránulos duros esparcidos sobre la parte superior.

Machos con siete segmentos abdominales. Primer par de pleópodos característicos del género *Pilumnus*, curvado en la región distal y espinulado sobre el margen concavo, como se esquematiza (Rathbun, 1930).

OBSERVACIONES: Habita frecuentemente bajo rocas en el mesolitoral inferior, en rocas colonizadas por algas y esponjas, briozoarios, poliquetos, y otros más con los que cohabita.

Es el más pequeño de los "cangrejos peludos" del intermareal rocoso del Golfo de California (Brusca, 1980). Presenta coloraciones crípticas gris-marrón, como producto de las setas aterciopeladas presentes en el caparazón.

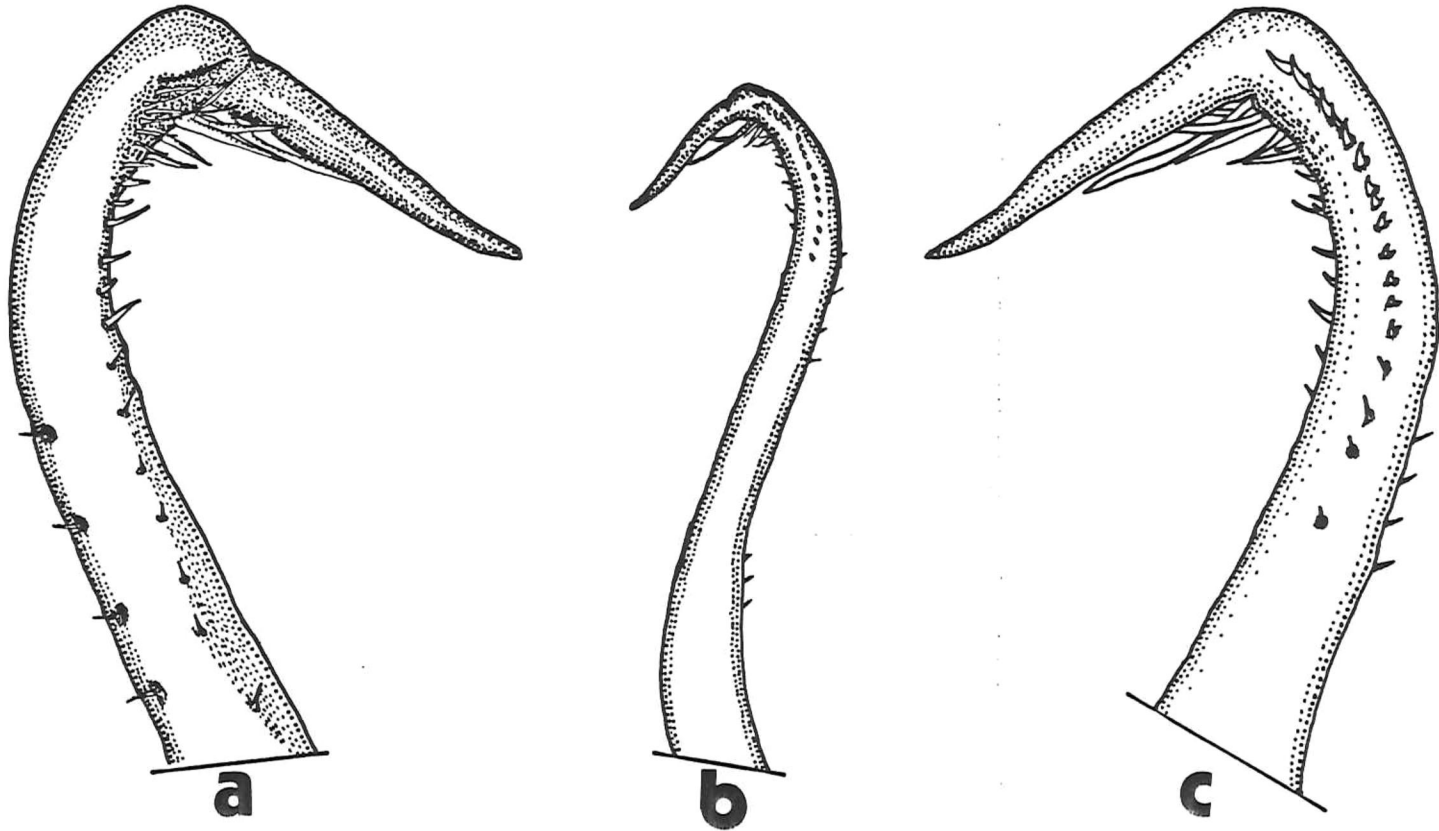


Figura.12. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho, *Pilumnus limosus* Smith, 1859. a) vista mesial (10X); b) vista lateral (4X); c) vista lateral (10X).

Pilumnus townsendi Rathbun, 1923

Figura, 13a-b, pag. 78; Lámina, F, fig. 2, pag. 129.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pilumnus townsendi* Rathbun, 1923, p. 624, pl. XXVII; 1930, p. 504, pl. 202, fig. 1; pl. 204, figs. 1-2; Crane, 1937a, p. 72; Brusca, 1980, p. 31, fig. 20. 32.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Adair, Golfo de California, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Magdalena; Golfo de California hasta Bahía Manzanillo (Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 100 machos, 79 hembras y 9 hembras ovíferas.

HEMBRAS OVIGERAS: Fueron colectadas en los meses de abril, mayo, septiembre y octubre.

DIAGNOSIS: Caparazón más ancho que largo, con cuatro agudas espinas separadas equidistantemente, incluyendo la espina del ángulo exterior de la órbita. Superficie dorsal del caparazón y apéndices, cubiertos por largos pelos (excepto la parte posterior del caparazón), con pubescencias debajo de estos. La órbita y el frente, con espinas cortas. Quelípodos espinosos por arriba y sobre la superficie de las palmas, excepto sobre la porción baja de la quela mayor. Superficie superior del carpus y propodus de las patas así como el extremo distal del merus, presentan espinas. Primer par de pleópodos con el extremo distal agudo, en forma de gancho, con una serie de espinas en el margen inferior de

este, como se esquematiza (Rathbun, 1923).

OBSERVACIONES: Es el segundo más común de los tres "cangrejos peludos" encontrados en el Golfo de California (Brusca, 1980). Habita en el mesolitoral inferior, bajo rocas, donde comparte el habitat con otras especies decápodos y no decápodos. Presenta coloraciones que van de café a púrpura sobre patas y caparazón, aunque presenta una gran cantidad de pelos, no presentan el hábito de enmascaramiento como otros cangrejos (majidos), pero adopta coloraciones crípticas propias del sustrato en el que habita.

Puede ser confundido con *P. spinohirsutus*, puesto que son de apariencia muy similar, pudiendo diferenciarlos por el número de espinas en el margen anterolateral, ya que *P. townsendi* tiene cuatro espinas y el otro presenta cinco espinas.

Al realizar la revisión del primer par de pleópodos del macho, encontramos que existe un patrón morfológico que define al género, por lo que es necesario hacer una comparación interespecífica para poder ubicarlos taxonómicamente.

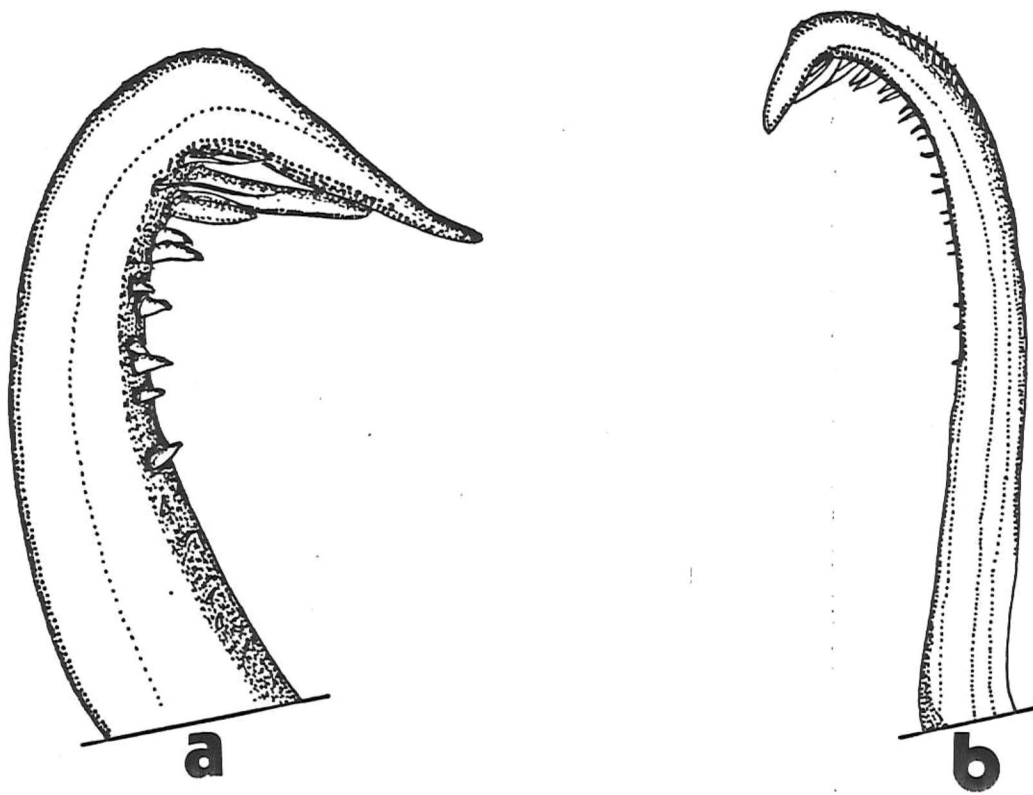


Figura 13. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. *Pilumnus townsendi* Rathbun, 1923. a) vista mesial (10X); b) vista lateral (4X).

Geotice americanus Rathbun, 1923

Figura, 14a, pag. 86; Lámina, F, fig. 3, pag. 129.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Geotice americanus* Rathbun, 1923, p. 270, pl. XXXI; texto-fig. 7; Brusca, 1980, p. 301, fig. 20. 8.

LOCALIDAD TIPO: Bahía San Luis Gonzaga, Baja California, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Tortugas; parte alta y centro del Golfo de California Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 355 macho, 267 hembras y 44 hembras ovígeras.

HEMBRAS OVIGERAS: Estas fueron encontradas en los meses de enero, abril y noviembre.

DIAGNOSIS: Caparazón un poco más ancho que largo; diente lateral posterior pequeño; una cordillera de gránulos colocada a la altura de la región postero-lateral debilmente definida, ésta se encuentra justo por encima y paralelamente al margen del frente, es más extensa, punteada y suave que en *Hemigrapsus oregonensis*.

El isquium de los maxilipedios externos, es distintivamente más pequeño que el merus y disminuye en amplitud, de la región distal a la proximal, este margen distal es concavo y cubre parcialmente al merus; merus elongado; palpos fuertemente desarrollados, llegando, cuando están doblados cerca del isquium. Los quelípodos en el macho

están bien desarrollados, las palmas más altas que su longitud, margen anterior de la palma muy oblicuo, la punta del dedo fijo, curvada hacia arriba, más ancha que la punta del dactilus; Dactilus delgado, con un gran lóbulo cerca de la base, su mitad distal, con una cordillera denticulada; un gran penacho de pelos ocupa la mayor parte de la superficie interna de la palma. Patas ambulatorias de talla moderada y bordeadas con suaves y largos pelos; el último par de patas más cortas que las demás.

Abdómen del macho, angosto, los lados un poco convergentes desde el tercero a la mitad del sexto segmento. Primer par de pleópodos extremadamente setados y con una lobulación en la parte distal (Rathbun, 1923).

OBSERVACIONES: Esta especie se encuentra distribuida prácticamente en todo el intermareal rocoso, pero es más abundante en el mesolitoral superior. Es uno de los corredores más rápidos del intermareal. Durante la marea baja, se encuentra bajo rocas protegiéndose de la desecación; posiblemente los períodos de mayor actividad de ésta especie, sean durante la noche. Esta especie presenta varias coloraciones siendo el color verde oscuro el más común en los adultos.

Brusca (1980), registró ésta especie para Bahía Tortugas, Baja California y para el alto Golfo de California; y la considera como una especie endémica, ya que la presencia de ésta especie fuera del Golfo de California, es poco común, y está restringida a las aguas templadas dentro de

lagunas costeras en la costa occidental de Baja California.

Aunque colectas recientes en Bahía Tortugas, no indican la presencia de ésta especie como una población conspicua (Campos-González, comunicación personal).

Anteriormente fue confundida con *H. oregonensis*, hasta su descripción por Rathbun (1923); por lo que Brusca (1980), propone que todos los reportes de *H. oregonensis* para el Golfo de California, sean considerados como sinonimias de *G. americanus*.

Uca musica musica Rathbun 1914

Figura, 14b, pag. 86; Lámina, F, fig. 4, pag. 129.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Uca musica musica*. Crane, 1975, p. 314, pls. 42E-H, 43A-D, 49, figs. 26H, 31G, 39E-F, 46M, 49A-B, 69G-H, 101; Brusca, 1980, p. 304. *Uca (Leptuca) musica*, Garth & Abbott, 1980, p. 623; Hendrickx, 1984, p. 37, pl. V A-B.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Pichilingue, Baja California Sur, México.

DISTRIBUCION: Costa oeste de Baja California: Bahía Magdalena; Golfo de California: San Felipe, Baja California; sur de México: San Blás, Nayarit hasta puerto Pizarro, Perú (Brusca, 1980).

MATERIAL EXAMINADO: 172 machos y 21 hembras.

HEMBRAS OVIGERAS: No se colectaron.

DIAGNOSIS: Frente moderadamente ancha, cejas muy anchas, cuerpo cilíndrico. Palma mayor con una franja estridulante oblicua sobre su parte proximal inferior, compuesta por estrías paralelas. Una hilera de tubérculos ubicados anteriormente sobre el merus y carpus de las primeras patas. Quela pequeña en ambos sexos, con el hueco entre los dedos extremadamente ancho y carente de denticulaciones. Caparazón de la hembra finamente granulado. Proceso inferior del primer par de pleópodos, ligeramente más angosto que en *Uca musica terpsichores* y una digitación que surge distalmente,

como se esquematiza (Crane, 1975).

OBSERVACIONES: Esta especie habita en la franja arenosa del mesolitoral superior, es de hábito amadrigador.

Es un pequeño cangrejo conocido como "cangrejo violinista", es un corredor muy activo y siempre está alerta a sus posibles depredadores, habita en madrigueras y generalmente sale fuera de ella cuando la temperatura ambiental alcanza sus puntos más altos y las mareas son más extremas (principalmente en los meses de junio a agosto), quedando el intermareal expuesto. Esto provoca el calentamiento de las madrigueras y el consecuente desalojo de la especie la cual se desplaza hacia la zona baja del intermareal. De todas las especies de la fauna de braquiuros colectada, *U. m. musica* es la que presentaba una mayor resistencia a la exposición ambiental, esto se observó cuando las muestras eran colocadas en bolsas de plástico.

Callinectes bellicosus Stimpson, 1859

Figura, 14c, pag. 86; Lámina, G, pag. 130.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Callinectes bellicosus*, Garth & Stephenson, 1966, p. 47, pl. V, fig. B, pl. X, fig. B; pl. XII, fig. E; Brusca, 1980, p. 306, fig. 20, 19a-b; Hendrickx, 1984, p. 55, Lám. 3c, Cuadro I, II, III.

LOCALIDAD TIPO: Guaymas, Sonora, México.

DISTRIBUCION: California y costa oeste de Baja California: San Diego, California hasta Cabo San Lucas, Baja California, Sur, México; Golfo de California: desde "Shoal Point", Río Colorado por la parte peninsular, hasta Bahía Pichilingue, y por la parte continental, hasta Topolobampo, Sonora, México (Garth y Stephenson, 1966).

MATERIAL EXAMINADO: 6 machos y 3 hembras.

HEMBRAS OVIGERAS: No se colectó ninguna hembra ovígera, solo se observó una cópula en una poza de marea durante el mes de mayo.

DIAGNOSIS Caparazón mucho más ancho que largo, finamente granulado y suavemente convexo, gránulos más grandes hacia los bordes exterior y anterolateral. Diente frontal medio, rudimentario, y los laterales, espiniformes, con un diente submedial que da la apariencia de un tercer diente frontal. Quelípodos con la carina de la superficie superior y exterior de la mano, lisa ó finamente granulada. El último par de apéndices caminadores, modificado como paletas para

la natación. Abdómen del macho con el borde del penúltimo segmento, concavo, último segmento 1.1/2 veces tan largo como ancho. Primer par de pleópodos largos y delgados, especialmente cerca de la punta, sin llegar hasta el último segmento del abdómen; sinuosamente curvado (Garth & Stephenson, 1966).

OBSERVACIONES: Fue colectada en los límites superiores de la zona intermareal, es una especie muy abundante en la zona de estudio, y su encuentro en el intermareal es común, ya que es un nadador muy activo y en ocasiones queda en las pozas de marea durante el bajamar. Esta especie como todos los portúnidos, se alimenta de pequeños peces y bivalvos que agarran con sus pinzas.

Durante la cópula observada, la hembra presentaba una etapa avanzada de la ecdisis y el caparazón aún se encontraba blando, lo que facilita la introducción de los pleópodos del macho en los gonoporos de la hembra.

C. bellicosus, presenta un caparazón ligero y lateralmente hidrodinámico y su desplazamiento es de manera lateral, el último par de apéndices ambulacrales está modificado en forma de "paleta" ó "remo", el movimiento de estos apéndices de manera elíptica hacia la derecha o izquierda según la dirección en que se mueva.

La coloración que presenta es muy parecida al sustrato arenoso del fondo, en el cual entierra su cuerpo agitando vigorosamente sus apéndices ambulatorios.

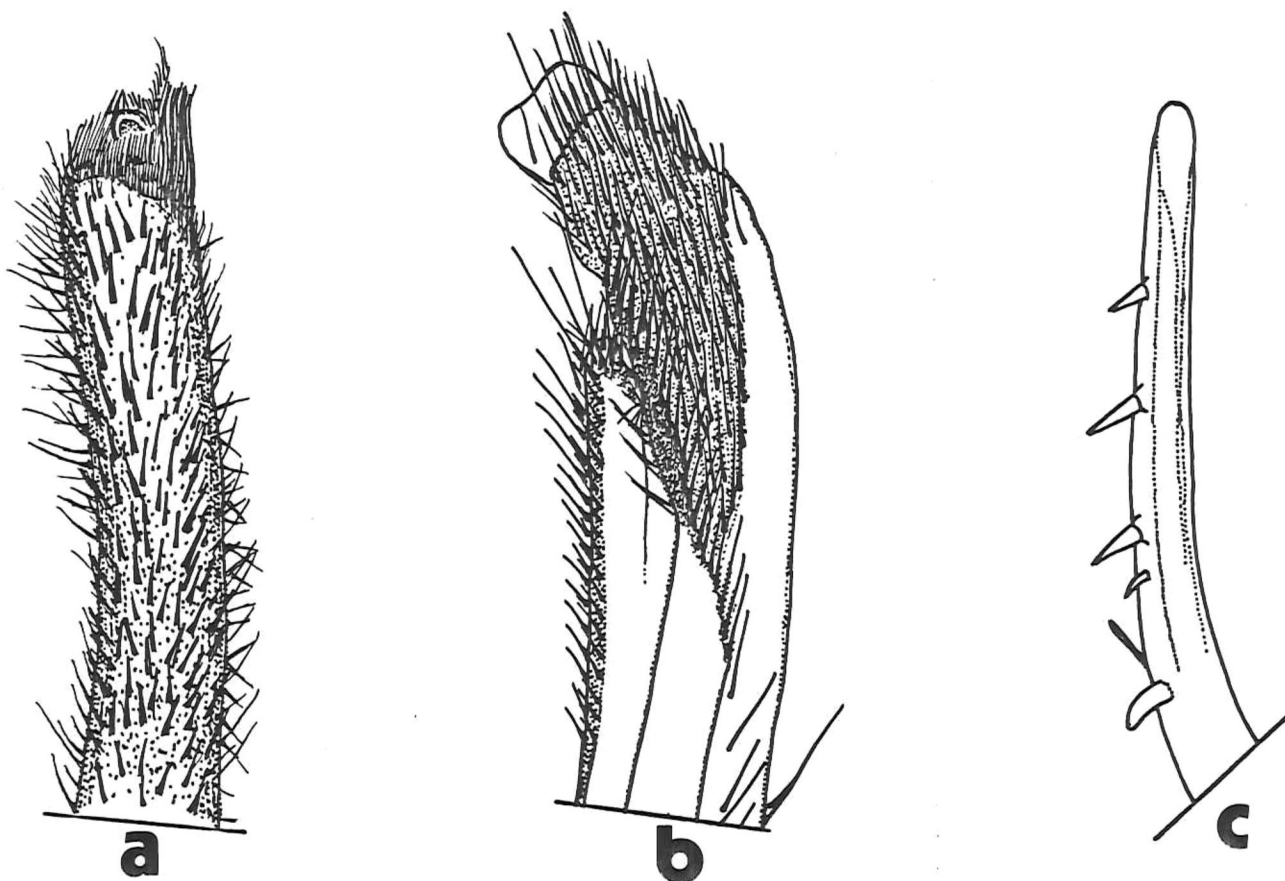


Figura. 14. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho, a) Geotice americanus Rathbun, 1923; b) Uca musica musica Rathbun 1914; c) Callinectes bellicosus Stimpson, 1859, a) vista caudal; b) vista caudal; c) tomado de Stephenson & Stephenson, 1976.

Calyptraeotheres granti (Glassell, 1933)

Figura, 15a, pag. 97; Lámina, H, fig. 1, pag. 131.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Fabia granti* Glassell, 1933, p. 342, pl. 26, figs. 1-3; Campos, en prensa.

LOCALIDAD TIPO: Bahía Magdalena, Baja California Sur, México.

DISTRIBUCION: Alto Golfo de California: San Felipe, Baja California, México.

MATERIAL EXAMINADO 3 machos y 4 hembras ovígeras.

HUESPED: Todos se encontraron entre las conchas y la cavidad del manto de la lapa *Crucibulum spinosum* (Sowerby).

HEMRAS OVIGERAS: Fueron encontradas en el mes de enero.

DIAGNOSIS: Hembra. Caparazón delgado, y membranoso. Tercio anterior del margen, arqueado, detrás del cual, los lados son por alguna distancia subparalelos y posteriormente convergentes; con dos depresiones longitudinales (estriás cervicales), que se originan detrás de las órbitas. Maxilipedio externo con el isquium-merus indistinguiblemente fusionados, palpo con dos artejos, el carpus más ancho y largo que el propodus. Segundo y cuarto pereiópodos subiguales en longitud, el segundo más delgado, el tercero más corto que el cuarto, pero similar en forma al segundo, el primero es más corto. Los dactili de las patas, aumentando de tamaño hacia la cuarta pata.

Macho. Caparazón subpentagonal, tan largo como ancho,

mergenes cubiertos con cortas y densas setas; con dos depresiones longitudinales poco definidas detrás de las órbitas; maxilipedio exterior similar al de la hembra; longitud relativa de las patas 2>3>4>1, decrecientes.

OBSERVACIONES: *C. granti*, fue colectada en el mesolitoral medio como comensal dentro de la lapa *Crucibulum spinosum* (Sowerby), alojado entre la concha y la cavidad del manto.

En este tipo de organismos, la hembra es de mayor tamaño que el macho, y generalmente los estudios del grupo están basados en estas. A diferencia de los demás braquiuros, donde el primer par de pleópodos del macho, son de carácter específico, en este grupo se utilizan los maxilipedios externos.

Glassell (1933), quien describió la especie, lo registra en colectas a 7 brazas en un tubo de gusano; solo que su morfología no corresponde a un organismo que utilice este tipo de habitat. Además las características morfológicas registradas por él, no corresponden al género *Fabia*, por la cual la especie *Fabia granti* se reubicó en el nuevo género *Calyptraeotheres* (Campos, 1989).

Debido al tipo de microhabitat que utilizan, estos no presentan coloraciones (son albinos). Este también le sirve como defensa hacia sus depredadores.

Pinnotheres muliniarum Rathbun, 1918

Figura, 15b, pag. 97; Lámina, H, fig. 2, pag. 131.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pinnotheres muliniarum*, Sinonimia completa en Campos, en prensa.

LOCALIDAD TIPO: Lower California (Baja California), México.

DISTRIBUCION: Golfo de California: San Felipe, Baja California, México hasta Costa Rica (Campos, en prensa).

MATERIAL EXAMINADO: Una hembra.

HUESPED: *Protothaca grata* (Say, 1831); *Polymesoda inflata* (Philippi, 1851); y *Tagelus affinis* (C. B. Adams, 1852), (Glassell, 1935; Green, 1985; Campos-González, 1988).

NUEVOS HUESPEDES: *Chione californiensis* (Verrill, 1870); *Chione tumens* (Broderip, 1835).

HEMBRAS OVIGERAS: no se colectaron.

DIAGNOSIS: Hembra. Caparazón sub-orbicular, parejo, sin pelos; tercer maxilipedio con el isquium-merus, indistintamente fusionados, margen externo del merus, angulado, palpo de tres artejos, propodus espatulado, mayor que el carpus, dactilus lunado, incerto en el tercio proximal del propodus. Longitud relativa de las patas caminadoras en orden decreciente 2>3>4>1.

Macho. (etapa dura), caparazón transversalmente sub-orbicular, casi hexagonal, bien calcificado, más ancho en la parte media de su longitud, convexo, superficie lisa y brillante, excepto por un borde angosto de pubescencia en la

parte más ancha del caparazón, margen posterior recto. Quelípodos no más duros que las patas caminadoras, la palma ensanchada distalmente; margen ventral casi recto; margen dorsal convexo; dedos subiguales, curvados en las puntas donde se cruzan, plex con dos dientes agudos colocados en la mitad proximal de la región cortante, con una muesca entre ellos donde el diente truncado del dactilus se inserta.

Patatas caminadoras duras, margen dorsal y ventral del merus, bordeado con setas; propodus disminuyendo distalmente, dorsalmente convexo, ventralmente casi recto. Carpus y propodus del segundo y tercer par de patas, con largas setas natatorias. El abdómen es muy angosto y largo, alcanzando la cavidad bucal, los primeros dos segmentos son lineales, el tercero ocupa un poco más de la mitad de la amplitud del esternum, con el final redondeado, el cuarto y quinto están fusionados, la línea de unión es parcialmente visible, el sexto es un poco más corto que el quinto y ligeramente más angosto que el séptimo, el cual tiene la punta redondeada (Rathbun, 1923; Green, 1985; Campos-Gonzalez, 1988; Campos, en prensa).

OBSERVACIONES: Fue encontrada como comensal en *Protothaca grata*, que se distribuye en el mesolitoral medio sobre sustrato de grava-arena. Como en la mayoría de los cangrejos comensales, ésta especie no presenta ningún tipo de coloración.

Recientemente Grenn (1985), encontró que *Pinnotheres*

jamesi Rathbun, (1923), es sinónimo reciente de *P. reticulatus* y Campos, (en prensa), descubrió que esta última especie es también sinónimo reciente de *P. muliniarum* Rathbun (1918). Una descripción detallada de este problema taxonómico está dada por Campos (en prensa). Campos-González (1988), registra un bajo índice de infestación (comensalismo) para el área de Laguna Percebú (20/1000). En Puertecitos, solo una hembra fue colectada, a pesar de que la población de *P. grata* es muy común. Campos-González (1988), sugiere la necesidad de dos huéspedes (intermediario y definitivo) para esta especie. Así la escasez de *T. affinis* (intermediario) en Puertecitos, podría explicar su ausencia. Sin embargo, esto último está siendo estudiado por él mismo en otras localidades del Golfo de California.

Tumidotheres margarita (Smith, 1969)

Figura, 15c, pag. 97; Lámina, H, fig. 3, pag. 131.

SINONIMIA RESTRINGIDA: *Pinnotheres margarita* Schmitt, McCain & Davidson, 1973, p. 56; Wickstein, 1982, p. 354; Campos-González & Campoy-Favela, 1987 (1988), p. 221, fig. 1, figs. 2, A, B, C. *Tumidotheres margarita*, Campos, 1989.

LOCALIDAD TIPO: Bahía de Panamá.

DISTRIBUCION: Costa occidental de Baja California al norte hasta Bahía del Rosario; Golfo de California (Peninsular): Laguna Percebú, Baja California hasta La Paz, Baja California Sur; (Continental): Bahía Kino, Sonora, México hasta Bahía de Panamá (Campos, 1988).

MATERIAL EXAMINADO: 2 machos juveniles y una hembra sub-adulta.

HUESPEDES PREVIOS: *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1855), *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835), *Hinnites giganteus* (Gray, 1825) (Campos-González & Campoy-Favela, 1988; Campos, 1989).

NUEVOS HUESPEDES: *Barbatia reevana* (Orbigny, 1846), *Lima pacifica* (Orbigny, 1846).

HEMBRAS OVIGERAS: No se encontraron.

DIAGNOSIS: Hembra. Caparazón disparejo (elevaciones y depresiones), región cardiaca protuberante, separada de la región gástrica por una depresión; superficie regularmente cubierta por una fina pubescencia. Tercer maxilipodio con el

isquium-merus indistinguiblemente fusionados, el último artejo articulado en su margen interno; propodus de tres artejos, subespatulado y mayor que el carpus; el dactilus angostamente espatulado e inserto en el tercio proximal del propodus. Longitud relativa de las patas 2>3>1>4, las del segundo par asimétricas, la izquierda ó la derecha puede ser la de mayor longitud.

Macho. Caparazón con regiones similares a la hembra, pero de amplitud y longitud subigual; con una elevación subpiramidal en la superficie interna de la palma, con dos cordilleras que convergen proximalmente, una bajo el margen superior y otra arriba del superior de la misma. Con dos flecos de sedas en el segundo y tercer par de patas ubicados, uno sobre la cara interna del carpus, propodus y dactilus, y otro por encima de la cara interna de los mismos artejos. El abdómen del macho presenta dos constricciones en los segmentos V-VI y VI y VII, este último tiene la punta redondeada. El primer par de pleópodos son largos, llegando al extremo distal del último segmento, se curvan caudolateralmente, agudizándose distalmente y terminando en una proyección acanalada (Campos-González & Campoy-Favela, 1988).

OBSERVACIONES *P. margarita* fue encontrada como comensal en la cavidad del manto de *Barbatia reevena* y *Lima pacifica*, distribuidas en el mesolitoral inferior. Esto representa un nuevo registro de dos nuevos huéspedes. Anteriormente esta

habia sido registrada como comensal para *Pinctada mazatlanica*; *Argopecten circularis*; e *Hinnites giganteus* (Campos-González, 1988).

Debido al tamaño relativo de los huéspedes y el desarrollo del simbiote (hembra juvenil), es posible sugerirlos como intermediarios, ya que una hembra adulta de talla como la registrada por Campos-González & Campoy-Favela (1988), no cabría en la cavidad paleal a lo que sumaremos que habita con su pareja.

Fabia nueva especie Campos-González, 1988

Figura, 15d, pag. 97; Lámina, H, fig. 4, pag. 131.

DISTRIBUCION: Costa peninsular del alto Golfo de California: Campo Pescadores hasta Puertecitos, Ensenada, Baja California, México (Campos-González, 1988).

MATERIAL EXAMINADO: Se colectó una hembra en el mes de abril.

HUSPED: *Dosinia dunkeri* (Philippi, 1844).

HEMBRAS OVIGERAS: Una hembra colectada en el mes de abril.

DIAGNOSIS: Hembra. Caparazón con dos surcos longitudinales; maxilipedio externo isquium fusionado al merus el cual se ensanchada distalmente; septum interantennular tan largo como ancho, distalmente redondeado; dactilus de la quela, con una gran diente truncado ubicado proximalmente, el plex con una escotadura donde se inserta el diente del dactilus; pereiópodos del primer par subquelados, el tercio proximal del propodus con el margen ventral convexo y el dorsal recto; pereiópodos del segundo par, asimétricos, el izquierdo más largo, en este último, el dactilus es la mitad de la longitud del propodus; los segmentos IV-V abdominales, son los más anchos, subiguales, el V-VI, los más largos, subiguales.

Macho. Caparazón subhexagonal, más ancho que largo, aplanado, bien calcificado, con un surco transversal en la región gástrica; márgenes laterales y fronto-orbitales con

una pubescencia continua; maxilipedio externo, con el propodus más largo que el carpus, ensanchándose distalmente, dactilus inserto en el inicio del tercio distal del margen interno del propodus, es muy pequeño; abdómen ancho en la base, los segmentos del II al IV y VI-VII, fusionados. Primer par de pleópodos truncados en la punta y en forma de gancho.

OBSERVACIONES: La nueva especie de *Fabia* Dana, 1851, se colectó como comensal en la cavidad del manto del bivalvo *Dosinia dunkeri* (Philippi, 1844), el cual se encontraba en un sustrato de grava-arena en el mesolitoral inferior.

Según la revisión sobre el género *Fabia*, ésta nueva especie represente el primer registro para el Golfo de California y la tercera citada para México (Campos-González, 1988).

Esta nueva especie se diferencia de *F. concharum* y *F. subcuadrata* por presentar el segundo par de patas asimétrico en longitud; por la morfología de los somitos abdominales IV, V y VI de la hembra y la fusión de los somitos abdominales en el macho. Además de la morfología del primer par de pleopódos del macho.

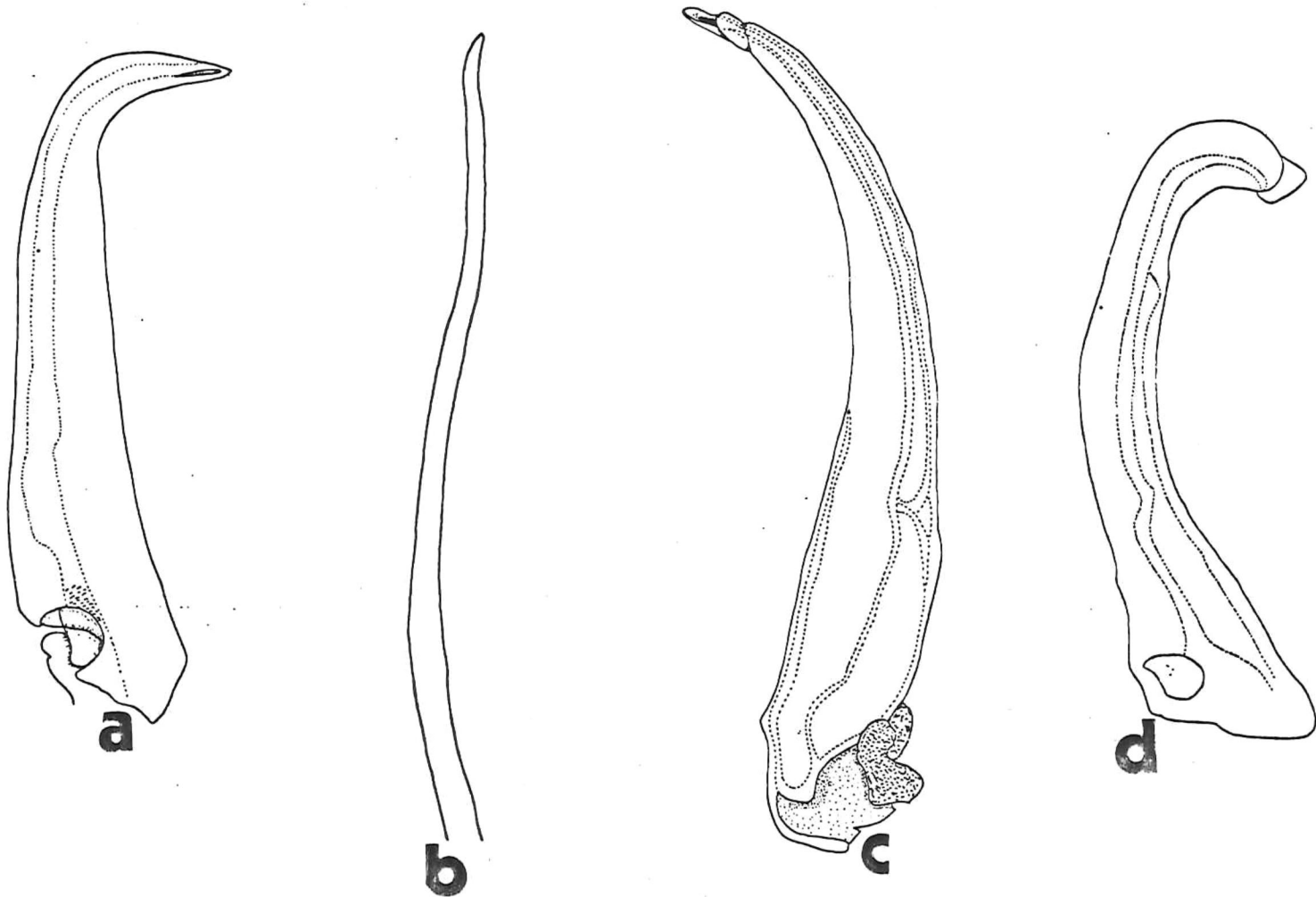


Figura. 15. Región distal del primer pleópodo izquierdo del macho. a) *Calyptraeotheres granti* (Glassell, 1933); b) *Pinnotheres muliniarum* Rathbun, 1918; c) *Tumidotheres margarita* (Smith, 1869); d) *Fabia* n. sp.; a-d) Tomado de Campos-Gonzalez, 1988 (tesis); b) tomado de Campos, en prensa; c) tomado de Campos, 1989.

Períodos de Reproducción

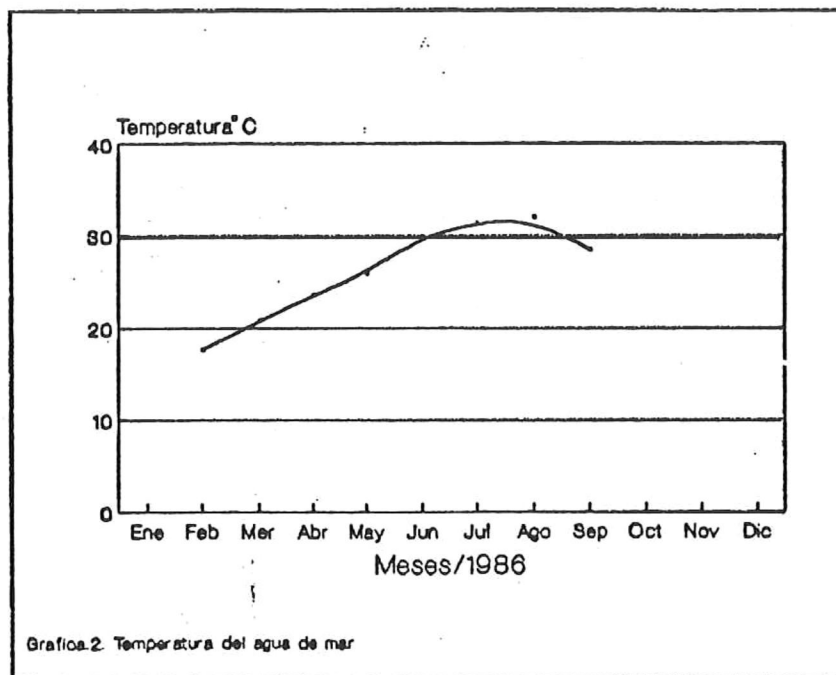
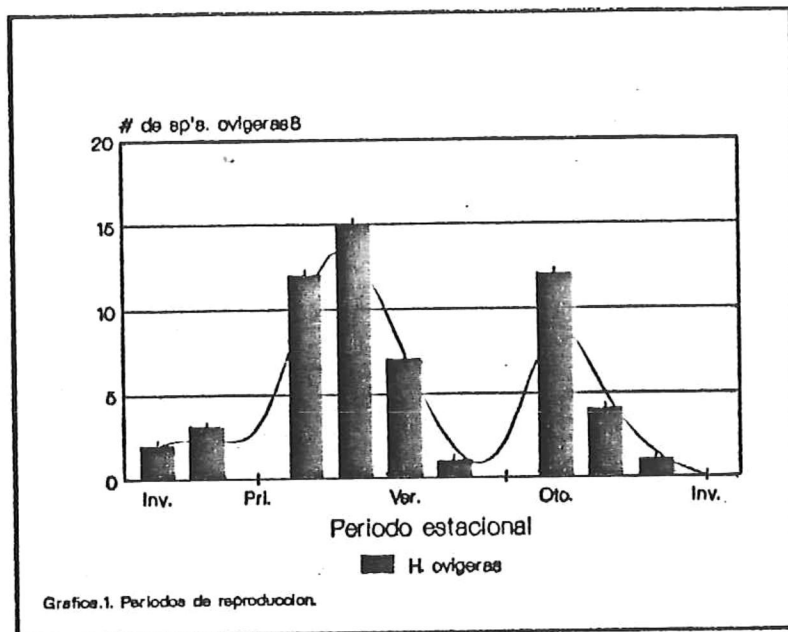
Los períodos de reproducción se determinaron a partir de las especies ovígeras colectadas durante 1986.

Encontramos dos períodos correlacionados con la variación climática estacional. Es cuando las hembras aportan una gran cantidad de larvas (zoeas) al zooplancton. El primero es localizado para primavera principios de verano (abril, mayo, junio), que fue cuando se encontró el mayor número de especies ovígeras (21 de 29), disminuyendo durante el verano (siete especies). El segundo período alcanza su punto máximo a principios de otoño (septiembre), cuando se colectaron 14 especies ovígeras y declina durante el invierno (cinco especies) (Tabla II; Gráfica 1). Marcamos estos dos períodos por ser los más importantes cuantitativamente, aunque encontramos que la población presenta especies ovígeras durante todas las épocas climáticas. De tal manera que algunas de las especies se reproducen en más de una época climática. Los registros de temperatura del agua de mar (proporcionados por CICESE, Gráfica 2), muestra que la incorporación de larvas (zoeas) al zooplancton, se produce antes de que la temperatura alcance su punto máximo (junio, julio, agosto). Levinton (1982), menciona que la temperatura impacta sobre los procesos metabólicos y modifica las actividades de comportamiento (alimentación, protección) además de los procesos reproductivos (cópula y producción de huevos).

E S P E C I E S	MESES DEL AÑO (1986)											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Epiplatys minimus</i>									■			
<i>Epiplatoides paradigmus</i>			■	■	■	■			■			
<i>Eucinetops lucasi</i>						■			■			
<i>Podochela n. sp.</i>					■	■	■		■	■		
<i>Aia cornuta</i>			■	■			■					
<i>Hemus finneganae</i>					■							
<i>Microphrys platysoma</i>					■	■						
<i>Herbstia camptacantha</i>												
<i>Notolopas lamellatus</i>										■		
<i>Pella tumida</i>	■		■	■								
<i>Cataleptodius occidentalis</i>			■	■	■							
<i>Xanthodius hebes</i>								■				
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>						■			■			
<i>Eriphia squamata</i>			■	■	■	■			■			
<i>Eurypanopeus ovatus</i>					■				■			
<i>Lophopanopeus frontalis</i>					■				■			
<i>Panopeus purpureus</i>					■	■			■			
<i>Gonopanope areolata</i>						■						
<i>Eurytium affine</i>			■	■		■			■			
<i>Pilumnus gonzalensis</i>	■		■	■					■	■		
<i>Pilumnus limosus</i>			■	■					■	■		
<i>Pilumnus townsendi</i>			■	■					■	■		
<i>Geotice americanus</i>	■		■								■	
<i>Uca musica musica</i>												
<i>Callinectes bellicosus</i>												
<i>Calyptraeothers granti</i>	■											
<i>Pinnotheres muliniarum</i>												
<i>Tumidothers margarita</i>												
<i>Fabia n. sp.</i>			■									

Tabla. II. Períodos de Reproducción.

En la tabla se muestran los meses en los cuales fueron encontradas las hembras ovígeras ■ cuando menos una. No se encontraron hembras ovígeras de *Callinectes bellicosus*, solo se encontró una pareja copulando en el mes de mayo |||.



Distribución Intermareal

Encontramos que las especies más resistentes a la temperatura (euritéricas) son las que se distribuyen en la parte alta del intermareal, y a su vez tienen un rango de distribución más amplio que la de las especies de los estratos inferiores. Es por esto que las especies de los estratos superiores pueden utilizar más extensión del hábitat que los del mesolitoral inferior, ya que solo en condiciones especiales (alimento, refugio, exposición, competencia) pueden ser encontrados más arriba de su área de distribución (Tabla. III).

Las especies colectadas se distribuyen intermarealmente de la siguiente manera:

Mesolitoral superior.

Eurypanopeus ovatus (Benedict & Rathbun, 1891); *Eurytium affine* Streets & Kingsley, 1877; *Geotice americanus* Rathbun, 1923; *Uca musica musica* Rathbun, 1914; *Callinectes bellicosus* Stimpson, 1859.

Mesolitoral medio.

Cataleptodius occidentalis (Stimpson, 1871); *Xanthodius hebes* Stimpson, 1860; *Eriphia squamata* Stimpson, 1859; *Callinectes bellicosus* Stimpson, 1859; *Calyptraeothers granti* (Glassell, 1933); *Pinnotheres muliniarum* Rathbun, 1918.

Callinectes bellicosus presenta una distribución submareal quedando atrapada en pozas de marea en la zona intermareal

SUBZONAS DEL MESOLITORAL			
ESPECIES	I	II	III
<i>Epiplatus minimus</i>			■
<i>Epiplatooides paradigmus</i>			■
<i>Eucinetops lucasi</i>			■
<i>Podochela n. sp.</i>			■
<i>Ala cornuta</i>			■
<i>Hemus finneganae</i>			■
<i>Microphrys platysoma</i>			■
<i>Herbstia camptacantha</i>			■
<i>Notolopas lamellatus</i>			■
<i>Felia tumida</i>			■
<i>Cataleptodius occidentalis</i>		■	
<i>Xanthodius hebes</i>		■	
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>			■
<i>Eriphia squamata</i>		■	
<i>Eurypanopeus ovatus</i>			■
<i>Lophopanopeus frontalis</i>			■
<i>Panopeus purpureus</i>			■
<i>Gonopanope areolata</i>			■
<i>Eurytium affine</i>	■		
<i>Filummus gonzalensis</i>			■
<i>Filummus limosus</i>			■
<i>Filummus townsendi</i>			■
<i>Geotice americanus</i>	■		
<i>Uca musica musica</i>	■		
<i>Callinectes bellicosus</i>	■	■	■
<i>Calyptraeothers granti</i>		■	
<i>Finnotherses muliniarum</i>		■	
<i>Tumidotherses margarita</i>			■
<i>Fabia n. sp.</i>			■

Tabla III. Distribución horizontal.

Muestra las subzonas intermareales (I, II, III) donde fue colectada cada una de las especies ■. La cual fue determinada por su abundancia mediante la observación. I.-Mesolitoral superior; II.-Mesolitoral medio; III.-Mesolitoral inferior.

Callinectes bellicosus presenta una distribución submareal quedando atrapada en pozas de marea en la zona intermareal

Mesolitoral inferior.

Epialtus minimus Lockington, 1837; *Epialtoides paradigmus* Garth, 1958; *Eucinetops lucasi* Stimpson, 1868; *Podochela* n. sp.; *Ala cornuta* (Stimpson, 1860); *Hemus finneganae* Garth, 1958; *Microphrys platysoma* (Stimpson, 1860); *Herbstia camptacantha* (Stimpson, 1871); *Notolopas lamellatus* Stimpson, 1871; *Pelia tumida* (Lockington, 1877); *Lophopanopeus frontalis* Rathbun, 1823; *Panopeus purpureus* Lockington, 1876; *Gonopanope areolata* (Rathbun, 1898); *Pilumnus Gonzalensis* Rathbun, 1893; *Pilumnus limosus* Smith, 1859; *Pilumnus townsendi* Rathbun, 1923; *Callinectes bellicosus* Stimpson, 1859; *Tumidotheres margarita* (Smith, 1869); *Fabia* n. sp. Campos en preparación.

Callinectes bellicosus presenta una distribución submareal quedando atrapada en pozas de marea en la zona intermareal

Hábitats (microhábitats) y Hábitos

La región intermareal ha sido estudiada ampliamente en diversas áreas geográficas, para las cuales se han definido un gran número de hábitats dependiendo de sus características físicas (extensión, pendiente, exposición, latitud, tipo de sustrato). En el intermareal se definen seis tipos de microhábitats, caracterizados por condiciones bióticas y abióticas muy particulares y son catalogados de la siguiente manera: (1).- Madrigueras, (2).- Bajo rocas en la franja del mesolitoral superior, (3).- Bajo rocas en la franja del mesolitoral medio, (4).- Bajo rocas en la franja del mesolitoral inferior, (5).- Cavidad del manto de bivalvos y gastrópodos, 6.- Pozas de marea (Tabla IV).

Un estudio publicado por Abele (1974), revela que el hábitat es importante en la composición de las especies, ya que encuentra que las especies numericamente dominantes en cada hábitat, usualmente estaban especializadas morfológicamente hacia algunos aspectos del sustrato (Tabla V).

(1).- Madrigueras: (playa expuesta), fueron encontradas en la franja arenosa del mesolitoral superior y una especie muy característica en este microhábitat es *Uca musica musica* (familia Ocypodidae).

(2).- Bajo rocas en la franja del mesolitoral superior: generalmente estas siempre se encuentran desnudas y permanecen en exposición por períodos prolongados, por lo cual la eva-

SUBZONAS DEL MESOLITORAL			
MICROHABITATS	I	I I	III
1. -Madrigueras	■		
2. -Bajo rocas del Meso. Sup.	■		
3. -Bajo rocas del Meso. Med.		■	
4. -Bajo rocas del Meso. Inf.			■
5. -Cavidad del manto de B y G		■	■
6. -Pozas de marea		■	■

Tabla. IV. Distribución de microhabitats.

Muestra la distribución intermareal de los seis tipos de microhabitats definidos para la zona mesolitoral [■].
 1.-Madrigueras; 2.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral superior; 3.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral medio; 4.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral inferior; 5.-Cavidad del manto de bivalvos y gastrópodos; 6.-Pozas de marea.

MICROHABITATS INTERMAREALES						
ESPECIES	1	2	3	4	5	6
<i>Epialtus minimus</i>				■		
<i>Epialtoides paradigmus</i>				■		■
<i>Eucinetops lucasi</i>				■		
<i>Fodochela n. sp.</i>				■		■
<i>Ala cornuta</i>				■		■
<i>Hemus finneganae</i>				■		
<i>Microphrys platysoma</i>				■		
<i>Herbstia camptacantha</i>				■		
<i>Notolopas lamellatus</i>				■		
<i>Pelia tumida</i>				■		■
<i>Cataleptodius occidentalis</i>			■			■
<i>Xanthodius hebes</i>			■			
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>						■
<i>Eriphia squamata</i>			■			■
<i>Eurypanopeus ovatus</i>		■				■
<i>Lophopanopeus frontalis</i>				■		
<i>Panopeus purpureus</i>				■		
<i>Gonopanope areolata</i>				■		
<i>Eurytium affine</i>		■				■
<i>Filummus gonzalensis</i>				■		■
<i>Filummus limosus</i>				■		■
<i>Filummus townsendi</i>				■		■
<i>Geotice americanus</i>			■			■
<i>Uca musica musica</i>	■					
<i>Callinectes bellicosus</i>						■
<i>Calyptraeothers granti</i>					■	
<i>Pinnotheres muliniarum</i>					■	
<i>Tumidothers margarita</i>					■	
<i>Fabia n. sp.</i>					■	

Tabla. V. Distribución de especies por microhabitat.

La tabla muestra los tipos de microhabitats que las especies pueden utilizar de acuerdo a sus adaptaciones morfológicas y hábitos de comportamiento [■], de la cual podemos también deducir su distribución internareal. 1.-Madrigueras; 2.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral superior; 3.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral medio; 4.-Bajo rocas en la franja del mesolitoral inferior; 5.-Cavidad del manto de bivalvos y gastrópodos; 6.-Pozas de marea. (ver tabla IV).

poración es un factor limitante sobre la diversidad de la zona. Y solo la parte baja de las rocas permanece húmeda durante los períodos de marea baja; aquí encontramos que los más comunes son:

Grapsidae:

Geotice americanus.

Panopeidae:

Eurypanopeus ovatus.

Xanthidae:

Eurytium affine.

(3). - Bajo rocas en la franja del mesolitoral medio: Son las rocas que se encuentran arriba del nivel de marea baja y se caracteriza, por la escasez ó ausencia de algas y coral blando, encontrando en cambio una gran cantidad de organismos sésiles del género *Tetraclita* y *Chthamalus* adheridos a la superficie de las rocas. En este tipo de microhábitats encontramos que las especies más características son *Eriphia squamata*, *Cataleptodius occidentalis* y *Xanthodius hebes* (familia Xanthidae).

(4). - Bajo rocas en la franja del mesolitoral inferior: éstas se encuentran sobre el nivel de marea baja y nunca se encuentran secas, ya que presentan una gran variedad de organismos sésiles incrustados (flora y fauna), consistiendo principalmente de algas esponjas, coral blando, briozoarios y gusanos serpúlidos. También son encontrados organismos

vágiles como gusanos, moluscos, holoturoideos (pepinos), estrellas y galletas de mar, anfípodos, isópodos y otros. La fauna más rica de cangrejos está representada por los cangrejo araña (Majidae) que utilizan los microhábitats formados por los organismos incrustantes en las rocas y otras especies que habitan bajo estas. Las especies más representativas de este microhábitat son:

Majidae:

Epialtus minimus, *Epialtoides paradigmus*, *Eucinetops lucasi*,
Podochela n. sp., *Ala cornuta*, *Hemus finneganae*, *Microphrys*
platysoma, *Herbstia camptacantha*, *Notolopas lamellatus*,
Felia tumida.

Panopeidae:

Lophopanopeus frontalis, *Panopeus purpureus*, *Gonopanope*
areolata.

Pilumnidae:

Pilumnus gonzalensis, *Pilumnus limosus*, *Pilumnus townsendi*.

Xanthidae:

Glyptoxanthus meandricus.

(5).- Cavidad del manto de bivalvos y gastrópodos: este microhábitat se encuentra representado por todas aquellas especies no decápodos que presentan una cavidad anatómica suceptible de ser invadida. En este caso particular encontramos cuatro bivalvos (*Lima pacifica*, *Barvatia reevena*, *Dosinia dunkeri* y *Protothaca grata*) y un gastrópodo

(*Crucibulum spinosum*), que son infestados por cuatro especies de pinotéridos estableciendo una relación huesped-simbionte de la siguiente manera:

Simbionte: *Tumidotheres margarita*.

Huesped: *Lima pacifica* y *Barvatia reevena*.

Simbionte: *Fabia* n. sp.

Huesped: *Dosinia dunkeri*.

Simbionte: *Pinnotheres muliniarum*.

Huesped: *Protothaca grata*.

Simbionte: *Calyptraeotheres granti*.

Huesped: *Crucibulum spinosum*.

(6). - Pozas de marea: es una zona muy característica que presenta condiciones bióticas y abióticas muy especiales, ya que usualmente se encuentran en una posición expuesta, con rocas y margenes irregulares, así como un fondo con un sustrato propicio para el asentamiento de muchos tipos de algas, y por su ubicación intermareal (mesolitoral medio) podemos encontrar especies de todos los estratos intermareales como son:

Majidae:

Epialtoides paradigmus.

Pelia tumida.

Ala cornuta.

Podochela n. sp.

Xanthidae:

Eriphia squamata.

Eurytium affine.

Glyptoxanthus meandricus.

Cataleptodius occidentalis.

Grapsidae:

Geotice americanus.

Pilumnidae:

Pilumnus gonzalensis.

Pilumnus limosus.

Pilumnus townsendi.

Panopeidae:

Eurypanopeus ovatus.

Warner (1977), registra cinco categorías ecológicas, cada una está caracterizada por un tipo particular de comportamiento y por adaptaciones morfológicas particulares para el mejor aprovechamiento de sustrato.

La primera de ellas engloba a las especie que cuando se mueven lo hacen caminando, corriendo ó caminando sobre superficies verticales; la segunda incluye a las especies nadadoras; en tercera se encuentran aquellas especies que habitan en madrigueras (amadrigadoras o escavadoras); a la cuarta corresponden las especies que presentan estrategias crípticas y/o enmascaramiento (inconspicuas) y la quinta y última, comprende a las especies que presentan algún tipo de asociación con otros organismos (Tabla VI.).

La primera categoría es una mezcla de todas aquellas especies que se mueven caminando, corriendo ó caminando sobre superficies verticales. Dentro de ésta categoría encontramos que la relación fuerza y rapidez son antagónicas, por lo tanto, las especies que aquí se encuentran involucradas, presentan adaptaciones morfológicas de acuerdo al estilo que utilicen para desplazarse.

Las especies caminadoras, generalmente son de movimientos lentos, de apariencia robusta y presentan un exoesqueleto grueso y pesado, con patas cortas y quelípodos grandes, generalmente habitan bajo rocas ó grietas entre las mismas. Este tipo de movimiento es utilizado por especies de la

E S P E C I E S	CATEGORIAS ECOLOGICAS									
	1ra categ.			2da	3ra	4ta		5ta		
	CM	CR	CV	N	A	C	CE	S		
<i>Epiplatys minimus</i>			■			■				
<i>Epiplatoides paradigmus</i>			■			■				
<i>Eucinetops lucasi</i>			■					■		
<i>Podochela n. sp.</i>			■					■		
<i>Ala cornuta</i>			■					■		
<i>Hemus finneganae</i>			■			■				
<i>Microphrys platysoma</i>			■					■		
<i>Herbstia camptacantha</i>			■					■		
<i>Notolopas lamellatus</i>			■			■				
<i>Pellia tumida</i>			■					■		
<i>Cataleptodius occidentalis</i>	■					■				
<i>Xanthodius hebes</i>	■					■				
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>	■					■				
<i>Eriphia squamata</i>	■					■				
<i>Eurypanopeus ovatus</i>	■					■				
<i>Lophopanopeus frontalis</i>	■					■				
<i>Panopeus purpureus</i>	■					■				
<i>Gonopanope areolata</i>	■					■				
<i>Eurytium affine</i>	■					■				
<i>Filumnus gonzalensis</i>	■					■				
<i>Filumnus limosus</i>	■					■				
<i>Filumnus townsendi</i>	■					■				
<i>Geotice americanus</i>		■						■		
<i>Uca musica musica</i>		■				■	■			
<i>Callinectes bellicosus</i>				■	■	■				
<i>Calyptraeothers granti</i>									■	
<i>Finnotheres muliniarum</i>									■	
<i>Tumidothers margarita</i>									■	
<i>Fabia n. sp.</i>									■	

Tabla.VI. Categorías ecológicas.

La tabla muestra las categorías ecológicas que utiliza cada una de las especies para hacer un mejor uso del habitat y las adaptaciones morfológicas que presentan, encontramos que en la mayoría se encuentran combinadas más de una categoría ecológica.

1ra. (CM)-Caminadoras; 1ra. (CR)-Corredoras; 1ra. (CV)-Caminadoras lentas en superficies verticales. 2da. (N)-Nadadoras. 3ra. (A)-Escavadoras; 4ta. (C)-Crípticas sin enmascaramiento. 4ta. (CE)-Crípticas con enmascaramiento. 5ta. (S)-Simbiontes.

familia Xanthidae, Pilumnidae y Panopeidae:

Xanthidae:

Eriphia squamata, *Xanthodius hebes* y *Glyptoxanthus meandricus*, *Cataleptodius occidentalis*.

Panopiedae:

Eurypanopeus ovatus, *panopeus purpureus*, *Lophopanopeus frontalis*, *Gonopanope areolata*, *Eurytium affine*.

Pilumnidae:

Pilumnus gonzalensis, *P. limosus* y *P. townsendi*.

Las especies corredoras son de características opuestas a las caminadoras; presentan un exoesqueleto ligero, patas con dactilos largos y ojos grandes ó pedunculados, que les permite detectar fácilmente a sus depredadores. *Geotice americanus* y *Uca musica musica* son las dos únicas especies que utilizan este tipo de movimientos (*Callinectes bellicosus* será tratada más adelante).

El último tipo de desplazamiento englobado en la primera categoría, es el utilizado sobre superficies verticales (especies trepadoras), y de la misma manera que en los estilos anteriores, las especies presentan adaptaciones morfológicas y de comportamiento. Estas especies son caminadoras lentas sobre superficies verticales, para lo cual presentan dactili ganchudos que les permite agarrarse firmemente; el peso del caparazón no representa ningún problema, ya

que sus desplazamientos los realizan cuando se encuentran cubiertos por la marea. Las especies más representativas dentro de este estilo de movimientos son las integrantes de la familia Majidae: *Epialtus minimus*, *Epialtoides paradigmus*, *Eucinetops lucasi*, *Podochela n. sp.*, *Ala cornuta*, *Hemus finneganae*, *Microphrys platysoma*, *Herbstia camptacantha*, *Notolopas lamellatus*, *Pelia tumida*.

La segunda categoría está representada por las especies nadadoras, estas son de movimientos rápidos, con un caparazón ligero e hidrodinámico lateralmente, con el último par de patas modificado para la natación (pala ó remo), y pueden ser emarcadas dentro de la primera categoría con las especies de movimientos rápidos, solo que estas lo hacen nadando. *Callinectes bellicosus* (Portunidae), fue la única especie encontrada dentro de ésta categoría.

La tercera categoría se refiere a las especies que habitan en madrigueras, aquí encontramos a *Uca musica musica* (Ocypodidae) integrante también de la primera categoría y considerada por Warner (1977), como "escavador lateral permanente" por la forma de su cuerpo y como se mueve. También encontramos a *Callinectes bellicosus* dentro de esta categoría ya que es considerada como "escavador posterior" (Warner, 1977), ya que ésta especie entierra su cuerpo moviéndose hacia atrás y agitando sus apéndices; en esta

"madriguera" solo duran breves períodos de tiempo.

La cuarta categoría la integran las especies que presentan coloraciones crípticas y/o otra estrategia que le permita confundirse con su hábitat (enmascaramiento). A éstas podemos considerarlas como especies inconspicuas; aquí prácticamente se engloban todos los cangrejos del intermareal, a excepción del grupo de los pinotéridos que aunque también son incospicuos, los ubicaremos en la categoría de Asociaciones (última categoría). En ésta cuarta categoría encontramos especies crípticas que no presentan el hábito de enmascaramiento, pero las especies que presentan este hábito generalmente son crípticas.

Las especies que presentan unicamente coloraciones crípticas son las siguientes:

Majidae:

Epialtus minimus, *Epialtoides paradigmus*, *Notolopas lamellatus*, *Hemus finneganae*.

Xanthidae:

Cataleptodius occidentalis, *Xanthodius hebes*, *Glyptoxanthus meandricus*, *Eriphia squamata*.

Panopeidae:

Eurypanopeus ovatus, *Lophopanopeus frontalis*, *Panopeus purpureus*, *Gonopanope areolata*, *Eurytium affine*.

Pilumnidae:

Pilumnus gonzalensias, *Pilumnus limosus*, *Pilumnus townsendi*.

Grapsidae:

Geotice americanus.

Ocupodidae:

Uca musica musica.

Portunidae:

Callinectes bellicosus.

Todas las especies encontradas que presentan enmascaramiento y cripticismo presentan una gran cantidad de pelos encurvados sobre el exoesqueleto y habitan en complejos de coral blando, algas y esponjas.

Majidae:

Eucinetops lucasi, *Podochela n. sp.*, *Ala cornuta*, *Microphrys platysoma*, *Herbstia camptacantha*, *Pelia tumida*.

La quinta y última categoría ecológica la incluye todas las especies que se asocian con otros organismos para fines de protección, parasitismo o mediante relaciones simbióticas (comensalismo). En ésta categoría encontramos a las especies de la familia Pinnotheridae como simbiontes en la cavidad del manto de cuatro bivalvos y un gastrópodo (ver hábitat No. 5).

El mesolitoral inferior es la subzona más baja del mesolitoral, presenta la más rica diversidad específica y el uso más diferencial del sustrato. Aquí encontramos 19 de las 29 especies (ver Tabla III).

Como podemos observar, la complejidad ecológica del intermareal, se hace mayor a medida que se aproxima al mesolitoral inferior. De tal manera que la diversidad específica por unidad de área también va aumentando (Abele, 1974).

Registro de Nuevas Especies.

Se encontraron dos nuevas especies, una de ellas ubicada en el género *Podochela* Stimpson, 1860, y la otra al el género *Fabia* Dana, 1851. Los criterios para la asignación de estas dos nuevas especies se basaron en la comparación morfológica del primer par de pleópodos de ambas especies (figs. 4d y 15d), además para el género *Fabia* se encontró que la morfología y fusión de los somitos abdominales en el macho, es diferente a la encontrada en las otras especies del género (ver diagnóstico de *Fabia* n. sp.).

Registros de nuevas localidades y nuevos rangos de distribución.

Se registraron nueve nuevas localidades y cinco nuevos rangos de distribución para la costa peninsular del Alto Golfo de California. El establecimiento de una nueva localidad fue determinada mediante los registros de distribución, tomando como referencia la localidad de Puertecitos en base al límite norteño registrado para la costa continental. Cuando este límite enmarca a la localidad de estudio, pero solo por la costa continental, entonces Puertecitos será mencionado como una nueva localidad(!). Y cuando el registro no sea equiparable latitudinalmente a la zona de estudio (al sur de Puertecitos), para ambas costas del Golfo de California, Puertecitos representará un nuevo rango de distribución (subiendo el límite norteño) (Tabla VII).

GOLFO DE CALIFORNIA				
ESPECIES	Limite norteño Peninsular	Limite norteño Continental	N. R.	N. L.
<i>Epialtus minimus</i>	Pto. Refugio	Isla Tiburón	*	
<i>Epialtoides paradigmus</i>	Pto. Refugio	Punta Cholla		!
<i>Eucinetops lucasi</i>	Pto. Refugio	Bahía Cholla		!
<i>Podocheila n. sp.</i>	Nuevo registro			
<i>Ala cornuta</i>	Pto. Refugio	Bahía Pinacate		!
<i>Hemus finneganae</i>	Pto. Refugio	Pto. San Carlos	*	
<i>Microphrys platysoma</i>	Pto. Refugio	Isla Tiburón	*	
<i>Herbstia camptacantha</i>	Isla Patos	Pto. Peñasco		!
<i>Notolopas lamellatus</i>	s/registro	Pto. Peñasco		!
<i>Pelia tumida</i>	Pto. Refugio	Bahía Adair		!
<i>Cataleptodius occidentalis</i>	Golfo de California		--	--
<i>Xanthodius hebes</i>	Bahía Mulege	Pto. Lobos		!
<i>Glyptoxanthus meandricus</i>	Bahía Mulege	Pto. Libertad	*	
<i>Eriphia squamata</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Eurypanopeus ovatus</i>	B. Concepción	Golfo de Cfa.		!
<i>Lophopanopeus frontalis</i>	Golfo de California		--	--
<i>Panopeus purpureus</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Gonopanope areolata</i>	s/registro	Bahía Adair		!
<i>Eurytium affine</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Pilumnus gonzalensis</i>	B. Sn Luis Gonzaga	Tenacatita	*	
<i>Pilumnus limosus</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Pilumnus townsendi</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Geotice americanus</i>	Alto Golfo de California		--	--
<i>Uca musica musica</i>	San Felipe	San Blas	--	--
<i>Callinectes bellicosus</i>	Rio Colorado	Topolobampo	--	--
<i>Calyptraeotherses granti</i>	San Felipe	s/registro	--	--
<i>Pinnotheres mulinarum</i>	San Felipe	s/registro	--	--
<i>Tumidotherses margarita</i>	L. Percebú	Bahía Kino	--	--
<i>Fabia n. sp.</i>	Nuevo registro			

Tabla.VII. Nuevos rangos de distribución y localidades.

Nuevos rangos de distribución (*); nuevas localidades (!); estos registros son en base al límite norteño previamente registrados para el Golfo de California ó fuera de el.

Parásitismo.

Se encontraron dos especímenes de *Pilumnus gonzalensis* con un parásito rizocéfalo en la región abdominal, uno de los cuales presentaba dos de estos parásitos lo que es poco usual, aunque se han registrado infestación de hasta cinco parásitos (Warner, 1977). Para esto es necesario realizar un estudio más detallado para determinar la incidencia de parasitismo en el área de estudio y un análisis histológico para ubicar taxonómicamente al parásito.

CONCLUSIONES

Por medio de este estudio se determinó la composición cualitativa de las poblaciones intermareal de los Decapoda Brachyura, sus períodos de reproducción, microhábitats y las estrategias que las especies desarrollan para un mejor aprovechamiento del sustrato.

1.- El análisis taxonómico reveló que el mayor número especies está representado dentro de la familia Majidae (10 especies), la familia Panopeidae con cinco especies, Xanthidae con cuatro especies; Pinnotheridae con cuatro especies; Pilumnidae con tres especies; y con una especie las familias Grapsidae, Ocypodidae y Portunidae.

2.- Se detectaron cualitativamente dos períodos de reproducción, el primero y el más importante es a finales de primavera y principios de verano (mayo, junio); y el segundo a principios de otoño (septiembre).

3.- La fauna de Decapoda-Brachyura del intermareal rocoso de Puertecitos, Baja California, fue encontrada distribuida en seis microhábitats diferentes, distribuidos en el mesolitoral de la siguiente manera:

Mesolitoral superior.

1.- Madrigueras (playa arenosa),

2. - Bajo rocas del mesolitoral superior.

Mesolitoral medio.

3. - Bajo rocas del mesolitoral medio.
5. - Cavidad del manto de bivalvos y
gastrópodos (huesped-simbionte).
6. - Pozas de marea.

Mesolitoral inferior.

4. - Bajo rocas del mesolitoral inferior.
5. - Cavidad del manto de bivalvos y
gastrópodos (huesped-simbionte).
6. - Pozas de marea.

Se pudo observar que la diversidad específica aumenta hacia la parte baja del mesolitoral (más heterogénea microespacialmente lo que trae como consecuencia una mayor utilización de microhábitats mediante adaptaciones morfológicas especiales y además un uso diferencial del sustrato.

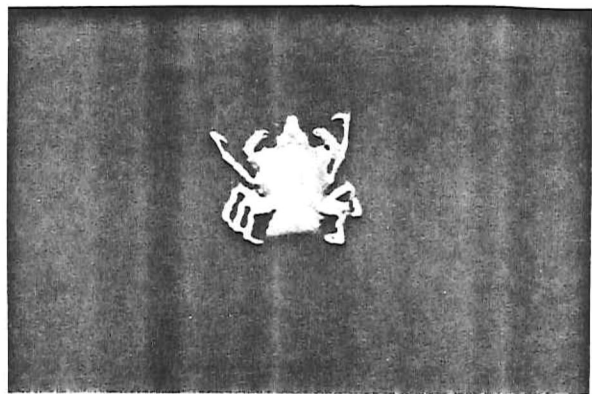


Figura 1. -*Epialtus minimus* Lockington, 1837

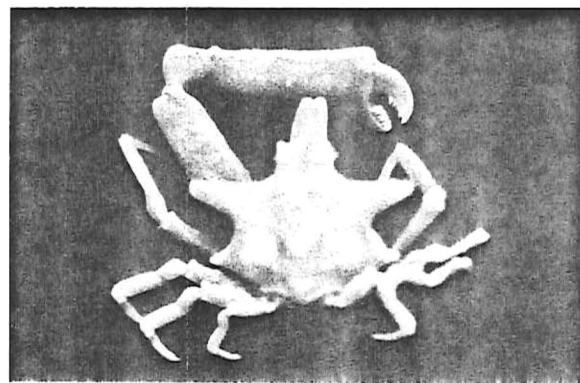


Figura 2. -*Epialtoides paradigmus* Garth, 1958

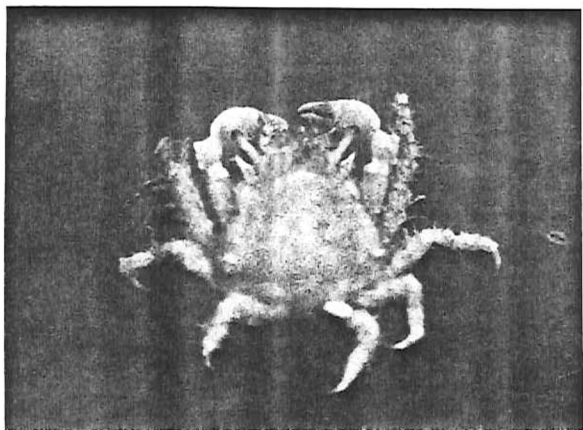


Figura 3. -*Eucinetops lucasi* Stimpson, 1868

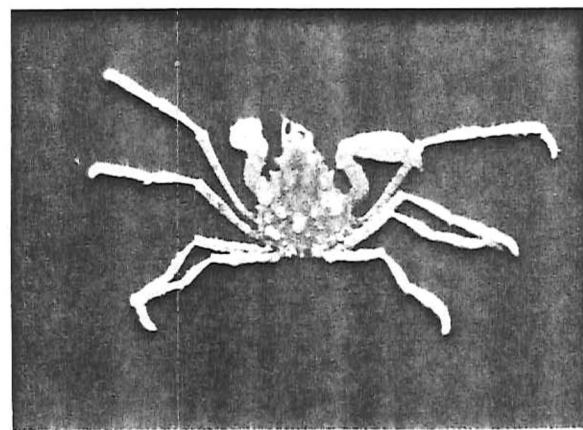
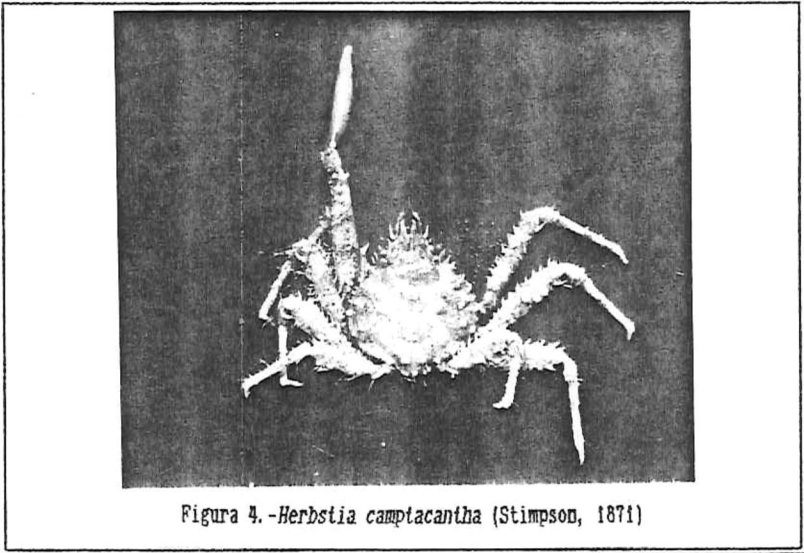
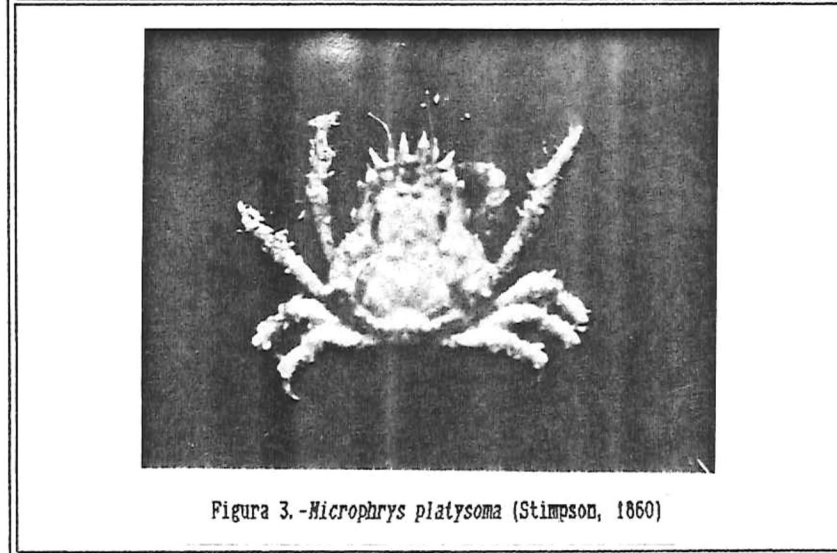
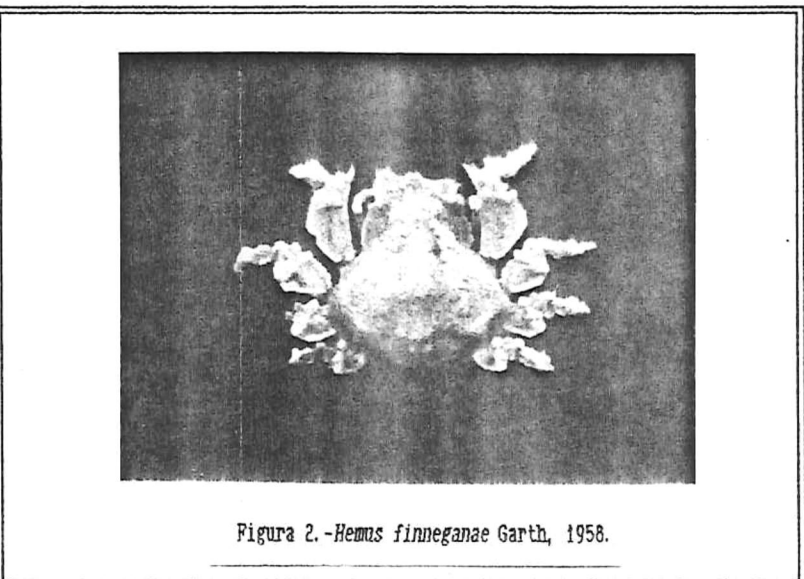
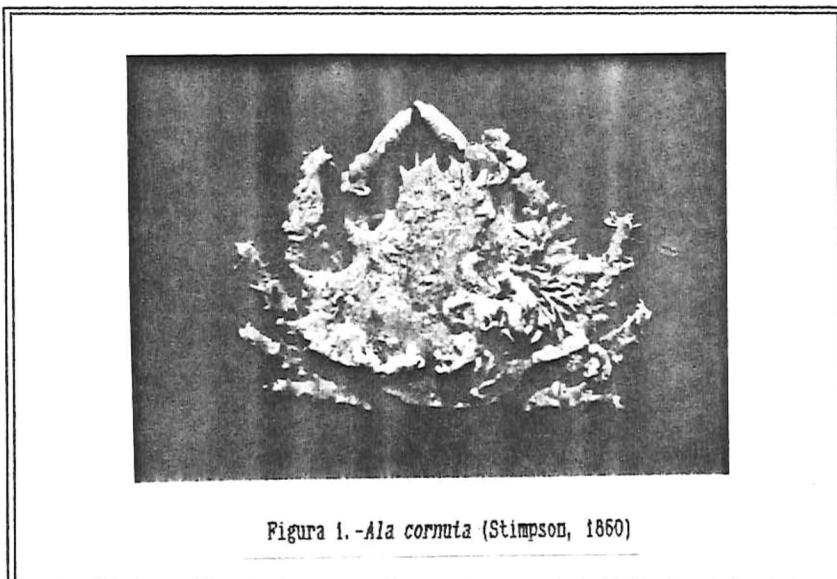


Figura 4. -*Podochela* n. sp.



LAMINA

B

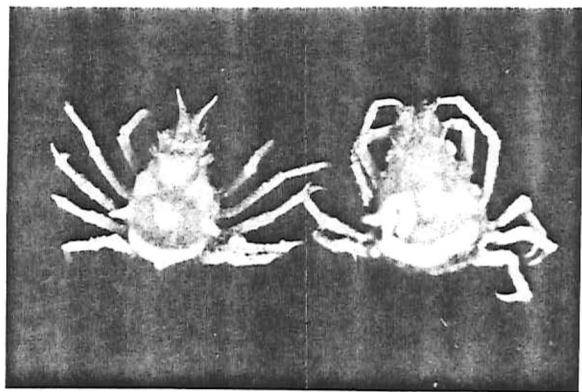


Figura 1. -*Notolopos lamellatus* Stimpson, 1871

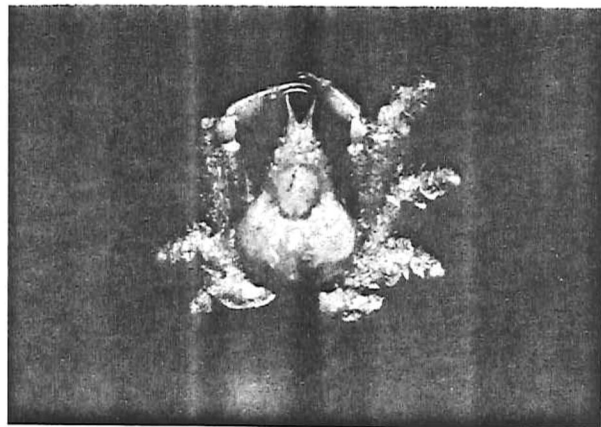


Figura 2. -*Pelia tumida* (Lockington, 1877)

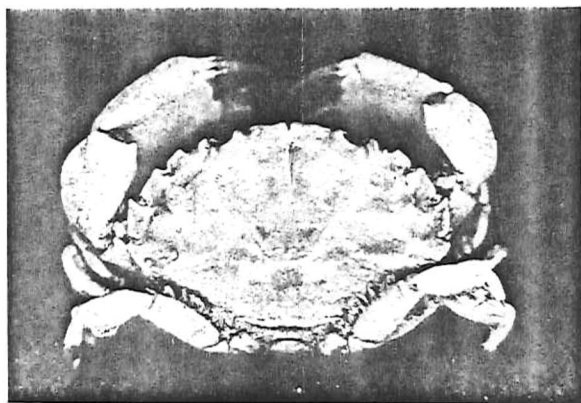


Figura 3. -*Cataleptodius occidentalis* (Stimpson, 1871)

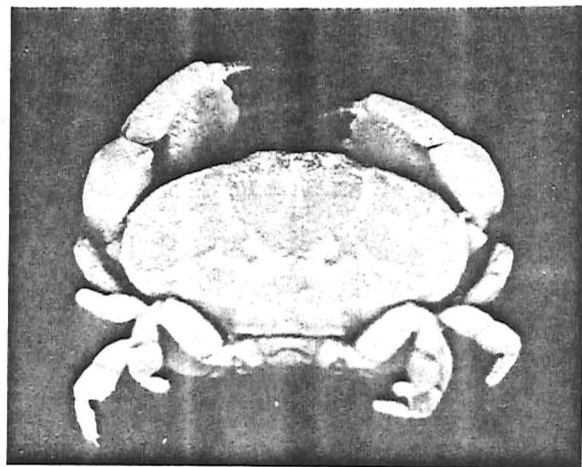


Figura 4. -*Xanthodius hebes* Stimpson, 1860

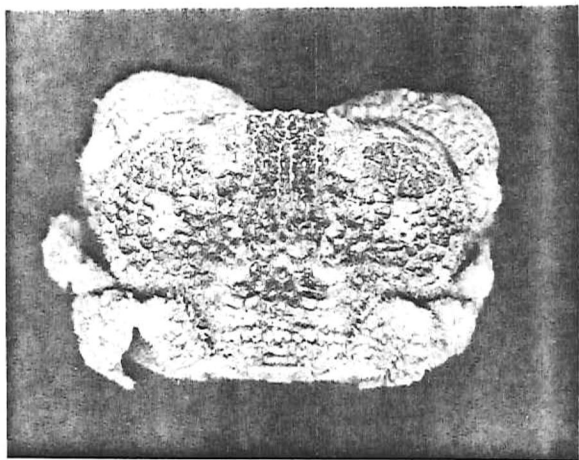


Figura 1. -*Glyptoxanthus meandricus* Lockington, 1876-77

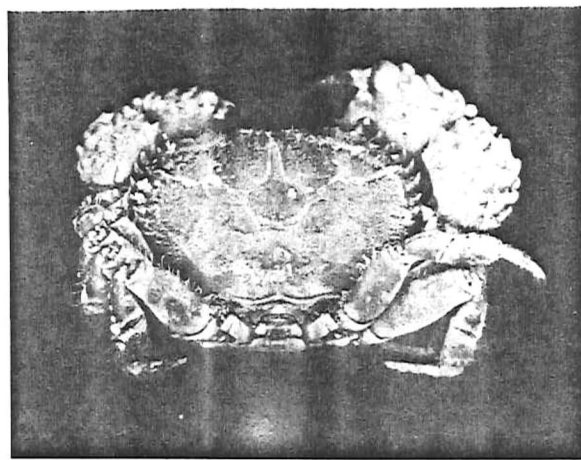


Figura 2. -*Eriphia squamata* Stimpson, 1859

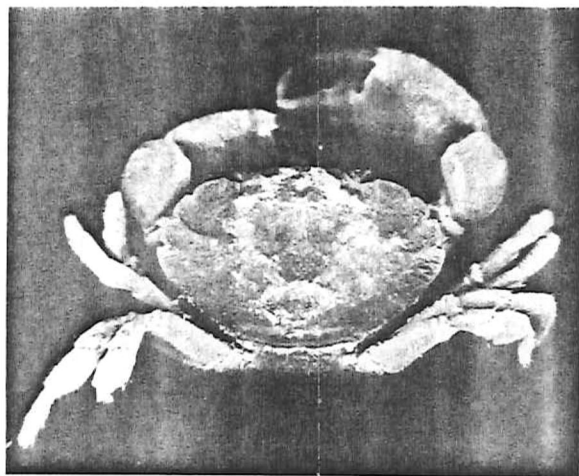


Figura 3. -*Eurypanopeus ovatus* (Benedict & Rathbun, 1891)

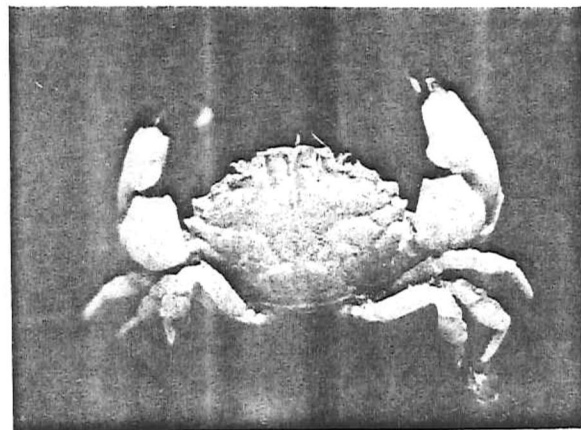


Figura 4. -*Lophopanopeus frontalis* Rathbun, 1823

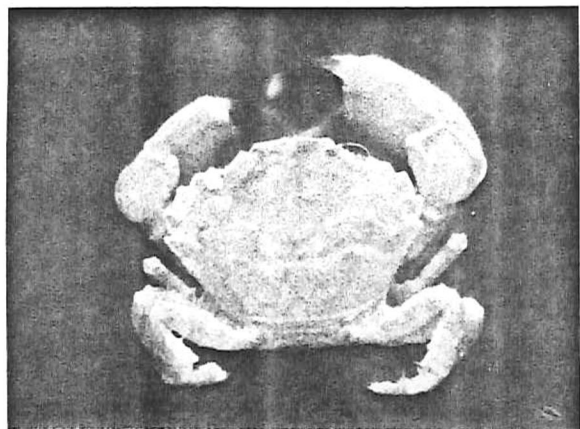


Figura 1. -*Panopeus purpureus* Lockington, 1876

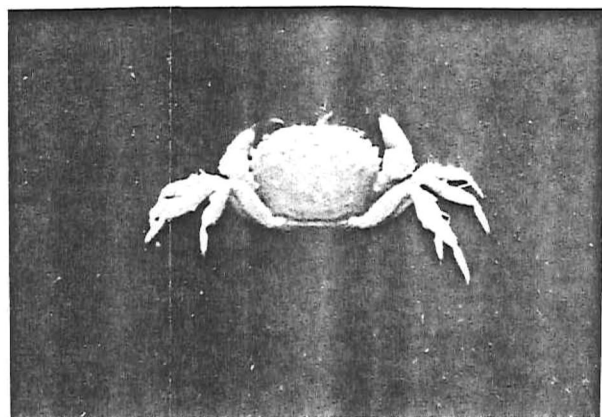


Figura 2. -*Gonopanope areolata* (Bathbun, 1898)

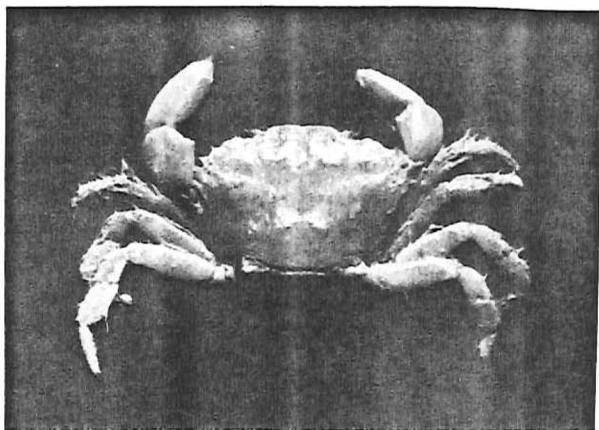


Figura 3. -*Eurytium affine* Streets & Kingsley, 1877

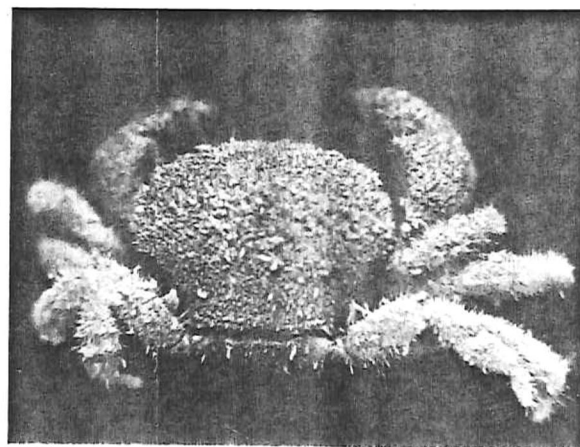


Figura 4. -*Pilumnus gonzalensis* Bathbun, 1893

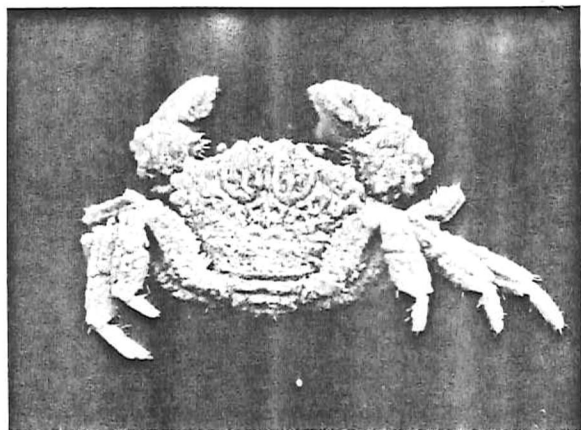


Figura 1. -*Pilumnus limosus* Smith, 1859

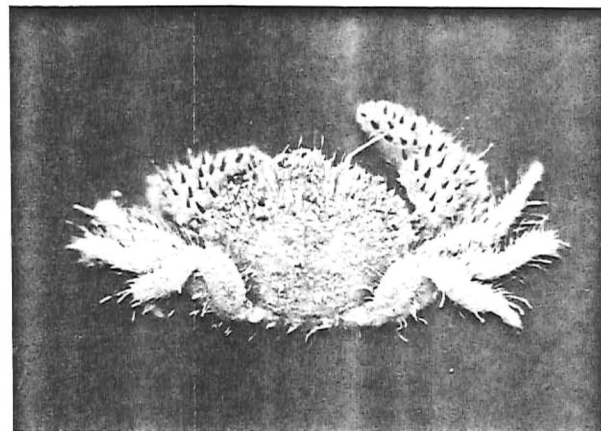


Figura 2. -*Pilumnus townsendi* Rathbun, 1923

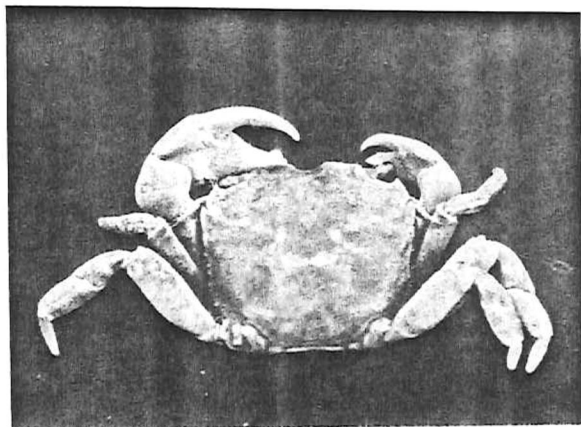


Figura 3. -*Geolice americanus* Rathbun, 1923

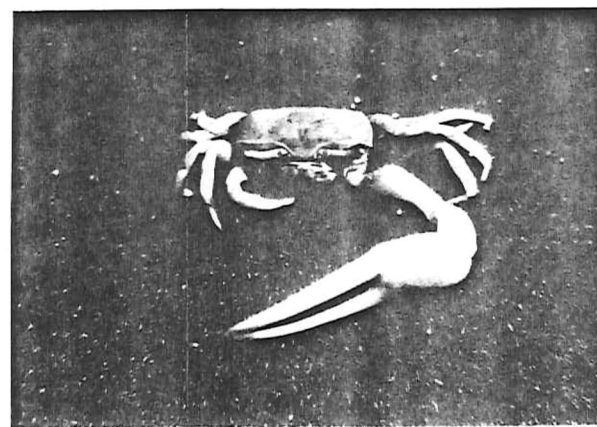
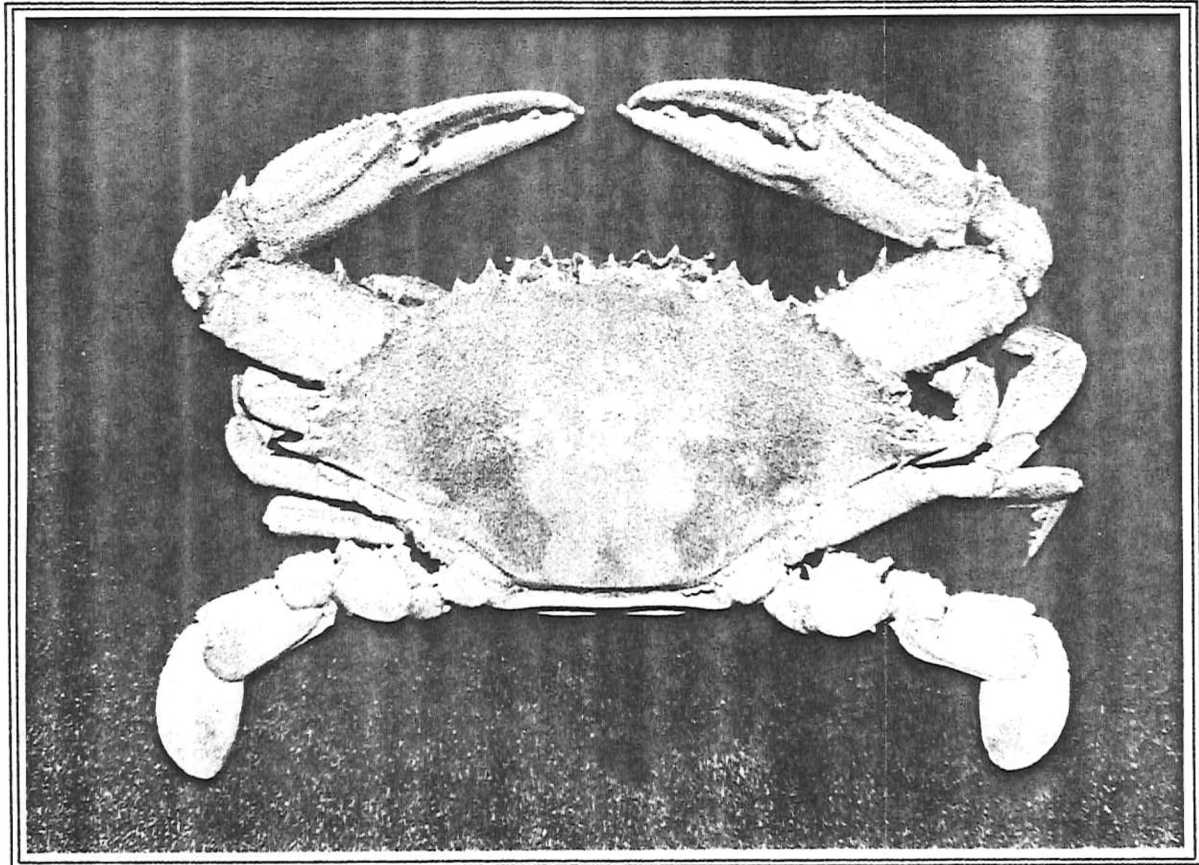


Figura 4. -*Uca musica musica* Rathbun, 1914

LAMINA

F



Callinectes bellicosus Stimpson, 1859.

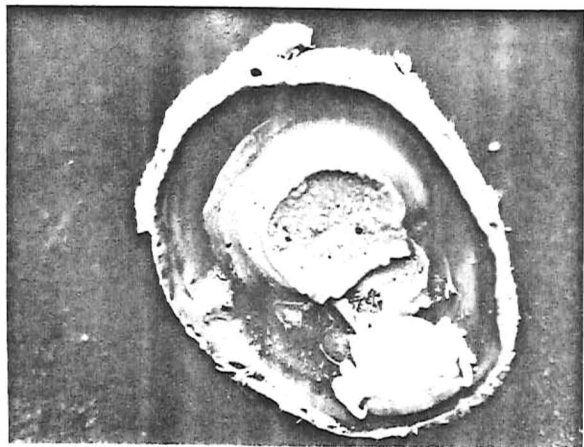


Figura 1. - *Calyptraeotheres granti* (Glassell, 1933)

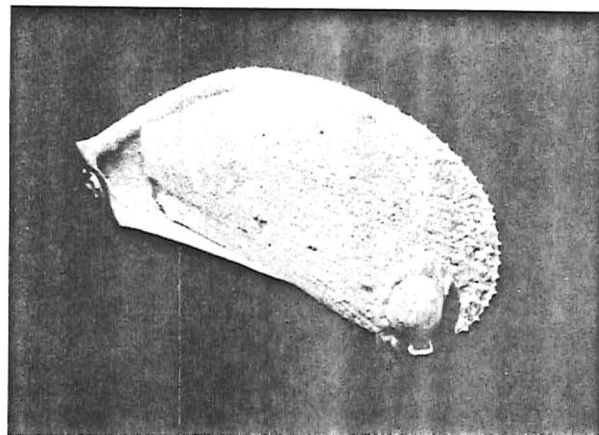


Figura 2. - *Pinnotheres mulinarum* Rathbun, 1918

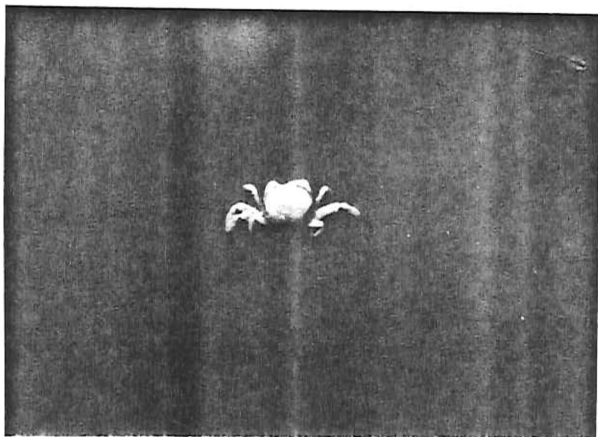


Figura 3. - *Tumidootheres margarita* (Smith, 1869)

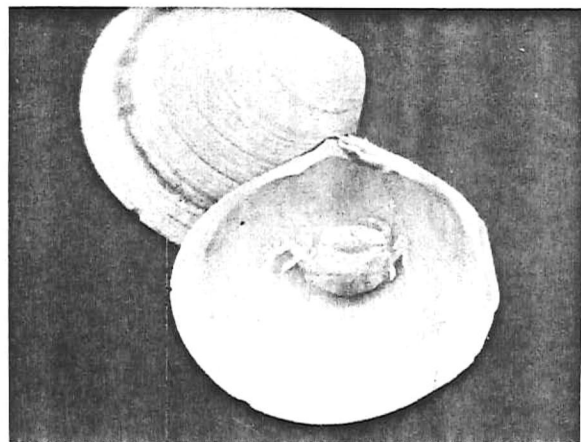


Figura 4. - *Fabia* n. sp. Campos en preparación.

LITERATURA CITADA

Abele, L. G. , 1974.

Species diversity of decapod crustaceans in marine habitat. Ecology 55:156-161, 4 figs.

Barnes, R. D. , 1977.

Zoología de los Invertebrados. 3ra. Ed. Nueva Editorial Interamericana, S.A de C.V. 826 P.

Bliss, D. , 1982.

The biology of Crustacea. Systematics, The fossil records, and Biogeography. Vol.1. Academic Press., Inc., New York, New York. 319 pp.

Bonfil, S. R. , 1983.

Los Crustáceos Braquiuros de Bahía Todos Santos, Baja California, México: Sistemática, Distribución y Notas Ecológicas. Escuela Superior de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. Tesis. 227 pp.

Brusca, R. C. , 1980.

Common intertidal invertebrates of Gul of California. 2da. edition. Univ. Arizona Press. Tucson. 513 pp.

Buitendijk, A. M. , 1950.

Note on a collection of Decapoda Brachyura from the coast of México, including the decription of a new species. Leiden Rijkmus. Nat. Hist. Zool. Mededel. 30:269-282.

Campos-Gonzalez, E. & J. R. Campoy-Favela, 1987.

Morfología y distribución de los cangrejos chícharo del Golfo de California (Crustácea: Pinnotheridae). *Revista de Biología Tropical*, 35(2):221-225.

Campos-Gonzalez, E. & L. J. Macías-Chávez, 1987.

Fases posplantonicas de *Petrolisthes armatus* (gibbes) (Decapoda, Porcelanidae) comensales con la lapa *Crucibulum (Crucibulum) spinosum* (Sowerby) (Gastropoda, Caliptraeidae) en el alto Golfo de California, México. *Revista de Biología Tropical*, 35(2):241-244.

Campos-Gonzalez, E., 1988.

New molluscan host for two shrimps on two crabs on the coast of Baja California, with some remarks on distribution. *The Veliger*, 30(4):384-386.

Campos, E. & A. R. de Campos, 1989.

Range extension of Decapod Crustaceans from Bahia Tortugas and vicinity, Baja California Sur, Mexico. *California Fish and Game*, 73(3):174-177.

Campos, E., 1989.

Tumidotheres, a new genus for *Pinnotheres margarita* Say, 1818 (Brachyura: Pinnotheridae). *Journal of Crustacean Biology*, 9(4):672-679.

Campos, E., 1989.

Comments on taxonomy of the genus *Ortotheres* Sakay, 1969 (Crustacea, Brachyura, Pinnotheridae). *Bull. Mar. Sci.*, 44(3):1123-1128.

Campos, E., en prensa.

Calyptraeotheres, A new genus of the Pinnotheridae for the limpet crab *Fabia granti* Glassell, 1933 (Crustacea, Braquiura). Proceedings of the Biological Society of Washington.

Crane, J., 1937a.

The Templeton Crocker Expedition. III. Brachygnathous crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. Zoologica. 22(3):47-78.

Crane, J., 1937b.

The Templeton Crocker Expedition. III. Oxyostomatous and Dromiaceous crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. Zoologica. 22(3):97-108.

Crane, J., 1947.

Intertidal Brachygnathous crabs from the west coast of tropical America with special reference to ecology. Zoologica. 32:69-95.

Crane, J., 1975.

Fiddler crabs of the world. (Ocypidodae: Genus *Uca*). Princeton, N. J. : Princeton University Press. 736 pp.

Doty, M. S., 1957.

Treatise on Marine Ecology and Paleobiology. Chapter. 18. Rocky Intertidal Surfaces. Geol. Soc. America Memoir. 67, Vol. 1. p. 535-585.

Garth, J. S. , 1939.

New brachyuran crabs from the Galapagos Islands. Allan Hancock Pac. Exped. 5 (2):9-48.

Garth, J. S. , 1940.

Some new species of Brachyuran crabs from Mexico Central and South America Mainlad. Allan Hancock Pac. Exped. 5:53-127.

Garth, J. S. , 1948.

The Brachyuran of the 'Askoy' Expedition with remarks on carcinological collecting in the Panama Bight. Am. Mus. Nat. Hist. Bull. 92(1):1-66.

Garth, J. S. , 1958.

Brachyuran of the Pacific coast of America. Oxyrhyncha. Allan Hancock Pac. Exped. 21 , in vols: 1-858, 1-55.

Garth, J. S. , 1959.

Easter Pacific Expedition of the New York Zoological Society. XLIV. non-intertidal Brachygnathous Crabs from the west coast of Tropical America. Part.1: Brachygnatha, Oxyrhyncha. Cap.7. Reprinted from Zoologica Scientific Contributions of the New York Zoological Society. Vol.44, Part.3, 1959. p.105-124.

Garth, J. S. , 1961.

Distributions and affinities of the Brachyuran Crustacea. Syst. Zool. 9:105-123.

Garth, J. S. , 1965.

The Brachyuran Decapod Crustacean of Clipperton Island.
Calif. Acad. Sci. Proc. 33(4):1-46.

Garth, J. S. & W. Stephenson, 1966.

Brachyuran of the Pacific coast of America.
Brachyrhyncha. Portunidae. Allan Hancock Monog. in Mar.
Biol. 1:1-153.

Garth, J. S. & P. D. Abbott, 1980.

Intertidal Invertebrates of California. Brachyura. The
True Crabs. Stanford University Press. Stanford,
California. ISBN 0-8047-1045-7. Cap. 25, p. 594-630.

Garhard, P. & H. E. Gulick, 1968.

Maps of Baja California. Roads and Cities-in details,
from the Lower California Guidebook, The Arthur H. Clark
Co. Box 230. Glendale, California, U. S. A.

Glassell, S. A. , 1934.

Affinities of the Brachura Fauna of the Gulf of
California. J. Wash. Acad. Sci. 24(7):296-302.

Glassell, S. A. , 1935.

New or little know crabs from the Pacific coast of
northern Mexico. San Diego Soc. Nat. Hist. Trans.
8:93-105.

Glassell, S. A. , 1936.

Six new brachyuran crabs from the Gulf of California.
Zoologica. 21:213-218.

Guinot, D., 1967.

Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés les Décapodes Brachoures. II. Les anciens genres *Micropoanope* Stimpson et *Medaues* Dana. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 2da. serie- tome 39-No. 2. pp. 345-374.

Guinot, D., 1967.

Recherches préliminaires sur les groupements Naturels chez les Crustacés Décapodes brachyours. IV. Observations sur quelques genres de Xanthidae. Bulletin du Museum National D'Histoire Naturelle. 2da serie-tome 39-No. 4. p. 695-727.

Guinot, D., 1978.

Principes D'une classification évolutive des Crustacés Décapodes Brachyours. Bulletin Biologique de la France et de la Belgique. Tome CXIII-1978-No. 3. 292. pp.

Hagen H. O. von, 1976.

REVIEW. Jocelyn Crane. Fiddler crabs of the world: Genus *Uca*. xxiv + 737 pp., 369 photographs. 101 figures, 21 maps, ISBN 08102-6. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1975. Crustaceana. 31 (2): 221-224.

Hendrickx, M. E. , & A. M. van der Heiden, 1983.

New records of twelve species of Crustacea along the Pacific coast, of Mexico. An. Inst. Cien. del Mar y limnol. Univ. Nal. Auton. Mex. 10(1):1-264.

Hendrickx, M. E. , 1984a.

Estudios of the coastal marines fauna of southern Sinaloa. II. The decapod crustacea of Estero El Verde. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. Mex. 11(1):1-264.

Hendrickx, M. E. , 1984b.

Estudios de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. II. Clave de identificación de los cangrejos de la familia Portunidae. An. Cienc. del Mar. y Limnol. Univ. Autón. Méx. 11(1):1-264.

Hendrickx, M. E. , 1986.

Podochela casoe new specie (Brachyura: Majidae), from the continental shelf of the Gulf of California, Mexico, with a note on ecology and distribution of *Podochela* in the eastern Pacific. Journal of Crustacea Biology, 7(4):764-770.

Levinton, J. S. , 1982.

Marine Ecology. Prentice-Hall, inc., Englewood cliffs, N. J. 526 pp.

Lockington, W. N. , 1877a.

Description of seventeen new species of Crustacea. Calif. Acad. Sci. Proc. 7:41-48.

Lockington, J. S., 1877b.

Remarks on the Crustacea of the west coast of North America, with a catalogue of the species in the museum of the California Academy of Sciences. Cancroidea. Calif. Acad. Sci. Proc. 7:94-108.

Martin, J. W. & L. G. Abele, 1986.

Notes on male pleopod morphology in the Brachyuran crab Family Panopeidae Ortman, 1893, sunsu Guinot (1978) (Decapoda). Crustaceana Vol. 50, part. 2, 1986, E. J. Brill. Leiden. pp, 182-197.

Menzies, R. J. 1948.

A revision of the Brachyuran Genus *Lophopanopeus*. Allan Hancock Foundation Publications. Occasional Paper, 4: 1-27, figs. 1-3, pls. 1-6, 44 pp.

Rathbun, M. J., 1918.

The grapsoid crabs of America. Bull. U. S. Natl. Mus. 97:1-461.

Rathbun, M. J., 1923.

Scientific results of the expedition to the Gulf of California... by the U. S. Fisheries Steamship Albatros, in 1911... XIII. The Brachyuran crabs collected by the U. S. Fisheries Steamship "Albatros" in 1911, chiefly on the west coast of Mexico. Am. Mus. Nat. Hist. Bull. 48(20):619-637.

Rathbun, M. J. , 1924.

Expedition of the California Academy of Science to the Gulf of California in 1921. Crustacea (Brachyura). California Acad. Sci. Proc. 13(4):L373-379.

Rathbun, M. J. , 1925.

The spider crabs of North America. Bull. U.S. Natl. Mus. 129:1-613.

Rathbun, M. J. , 1930.

The cancrioid crabs of the America. Bull. U.S. Natl. Mus. 152:1-609.

Rathbun, M. J. , 1933.

Description of a new species of crabs from the Gulf of California Proc. Biol. Soc. Wash. 46:147-150.

Rathbun, M. J. , 1935a.

Preliminary descriptions of seven new species of Oxyostomatous and allied crabs. Proc. Biol. Soc. Wash 48:1-4.

Rathbun, M. J. , 1937.

The oxyostomatous and allied crabs of America. Bull. U.S. Natl. Mus. 166:1-278.

Romero, C. G. , 1983.

Sistemática, biología y ecología de los anomuros (Crustaceas Decapodos) de Laguna Percebú, Alto Golfo de California. Univ. Cienc. Marinas. Univ. Auton. Baja California. Tesis 207 P.

Stimpson, W., 1860.

Notes on North America Crustacea, in the Museum of the
Smithsonian Institution:No. III. Ann. Lyc. Nat. Hist. New
York. 10:92-136.

Warner, G. F., 1977.

The biology of crabs. New York: Van Nostrand Reinhold.
202 pp.