



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ASPECTOS TAXONOMICOS Y DISTRIBUCION  
GEOGRAFICA DE CINCO FAMILIAS DE CAMARONES  
CARIDEA (CRUSTACEA: DECAPODA), EN NAYARIT,  
MEXICO.

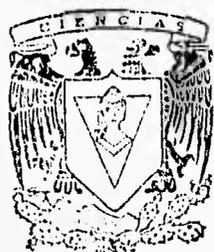
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G A

P R E S E N T A :

María Elena Camacho Castañeda



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

27  
27  
27

FACULTAD DE CIENCIAS  
REGISTRO  
1996



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule  
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: Aspectos Taxonómicos y  
Distribución Geográfica de cinco Familias de Camarones Carídea  
(Crustácea: Decápoda), en Nayarit, México.  
realizado por María Elena Camacho Castañeda

con número de cuenta 8435186-7 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Biol. José Luis Villalobos Hiriart.

Propietario Dra. Nora Elizabeth Galindo Miranda.

Propietario Dra. María Luisa Andrea Raz-Guzman Macbeth.

Suplente Dr Francisco Javier Vega Vera.

Suplente M en C. Enrique González Soriano.

FACULTAD DE CIENCIAS

Consejo Departamental de Biología

COORDINACION GENERAL  
DE BIOLOGIA

ASPECTOS TAXONOMICOS Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE CINCO FAMILIAS DE  
CAMARONES CARIDEA (CRUSTACEA: DECAPODA), EN NAYARIT, MEXICO.

María Elena Camacho Castañeda.

## DEDICATORIA

A mi Padre por su incansable ejemplo de superación que me ha permitido seguir adelante y lograr mis metas.

A mi Madre por su gran cariño , confianza y dedicación hacia mi.

A mis hermanos Diana, Claudia, David y Cupatitzio por su cariño y porque siempre me han ayudado en todo.

A mi esposo Fernando por sus acertadas sugerencias a este trabajo y por su ayuda para superarme cada día.

A mi mejor amiga Teresita por todas las cosas que hemos compartido juntas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a José Luis Villalobos que más que director de tesis fue mi amigo y por su gran apoyo, confianza y por haberme permitido conocer a los crustáceos.

A la Universidad Autónoma de Nayarit, en particular a la Biól. Consuelo Esperanza López por el apoyo brindado.

A la Secretaría de Marina en especial a la Zona Naval del Puerto de San Blas por los viajes a la Isla Isabel.

A los miembros del jurado: Dra. Nora Galindo, Dra. Andrea Raz-Guzmán, Dr. Francisco Vega Vera y al M. en C. Enrique González por sus comentarios y sugerencias que permitieron mejorar este trabajo.

A la Biól. Margarita Hermoso por su ayuda en la comprensión del estudio de los carídeos.

A la Pas. de Biól. Teresa Rodríguez por la realización de las gráficas, tablas y por la corrección y sugerencias para mejorar este trabajo.

Al Biól. Rolando Mendoza por la realización de algunos dibujos, los cuales enriquecieron este trabajo.

A la Sra. Agustina Lara responsable de la Hemeroteca del Instituto de Biología por haber facilitado ejemplares que ayudaron a realizar mi trabajo.

Y sobre todo a mis compañeros de laboratorio: Yola, Enrique, Tere, Sandra, Anita, Margarita, Delia, Rafael, Juan Carlos, Jorge, Mario, Rolando, Ceci, Katya y Carmen con quienes he compartido gratos momentos y que de una u otra forma me ayudaron a concluir este trabajo.

## INDICE

Resumen	1
Introducción	2
Antecedentes	5
Objetivos	7
Area de Estudio	8
Método	11
Resultados	15
Clave para la determinación de las familias del Infraorden Caridea	17
Superfamilia Palaemonoidea	17
Familia Palaemonidae	18
Subfamilia Palaemoninae	18
Clave para la determinación de géneros y especies de la subfamilia Palaemoninae	19
<b>Brachycarpus</b>	19
<b>Palaemon</b>	22
Subfamilia Pontoniinae	25
Clave para la determinación de géneros y especies de la subfamilia Pontoniinae	25
<b>Fennera</b>	26
<b>Harpillopsis</b>	28
<b>Palaemonella</b>	31
<b>Pontonia</b>	34
<b>Typton</b>	36
Familia Gnathopyllidae	42
<b>Gnathophyllum</b>	43
Superfamilia Alpheoidea	46
Familia Alpheidae	46
Clave para la determinación de los géneros de la familia Alpheidae	47
<b>Alpheus</b>	48
Clave para la determinación de las especies del género <b>Alpheus</b>	49
<b>Synalpheus</b>	96
Clave para la determinación de las especies del género <b>Synalpheus</b>	97
<b>Automate</b>	114
<b>Pomagnathus</b>	117
<b>Prionalpheus</b>	120
Familia Hippolytidae	121
Clave para la determinación de los géneros y especies de la familia Hippolytidae	122
<b>Lysmata</b>	123
<b>Thor</b>	126

Superfamilia Processoidea	129
Familia Processidae	129
<i><b>Processa</b></i>	130
Análisis de Resultados	134
Discusión	136
Consideraciones Taxonómicas	137
Aspectos Ecológicos	139
Aspectos Reproductivos	141
Consideraciones Zoogeográficas	141
Conclusiones	144
Bibliografía	146

## RESUMEN.

El estudio carcinológico de los camarones carídeos intermareales que realizó el personal del Instituto de Biología, UNAM durante los años 1992 y 1993, en la costa del Estado de Nayarit y la Isla Isabel, México, permitió la revisión y determinación de 4,506 organismos, pertenecientes a 5 familias: Palaemonidae, Gnathophyllidae, Alpheidae, Hippolytidae y Processidae, 16 géneros y 41 especies. De ellas se registran por primera vez para México, *Alpheus firmus*, *Alpheus saxidomus*, *Synalpheus bannerorum*, *Prionalpheus sp* y *Processa hawaiiensis*.

Se proporcionan claves de determinación, sinonimias, diagnosis (para familias y géneros), descripciones (para cada especie), localidad tipo, distribución general, localidades citadas, material examinado, medidas, habitat, color y notas de interés para algunas especies.

La familia con el mayor número de especies fue Alpheidae con 28 (68.2%) seguida de la Palaemonidae con 8 (19.5%), Hippolytidae con 3 (7.32%) y por último las familias Gnathophyllidae y Processidae, ambas con sólo 1 género (2.4%).

La riqueza específica que presentó la costa fue de 32 especies, mientras que en la Isla Isabel fue de 33. En cuanto al número de organismos la costa tuvo un total de 1,447 organismos, mientras que en la Isla fue de 3,059.

La localidad de la costa con el mayor número especies y el mayor número de organismos fue Playa Careyeros en Punta de Mita con 28 especies y 1,170 organismos y para la Isla Isabel, Playa de Los Pescadores con 29 especies y 2,190 organismos.

*Synalpheus digueti* fue la especie con el mayor número de organismos con 852, seguida de *Synalpheus biunguiculatus* con 802 y *Synalpheus nobilii* con 582 organismos.

De acuerdo con la distribución geográfica que presentó cada una de las 41 especies, se identificaron ocho complejos faunísticos: Euritérico-Panámico (3); Endémico o Cortesiano (1); Panámico (22); Anfiamericano (3); Indopacífico (6); Indopacífico, Atlántico oriental y Pacífico oriental (1); Pacífico oriental y ambos lados del Atlántico (5) y Pantropical (3). Donde las especies con afinidad Panámica fueron las más abundantes, siendo los demás componentes relativamente raros.

Se reportan 27 localidades nuevas para las 41 especies de camarones carídeos del Estado de Nayarit.

Se propone continuar con el estudio taxonómico de estos organismos, particularmente con las especies del género *Synalpheus*, ya que particularmente en este trabajo fue el género que presentó el mayor problema taxonómico, el cual no se pudo resolver satisfactoriamente debido a la escasa información taxonómica que se tiene para el Pacífico americano.

## INTRODUCCION.

El número de trabajos sobre los crustáceos decápodos que habitan los litorales de México se ha incrementado en los últimos años evidentemente. No obstante, aún faltan grandes áreas y grupos para los que no existe información básica sobre su diversidad, distribución geográfica en el territorio nacional y su situación en la clasificación actual de la superclase Crustacea. Con base a estas consideraciones, la Colección de Crustáceos del Instituto de Biología de la UNAM se ha propuesto incrementar el conocimiento de estos artrópodos, a través de inventarios de la carcinofauna que se encuentra en nuestro país con este objetivo, se están llevando a cabo diferentes proyectos en zonas específicas de México. Entre ellos se incluye el que se desarrolló de 1992 a 1993 en el Estado de Nayarit con la finalidad de efectuar un reconocimiento de la fauna de crustáceos que habita en la Isla Isabel y varios puntos de la costa nayarita.

Entre los crustáceos decápodos capturados, el Infraorden Caridea resaltó por su representación y su frecuencia de aparición durante los muestreos, ubicándose como un grupo dominante en los diferentes ambientes estudiados.

El Infraorden Caridea se ubica taxonómicamente en la clase Malacostraca, subclase Eumalacostraca y orden Decapoda (Bowman y Abele, 1982). Su clasificación ha sufrido un sin número de cambios, producto de los descubrimientos y las exploraciones carcinológicas que se han llevado a cabo en todo el mundo. El arreglo jerárquico más reciente de los carideos realizado por Holthuis (1993) menciona que este infraorden está compuesto por 15 superfamilias, 28 familias, 8 subfamilias, aproximadamente 200 géneros y más de 1,800 especies, por lo cual es reconocido en la Superclase Crustacea como uno de los más diversos (Wicksten, 1983) y ampliamente distribuidos en el mundo (Chace y Abbott, 1980).

Morfológicamente los carideos presentan su cuerpo dividido en tres tagmas: cefalón y tórax o pereión constituyen los dos primeros tagmas, aunque no existe una separación externa evidente entre ellos, pueden diferenciarse fácilmente por el tipo de apéndices que presenta cada uno. En el cefalón se encuentran los apéndices sensoriales (antenas y anténulas) y parte de los bucales (mandíbulas, maxilulas y maxilas). En el tórax se articulan 8 pares de pereiópodos: tres pares de maxilípedos relacionados con la manipulación de alimento, uno o dos pares de apéndices quelados y tres o cuatro pares de patas caminadoras. Estos dos tagmas se encuentran cubiertos por el caparazón o cefalotórax que puede o no presentar un rostro en el borde anterior, así como diferentes tipos de surcos, bordes, muescas y otras ornamentaciones como gránulos, espinas, espínulas, cerdas, vellosidades, dependiendo de la familia de que se trate, los cuales con frecuencia tienen valor diagnóstico.

El tercer tagma está constituido por el abdomen o pleón, el cual a su vez está formado por seis segmentos llamados somitas o segmentos abdominales, cada uno armado con un par de apéndices (pleópodos) que tienen una función natatoria y en las hembras también sirven para llevar la masa ovígera durante la época de reproducción (Fig. 1). Una característica diagnóstica del Infraorden Caridea es que la lámina pleural del

segundo segmento abdominal se encuentra sobrepuesta a la de las somitas primera y tercera. La sexta somita presenta los apéndices (urópodos) aplanados y de forma oval y junto con el telson, forman un abanico caudal que le sirve al organismo para tener movimientos de retracción bruscos, y con ello una forma de escape de sus depredadores (Fig. 1).

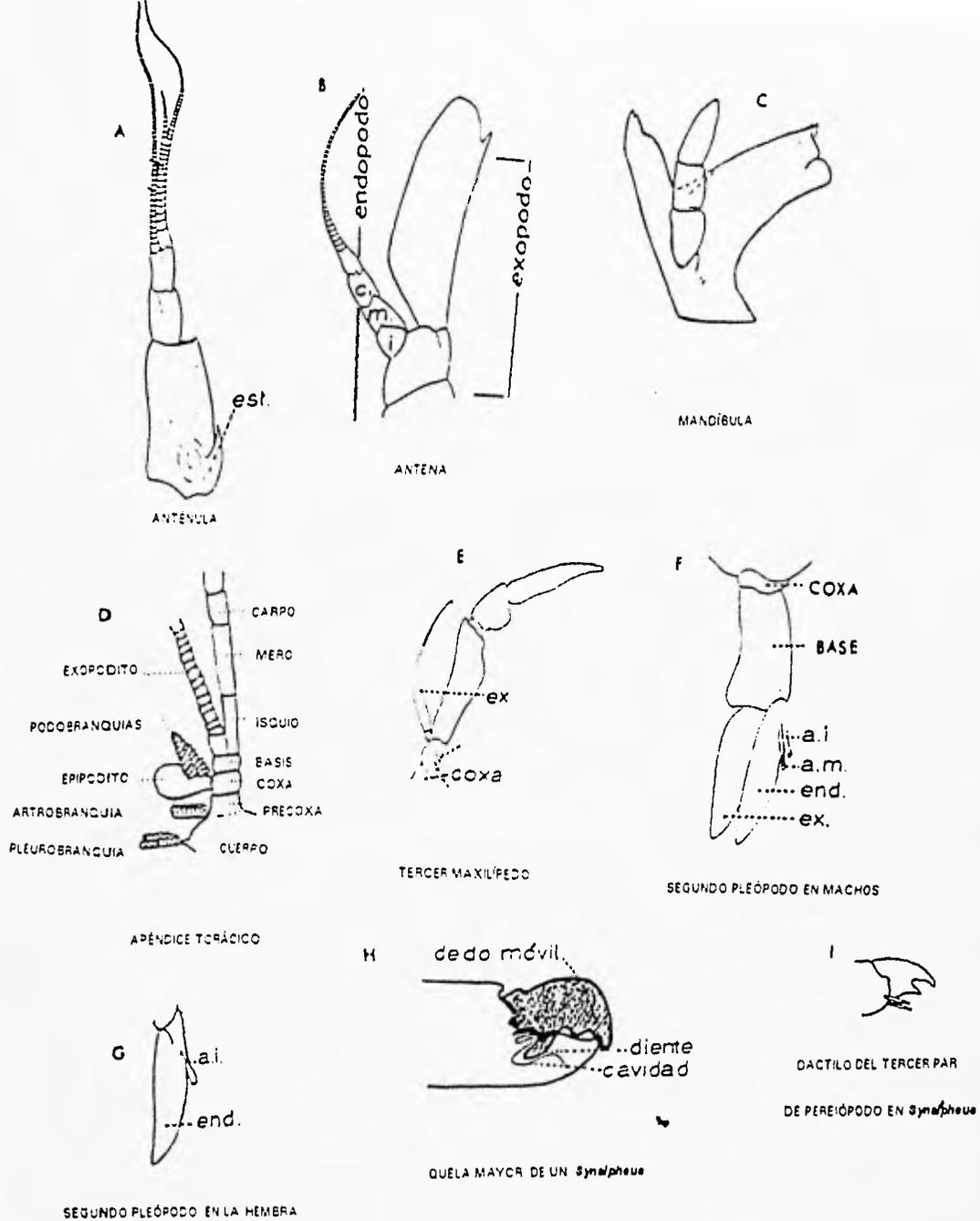
En la mayoría de los carideos, los machos difieren de las hembras por la presencia en el segundo par de pleópodos de dos ramas que nacen en el margen interno del endopodito (apéndice interno y apéndice masculino) en las hembras sólo hay una, que es el apéndice interno (Fig. 2f). Dardau (1984), observó que en algunas especies marinas la reproducción puede darse una vez que las hembras presentan los ovarios llenos de ovocitos, puesto que es cuando se hacen atractivas para los machos y receptivas para la fecundación. El espermatóforo es colocado sobre los endópodos de los primeros pleópodos de la hembra. Pueden ocurrir nuevas monturas de otros machos, pero la hembra tiene dominio de los pleópodos para evitar que espermatóforos nuevos sean implantados sobre ella en los últimos esternitos torácicos o en las primeras somitas abdominales. Después de la cópula, los huevos son adheridos a los pleópodos y cargados por la hembra (Bliss, 1983) hasta el momento de la eclosión cuando las larvas emergen en estado de zoea, que más tarde han de mudar en mysis, juveniles y finalmente adultos, procesos que son llevados a cabo en un período que puede ser de algunas semanas a meses (Glaessner, 1969; Chace y Abbott, 1980). La mayoría de las formas tienen sexos separados mientras que otras pueden ser hermafroditas. Este último fenómeno se presenta en los hipolítidos del género *Thor* que son carideos capaces de tener estrategias interesantes hacia la maximización del potencial reproductivo y con la ayuda de estudios futuros acerca de esta línea, se podría tener un entendimiento más claro de la evolución del grupo.

A pesar de que estos camarones frecuentemente pueden ser inadvertidos por su coloración críptica, su talla pequeña (1 cm o menos de longitud total), su patrón de actividad nocturna y porque muchas veces se encuentran en hábitats inaccesibles (Wicksten, 1991) constituyen un eslabón relevante dentro de las cadenas tróficas, pues son fuente alimenticia de muchos otros animales, desde la etapa larvaria hasta la adulta (Chace, 1937) entre sus depredadores habituales se encuentran los camarones, cangrejos, peces y aves (Chace y Abbott, 1980; Méndez, 1981).

Los sitios con pozas de marea en las costas rocosas contienen comúnmente muchos carideos. Por ejemplo, son muy abundantes especies traslúcidas de *Palaemon*, especies de los géneros *Alpheus* y *Synalpheus*, así como otras formas de los alfeidos que son comunes en agujeros debajo de rocas, en cavidades de coral y entre las algas que se adhieren a las rocas.

Las familias Palaemonidae, Gnathophyllidae y Alpheidae tienen numerosas especies comensales de otros invertebrados, que no ocasionan efectos nocivos a sus hospederos y obtienen beneficios de estas asociaciones. Es común la presencia de carideos asociados a un hospedero específico, con una misma distribución geográfica, como es el caso de los camarones pontóninos que viven dentro de bivalvos y que presentan características adaptativas como son la tendencia a presentar cuerpos lisos e hinchados, la reducción del caparazón y espinas abdominales y apéndices totalmente





**Fig. 2** Apéndices de interés para la determinación de camarones carídeos. a,b,e,f,g, h,i (Rodríguez, 1980); c,d (Holthuis, 1955). c: carpo; m: mero; i: isquio; est: estilocerito; ex: exópodo; ai: apéndice interno; am: apéndice masculino; end: endópodo; ex: exópodo.

lisos que les permitan moverse dentro del hospedero a diferencia de los demás carídeos que usualmente tienen muchas espinas y procesos. Tal es la relación que alcanzan ambos simbioses que se ha llegado a considerar a los epibiontes limpiadores como una de las más notables adaptaciones ecológicas y conductuales (Bliss, 1983). Los hábitos alimenticios detectados con mayor frecuencia son los carnívoros o de hábitos necrófagos. Otra forma especializada son los filtradores partículas de materia orgánica que se encuentran en el agua. Las pequeñas especies comen mucus del coral, zooxantelas y esporas de algas (Wicksten, 1991). Todos los carídeos al parecer presentan una membrana quitinosa peritrófica en el interior del intestino medio que rodea el material que va a ser excretado (Bliss, 1983).

En el registro fósil, los primeros carídeos datan de las rocas del Pérmico Superior al Triásico Inferior, su origen aún es oscuro, puesto que los pocos fósiles que se tienen de ellos son fragmentarios (Chace y Abbott, 1980), razón por la cual se les ha considerado un grupo con un posible origen polifilético (Felgenhauer y Abele, 1983). Así pues, los camarones carídeos representan un grupo de crustáceos muy peculiar, el cual a pesar de su abundancia, diversidad y probable importancia económica, aún no ha sido muy estudiado. Es por ello que el estudio de las comunidades de invertebrados marinos en regiones tropicales y subtropicales del mundo se complica considerablemente por la diversidad alta de especies y las consecuentes dificultades para evaluar las relaciones que existen en ellas. Resaltando la falta de información satisfactoria con respecto al estado y distribución de muchos de estos organismos. En años recientes, la investigación taxonómica y sistemática relacionada con los ambientes marinos tropicales se ha incrementado de manera notable. Sin embargo, desafortunadamente y casi al mismo tiempo, el número de expertos asignados a museos o a universidades de prestigio, tradicionalmente dedicados al estudio sistemático de los organismos marinos no ha aumentado y en algunos casos ha disminuido en forma alarmante (Manning, 1991).

## ANTECEDENTES.

En la actualidad, no se cuenta con trabajos específicos acerca de los camarones carídeos del área de estudio. Existen sin embargo, varias contribuciones taxonómicas y de distribución geográfica sobre los crustáceos decápodos del Pacífico tropical americano y del Golfo de California, de gran importancia ya que incluyen registros de varias especies de carídeos que han sido recolectadas en la costa e islas del estado de Nayarit, como son los de Schmitt (1924a, 1939), Ricketts y Calvin (1939), Steinbeck y Ricketts (1971), Brusca y Thomson (1977), Luke (1977), Brusca (1980), Rodríguez de la Cruz (1987), Villalobos *et al.*, (1989) y Hendrickx (1992, 1993b, 1994).

Para el Infraorden Caridea en general se cuenta con acervos bibliográficos que han dado las bases necesarias para efectuar estudios tanto taxonómicos como de distribución geográfica. Entre ellos, los trabajos de Holthuis (1955, 1993) y Chace (1972, 1992) son considerados indispensables por contener claves taxonómicas para el reconocimiento de superfamilias, familias y géneros de carídeos distribuídos en el mundo y en el continente americano.

Existen por otro lado, trabajos que sólo tratan a una región en particular de México, como son el de Chace (1937) que es considerado como una de las primeras investigaciones sobre los camarones carídeos del Golfo de California y de la costa oeste de Baja California Sur, en las que se describen algunas especies nuevas. Después de un lapso de 45 años, vuelven a surgir trabajos sobre estos organismos para la porción noroccidental de nuestro país con las publicaciones de Carvacho y Ríos (1982b), Ríos y Carvacho (1982), Wicksten (1983), Wicksten y Hendrickx (1985), Ríos (1989 y 1992) y Flores (1991)

De igual forma, se cuenta con estudios carcinológicos que incluyen a los camarones carídeos que se distribuyen en algún Estado de la costa del Pacífico de la República Mexicana, como son los de van der Heiden y Hendrickx (1982), Hendrickx *et al.*, (1983), Hendrickx y Wicksten (1987) y Hendrickx (1993a) para el Estado de Sinaloa. Para Jalisco se tienen el de Hendrickx (1988) donde se enlista una colección pequeña de camarones carídeos y Alvarez del Castillo *et al.*, (1992) para Barra de Navidad. Por último se tiene el trabajo de Hernández y Martínez (1992) de Isla Clarión en el Estado de Colima.

Por lo que respecta a los trabajos taxonómicos enfocados a una familia o a un género de carídeos, se tienen las monografías de Holthuis (1951b, 1952) para la familia Palaemonidae, donde el autor proporciona claves taxonómicas y descripciones de nuevas especies de palemónidos en América y el de Wicksten (1989) que incluye una clave taxonómica para los palemónidos del Pacífico Oriental. Para la familia Alpheidae, se tiene la revisión realizada por Kim y Abele (1988) para el género *Alpheus*, así como el artículo de Wicksten (1981) del género *Automate* y el de los camarones carídeos pertenecientes al género *Synalpheus* en América, de Coutière (1909) con claves taxonómicas y descripciones de nuevas especies, siendo en la actualidad el más importante para este género.

Para los hipolítidos, sobresalen los trabajos de Wicksten (1987, 1990) donde se

describe a *Thor algicola* como especie nueva de la familia Hippolytidae en el Pacífico Mexicano y se elabora una clave taxonómica de dicha familia para la región del Pacífico Este, respectivamente. En la familia Processidae sólo se cuenta con los trabajos de Hayashi (1975) y Noel (1985), ambos para el Indopacífico, que incluyen en sus claves taxonómicas especies del Pacífico Tropical Americano.

Finalmente, es importante señalar algunos autores que estudian zonas del Pacífico Este y el Indopacífico, por el hecho de mencionar especies que antes de este trabajo no se habían registrado para el Pacífico Americano y Mexicano, como es el caso de Chace (1962) donde menciona a *Processa hawaiiensis* sólo para las Islas Hawaii y Clipperton, el de Abele (1975) que describe a *Synalpheus bannerorum* como especie endémica de la Isla Malpelo en Colombia, el de Holthuis (1980b) que describe a *Alpheus saxidomus* de Costa Rica y el de Banner y Banner (1960) que describe a *Prionalpheus* como género nuevo de la familia Alpheidae en la Isla Lizar en Australia, y que posteriormente es mencionado por Bruce (1966) para Hong Kong y recientemente por Martínez y Carvacho (1991) para Cuba.

**OBJETIVOS**

- 1.- CONTRIBUIR AL CONOCIMIENTO DE LA CARCINOFAUNA DE NAYARIT, CON LA DETERMINACION DE LAS ESPECIES DE LAS FAMILIAS PALAEMONIDAE, GNATHOPYLLIDAE, ALPHEIDAE, HIPPOLYTIDAE Y PROCESSIDAE PERTENECIENTES AL INFRAORDEN CARIDEA.
- 2.- ACTUALIZAR LA INFORMACION SOBRE LA TAXONOMIA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS ESPECIES DE LAS CINCO FAMILIAS EN EL ESTADO DE NAYARIT.
- 3.- ANALIZAR LA DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS ESPECIES EN EL AREA DE ESTUDIO.
- 4.- DETERMINAR LA DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE EPOCAS DE REPRODUCCION Y LAS PROPORCIONES SEXUALES.

## AREA DE ESTUDIO.

El Estado de Nayarit está situado al sur de la Sierra Madre Occidental y forma parte de la costa del Océano Pacífico de nuestro país. Colinda al norte con los Estados de Sinaloa y Durango, al este y sur con Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Su extensión territorial es de 27,053 Km<sup>2</sup> (Fig. 3).

### I) Fisiografía.

La Sierra Madre Occidental está formada por erupciones basálticas modernas. Al este y al sur se forman los valles de Banderas, La Labor, Compostela y Tepic. Las elevaciones más importantes son el Cerro Pajarito con 2,700 msnm, el San Juan con 2,300 msnm, el Sanganguey con 2,000 msnm localizado a 17 km al sureste de Tepic y el volcán el Ceboruco con 1,525 msnm que se encuentra en la parte norte de la Cordillera Neovolcánica a 92 km del Puerto de San Blas.

La planicie costera es estrecha y termina hacia el centro con una rápida elevación del relieve. Su litoral se extiende de los 20° 34' a los 23° 34' latitud norte y de los 103° 58' a los 105° 45' longitud oeste con una longitud aproximada de 300 km (INEGI, 1989) y comprende desde Boca de Teacapan donde se encuentran grandes zonas de manglar y pantanos denominadas Marismas Nacionales, a Punta de Mita que marca el principio de Bahía de Banderas (Tamayo, 1962).

Hacia el sur del estado, la línea de costa sufre cambios notables debido a las estribaciones del eje neovolcánico que llegan a la orilla del mar, sobresaliendo la presencia de playas y acantilados rocosos, que se intercalan con las playas arenosas y permiten el establecimiento de pequeñas colonias de coral.

Su vertiente se caracteriza por presentar, en su mayor parte, materiales depositados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental y que en la parte norte del estado contribuyen a la formación de las mencionadas Marismas Nacionales. En esta zona desembocan ríos como el Grande Santiago, el San Pedro y el Acaponeta que son de gran relevancia por su aporte a la zona litoral adyacente de agua dulce y sedimentos terrígenos.

### II) Oceanografía.

La circulación superficial del Océano Pacífico Oriental Tropical está sometida a una considerable variación en respuesta al cambio del sistema de los vientos principales. A pesar de que existe cierto paralelismo entre los vientos y las corrientes marinas, la distribución de éstas no es idéntica a la de los vientos, debido a varias causas: diferencias en profundidad y forma de las cuencas marinas, presencia de barreras submarinas y dirección de las costas.

De acuerdo con la circulación general de la atmósfera, México queda comprendido entre la Zona Anticiclónica Sur y la de Calmas Ecuatoriales. Los vientos que se generan en la Zona Anticiclónica Sur por efecto de la rotación de la tierra toman dirección suroeste, se manifiestan en la baja atmósfera, y se denominan Alisios. Estos, y al llegar a la Zona de Calmas Ecuatoriales, experimentan una inversión y se dirigen hacia el norte por la alta atmósfera hasta llegar a la Zona Anticiclónica (Tamayo,

1984).

Tanto los vientos del noroeste como los del sureste están separados por una zona de vientos débiles la cual, debido a las altas temperaturas y humedades de la superficie del mar, constituye una zona propicia para la formación de ciclones y huracanes, que cobran importancia en la costa del Pacífico.

La contraparte oceánica de estos sistemas atmosféricos incluye dos sistemas: al norte el sistema de la Corriente de California y al sur la Corriente Costera de Costa Rica. Estos sistemas poseen variaciones estacionales con fortalecimientos y debilitamientos, así como una dinámica compleja en la cual intervienen gran cantidad de variables.

a) Corriente de California: Transporta una masa de agua de tipo subártico, con características originales de temperatura baja ( $< 20^{\circ} \text{C}$ ), salinidad baja ( $< 34 \text{ }^{\circ}/\text{oo}$ ), alto contenido de oxígeno disuelto (6-7 ml/l) y rica en nutrientes orgánicos. Representa la extensión meridional de la corriente de las Aleutianas en la latitud  $48^{\circ} \text{N}$ . Al dirigirse hacia el sur por calentamiento, evaporación, precipitación y mezcla con otras aguas, se modifica encontrándose un mayor porcentaje del agua subtropical mientras más al sur se halle. Al chocar con la Corriente Costera de Costa Rica, entre los  $25^{\circ}$  y  $20^{\circ}$  de latitud norte cambia su dirección hacia el oeste y entre ambas originan la Corriente Nor-Ecuatorial (Correa, 1988).

b) Corriente Costera de Costa Rica: Esta corriente representa el brazo con dirección norte del semigiro ciclónico que se observa en la costa pacífica de América Central. Es el resultado del encuentro de la Contracorriente Ecuatorial con el Continente Americano, transportando dos terceras partes del volumen de descarga de dicha contracorriente (de la Lanza, 1991).

La Corriente Costera de Costa Rica experimenta, al igual que la Contracorriente Ecuatorial, una considerable variación en el transporte estacional, pero durante la estación de mayor desarrollo (verano), se extiende hasta la entrada del Golfo de California y representa la principal fuente de la Masa de Agua Superficial Tropical, con características de temperatura alta ( $> 25^{\circ} \text{C}$ ), salinidad baja ( $< 34 \text{ o/oo}$ ) y bajo contenido en oxígeno disuelto ( $< 1 \text{ ml/l}$ ) (de la Lanza, 1991).

c) Corriente Nor-Ecuatorial: Está abastecida por la Corriente de California y por el agua del Pacífico Tropical Oriental que es arrastrada hacia el norte por la Corriente Costera de Costa Rica. De marzo a julio está conformada casi exclusivamente por la Corriente de California, que se mueve hacia el sur antes de tomar rumbo al oeste. La contribución del agua del Pacífico Tropical Oriental es más importante durante el resto del año. La Corriente Nor-Ecuatorial comienza a ponerse de manifiesto en noviembre, alcanza su desarrollo máximo en enero y termina en mayo (de la Lanza, 1991).

No obstante que el patrón de circulación de las corrientes marinas que se manifiestan en la costa de Nayarit presentan cierta regularidad año tras año, eventualmente se originan fenómenos oceanográficos irregulares, que ocasionan evidentes disturbios en los ecosistemas litorales y en las actividades pesqueras que se desarrollan a lo largo de una gran área del Pacífico Americano entre ellos el fenómeno del Niño.

El Niño es una manifestación de varios eventos estacionales que ocurren cada año entre el océano y la atmósfera. Normalmente el agua de la superficie del mar se mueve con velocidad constante, pero en una dirección diferente a la del viento. Este efecto

se conoce como el "Efecto de Coriolis", en el hemisferio boreal la fuerza de Coriolis es hacia la derecha de la dirección de movimiento, mientras que al sur del ecuador es hacia la izquierda. En Sudamérica, principalmente en Perú, el viento sopla normalmente a lo largo de la costa hacia el ecuador, es decir, hacia el noroeste. Debido al efecto de Coriolis, el agua de la superficie tiende a moverse en dirección suroeste, perpendicular a la costa y mar adentro, el agua transportada mar adentro es reemplazada por aguas profundas, cercanas a la costa, que son frías y ricas en nutrientes. El afloramiento de aguas profundas enfría a la superficie y la enriquece en alimentos, haciendo que esta zona sea muy buena para la pesca. Cuando el viento deja de soplar del sudeste cesa el afloramiento, las aguas son más cálidas y finaliza la temporada de pesca; esto es lo que originalmente se conoce como la Corriente de El Niño. Un nombre más correcto de este fenómeno es "El Niño"/Oscilación Austral" porque no sólo tiene una componente oceánica, El Niño, sino además una atmosférica, la oscilación austral. La parte oceánica no se limita a la costa peruana, sino que más bien se manifiesta como un calentamiento de las aguas superficiales de todo el Pacífico ecuatorial, abarcando un área de muchos millones de kilómetros cuadrados (Ripa, 1991).

### III) Clima.

El Estado de Nayarit, desde la planicie costera hasta los 1,000 msnm, se caracteriza por presentar clima de tipo Aw (w) (clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual sobre 26° C y temperatura media del mes más frío sobre 18° C) (Contreras, 1985) está comprendido en la región ciclónica y presenta 1,000 mm de lluvia estival y otoñal. En las partes altas superiores a 1,000 msnm la temperatura llega a 15° C con oscilaciones de 5° C, en las faldas de la Sierra Madre Occidental, la precipitación es de 200 a 300 mm.

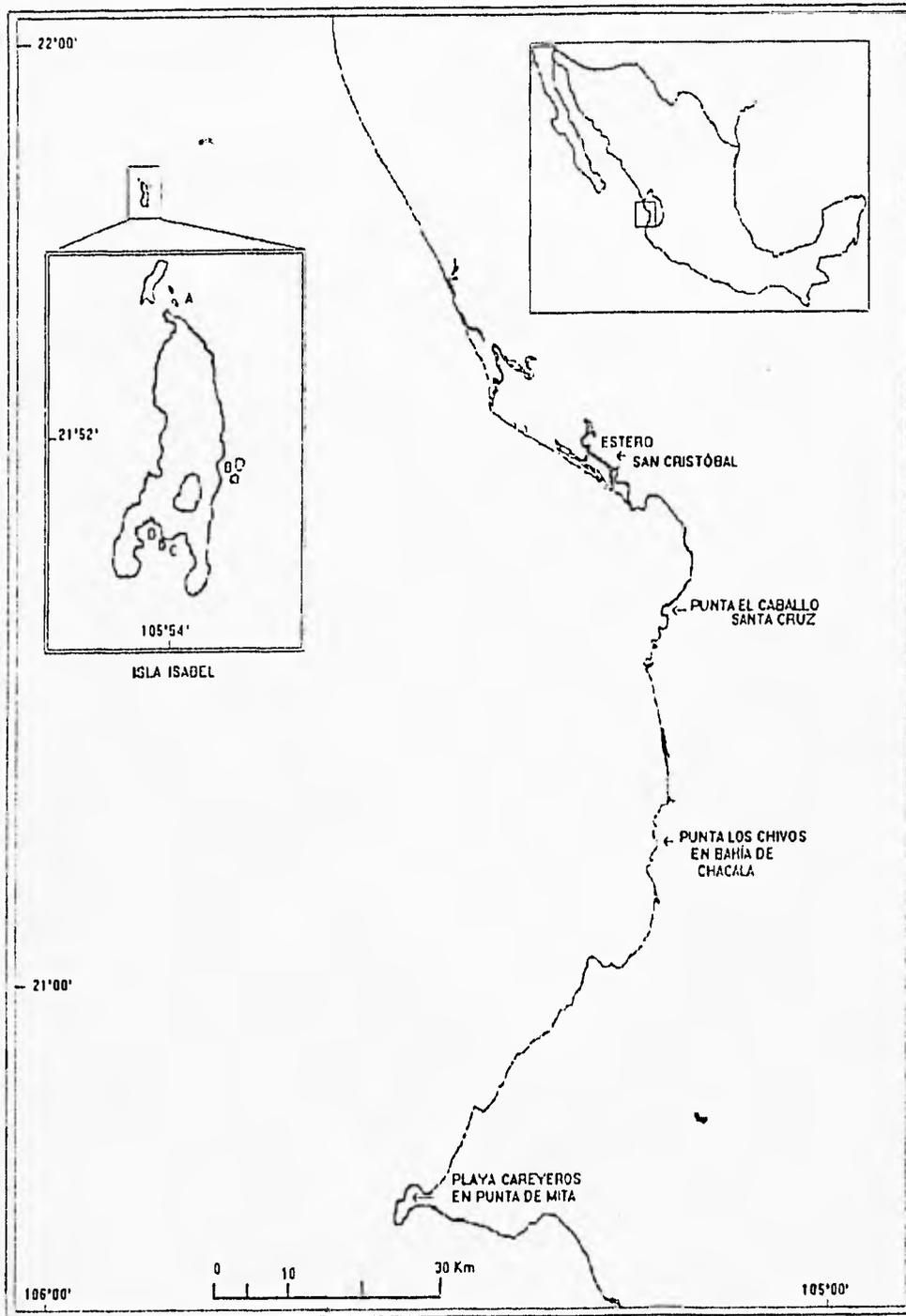
### IV) Estaciones de colecta.

Las estaciones de colecta de este estudio están comprendidas por un lado en la costa del Estado de Nayarit y por otra parte en la Isla Isabel, las localidades tanto en la costa como en la isla se ubican desde la más norteña a la más sureña.

#### Localidades en la costa de Nayarit.

En la parte norte del Estado se localiza el Estero San Cristóbal a una latitud de 21° 31' 58" y una longitud de 105° 15' 40", pertenece al municipio de San Blas, desemboca a 4 km del Puerto de San Blas y se comunica con el río Zauta. Se encuentra a 1.86 km al norte de la localidad denominada Punta Camarón. Este estero es de poca profundidad, su fondo es lodoso por lo que no tiene ningún valor para la navegación. Punta el Caballo en Santa Cruz se encuentra a una latitud de 21° 51' 58" y una longitud de 105° 11' 45", pertenece al municipio de San Blas. Los altos acantilados de la punta tienen color rojizo y son muy prominentes. Una gran porción de su playa es rocosa. El poblado de Santa Cruz, debido a sus espesas arboledas, es difícil de localizar desde los buques que arriban desde el sur.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala se encuentra a una latitud de 21° 10' y una longitud de 105° 13' 35", pertenece al municipio de Compostela. Chacala es una



**Fig. 3** Area de estudio. Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

pequeña ensenada situada a 3.62 km al sur de la Boca de Chila y al lado sur de una punta acantilada de 12 m de altura. Esta zona presenta montañas que llegan a alcanzar una altura de 91 m, levantándose abruptamente desde la costa de la ensenada.

La localidad denominada Playa Careyeros se localiza en Punta de Mita, se encuentra a una longitud de  $105^{\circ} 32'$  y una latitud de  $20^{\circ} 46' 32''$ , pertenece al municipio de Bahía de Banderas. Punta de Mita es una saliente baja y angosta, rodeada de rocas y arrecifes que se extienden al oeste por una distancia de 804.65 m, después de esto la profundidad se incrementa rápidamente a 15 brazas.

#### Localidades en la Isla Isabel.

En lo que respecta a la Isla Isabel, ésta se encuentra localizada a una latitud de  $21^{\circ} 52'$  y una longitud de  $105^{\circ} 54'$ . Está situada a 33.48 km de la costa. Su pico más alto está en marcación de  $286^{\circ}$  desde Barra de Mexcaltitlán. Es de origen volcánico y de forma irregular, tiene 2.41 km de largo, 800 m de ancho y 85 m de altura, su eje principal está orientado hacia el noroeste y comprende cuatro playas principales:

Playa del Cerro Pelón: Se encuentra en la parte norte de la isla a una latitud de  $21^{\circ} 51' 27''$  y una longitud de  $105^{\circ} 51' 10''$ , su playa es principalmente arenosa y con algunas formaciones de pozas de marea.

Playa Las Monas: Se encuentra en la parte noreste de la isla, localizada a una latitud de  $21^{\circ} 51' 17''$  y longitud de  $105^{\circ} 50' 42''$ . En esta localidad se encuentra tanto coral vivo como rocas de coral. Cerca de la playa hay dos rocas (blanquecinas) denominadas "Las Monas" una de 27.3 m y otra de 12 m de altura.

Cerro de la Cruz: Se localiza al lado norte de la Playa de Los Pescadores a una latitud de  $21^{\circ} 50' 48''$  y una longitud de  $105^{\circ} 50' 44''$ , esta localidad se caracteriza por no presentar playa, encontrándose sólo rocas de coral a poca profundidad.

Playa de Los Pescadores: Es una bahía pequeña, se localiza en la parte sureste de la isla a una latitud de  $21^{\circ} 50' 48''$  y una longitud de  $105^{\circ} 50' 47''$  se encuentran rocas de coral que van desde 1 hasta 7 m de profundidad (Fig. 3).

#### METODO.

Los ejemplares del Infraorden Caridea estudiados en la presente tesis se encuentran depositados en la Colección de Carcinología del Instituto de Biología, UNAM y provienen de las zonas intermareal y submareal de la Isla Isabel y la costa del Estado de Nayarit, México. Se efectuaron ocho muestreos sistemáticos en cuatro localidades de la costa de Nayarit y cuatro en la Isla Isabel, durante los meses de enero, febrero, marzo y agosto de 1992 y de febrero, mayo, julio y noviembre de 1993.

El mecanismo de colecta y la obtención de los organismos dependió del sustrato que se encontró en cada localidad, sobresaliendo el sustrato rocoso-coralino presente en las localidades de Punta Careyeros en Punta de Mita para la costa de Nayarit y en Playa Las Monas, Playa de Los Pescadores y Cerro de la Cruz en la Isla Isabel, para las localidades denominadas Estero San Cristóbal y Punta El Caballo en Santa Cruz

localizadas en la costa y Cerro Pelón en la isla se mustreó en sustrato rocoso y en pozas de marea y sólo se presentó el sustrato de rocas con algas en la localidad de la costa denominada Punta Los Chivos en la Bahía de Chacala.

Las colectas siempre fueron diurnas, en forma manual e intensivas seleccionando al azar los microhabitats existentes en cada una de las localidades desde la zona intermareal hasta 7 m de profundidad. Una vez seleccionado el sitio de trabajo se procedió a desprender y sacar con la ayuda de visor, snorkel, cincel y martillo un pedazo de coral muerto, el cual se depositó inmediatamente en un costal de plástico. En tierra firme se procedió a triturar el trozo de coral y con la ayuda de pinzas de disección se capturó a los organismos, los cuales fueron depositados en frascos de vidrio con alcohol al 70%, acompañándolos de una etiqueta con los siguientes datos: nombre de la localidad, fecha de colecta, nombre de los colectores y algunas observaciones que se hicieron en el momento de la colecta. Para el sustrato rocoso y las pozas de marea, se capturaron a los organismos manualmente, incorporándolos también a los frascos con alcohol al 70%, y para la localidad que presentó sustrato rocoso con algas se procedió a sacar las rocas, desprendiendo con las pinzas de disección las algas y así obtener a los organismos que se encontraban entre ellas.

En la Colección de Crustáceos del Instituto de Biología, UNAM, se procedió a analizar los organismos y sus estructuras con ayuda de un microscopio estereoscópico (Carl Zeiss). Para la ubicación taxonómica de los mismos se tomó como base la clasificación de la Superclase Crustácea propuesta por Bowman y Abele (1982) y para el Infraorden Caridea se utilizó la revisión de Holthuis (1993). Los organismos se separaron primero a nivel de familia y posteriormente con ayuda de claves especializadas para cada familia se determinaron hasta el nivel específico; posteriormente se les asignó un número de entrada de material y se registró en el Catálogo de Acceso de dicha colección.

Como parte del trabajo de gabinete se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva acerca de los camarones carídeos del Pacífico Oriental y de otras partes del mundo, dado que se capturaron especies con amplia distribución geográfica y formas que no habían sido registradas para la costa occidental de México. Toda la literatura consultada se encuentra depositada en la Colección de Crustáceos y en la Hemeroteca de los Institutos de Biología, Geología y Ciencias del Mar de la UNAM.

#### Organización del texto:

Para cada superfamilia, familia, subfamilia y género se dan sinonimias, diagnosis y algunas observaciones sobre aspectos taxonómicos y ecológicos. En cada especie se llevó a cabo el siguiente tratamiento:

I) **Claves:** Para facilitar el reconocimiento de los taxones determinados en el presente trabajo, se estructuraron claves de identificación en base a la literatura especializada del Infraorden Caridea y a observaciones efectuadas durante la revisión de los ejemplares.

II) **Sinonimia:** Se consultó la mayoría de los trabajos referentes a cada especie. En los

casos en que no se tuvo acceso a la literatura, se tomó la información de diferentes autores y se antepuso la palabra *fide* (visto en). Todas las sinonimias fueron arregladas en orden cronológico.

III) **Descripción:** Se integró en base a la literatura y a observaciones hechas en el microscopio.

IV) **Observaciones:** Se dan comentarios referentes a la especie, sobre algún aspecto de interés (taxonómico, ecológico o de distribución geográfica), registrados en la literatura y durante el análisis de los ejemplares.

V) **Localidad tipo:** De acuerdo a la literatura consultada, se menciona el sitio donde se colectó la serie tipo de una especie.

VI) **Distribución general:** Se da el intervalo geográfico actualizado en el que se distribuyen las especies. Se mencionan primero las localidades del Pacífico Oriental e Indopacífico y posteriormente las del Atlántico Occidental y Oriental.

VII) **Localidades citadas:** Se obtuvieron las localidades en base a la literatura de las especies conocidas en México. Cada una de las localidades fue ordenada de norte a sur y se integró a diferentes zonas dependiendo de su ubicación en las costas e islas de México (Fig. 4). El orden fue el siguiente:

- Zona I Golfo de California, Baja California.
- Zona II Costa Occidental de Baja California
- Zona III Golfo de California, Baja California Sur.
- Zona IV Costa Occidental de Baja California Sur.
- Zona V Sonora.
- Zona VI Sinaloa.
- Zona VII Nayarit.
- Zona VIII Jalisco.
- Zona IX Colima.
- Zona X Guerrero.
- Zona XI Oaxaca.
- Zona XII Veracruz.
- Zona XIII Yucatán.
- Zona XIV Quintana Roo.

VIII) **Material examinado:** Se refiere a los ejemplares de una determinada especie, obtenidos en las diferentes estaciones de muestreo, dicha información se arregló de la siguiente manera:

1) Se menciona el total de organismos que se colectó de cada especie, el número total de machos, el número total de hembras y el número total de hembras ovígeras.

2) Se ordenan cada una de las localidades de este estudio de norte a sur, empezando con las cuatro localidades de la costa y después las cuatro localidades de la Isla Isabel, cada localidad se acompaña de los siguientes datos: número de catálogo de acceso (EM), fecha de colecta, número de machos, número de hembras y número de hembras ovígeras.

IX) **Medidas:** A cada ejemplar se le practicó un análisis morfométrico. Se presentan

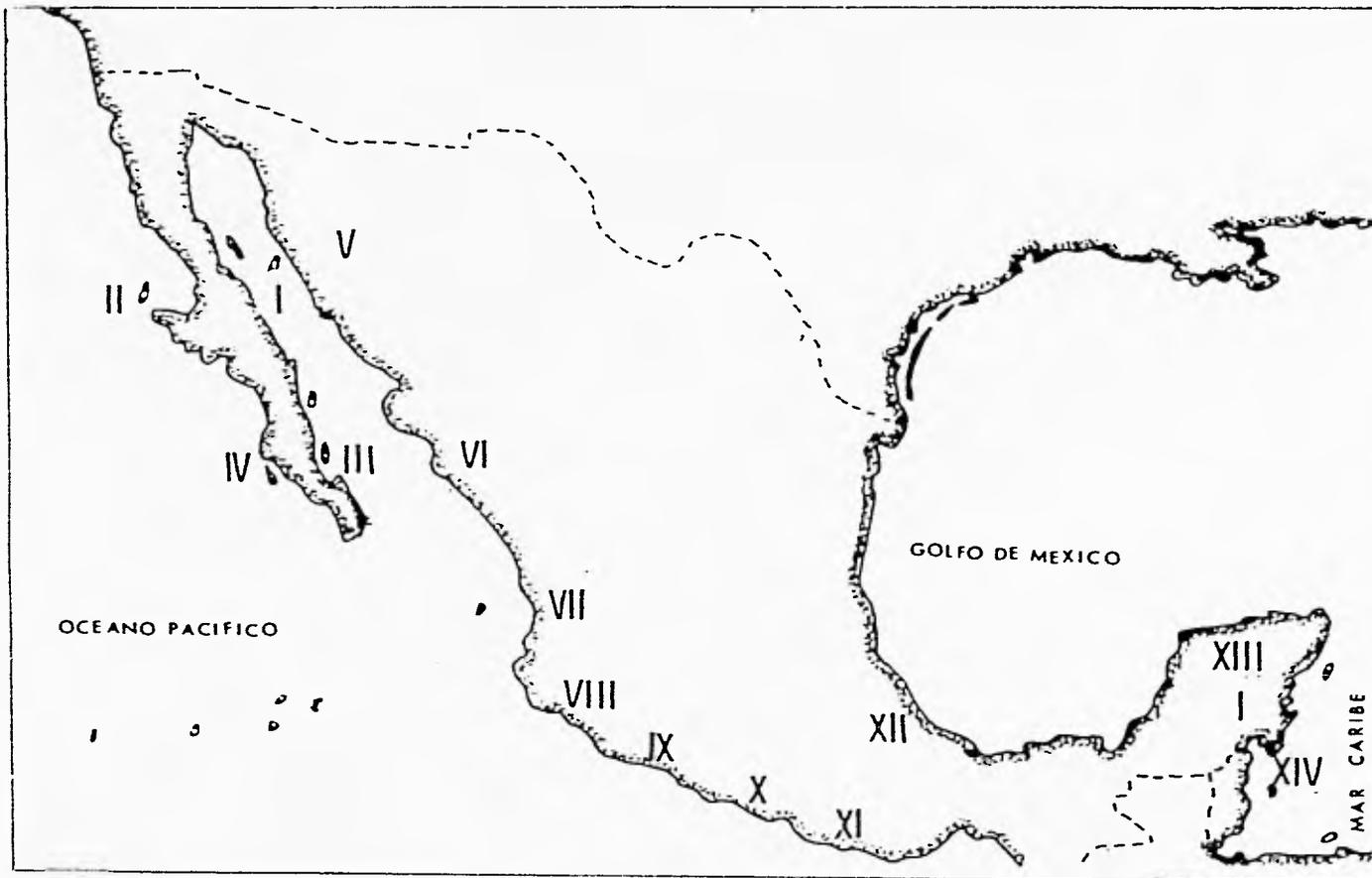


Fig. 4 Mapa con las 14 zonas que se mencionan en las localidades Citadas.

primero los intervalos de medidas de la longitud del caparazón (L.C) y posteriormente los intervalos de medidas de longitud total (L.T) de cada especie, para machos, hembras y hembras ovígeras. Estas medidas se obtuvieron con un ocular graduado (Carl Zeiss) adaptado al microscopio estereoscópico. Todas las medidas, tanto las presentadas en este rubro como las que aparecen en las descripciones, están dadas en milímetros y se tomaron de la siguiente manera:

- Longitud del rostro.- Se tomó desde la punta hasta la base de éste.
- Ancho del rostro.- Se tomó de la parte más ancha que se encuentra entre los márgenes laterales de éste.
- Longitud del caparazón (L.C).- De la punta del rostro al margen posterior del caparazón, tomada a lo largo de la línea media dorsal.
- Longitud total (L.T).- De la punta del rostro a la punta central del margen posterior del telson, tomada a lo largo de la línea media dorsal del organismo.
- Longitud y ancho de los segmentos antenulares, de los segmentos del tercer maxilípodo y de los segmentos carpales del segundo par de pereiópodos.- El largo se tomó desde el margen anterior hasta el margen posterior y el ancho fue tomado de la porción más ancha.
- Longitud de las quelas.- Se tomó desde el margen proximal de la quela hasta el margen distal de los dedos.
- Longitud de la palma.- Se tomó desde el margen proximal de la quela hasta la articulación con el dedo móvil.
- Ancho de la quela.- De la porción más ancha entre los márgenes superior e inferior de la quela.
- Longitud del telson.- Se tomó desde el margen anterior medial de éste hasta el margen medio posterior.

X) **Habitat:** Se dá de acuerdo a la literatura y de algunas notas de campo, mencionando la zona intermareal o submareal, tipo de sustrato (rocas de coral, pozas de marea, esponjas, algas), asociaciones con otras especies y su distribución batimétrica.

XI) **Color en vida:** Se menciona la coloración de los organismos que reportan los autores en la literatura y notas de campo.

XII) **Figuras:** Se anexa un dibujo para cada especie con el fin de facilitar su reconocimiento. Estos fueron tomados de la literatura y algunos dibujos fueron hechos con una cámara clara adaptada al microscopio.

Tabla 1. Número correspondiente a cada especie reportada para este estudio.

NUMERO	ESPECIE
1	<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>
2	<i>Palaemon ritteri</i>
3	<i>Fennera chacei</i>
4	<i>Harpillipsis depressus</i>
5	<i>Palaemonella holmesi</i>
6	<i>Pontonla margarita</i>
7	<i>Typton serratus</i>
8	<i>Typton tortugae</i>
9	<i>Gnathophyllum panamense</i>
10	<i>Alpheus canalis</i>
11	<i>Alpheus cristullifrons</i>
12	<i>Alpheus cylindricus</i>
13	<i>Alpheus felgenhaueri</i>
14	<i>Alpheus firmus</i>
15	<i>Alpheus hebes</i>
16	<i>Alpheus hyeyoungae</i>
17	<i>Alpheus longinquus</i>
18	<i>Alpheus lottini</i>
19	<i>Alpheus malleator</i>
20	<i>Alpheus panamensis</i>
21	<i>Alpheus paracrinitus</i>
22	<i>Alpheus rostratus</i>
23	<i>Alpheus saxidomus</i>
24	<i>Alpheus sulcatus</i>
25	<i>Alpheus tenuis</i>
26	<i>Alpheus umbo</i>
27	<i>Alpheus websteri</i>
28	<i>Synapheus aploceros sanjosei</i>
29	<i>Synapheus bannerorum</i>
30	<i>Synapheus biunguiculatus</i>
31	<i>Synapheus charon</i>
32	<i>Synapheus digueti</i>
33	<i>Synapheus goodel occidentalis</i>
34	<i>Synapheus nobilli</i>
35	<i>Automate dolichognatha</i>
36	<i>Pomagnathus corallinus</i>
37	<i>Prionalpheus</i> sp
38	<i>Lysmata galapagensis</i>
39	<i>Lysmata intermedia</i>
40	<i>Thor algicola</i>
41	<i>Processa hawaiensis</i>



- Alpheus canalis* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus cristulifrons* Rathbun, 1900  
*Alpheus cylindricus* Kingsley, 1878  
*Alpheus felgenhaueri* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus firmus* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus hebes* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus hyeyoungae* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus longinquus* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus lottini* Guerin-Meneville, 1830  
*Alpheus malleator* Dana, 1852  
*Alpheus panamensis* Kingsley, 1878  
*Alpheus paracrinitus* Miers, 1881  
*Alpheus rostratus* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus saxidomus* Holthuis, 1981  
*Alpheus sulcatus* Kingsley, 1878  
*Alpheus tenuis* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus umbo* Kim y Abele, 1988  
*Alpheus websteri* Kingsley, 1880
- GENERO *Automate* de Man, 1888  
*Automate dolichognatha* de Man, 1888
- GENERO *Pomagnathus* Chace, 1937  
*Pomagnathus corallinus* Chace, 1937
- GENERO *Prionalpheus* Banner y Banner, 1960  
*Prionalpheus* sp.
- GENERO *Synalpheus* Bate, 1888  
*Synalpheus apioceros sanjosei* Coutière, 1909  
*Synalpheus bannerorum* Abele, 1975  
*Synalpheus biunguiculatus* (Stimpson, 1860)  
*Synalpheus charon* (Heller, 1861)  
*Synalpheus digueti* Coutière, 1909  
*Synalpheus goodei occidentalis* Coutière, 1909  
*Synalpheus nobilii* Coutière, 1909
- FAMILIA HIPPOLYTIDAE Dana, 1852
- GENERO *Lysmata* Risso, 1816  
*Lysmata galapagensis* Schmitt, 1924  
*Lysmata intermedia* (Kingsley, 1878)
- GENERO *Thor* Kingsley, 1878b  
*Thor algicola* Wicksten, 1987
- SUPERFAMILIA PROCEOIDEA Ortmann, 1890
- FAMILIA PROCESSIDAE Ortmann, 1890
- GENERO *Processa* Leach, 1815  
*Processa hawaiiensis* (Dana, 1852)

**Clave para la determinación de las familias del Infraorden Caridea reconocidas en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1993]**

- 1a.-Carpó del segundo par de pereiópodos entero [Superfamilia Palaemonoidea] ..... 2 (Pág. 17)
- 1b.- Carpo del segundos par de pereiópodos dividido en dos o más segmentos..... 3
- 2a.-Mandíbula con proceso incisivo vestigial o ausente. Tercer maxilípedo con el antepenúltimo segmento expandido formando un opérculo que cubre la cavidad bucal. ....Familia Gnathophyllidae (Pág. 42)
- 2b.- Mandíbula con proceso incisivo bien desarrollado. Tercer maxilípedo delgado de forma normal, sin formar un opérculo.....Familia Palaemonidae (Pág. 18)
- 3a.- Primer pereiópodo derecho siempre quelado y el izquierdo terminando en un dactilo simple. Primer maxilípedo con el exópodo empalmado al endópodo, desplazando al palpo..... [Superfamilia Processidae] ..... Familia Processidae (Pág.129)
- 3b.- Primer par de pereiópodos quelados. Primer maxilípedo con el exópodo separado del endópodo, con el palpo intercalado entre ellos.....[Superfamilia Alpheoidea].....4
- 4a.- Parte posterior del caparazón sin muesca cardíaca. Rostro siempre armado con dientes dorsales y ventrales. Primer par de pereiópodos siempre de igual forma y tamaño ..... Familia Hippolytidae (Pág. 121)
- 4b.- Parte posterior del caparazón con muesca cardíaca. Rostro nunca armado dorsal ni ventralmente. Primer par de pereiópodos diferentes tanto en forma como en tamaño.....Familia Alpheidae (Pág. 46)

**SUPERFAMILIA PALAEMONOIDEA Rafinesque, 1815**

- Palaemonoidea Rafinesque, 1815:98 (*fide* Bowman y Abele, 1982:22)
- Palaemoninae Dana, 1852:13,15 (*fide* Holthuis, 1993:90)
- Palaemonoidea Alcock, 1901:56 (*fide* Holthuis, 1993:91)
- Palaemonoidea Balss, 1921:7 (*fide* Holthuis, 1993:91)
- Palaemonoidea Sivertsen, 1933:2 (*fide* Holthuis, 1993:91)
- Palaemonoidea Holthuis, 1955:41
- Palaemonoidea Bowman y Abele, 1982:22.- Williams, 1984:63.- Flores, 1991:28.- Chace, 1992:71.- Chace y Bruce, 1993:1.- Holthuis, 1993:90.

**Diagnosis:** Los representantes de esta superfamilia tienen los dos primeros pares de pereiópodos quelados; el segundo tiene el carpo entero y es más largo y robusto que

el primero (adaptado de Chace, 1992).

Familias que la componen: Anchistioididae Borradaile, 1915, Desmocarididae Borradaile, 1915, Gnathophyllidae Dana, 1852, Hymenoceridae Ortmann, 1890, Palaemonidae Rafinesque, 1815 (según Holthuis, 1993).

#### FAMILIA PALAEMONIDAE Rafinesque, 1815

Palaemonidae Rafinesque, 1815:98 (*fide* Bowman y Abele, 1982:22) .- Holmes, 900:215.-Schmitt, 1921:34.- Chace, 1937:131.- Holthuis, 1947: 42, 1951b:3, 1955:42.-Williams, 1965:42.- Rodríguez, 1980:85.- Brusca, 1980:250.- Williams, 1984:63.- Abele y Kim, 1986:152.- Chace, 1992:71.- Holthuis, 1993:99

**Diagnosis:** Rostro presente, dentado o no. Caparazón con espina antenal, algunas veces con hepática o branquiostegal. Flagelo antenular birrámeo. Mandíbulas con procesos incisivo y molar; con o sin palpo. Tercer maxilípedo pediforme. Primeros dos pares de pereiópodos quelados; el primer par es más delgado y corto. Carpo del segundo pereiópodo entero, no segmentado. Todo los pereiópodos carecen de exópodos (según Holthuis, 1952; Abele y Felgenhauer, 1982).

Subfamilias que la componen: Palaemoninae, Pontoniinae (Holthuis, 1993).

**Clave para la determinación de subfamilias de la familia Palaemonidae reconocidas en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1952]**

1a. Margen posterior del telson con dos pares de espinas. Tercer par de maxilípedos con pleurobranquias..... Palaemoninae (Pág.18)

1b. Margen posterior del telson con tres pares de espinas. Tercer par de maxilípedos sin pleurobranquias..... Pontoniinae (Pág. 25)

#### SUBFAMILIA PALAEMONINAE Rafinesque, 1815

Palaemonia Rafinesque, 1815:98 (*fide* Holthuis, 1993:99)  
 Palaemonidae Samouelle, 1819:96 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemones van der Hoeven, 1829:434 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palémoniens H. Milne Edwards, 1837:339, 367 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonidae Randall, 1819:141 (*fide* Holthuis, 1993:100 )  
 Palémonites Lucas, 1842:186.- de Haan, 1849:186 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonidea de Haan, 1849:168, 169 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemoniana Gibbes, 1850:197 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonina Brandt, 1851:115 (*fide* Holthuis, 1993:100)

Palaemoninae Dana, 1852:17,24 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonidea Gerstaecker, 1863:376 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonidi Acloque, 1899:155,162 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palamonidea Spandl, 1926:90 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Paleamonidea Sollaud, 1933:322 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemoninae Holthuis, 1951b:3, 1955:43  
 Palaemozidae Anon, 1981:237 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemonida Edwards, 1981:272 (*fide* Holthuis, 1993:100)  
 Palaemoninae Chace, 1992:71.- Holthuis, 1993:99.

**Diagnosis:** Margen posterior del telson con dos pares de espinas y uno o más pares de cerdas. Tercer par de maxilípedos con pleurobranquias (adaptado de Holthuis, 1951).

Géneros que se encuentran en el continente Americano: *Neopalaemon*, *Desmocarís*, *Palaemonetes*, *Creaseria*, *Leander*, *Troglocubanus*, *Cryphiops*, *Pseudopalaemon*, *Macrobrachium*, *Brachycarpus*, *Palaemon* y *Nematopalaemon* (Holthuis, 1951b, 1955, 1993, Villalobos *et al.*, 1989).

**Clave para la determinación de géneros y especies de la subfamilia Palaemoninae reconocidas en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1952]**

- 1a.- Caparazón con espina hepática y sin espina branquiostegal. Del tercer al quinto par de pereiópodos con el dactilo biunguiculado.....*Brachycarpus biunguiculatus* (Pág. 20)
- 1b.- Caparazón sin espina hepática y con espina branquiostegal del tercer al quinto par de pereiópodos con el dactilo simple.....*Palaemon ritteri* (Pág. 22)

#### ***Brachycarpus* Bate, 1888**

*Brachycarpus* Bate, 1888:781, 795 (*fide* Holthuis, 1993:102)  
*Retrocaris* Ortmann, 1893:73,83 (*fide* Holthuis, 1993:103)  
*Calmania* Nobili, 1907:3,4 (*fide* Holthuis, 1993:104)  
*Brachycarpus* Holthuis, 1952:2; 1955:51,53.- Rodríguez, 1980:96.- Holthuis, 1993:102.

**Diagnosis:** Rostro bien desarrollado, provisto con dientes dorsales y ventrales. El caparazón sólo está armado con las espinas hepática y antenal. Palpo mandibular con tres segmentos. Los maxilípedos presentan exópodos bien desarrollados. Los dos primeros pares de pereiópodos son delgados y alargados y terminan en una quela. Los dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos biunguiculados. Primer pleópodo del macho con el apéndice interno bien desarrollado. El margen posterior del telson tiene dos pares de espinas (adaptado de Holthuis, 1952, Rodríguez, 1980).

***Brachycarpus biunguiculatus* (Lucas, 1849)**

(Fig. 5)

- Palaemon biunguiculatus*** Lucas, 1849:45, lám.4, fig.4 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus savignyi*** Bate, 1888:795, lám.129, fig.4 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus neapolitanus*** Cano, 1890:38, lám.4, fig.4 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Palaemon savignyi*** Ortmann, 1891:727 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus savignyi*** Young, 1900:579 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Bithynis savignyi*** Rathbun, 1902:124 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus biunguiculatus*** Nobili, 1905:2 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus advena*** Nobili, 1905:395 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Bithynis savignyi*** Pearson, 1905:78 (*fide* Holthuis, 1952:3)  
***Brachycarpus biunguiculatus*** Nobili, 1906:77 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Palaemonella orientalis*** Rathbun, 1906:925 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Calmania biunguiculatus*** Nobili, 1907:3, lám.2 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Palaemonella rathbunensis*** Borradaile, 1917:358 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Macrobrachium savignyi*** Rathbun, 1919:324 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Palaemon savignyi*** Verrill, 1922:145, fig.11 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Macrobrachium savignyi*** Schmitt, 1924:66  
***Palaemonella rathbunensis*** Edmondson, 1925:8 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Brachycarpus biunguiculatus*** Kemp, 1925:312 (*fide* Holthuis, 1952:4).- Schmitt, 1935:157  
***Bithynis savignyi*** Gurney, 1936:619 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Brachycarpus savignyi*** Gurney, 1938:8, figs.32,38 (*fide* Holthuis, 1952:4)  
***Brachycarpus biunguiculatus*** Lunz, 1939:335 (*fide* Holthuis, 1952:4).- Schmitt, 1939:8,13.- Holthuis, 1952:3-10, lám.1, figs.a-q.- Chace, 1962:607.- Abele, 1975:35-40.- Correa, 1980:259.- Rodríguez, 1980:96, fig.30.- Carvacho y Ríos, 1982b:281.- Wicksten, 1983:13.- Bruce, 1986b:307.- Hendrickx y Wicksten, 1987:14.- Wicksten, 1989:12.- Manning y Chace, 1990:9.- Markham *et al.*, 1990:419.- Hendrickx, 1992:8.- Hernández y Martínez, 1992:4.- Lemaitre y Alvarez, 1992:40.- Wicksten y Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1993a:5.- Hendrickx, 1993b:307.- Hendrickx, 1994:20.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es comprimido, alcanza o sobrepasa el final del escafocerito, es ancho y presenta de seis a ocho dientes dorsales, de los cuales tres del margen superior están colocados por detrás del nivel de la órbita, el primero se encuentra a nivel de la zona epigástrica; el margen ventral presenta sólo tres dientes. El caparazón es liso y provisto de espina antenal y hepática, la primera está colocada por detrás del margen anterior del caparazón, es delgada y larga llegando hasta el nivel del pedúnculo ocular; la espina hepática está situada por debajo de ésta, siendo más pequeña. El primer segmento del pedúnculo antenular es 2.3 veces más largo que el segundo y tercer segmento. El margen distal del estilocerito termina en una espina, la cual alcanza o sobrepasa el segundo segmento

segmento del pedúnculo antenular. La base del flagelo antenular externo presenta diez segmentos fusionados antes de que se divida en dos ramas; la rama corta es más de 2.0 veces del largo de la parte fusionada. El escafocerito es casi 3.0 veces más largo que ancho, es algo cóncavo y con el margen lateral externo terminando en una espina distal que sobrepasa la lámina. El palpo mandibular tiene tres articulaciones. Los maxilípedos presentan exópodos bien desarrollados.

El primer par de pereiópodos es delgado y más corto que el segundo par; los dedos son largos y ocupan un poco más de la mitad del largo de la quela, los bordes cortantes están desarmados, sólo presentan mechones de pelos en todo lo largo de la parte externa; el carpo y el mero son casi del mismo largo de la quela. El segundo par de pereiópodos alcanza con la parte final del mero el margen anterior del escafocerito; los dedos son casi la mitad del largo de la quela; el borde cortante del dedo fijo tiene dos dientes al nivel de la mitad proximal, mientras que el del dedo móvil presenta tres; la quela es 2.6 veces más larga que el carpo; el mero es ligeramente menor al doble del carpo. Los tres últimos pares de pereiópodos son más delgados y tienen los dactilos bífidos; sólo presentan espinas pareadas en el margen inferior del los propodios. El abdomen es liso, las pleuras de las tres primeras somitas terminan en forma redondeada, siendo las tres últimas puntiagudas. El primer par de pleópodos del macho esta provisto con apéndice interno.

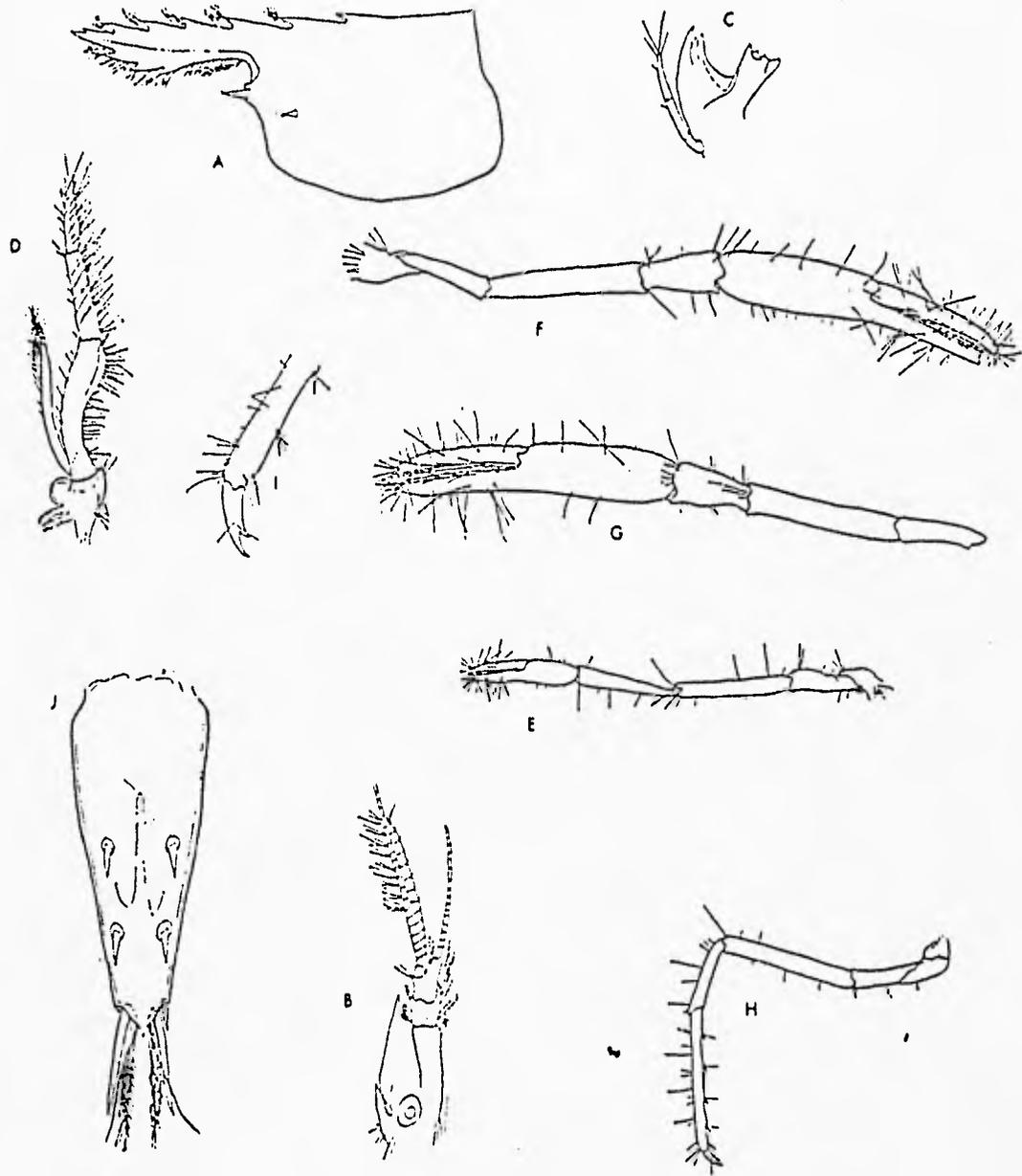
El telson es más largo que ancho, el margen posterior tiene dos pares de espinas, de las cuales las dos externas son más cortas que las internas y entre ellas presentan numerosas cerdas, la mitad del margen posterior es de forma triangular. Los urópodos son de forma normal (adaptada de Holthuis, 1952).

Localidad tipo: Oran y Bone, Argelia.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Espíritu Santo, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: de Bermudas a Curaçao; Isla Ascensión. Mar Mediterráneo. Indopacífico: del Mar Rojo a Hawaii (Wicksten, 1983; Manning y Chace, 1990).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Punta Arenas (Wicksten, 1983), Punta Los Pescadores y Punta Los Frailes (Luke, 1977), Isla Espíritu Santo (Holthuis, 1952; Carvacho y Ríos, 1982) e Isla Cerralvo, (Wicksten, 1983). Costa occidental de Baja California Sur: Punta Chileno y Roca Shepard's (Wicksten, 1983), Cabo San Lucas (Luke, 1977; Wicksten, 1983). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993), Puerto Viejo, Cerro de Vigía, Mazatlán (Hendrickx y Wicksten, 1987), Bahía de Mazatlán (Hendrickx, 1994) e Isla Pájaros (Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx, 1994). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Colima: Isla Socorro (Holthuis, 1952) e Isla Clarión (Holthuis, 1952; Wicksten, 1983; Hernández y Martínez, 1992). Caribe, Quintana Roo: Puerto Morelos (Markhan *et al.*, 1990), Bahía de la Ascensión y Bahía de Espíritu Santo (Chace, 1972).

**Material examinado:** 1 organismo: 1♀ ov.



**Fig. 5 *Brachicarpus biunguiculatus*** A) vista lateral del caparazón. B) anténula. C) mandíbula. D) tercer maxilípodo. E) primer pereiópodo. F) segundo pereiópodo derecho. G) segundo pereiópodo izquierdo. H) tercer pereiópodo. I) dactilo del tercer pereiópodo. J) telson (tomadas de Holthuis, 1951b).

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11804, 16.Feb.92, 1♀ov.

Medidas: L.C. 19.5 mm y L.T. 43.0 mm.

Habitat: Se puede encontrar en una amplia variedad de habitats, como rocas de coral, pozas de marea, pastos marinos, etcetera, desde la zona intermareal hasta 10 m de profundidad.

*Palaemon* Weber, 1795

*Palaemon* Weber, 1795:94 (*fide* Holthuis, 1993:112).- Fabricius, 1798:378, 402  
(*fide* Holthuis, 1993:112)

*Palaemon* Holthuis, 1950:5,8,55 (*fide* Holthuis, 1993:114)

*Palaemon* Holthuis, 1952:167; 1955:46; 1993:114.

Diagnosis: Rostro bien desarrollado comprimido, dentado dorso-ventralmente y con carena media. Caparazón con espina antenal y branquiostegal, surco branquiostegal evidente. Palpo mandibular con dos o tres segmentos. Maxilípedos con exópodos, y el tercero con pleurobranquias. Primeros pereiópodos delgados y lisos. Segundos pereiópodos similares en forma a los primeros pero más largos y fuertes. Tercer a quinto par de pereiópodos con dactilos largos y simples; propodios con hileras de espínulas; propodio del quinto pereiópodo con cerdas. Telson con dos pares de espinas dorsales y dos terminales en el margen posterior, entre éstas últimas, dos cerdas plumosas; margen posterior producido en la parte media (adaptada de Holthuis, 1952).

*Palaemon ritteri* Holmes, 1895

(Fig. 6)

*Palaemon Ritteri* Holmes, 1895:579, lám. 21, figs.29-32 (*fide* Holthuis, 1952:173)

*Palaemon ritteri* Kingsley, 1899:37 (*fide* Holthuis, 1952:173)

*Leander Ritteri* Nobili, 1901:4 (*fide* Holthuis, 1952:173).

*Palaemon ritteri* Rathbun, 1904:29 (*fide* Holthuis, 1952:173)

*non Palaemon Ritteri* Rathbun, 1910:561, lám. 53, fig. 1.

*Palaemon ritteri* Schmitt, 1921:35, fig.21; 1924c:386; 1924b:168.- Sivertsen, 1934:4 (*fide* Holthuis, 1952:173).- Chace, 1937:131.

*non Palaemon ritteri* Schmitt, 1939:25

*Palaemon ritteri* Hult, 1938:6, lám.5 (*fide* Holthuis, 1952:173).-Steinbeck y Ricketts, 1941:446 (*fide* Holthuis, 1952:173); 1971:446

*Palaemon (Palaemon) ritteri* Holthuis, 1950:9 (*fide* Holthuis, 1952:173).- Holthuis, 1952:173, lám.44, figs.a-g

*Palaemon ritteri* Word y Charwat, 1976:163 (*fide* Wicksten, 1983:10).- Van der Heiden y Hendrickx, 1979:38;1982.- Brusca, 1980:250, fig.14.2.-

Chace y Abbott, 1980:569.- Carvacho y Ríos, 1982b:281.- Wicksten, 1983:1

***Palaemon (Palaemon) ritteri*** Hendrickx y Wicksten, 1987:14.- Rodríguez de la Cruz, 1987:33

***Palaemon ritteri*** Wicksten, 1989:14.- Villalobos *et al.*, 1989:8.- Flores, 1991:31  
Hendrickx, 1992:9.- Hernández y Martínez, 1992:4.- Lemaitre y Alvarez, 1992:40.- Wicksten y Hendrickx, 1992:8

***Palaemon (Palaemon) ritteri*** Hendrickx, 1993:5

***Palaemon ritteri*** Correa, 1980:259.- Hendrickx, 1993:307.- Hendrickx, 1994:21

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro comprimido y largo, rebasando al escafocerito con la punta, la cual está dirigida hacia arriba y no presenta diente subapical; el margen superior es recto y tiene de siete a diez dientes; el margen inferior lleva de tres a cuatro dientes. El caparazón es liso y está armado con las espinas antenal y branquiostegal. Pedúnculos oculares cortos, la parte superior de la córnea presenta dos bandas fuertemente pigmentadas a lo ancho. El segmento basal del pedúnculo antenular tiene el margen anterior sinuoso, y con una espina anterolateral que alcanza la mitad del segundo segmento, es casi 3.0 veces más largo que ancho, 4.0 veces más largo que el segundo y 2.8 veces más largo que el tercero. La base del flagelo antenular externo tiene cinco segmentos fusionados, la rama libre corta tiene once segmentos y es casi 2.0 veces del largo de la parte fusionada. El estilocerito es largo, alcanza la mitad del primer segmento antenular. El escafocerito es 3.0 veces más largo que ancho y la espina lateral no sobrepasa a la escama, pero si sobrepasa con casi la mitad de su longitud al pedúnculo antenular. Las mandíbulas poseen palpo con dos articulaciones; proceso incisivo con tres a cuatro dientes. El tercer maxilípodo alcanza el final del carpocerito y presenta exópodo bien desarrollado.

El primer par de pereiópodos es simétrico, quelado y alcanza casi la mitad del escafocerito; los dactilos son casi del mismo largo de la palma; el carpo es 1.2 veces mayor que el largo de la quela y ligeramente más largo que el mero. Los segundos pereiópodos son más largos que los primeros, casi alcanzan el final del escafocerito; la quela es casi 6.0 veces más larga que ancha y 2.5 veces más larga que el carpo, el borde cortante del dedo móvil tiene un diente en la mitad proximal; el mero es 1.8 veces más largo que el carpo. El tercer par de pereiópodos tiene los dactilos simples; el propodio es 3.8 veces más largo que el dactilo, son 2.0 veces más largos que el carpo y casi el mismo largo que el mero.

El sexto segmento abdominal es casi del mismo largo del telson y 1.5 veces más largo que el quinto segmento. El apéndice masculino presenta seis cerdas apicales.

El telson es 3.0 veces más largo que ancho y su margen posterior tiene dos pares de espinas, siendo el par interno casi 3.0 veces más largo que el par externo, la mitad del margen posterior tiene forma aguda de donde salen dos cerdas largas y plumosas (adaptada de Holthuis, 1952).

**Localidad tipo:** San Diego, California, E.U.A.

**Distribución general:** San Diego, California, E.U.A., a Paita, Perú; Islas Galápagos, Ecuador (Wicksten, 1983). Atlántico Occidental: Brasil, probablemente Panamá y Venezuela. (Holthuis, 1952; Correa, 1980).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: De San Felipe a La Paz (Wicksten, 1983), Bahía de San Luis Gonzaga (Luke, 1977), Bahía de los Angeles (Luke, 1977; Villalobos *et al.*, 1989), Estero de Punta Banda (Luke, 1977), Laguna Percebú (Carvacho y Ríos, 1982b), Isla Angel de la Guarda (Rathbun, 1904; Holthuis, 1952; Villalobos *et al.*, 1989; Steinbeck y Ricketts, 1941), Islas Partida, Rasa, Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo ( Luke, 1977; Villalobos *et al.*, 1989). Costa Occidental de Baja California: Estero de Punta Banda a Bahía Magdalena (Wicksten, 1983). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Santa Inés (Chace, 1937), Bahía Mulegé, Bahía Concepción (Ríos, 1989), Bahía Agua Verde (Holthuis, 1952; Luke, 1977), Arrecife San Marcial, Mangle Anchorage (Holthuis, 1952), Bahía de la Paz (Rathbun, 1904; Holthuis, 1952; Rodríguez de la Cruz, 1987), Punta Los Frailes (Luke, 1977), Cabeza Ballena (Holthuis, 1952), Islas San Marcos y Coronado (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Carmen (Rathbun, 1904; Schmitt, 1924c; Holthuis, 1952; Villalobos *et al.*, 1989), Islas Montserrat y San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Francisco (Holthuis, 1952), Isla Espíritu Santo (Villalobos *et al.*, 1989). Costa occidental de Baja California Sur: Laguna Coyote, Punta Abreojos y Punta Pequeña (Luke, 1977), Bahía San Bartolomé (Rathbun, 1904; Holthuis, 1952), Bahía Magdalena (Rathbun, 1904; Chace, 1937; Holthuis, 1952), Cabo San Lucas (Holthuis, 1952). Sonora: de Puerto Peñasco a Guaymas (Wicksten, 1983), Punta Cholla, Puerto Peñasco (Luke, 1977), Bahía Tepoca (Holthuis, 1952), Bahía San Carlos (Luke, 1977), Bahía Algodones (Carvacho y Ríos, 1982b), Bahía Bocochoibampo (Rodríguez de la Cruz, 1987), Isla Tiburón (Steinbeck y Ricketts, 1941; Holthuis, 1952; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Turners (Holthuis, 1952), Isla San Esteban (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Punta Sábalo (Luke, 1977; Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx, 1994), Puerto Viejo (Hendrickx y Wicksten, 1987), Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx y Wicksten, 1987), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992).

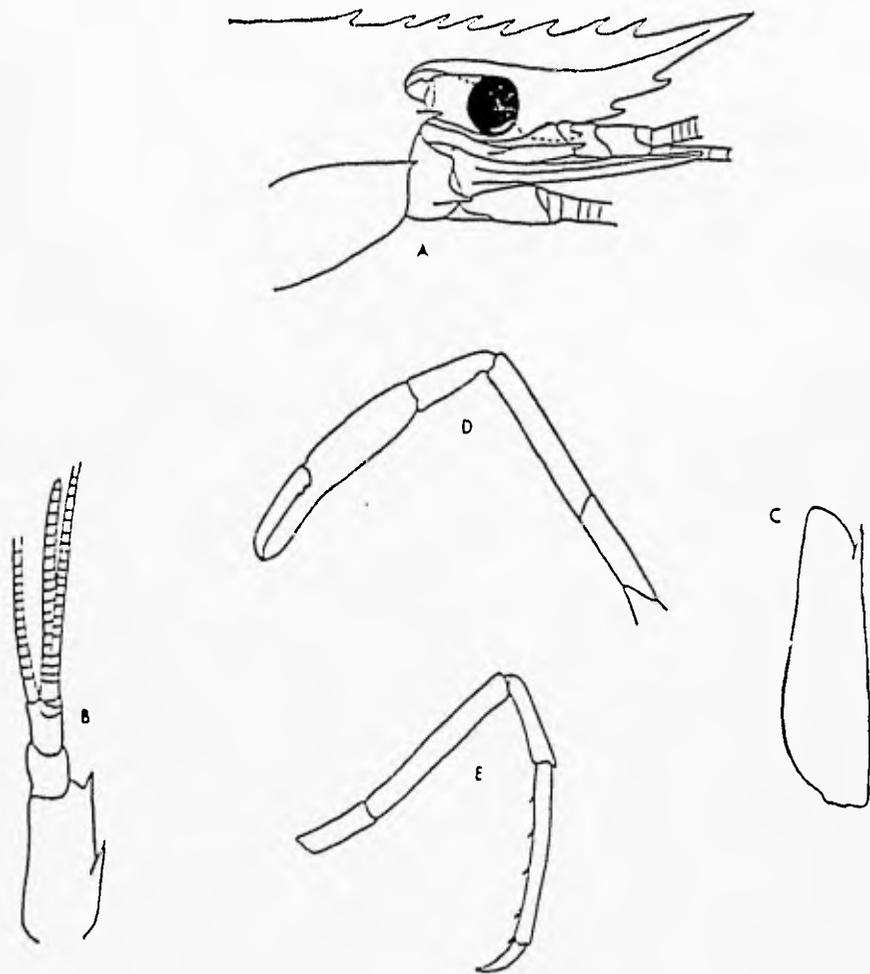
**Material examinado:** 1 organismo: 1♂.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM 12634, 19.Ago.92, 1♂.

**Medidas:** Macho: L.C. 8.0 mm y L.T. 16.5 mm.

**Habitat:** En pozas de marea, bajo rocas y entre las algas; de la zona intermareal hasta los 40 m (Brusca, 1980; Wicksten, 1983).

**Coloración en vida:** Traslúcidos con bandas oblicuas café pardo oscuro (Holthuis, 1952).



**Fig. 6 *Palaemon ritleri*** A) vista lateral del caparazón. B) anténula. C) escafocerito. D) segundo pereiópodo. E) tercer pereiópodo ( tomadas de Holthuis, 1952 ).

## SUBFAMILIA PONTONIINAE Kingsley, 1878b

Pontoninae Kingsley, 1878b:64 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontoniidae Bate, 1888:481,927 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontoniinae Borradaile, 1907:467,472 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontonidae Boone, 1930:7,148 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontoniinae Holthuis, 1951:9; 1955:54  
 Pontoninae Anon, 1979:194 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontoniininae Anon, 1980:326 (*fide* Hothuis, 1993:118)  
 Pontiniinae Edwards y Dadd, 1987:450 (*fide* Holthuis, 1993:118)  
 Pontoniinae Holthuis, 1993:117

**Diagnosis:** Margen posterior del telson con tres pares de espinas. Tercer par de maxilípedos sin pleurobranquias (adaptado de Holthuis, 1951b).

Géneros que se encuentran en América: *Palaemonella*, *Periclimenes*, *Harpilius*, *Harpiliopsis*, *Typton*, *Fennera*, *Periclimenaeus*, *Pontonia*, *Coutierèa*, *Pseudocoutièrea*, *Waldola*, *Neopontonides*, *Valeronia* (según Holthuis, 1951b; Chace y Bruce, 1993).

**Clave para la determinación de Géneros y Especies de la Subfamilia Pontoninae reconocidos en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1951b]**

- 1a.- Espina hepática presente ..... 2  
 1b.- Espina hepática ausente ..... 3
- 2a.- Mandíbula con palpo. Cuarto y quinto segmentos abdominales con las pleuras redondeadas. Cuerpo comprimido ..... *Palaemonella holmesi* (Pág. 32)  
 2b.- Mandíbula sin palpo. Cuarto y quinto segmentos abdominales con las pleuras puntiagudas. Cuerpo deprimido ..... *Harpilopsis depressus* (Pag. 29)
- 3a.- Escafocerito bien desarrollado ..... 4  
 3b.- Escafocerito rudimentario ..... 5
- 4a.- Caparazón con una hilera de tres a cuatro espínulas detrás de la espina antenal. Segundo par de pereiópodos con las quelas deprimidas con los dedos cortos midiendo alrededor de 0.2 veces de la longitud de la palma. Dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos simples y con una pequeña protuberancia basal ..... *Fennera chacei* (Pág. 26)  
 4b.- Caparazón sin hilera de espínulas detrás de la espina antenal. Segundo par de pereiópodos con las quelas comprimidas con los dedos largos midiendo la mitad o más de la mitad de la longitud de la palma. Dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos bífidos y sin una protuberancia basal ... *Pontonia margarita* (Pág. 35)
- 5a.- Margen externo del exópodo de los urópodos entero. Rostro corto, alcanzando

cerca de la mitad del largo del pedúnculo ocular. Telson con el par posterior de las espinas dorsales situadas ligeramente más allá de la mitad del largo del telson..... *Typton tortugae* (Pág. 40)

5b.- Margen externo del exópodo de los urópodos aserrado. Rostro largo, alcanzando casi el final del pedúnculo ocular. El par posterior de las espinas dorsales del telson, están colocadas mucho antes de la mitad del largo del telson..... *Typton serratus* (Pág. 37)

#### *Fennera* Holthuis, 1951b

*Fennera* Holthuis, 1951b:171, lám.54, figs.a-p; 1955:66, fig.40b; 1993:143, fig.129.

**Diagnosis:** Rostro corto comprimido y dentado sólo dorsalmente. Cuerpo deprimido y liso. Caparazón provisto sólo con espina antenal y con una hilera oblicua de tres a cinco espinas detrás de ésta. Escafocerito bien desarrollado. Mandíbula sin palpo y con proceso incisivo grande. Maxílula con las lacinias delgadas. Maxila sin lacinia interna. Maxilípedos provistos con exópodos. Primer par de pereiópodos con el carpo entero; segundo par más robustos que el primero y con los dedos deprimidos. Últimos pares de pereiópodos delgados, con los dactilos simples y con una protuberancia basal grande en el margen inferior. Pleuras del primer al cuarto segmento abdominal redondeadas. Apéndice interno presente desde el segundo al quinto par de pleópodos, apéndice masculino presente en el segundo par de pleópodos. El margen externo del exópodo de los urópodos, con una espina móvil (adaptada de Holthuis, 1951b).

#### *Fennera chacei* Holthuis, 1951b

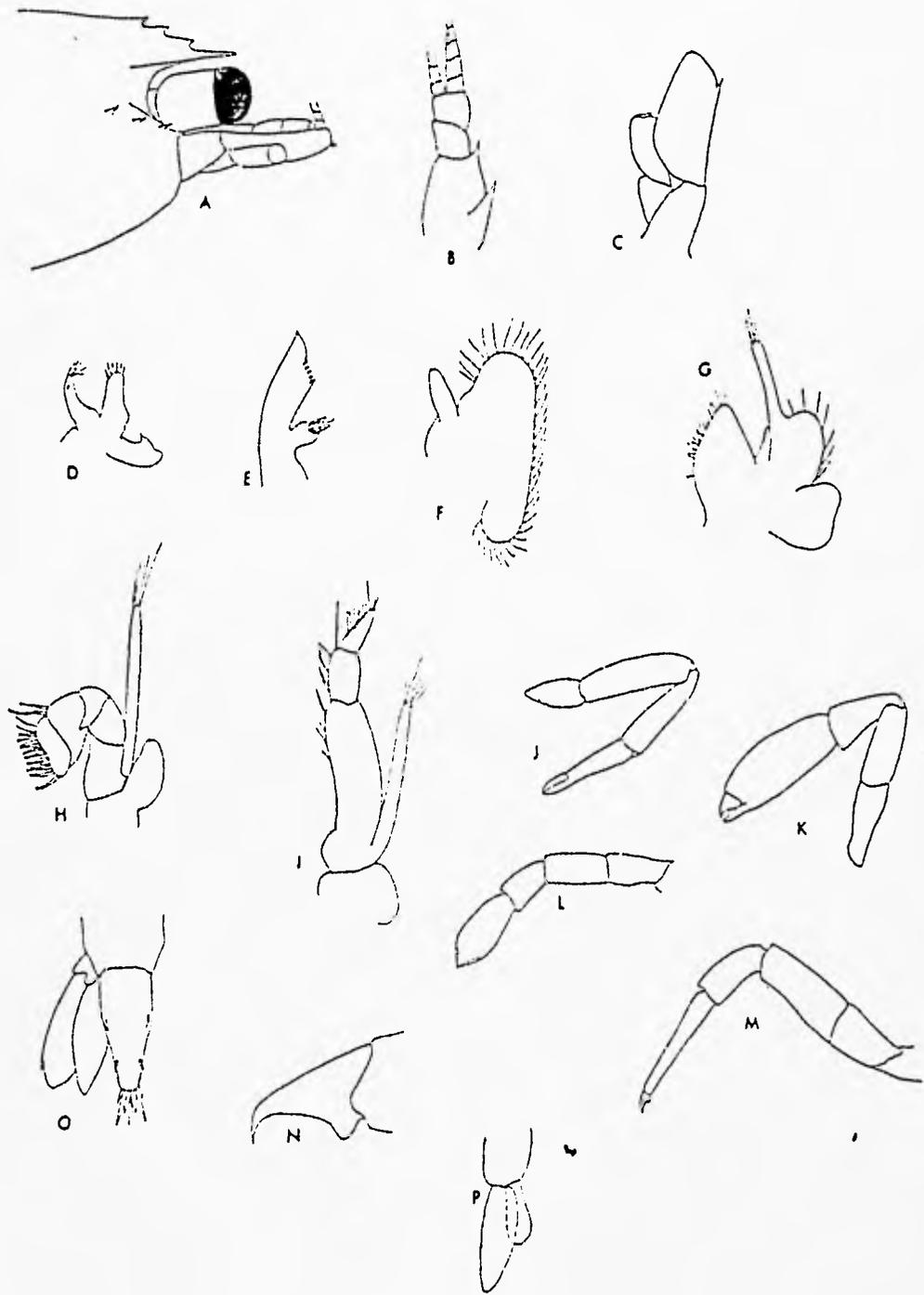
(Fig. 7)

*Fennera chacei* Holthuis, 1951b:171, lám.54, figs.a-p.- Bruce, 1978:304.- Prah et al., 1978:84.- Bruce, 1986b:307.- Titgen, 1987:141.- Wicksten, 1989:17; 1991:150.- Hendrickx, 1992:8.- Lemaitre y Alvarez, 1992:40.- Wicksten y Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1993b:307.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro comprimido corto, sólo alcanza el límite posterior de la córnea terminando en una forma aguda; margen superior con tres dientes (raramente cuatro), el diente posterior está colocado detrás del margen anterior de la órbita, siendo la distancia entre éste y la punta del rostro, más grande que la distancia entre cada uno de los dientes. El caparazón es liso, sólo presenta espina antenal, detrás de ésta se encuentra una hilera oblicua de tres a cinco espinas y presenta el ángulo anterolateral redondeado. Los ojos están bien desarrollados, la córnea es redondeada y alcanza el final del segmento basal del pedúnculo antenular. El pedúnculo antenular tiene el segmento basal ancho y la espina lateral que alcanza el final del segundo segmento antenular. El estilocerito es largo y

puntiagudo llegando más allá de la mitad del segundo segmento; el segundo y tercer segmentos son casi del mismo largo, juntos son más largos que el segmento basal. El flagelo antenual externo tiene dos ramificaciones, las cuales están fusionadas en los primeros tres segmentos, la rama corta tiene tres segmentos libres. El escafocerito es corto, su longitud es 2.0 veces el ancho, y sobrepasa al pedúnculo antenular; el margen externo es ligeramente cóncavo termina en una espina que no alcanza el borde anterior de la lámina. El carpocerito alcanza la mitad del escafocerito. La mandíbula tiene el proceso incisivo terminando en forma aguda; con el borde cortante superior entero y el inferior aserrado; el proceso molar es pequeño y tiene un mechón de pelos en la parte apical. La maxílula tiene las dos lacinias delgadas y el palpo es ligeramente bilobulado. La maxila carece de lacinia interna, con el palpo distintivo y el escafognatito bien desarrollado y ancho. Los maxilípedos tienen exópodos bien desarrollados, el primero tiene el basis y la coxa completamente fusionados, el palpo es pequeño, presenta el lóbulo carideo bien desarrollado y el epipodito grande sin ser bilobulado; el segundo es de forma normal presentando el exópodo grande; el tercero casi alcanza el final del pedúnculo antenal, las dos últimas articulaciones son más cortas que la antepenúltima; el exópodo alcanza la mitad de la segunda articulación. El primer par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con la quela, la cual es larga y delgada; los dedos son algo cortos y alcanzan casi la mitad del largo de la palma, ésta es de forma ancha en la parte posterior, su longitud es casi 4.0 veces la anchura; el carpo es casi del mismo largo que la quela, pero más corto que el mero. Los segundos pares de pereiópodos son desiguales en tamaño, pero casi similares en forma, son fuertes y cortos, sobrepasan con las quelas al pedúnculo antenular; los dedos de la quela mayor son cortos, deprimidos y de forma triangular, siendo cerca de 0.2 del ancho de la palma; la palma está hinchada anteriormente, y el largo es casi 3.0 veces el ancho; el carpo es 0.3 veces del largo de la palma y se estrecha gradualmente hacia la porción posterior, su longitud es igual a la del mero y el isquio. La palma y el carpo del quelípedo menor son casi del mismo largo; el mero es más pequeño que éstos. El tercer par de pereiópodos sobrepasa con casi la mitad del propodio al escafocerito, éste artejo es casi cerca de 6.0 veces del largo del dactilo, de forma ensanchada en la parte proximal y no presenta espinas en el margen posterior; el carpo es casi 0.66 del largo del propodio; el mero es casi del mismo largo que el propodio; el isquio es casi 0.7 veces del largo del mero; los dactilos son simples, incurvados y presentan una protuberancia distintiva en la parte basal del margen posterior. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares al tercer par. Las cinco primeras somitas abdominales tienen las pleuras redondeadas, de éstas, la cuarta y especialmente la quinta son pequeñas; la sexta es casi 2.0 veces el largo de la quinta y tiene la pleura muy pequeña. Los pleópodos son de forma normal, del segundo al quinto par de pleópodos presentan apéndice interno; el apéndice masculino es ligeramente más corto que el apéndice interno; el endópodo del primer par de pleópodos en la hembra es muy delgado, mientras que en el macho es ancho y ovalado

El telson es casi del mismo largo que la sexta somita abdominal y presenta dos pares de espinas dorsales pequeñas, de las cuales el par anterior está colocado al nivel del



**Fig. 7 *Fennera chacei*** A) vista lateral de caparazón. B) anténula. C) escafocerito. D) mandíbula. E) maxílula. F) maxila. G) primer maxilípedo. H) segundo maxilípedo I) tercer maxilípedo. J) primer pereiópodo. K) segundo pereiópodo. L) segundo pereiópodo en vista ventral. M) tercer pereiópodo. N) dactilo del tercer pereiópodo. O) Telson. P) primer pleópodo del macho ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

primer tercio del largo del telson; el margen posterior del telson tiene tres pares de espinas, de los cuales el submedio es muy grueso basalmente casi el doble del par medio, entre el par medio se observan algunas cerdas largas. Los urópodos son ovalados, el margen externo del exópodo es entero y termina con una espina móvil (adaptada de Holthuis, 1951b).

Localidad tipo: Isla Secas, Panamá.

Distribución general: Pacífico Oriental: de Isla Isabel, Sinaloa, México, a Bahía Octavia, Colombia; Islas Galápagos, Ecuador (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1989). IndoPacífico: desde el Océano Indico a Australia; Hawaii (Titgen, 1987).

Localidades citadas: Isla Isabel, Sinaloa (Holthuis, 1951b).

Material examinado: 14 organismos: 6♂, 1♀, 7♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12108a, 13.Ago.92, 1♂, 2♀ov.- EM12846, 8.Nov.93, 2♂, 4♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12699, 8.Feb.93, 1♂.- EM12705, 9.Feb.93, 1♀ov.- EM12880, 11.Nov.93, 2♂, 1♀.

Medidas: Machos L.C. 1.3 - 1.7 mm; L.T. 3.2 - 4.9 mm. Hembra: L.C. 2.0 mm y L.T. 5.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 1.5 - 2.5 mm; L.T. 3.5 - 5.0 mm.

Habitat: Holthuis (1951b), reportó que se encuentra en coral *Pocillopora sp* y *Porites sp*, a poca profundidad. En este estudio se colectaron en rocas de coral muerto de *Pocillopora sp*, a una profundidad desde 3 hasta 7 m de profundidad.

Observaciones: Holthuis en 1951b, analizó 55 organismos, de los cuales algunos provienen de Sinaloa y de la Isla Isabel, México, estos organismos provienen también de la Isla Isabel, pero en este estudio se considera a esta isla perteneciente al Estado de Nayarit, por lo que posiblemente la localidad mencionada por Holthuis (1951b) sea errónea. Los organismos que menciona Holthuis (1951b) tienen el carpo del segundo par de pereiópodos mayor es 0.6 veces el largo de la palma, mientras que en este estudio, sólo se cuenta con 14 organismos donde sólo 8 presentan el quelípedo mayor y el carpo mide entre 0.2 y 0.4 el largo de la palma.

#### *Harpiliopsis* Borradaile, 1917

*Harpiliopsis* Borradaile, 1917:324, 329-334, 336-338, 341-343, 347-351,379, 395 (*fide* Holthuis, 1955:65).- Holthuis, 1951b:69;1955:65, fig.40a; 1993:146, fig.134.

Diagnosis: Rostro comprimido y dentado. Cuerpo fuertemente deprimido. Caparazón con espina antenal y hepática. Mandíbula sin palpo. Maxilípedos con exópodos. Primer par de pereiópodos cortos. Segundo par de pereiópodos mucho más largos que los primeros y con las quelas robustas. Tercer a quinto par de pereiópodos con dactilos simples y fuertemente arqueados, sin tubérculos presentes en el margen posterior. Cuarto y quinto somita abdominales con las pleuras terminando en la parte posterior en un diente agudo. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (adaptada de Holthuis, 1951b).

*Harpiliopsis depressus* (Stimpson, 1860)  
(Fig. 8)

- Harpilius depressus* Stimpson, 1860:38 (*fide* Wicksten, 1983:15)  
*Anchistia spinigera* Ortmann, 1890:511, lám.36, figs 23, 23a (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Periclimenes spinigerus* Borradaile, 1898:1004 (*fide* Holthuis, 1951:70); 1898a:384 (*fide* Holthuis, 1951b:70); 1899:405 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Anchistia spinigera* Lenz, 1901:434 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpilius depressus* Rathbun, 1906:920, lám.3, tex-fig.68, pl.24, fig.12 (*fide* Holthuis, 1951b:70).- Balss, 1915:27 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpiliopsis depressus* Borradaile, 1917:324, 380, lám. 56, fig.22 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*no Harpilius depressus* Tattersall, 1921:389, lám.28, fig. 7 [= *Periclimenes lutescens* (Dana)] (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpilius depressus* Kemp, 1922:231, figs 69, 70 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpilius depressus gracilis* Kemp, 1922:234, fig.71 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpilius depressus* Edmondson, 1923:34 (*fide* Holthuis, 1951b:70); 1924:1553 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpiliopsis depressus* Edmondson, 1925:6 (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpilius depressus* Kemp, 1925:327 (*fide* Holthuis, 1951b:70).- Pesta, 1933:279 (*fide* Holthuis, 1951b:70).- Ramadan, 1936:22 (*fide* Holthuis, 1951b:70).- Chace, 1937:135.- Armstrong, 1941:12.- Edmondson, 1946:248, fig.149 (*fide* Holthuis, 1951b:70).- Barnard, 1947:391 (*fide* Holthuis, 1951b:70); 1950:796, figs.151 a-e (*fide* Holthuis, 1951b:70)  
*Harpiliopsis depressus* Holthuis, 1951b:70, lám.21, figs. a-i; lám.22, figs.a-f. - Chace, 1962:608.- Abele, 1975:71.- Prael *et al.*, 1978:83, fig.2  
*Harpiliopsis depressa* Bruce, 1978:304, 1979:180, fig.4.- Holthuis, 1979:7  
*Harpiliopsis depressus* Carvacho y Ríos, 1982b:281  
*Harpiliopsis depressa* Wicksten, 1983:15.- Bruce, 1986b:307  
*Harpiliopsis depressus* Rodríguez de la Cruz, 1987:31.- Villalobos *et al.*, 1989:11  
*Harpiliopsis depressa* Wicksten, 1989:15.- Hendrickx, 1992:8.- Lemaitre y Alvarez, 1992:40.- Wicksten y Hendrickx, 1992:8

*Harpillopsis depressus* Flores, 1991:45.- Hernández y Martínez, 1992:4  
*Harpillopsis depressa* Hendrickx, 1993b:307.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro comprimido y fuerte, ligeramente dirigido hacia abajo, casi alcanza el final distal del escafoцерito, el margen dorsal está armado con cinco a siete dientes, el primero un poco antes del nivel de la órbita y no presenta diente subapical; el margen ventral generalmente con tres a cuatro dientes. Caparazón con las espinas antenal y hepática, sin espina supraocular. La córnea es de forma globular y más corta que el pedúnculo. El primer segmento del pedúnculo antenular con la espina anterolateral fuerte, llegando a la mitad del segundo segmento. El estilocerito es ancho y termina en una punta aguda que alcanza el final del primer segmento. El escafoцерito es más largo que el pedúnculo antenular y está dirigido hacia abajo, el margen lateral es recto con la espina distal más corta que la lámina interna. El basicerito presenta un lóbulo dorsal redondeado y una espina lateral. La mandíbula no presenta palpo. El tercer maxilípodo sobrepasa al carpocerito con el último segmento.

El primer par de pereiópodos sobrepasa con las quelas al escafoцерito, éstas son similares y son tan largas como 4.2 veces la anchura, presentando cerdas en la parte anterior y los dedos miden menos de la mitad de la palma; el carpo es más largo que la quela. El segundo par de pereiópodos es fuerte y sobrepasa al escafoцерito con la quela; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil está armado en su margen cortante con dos dientes y el dedo fijo con tres; la palma es subcilíndrica; el carpo es cónico y presenta una espina distal interna en el margen anterior; el mero presenta los márgenes anteriores superior e inferior armados con una espina; el isquio tiene el margen inferior armado con una espina. El tercer par de pereiópodos es robusto, los dactilos son de forma cónica, simples y están torcidos distalmente. El cuerpo es de forma deprimida; la cuarta y quinta somitas abdominales tienen las pleuras terminando en un diente agudo.

El telson es subigual al largo de la suma de las dos últimas somitas abdominales, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el margen posterior tiene tres pares de espinas, siendo el par intermedio el más grande y fuerte (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** En esta especie existe confusión con respecto a su nombre científico correcto, ya que hay autores como Holthuis (1951b) que la citan como *Harpillopsis depressus* y otros como Wicksten (1983) que la mencionan como *Harpillopsis depressa*. A partir de esta autora, todos han citado a la especie como ella, a pesar de lo cual, en este trabajo se optó por escribirla como Holthuis (1951b), ya que ni Wicksten ni ninguno de los autores mencionan la razón por la que fue cambiado el nombre.

**Localidad tipo:** Islas Hawaii, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Santa Cruz, Golfo de California,

*Harpillopsis depressus* Flores, 1991:45.- Hernández y Martínez, 1992:4  
*Harpillopsis depressa* Hendrickx, 1993b:307.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro comprimido y fuerte, ligeramente dirigido hacia abajo, casi alcanza el final distal del escafocerito, el margen dorsal está armado con cinco a siete dientes, el primero un poco antes del nivel de la órbita y no presenta diente subapical; el margen ventral generalmente con tres a cuatro dientes. Caparazón con las espinas antenal y hepática, sin espina supraocular. La córnea es de forma globular y más corta que el pedúnculo. El primer segmento del pedúnculo antenular con la espina anterolateral fuerte, llegando a la mitad del segundo segmento. El estilocerito es ancho y termina en una punta aguda que alcanza el final del primer segmento. El escafocerito es más largo que el pedúnculo antenular y está dirigido hacia abajo, el margen lateral es recto con la espina distal más corta que la lámina interna. El basicerito presenta un lóbulo dorsal redondeado y una espina lateral. La mandíbula no presenta palpo. El tercer maxilípodo sobrepasa al carpocerito con el último segmento.

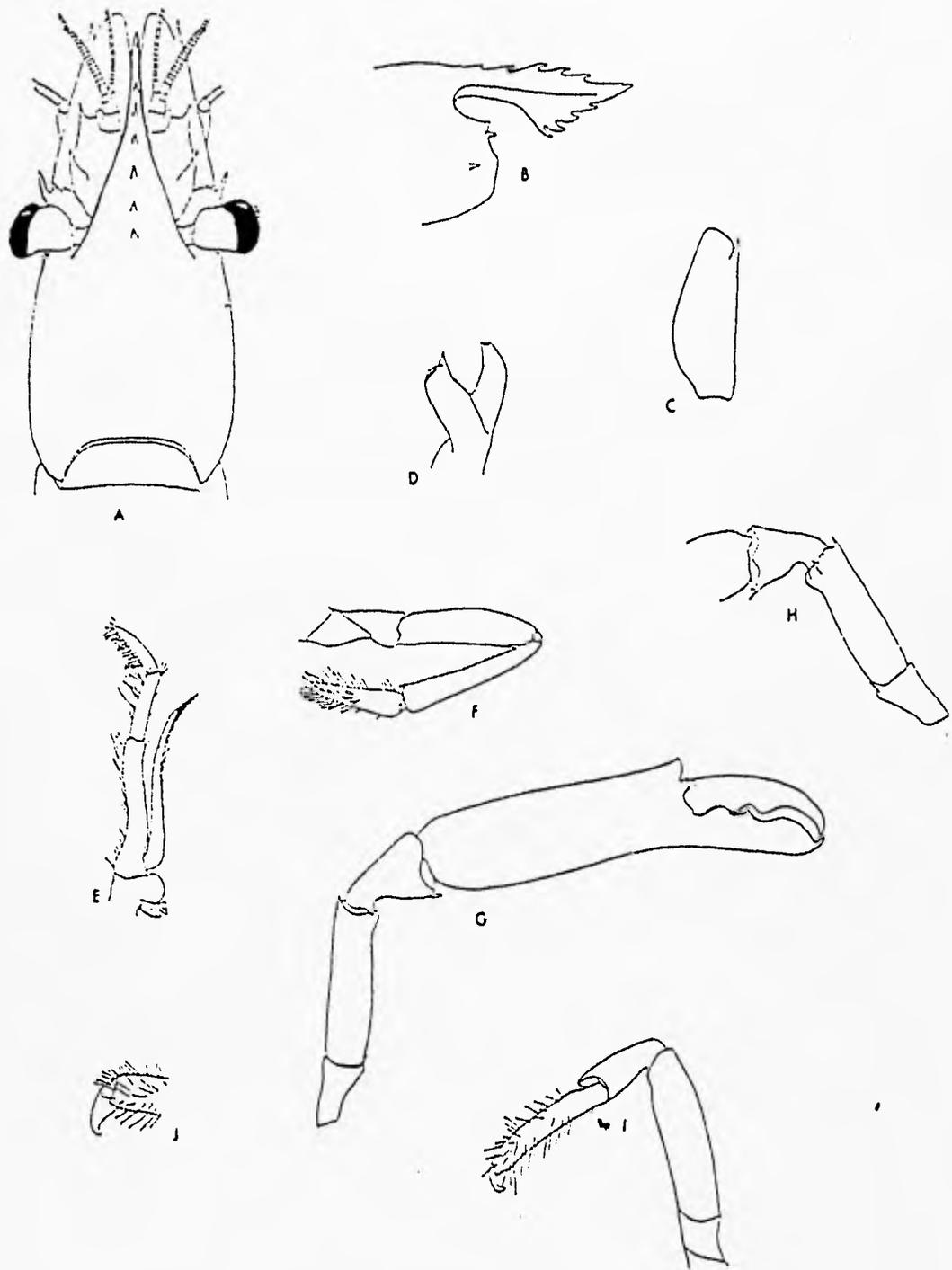
El primer par de pereiópodos sobrepasa con las quelas al escafocerito, éstas son similares y son tan largas como 4.2 veces la anchura, presentando cerdas en la parte anterior y los dedos miden menos de la mitad de la palma; el carpo es más largo que la quela. El segundo par de pereiópodos es fuerte y sobrepasa al escafocerito con la quela; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil está armado en su margen cortante con dos dientes y el dedo fijo con tres; la palma es subcilíndrica; el carpo es cónico y presenta una espina distal interna en el margen anterior; el mero presenta los márgenes anteriores superior e inferior armados con una espina; el isquio tiene el margen inferior armado con una espina. El tercer par de pereiópodos es robusto, los dactilos son de forma cónica, simples y están torcidos distalmente. El cuerpo es de forma deprimida; la cuarta y quinta somitas abdominales tienen las pleuras terminando en un diente agudo.

El telson es subigual al largo de la suma de las dos últimas somitas abdominales, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el margen posterior tiene tres pares de espinas, siendo el par intermedio el más grande y fuerte (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** En esta especie existe confusión con respecto a su nombre científico correcto, ya que hay autores como Holthuis (1951b) que la citan como *Harpillopsis depressus* y otros como Wicksten (1983) que la mencionan como *Harpillopsis depressa*. A partir de esta autora, todos han citado a la especie como ella, a pesar de lo cual, en este trabajo se optó por escribirla como Holthuis (1951b), ya que ni Wicksten ni ninguno de los autores mencionan la razón por la que fue cambiado el nombre.

**Localidad tipo:** Islas Hawaii, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Santa Cruz, Golfo de California,



**Fig. 8** *Harpillopsis depressus* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) escafocerito. D) mandíbula. E) tercer maxilípodo. F) primer pereiópodo. G) segundo pereiópodo. H) parte basal del segundo pereiópodo. I) tercer pereiópodo J) dactilo del tercer pereiópodo ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: del Mar Rojo a Polinesia (Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Banco Arena (Chace, 1937), Isla Santa Cruz, Isla San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Espíritu Santo (Holthuis, 1952; Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Ballena (Rodríguez de la Cruz, 1987), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Costa occidental de Baja California Sur: Punta Chileno, Cabo San Lucas y Roca Shepard's (Wicksten, 1983). Nayarit: Isla Isabel (Holthuis, 1952; Wicksten, 1983), Isla Marfa Madre (Holthuis, 1952; Hernández y Martínez, 1992), Isla Cleofas (Wicksten, 1983). Colima: Isla Socorro (Holthuis, 1952) e Isla Clarión (Holthuis, 1952; Hernández y Martínez, 1992).

**Material examinado:** 106 organismos: 49♂, 25♀, 32♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12271, 29.Mar.92, 2♂.- EM12647, 31.Ene.93, 4♂, 2♀ov.- EM12662, 1.Feb.93, 5♂, 1♀, 2♀ov.- EM12727, 19.May.93, 2♂.- EM12818, 1.Nov.93, 1♂.- EM12823, 2.Nov.93, 11♂, 8♀, 9♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12108, 13.Ago.92, 3♂, 2♀, 3♀ov.- EM12113, 13.Ago.92, 1♂, 1♀, 2♀ov.- EM12786, 13.Jul.93, 1♂.- EM12835, 8.Nov.93, 12♂, 9♀, 9♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM12858, 9.Nov.93, 1♂, 1♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12100, 13.Ago.92, 3♀, 1♀ov.- EM12710, 9.Feb.93, 6♂, 1♀, 3♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM12858, 9.Nov.93, 1♂, 1♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.5 - 8.5 mm; L.T. 11.7 - 15.7 mm. Hembras: L.C. 3.5 - 8.5 mm; L.T. 8.0 - 16.0 mm. Hembras ovíferas: L.C. 5.0 - 8.5 mm; L.T. 11.0 - 17.2 mm.

**Habitat:** Entre los intersticios de coral muerto de la zona intermareal a 3 m (Wicksten, 1983).

**Color en vida:** De verde pálido translúcido a un azul oscuro, algunas veces se encuentra con bandas azul intenso sobre el fondo del cuerpo, el cual es gris pálido (Holthuis, 1951b).

### *Palaemonella* Dana, 1852

*Palaemonella* Dana, 1852:17 (*fide* Holthuis, 1993:158)

*Palaemonella* Kinsley, 1880:425 (*fide* Holthuis, 1993:158)

*Palaemonella* Holthuis, 1951:13; 1955:57, fig.31a; 1993:158.

**Diagnosis:** Rostro dentado. Cuerpo comprimido. Caparazón con espinas antenal,

hepática y suporbital; ésta última puede presentarse o no; borde postorbital bien desarrollado. Estilocerito y escafocerito bien desarrollados. Mandíbula con palpo, con una o dos uniones. Maxilípedos con exópodos. Segundos pereiópodos más fuertes que los primeros; carpo entero. Tercer a quinto par de pereiópodos delgados con dactilos simples. Pleuras abdominales de los cuatro primeros somitas redondeadas. Sin apéndice interno en el primer par de pleópodos. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (adaptada de Holthuis, 1951b).

***Palaemonella holmesi*** (Nobili, 1907)  
(Fig. 9)

- Anchista tenuipes*** Holmes, 1900:216 (*non Periclimenes tenuipes* Borradaile, 1899) (*fide* Holthuis, 1951:13)
- Periclimenes tenuipes*** Rathbun, 1904:34, fig.12 (*fide* Holthuis, 1951b:13)
- Periclimenes Holmesi*** Nobili, 1907:5 (*fide* Holthuis, 1951b:13)
- Periclimenes (Falciger) holmesi*** Borradaile, 1917:372 (*fide* Holthuis:1951b:13)
- Periclimenes tenuipes*** Borradaile, 1917:368, 372 (*fide* Schmitt, 1921:39, fig.24).- Schmitt, 1921:39, fig.24
- Periclimenes (Ancylocaris) holmesi*** Kemp, 1922:218 (*fide* Holthuis,1951:13)
- Periclimenes tenuipes*** Schmitt, 1924c:386
- Periclimenes (Ancylocaris) holmesi*** Chace, 1937:132.- Schmitt, 1939:9
- Periclimenes tenuipes*** Hewatt, 1946:199 (*fide* Holthuis, 1951b:13).- Schmitt, 1946: 208 (*fide* Holthuis,1951b:13)
- Palaemonella holmesi*** Holthuis, 1951b:13 lám. 3, figs.a-h; lám.4, figs.a-i.- Abele, 1976:270
- Periclimenes tenuipes*** Luke, 1977:3
- Palaemonella holmesi*** Brusca, 1980:252, fig.14.8.- Carvacho y Ríos, 1982b:281.- Wicksten, 1983:13-14.- Rodríguez de la Cruz, 1987:30.- Villalobos *et al.*, 1989:10.- Hendrickx, 1992:9.- Lemaitre y Alvarez, 1992:40.- Wicksten y Hendrickx, 1992:8.- Hendrickx, 1993b:307.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1994:21.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro recto, dentado y agudo, la punta está ligeramente dirigida hacia arriba y sobrepasa al escafocerito; margen dorsal con seis a nueve dientes, frecuentemente ocho, los dos primeros situados detrás de la órbita, siendo el primero el más alejado del resto; margen ventral con dos a cuatro dientes anteriores al ojo. El caparazón presenta además de las espinas antenal y hepática, una espina supraorbital ubicada detrás del borde postorbital, espina antenal y espina hepática, la cual está detrás de la espina antenal. Las córneas son globulares, los pedúnculos oculares son más largos que la córnea, algunos especímenes con dos a cuatro bandas negras transversales en la córnea. El estilocerito es fuerte y puntiagudo, no alcanza la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular.

Segundo y tercer segmento del pedúnculo antenular mucho más delgados que el primero. Escafocerito delgado, con el margen externo ligeramente cóncavo; la lámina interna es ancha proximalmente, pero se adelgaza gradualmente en su parte final y es más corta que la espina lateral. El basicerito presenta un diente lateral corto.

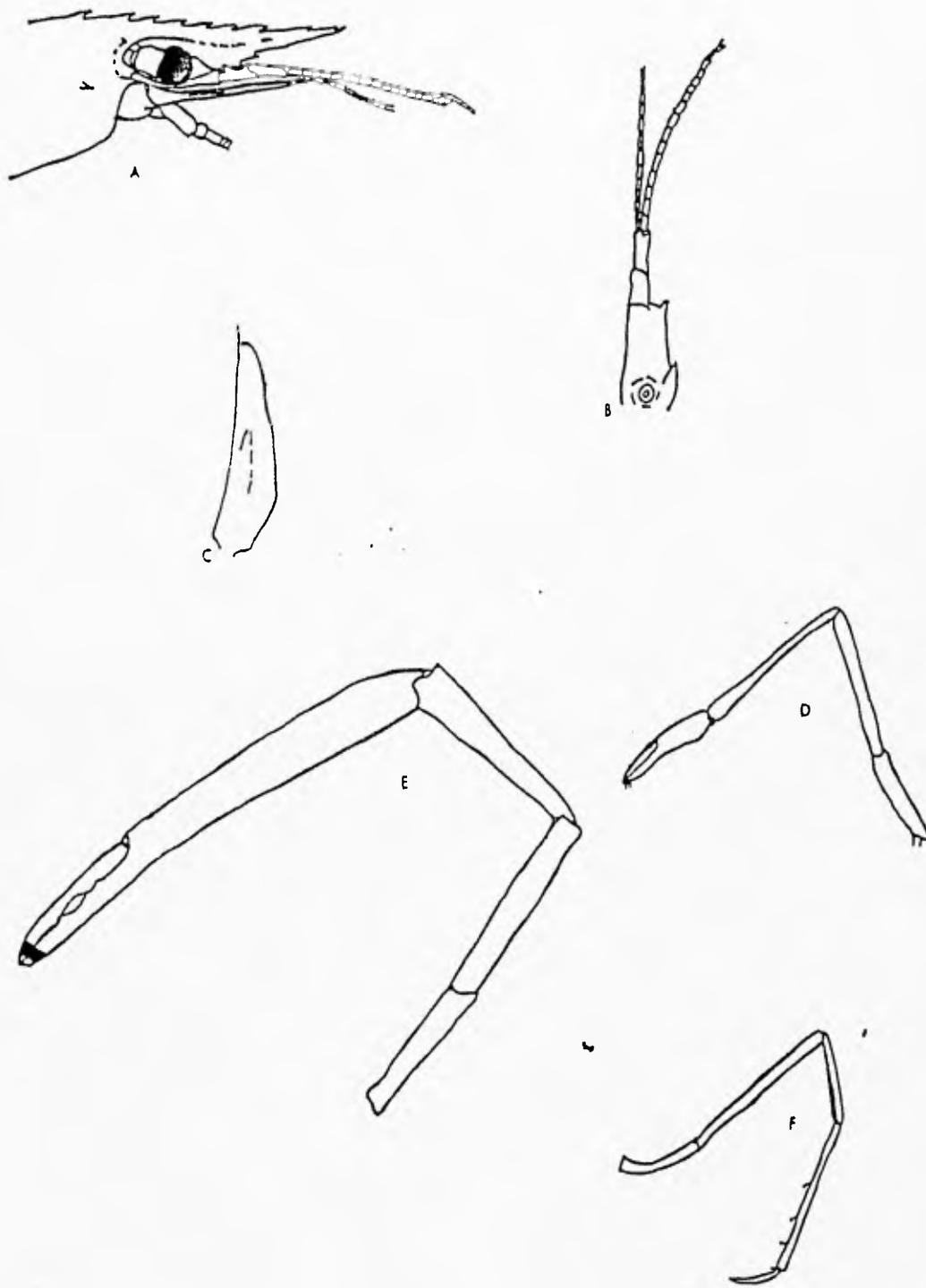
El primer par de pereiópodos excede al escafocerito con la quela, ésta es delgada, presenta pocas cerdas en el margen inferior y su longitud es de 4.4 a 5.0 veces el ancho; la palma es subigual al largo que los dedos y el carpo es más largo que la quela. Los segundos pereiópodos son mucho más largos y robustos que los primeros; las quelas son iguales en la forma, pero de diferente tamaño y el largo de la quela mayor es de 10.3 a 10.6 veces su anchura y en la menor esta proporción va de 11.3 a 12.4; la palma es lisa; los dedos en ambas quelas ocupan menos de 0.25 del largo de la quela y presentan los bordes cortantes dentados, el dedo fijo con dos dentículos y un diente largo y el dedo móvil con tres dientes proximales. Tercer par de pereiópodos largos, muy delgados y con los dactilos largos. La pleura de la quinta somita abdominal terminando en un diente agudo.

El telson tiene la superficie dorsal armada con dos pares de espinas y el margen posterior con tres pares de espinas, siendo las intermedias más largas y delgadas (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Localidad tipo:** Isla Santa Catalina, California, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Catalina, California, E.U.A., a las Islas Galápagos, Ecuador (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: San Felipe (Luke, 1977), Bahía San Luis Gonzaga (Carvacho y Ríos, 1982b), Bahía de los Angeles (Luke, 1977), Roca Consag (Holthuis, 1951b), Isla Willard (Holthuis, 1951b), Isla Angel de la Guarda (Holthuis, 1951b; Carvacho y Ríos, 1982b), Isla Partida (Holthuis, 1951b), Isla Las Animas (Wicksten, 1983). Costa occidental de Baja California: Mexicali (Luke, 1977), Bahía San Quintín (Ríos, 1989) e Isla Guadalupe (Luke, 1977). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Santa Inés (Chace, 1937; Luke, 1977), Bahía Mulegé (Ríos, 1989), Bahía Coyote (Holthuis, 1951b), Bahía Concepción (Holthuis, 1951b; Luke, 1977; Carvacho y Ríos, 1982b; Ríos, 1989), Bahía Agua Verde (Luke, 1977), Puerto Escondido (Holthuis, 1951b; Carvacho y Ríos, 1982b), Bahía de la Paz (Holthuis, 1951b; Luke, 1977; Carvacho y Ríos, 1982b; Hendricks, 1994), Bahía Muerto y Bahía Almejas (Luke, 1977), Bahía San Lucas (Chace, 1937), Bahía San Francisquito (Carvacho y Ríos, 1982b), Bahía San Francisco (Holthuis, 1951b), Bahía Falsa (Rodríguez de la Cruz, 1987), Laguna San Ignacio (Luke, 1977), Isla Tortuga (Carvacho y Ríos, 1982b; Wicksten, 1983), Isla Carmen (Luke, 1977; Wicksten, 1983), Isla San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Francisco (Holthuis, 1951; Carvacho y Ríos, 1982b), Isla Espíritu Santo (Holthuis, 1951; Carvacho y Ríos, 1982b; Wicksten, 1983; Rodríguez de la Cruz, 1987; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Costa occidental de Baja California Sur: Laguna Coyote, Bahía San Ignacio, Laguna Mangrove, Punta Mangle, Bahía Santa María (Luke, 1977), Bahía



**Fig. 9** *Palaemonella holmesii* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) anténula. C) escafocerito. D) primer pereiópodo. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

Magdalena (Chace, 1937; Luke, 1977), Cabo San Lucas (Schmitt, 1939; Holthuis, 1951b). Sonora: El Desemboque (Wicksten, 1983), Guaymas, Estero Soldado, Estero Tastiota, Cerro Colorado, Cabo Las Pintas (Luke, 1977), Punta Roca (Holthuis, 1951b), Isla Patos (Schmitt, 1924c), Isla Tiburón (Holthuis, 1951b; Carvacho y Ríos, 1982b), Isla San Esteban (Holthuis, 1951b) e Isla Blanca (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Sábalo (Luke, 1977), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla María Madre (Holthuis, 1951b). Colima: Isla Socorro (Luke, 1977; Wicksten, 1993), Isla Clarión (Holthuis, 1951b).

**Material examinado:** 1 organismo: 1♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12041, 11.Ago.92, 1♀ov.

**Medidas:** Hembra ovígera: L.C. 6.6 mm y L.T. 12.2 mm.

**Habitat:** En fondos rocoso-arenosos, probablemente sobre corales y entre algas; en la zona submareal, de 2 a 90 m (Holthuis, 1951; Wicksten, 1983).

#### *Pontonia* Latreille, 1829

*Alciop*e Rafinesque, 1814:24 (*fide* Holthuis, 1993:168)

*Pontonia* Latreille, 1825:280 (*Nome nodum*) (*fide* Holthuis, 1993:168)

*Pontonia* Berthold, 1827:267 (*Nome nodum*) (*fide* Holthuis, 1993:168)

*Pontonia* Latreille, 1829:96 (*fide* Holthuis, 1955:64).- Holthuis, 1951b:115.-  
Rodríguez, 1980:94.- Rodríguez de la Cruz, 1987:28.- Holthuis,  
1993:168.

**Diagnosis:** Rostro deprimido, puede presentar dientes o no, si los presenta son uno o dos y sub-apicales. El cuerpo es deprimido fuertemente. Caparazón sin espinas hepática y supraorbital y la espina antenal puede presentarse o no. Ojos bien formados y grandes. Mandíbula sin palpo. Maxilípedos con exópodos. Primer par de pereiópodos más delgados que los segundos. Segundo par de pereiópodos fuertes y ligeramente asimétricos; quelas lisas y muy fuertes, dedos con los bordes cortantes dentados. Dactilos de los últimos tres pereiópodos biunguiculados, rara vez simples. Pleuras abdominales redondeadas. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (según Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** Las especies de este género frecuentemente son comensales de ascidias, lamelibranquios y gasterópodos, viviendo como endobiontes de sus hospederos (Holthuis, 1951b).

***Pontonia margarita* Smith, 1869**

(Fig. 10)

***Pontonia margarita* Smith, 1869:245 (fide Holthuis, 1951b:137).**- Kingsley, 1878:65 (fide Holthuis, 1951:137).- Lockington, 1878:163 (fide Holthuis, 1951b:137)

***Coralliocaris Camerani* Nobili, 1901:3 (fide Holthuis, 1951b:137)**

***Pontonia margarita* Rathbun, 1904:34 [referida a *Conchodytes*] (fide Holthuis, 1951b:137).**- Coulon, 1907:189 (fide Holthuis, 1951b:137)

***Coralliocaris camerani* Borradaile, 1917:385 (fide Holthuis, 1951b:137)**

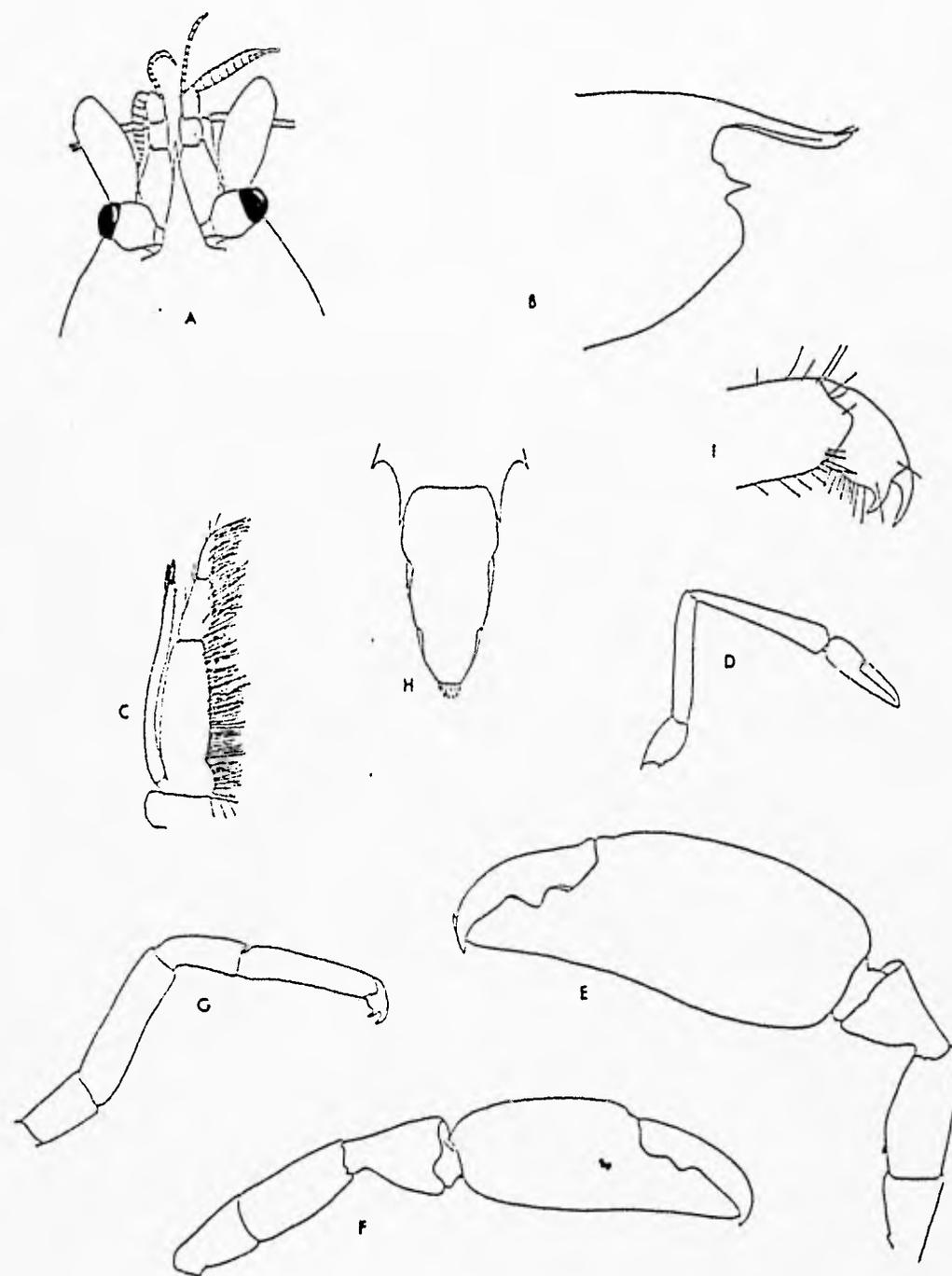
***Conchodytes margarita* Borradaile, 1917:394 (fide Holthuis, 1951b:137)**

***Pontonia margarita* Kemp, 1922:287 (fide Holthuis, 1951b:138)**

***Non Pontonia margarita* Boone, 1930:148, lám.52 [*Conchodytes margarita* pág.20]**

***Pontonia margarita* p.p. Boone, 1931:180, non fig, 20.- Chace, 1937:136.- Holthuis, 1951b:137, lám. 43, figs. a-i; lám. 44, figs. a-h.- Williams, 1965:48, figs.40.- Chace, 1972:39.- Brusca, 1980:250, fig.14.7.- Carvacho y Ríos, 1982b:282.- Hendrickx *et al.*, 1983:70.- Wicksten, 1983:19.- Williams, 1984:89, fig, 61.- Hendrickx, 1988:245.- Villalobos *et al.*, 1989:12.- Wicksten, 1989:18.- Hendrickx, 1992:8.- Alvarez del Castillo, 1992:5.- Wicksten y Hendrickx, 1992:8.- Hendrickx, 1993b:307.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1994:21.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro deprimido, angosto distalmente, dirigido hacia abajo y alcanzando o sobrepasando el final del primer segmento del pedúnculo antenular; presenta dos dientes sub-apicales, uno ventral y otro dorsal; superficie ventral del rostro con una carena media-longitudinal. Caparazón con fuertes espinas antenales; margen antero-lateral redondeado y producido anteriormente. Los ojos son grandes y al extenderse lateralmente exceden la espina antenal. El pedúnculo antenular tiene el primer segmento más ancho y largo que el segundo y el tercero. El estilocerito es pequeño. El escafocerito es ancho y de forma oval, el margen externo levemente convexo y más largo que el pedúnculo antenular; la lámina interna es un poco más larga que la espina lateral. El tercer maxilípodo alcanza al final del carpocerito, en los machos es más delgado que en las hembras. El primer par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con la mitad distal del carpo; el largo de la quela es un poco más de 4.0 veces el ancho; los dedos son ligeramente más largos que la palma, no presentan dientes y tienen cerdas; el carpo es más largo que la quela y tan largo como el mero. El segundo par de pereiópodos tienen la palma corta, comprimida y ancha. El tercer par de pereiópodos con los dactilos bifidos y ligeramente anchos, el gancho flexor tiene el margen inferior convexo; el propodio está ligeramente torcido y armado con una o dos espinas cerca de la base del dactilo. La sexta pleura abdominal termina en una espina que llega a la base del urópodo. El telson tiene el margen dorsal armado con dos pares de espinas fuertes que se encuentran muy cerca del margen lateral, el margen posterior con tres pares de espinas, donde las internas e intermedias son subiguales (adaptada de Holthuis,



**Fig. 10** *Pontonia margarita* A) parte anterior del cuerpo en vista dorsal. B) parte anterior del cuerpo en vista lateral. C) tercer maxilípodo. D) primer pereiópodo. E) segundo pereiópodo mayor. F) segundo pereiópodo menor. G) tercer pereiópodo. H) telson ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

1951b).

**Localidad tipo:** Bahía de Panamá, Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: Punta Santo Domingo, en la costa occidental de Baja California Sur y de Bahía Las Animas, Baja California, en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: costa este y oeste de Florida, E.U.A. (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Bahía Las Animas (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Santa Inés (Chace, 1937), Bahía Mulegé (Lockington, 1878), Bahía Concepción (Ríos, 1989), Bahía Agua Verde (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983), Puerto Escondido (Lockington, 1878; Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983), Bahía de la Paz (Rodríguez de la Cruz, 1987; Hendrickx, 1994), Arrecife Pulmo (Chace, 1937), Bahía Punto Medio (Holthuis, 1951b), Isla Carmen (Lockington, 1878; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Montserrat (Villalobos *et al.*, 1989), Isla San José (Holthuis, 1951b; Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Francisco (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983), Isla Espíritu Santo (Holthuis, 1951b; Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Holthuis, 1951b; Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Lucas (Holthuis, 1951b). Costa occidental de Baja California Sur: Punta Santo Domingo (Chace, 1937). Sonora: Isla Tiburón (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla María Madre (Holthuis, 1951b). Jalisco: Barra de Navidad (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992). Colima: Islas Revillagigedo (Holthuis, 1951b). Michoacán: Playa Maruata (Ríos, 1989).

**Material examinado:** 6 organismos: 2♂, 1♀, 3♀ov.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12227, 17.Feb.92, 1♂, 1♀.  
Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11806, 16.Feb.92, 1♂, 3♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 7.0 - 8.0 mm; L.T. 11.4 - 20.0 mm. Hembras: L.C. 6.7 mm y L.T. 15.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 8.0 - 9.5 mm, L.T. 17.2 - 19.0 mm.

**Habitat:** En ostiones perleros y ocasionalmente en bivalvos como el cayo de hacha *Pinna rugosa*, en la zona intermareal (Brusca, 1980) y en una almeja en este estudio.

**Color en vida:** Transparente a blanco translúcido.

#### *Typton* Costa, 1844

*Typton* Costa, 1844:288 (*vide* Holthuis, 1993:178)  
*Pontonella* Heller, 1856:629 (*vide* Holthuis, 1993:179)

*Typton* Holthuis, 1951b:151; 1955:75; 1993:179.

**Diagnosis:** Rostro sin dientes y comprimido. Caparazón liso, sólo con espina antenal, la cual se encuentra más arriba de su posición normal; el margen anterior del caparazón está fuertemente producido hacia adelante. El escafocerito es muy reducido, llegando apenas a alcanzar la base del último segmento del pedúnculo antenular. La mandíbula no presenta palpo y el proceso incisivo es reducido en algunas especies o totalmente ausente en otras. La lacinia interna de la maxílula es delgada y todos los maxilípedos presentan exópodos bien desarrollados. El primer par de pereiópodos tiene el carpo entero. El segundo par de pereiópodos es más robusto, son casi de igual forma pero de diferente tamaño. El tercer par de pereiópodos es más robusto que los dos últimos pares. Del tercer al quinto par de pereiópodos presentan los dactilos bífidos y no presentan protuberancia en la parte basal. El abdomen es ancho casi cilíndrico y es ligeramente más comprimido que deprimido; los cinco primeros segmentos tienen las pleuras redondeadas. El telson es más largo que ancho y los dos pares de espinas dorsales pueden estar situadas a diferente altura de su longitud. Los urópodos son de forma ovalada, dependiendo de la especie pueden presentar la mitad distal del margen externo del exópodo, entera o aserrada; una espina móvil está presente en el borde interno del último diente de la ornamentación. Este género difiere de los demás pontóninos por no presentar apéndice masculino en los segundos pares de pleópodos de los machos, y porque todos los pleópodos, excepto por los primeros, están provistos con apéndice interno, en ambos sexos (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** Holthuis (1951), hace la observación de que el nombre de la única espina (antenal) del caparazón que presenta este género, no sea el adecuado; ésto se debe a que dicha espina está ubicada más cerca del nivel del ojo que del pedúnculo antenular; varios autores la han nombrado espina supraorbital, pero Holthuis no está de acuerdo con ellos pues dice que esta espina, está ubicada abajo y lejos del margen orbital. Es por ello que hasta que no se pruebe que la única espina que presenta este género sea diferente a los demás géneros de pontóninos; se le puede dar un nombre adecuado. El autor también hace mención de que el género *Typton* se diferencia de los otros géneros de pontóninos, por carecer de apéndice masculino en el segundo par de pleópodos en los machos y que todos los pares de pleópodos, excepto por el primero, presentan apéndice interno en ambos sexos.

*Typton serratus* Holthuis, 1951b  
(Fig. 11)

*Typton serratus* Holthuis, 1951b:167, lám.53, fig.a-l.- Carvacho y Ríos, 1982b:282.- Wicksten, 1983:15.- Hendrickx, 1992:10.- Lemaitre y Alvarez, 1992:41.- Wicksten y Hendrickx, 1992:9.- Hendrickx, 1993b:308.

**Características morfológicas de reconcimiento:** El rostro es simple sin dientes y gradualmente se va adelgazando hasta una punta aguda, dirigida ligeramente hacia arriba, que alcanza más allá de la base de la córnea. El caparazón es liso y está provisto sólo con la espina antenal; el margen anterior está producido hacia adelante y el ángulo anterolateral es anchamente redondeado. Los ojos están bien desarrollados, con la córnea redondeada y alcanzan el final del primer segmento del pedúnculo antenular. El pedúnculo antenular tiene el estilocerito pequeño y puntiagudo, el segmento basal es delgado y no presenta espina lateral, el segundo es más corto que el tercero y ambos son casi la mitad del largo del primero; el flagelo antenular externo tiene dos ramificaciones fusionadas en tres o cuatro segmentos. Escafocerito rectangular muy pequeño, no alcanza el final del penúltimo segmento antenular. La mandíbula tiene el proceso incisivo bien desarrollado y armado con pequeños dientes en la porción distal. La maxílula, la mandíbula, el primero y el segundo maxilípedos son similares a *T. tortugae*. El tercer maxilípedo no alcanza el final del segmento basal del pedúnculo antenular, la última articulación es 0.75 del largo de la penúltima y la mitad del largo de la antepenúltima; el exópodo sobrepasa ligeramente a la antepenúltima articulación.

El primer par de pereiópodos alcanza con la parte final del mero el margen distal del pedúnculo antenular; los dedos ocupan más de la mitad de el largo de la palma; el carpo es cerca de 1.2 veces del largo de la quela y 0.85 del mero. Los segundos pereiópodos son desiguales en forma y en tamaño; el quelípedo mayor alcanza con la parte distal del carpo, el final del pedúnculo antenular; los dedos ocupan cerca de la mitad del largo de la palma y en vista dorsal no se encuentran en el mismo plano de la palma, ésto es debido a que están doblados hacia adentro presentando el margen superior cóncavo; los bordes cortantes no presentan dientes, sólo un diente agudo en la parte proximal del lado interno del dedo fijo; el dedo fijo es de forma normal y se adelgaza hacia la punta, la cual está curvada hacia arriba; la palma es un poco más hinchada en la parte posterior y tanto el margen superior como el inferior son rectos, presentando pequeños dientes en la superficie interna de ésta; el carpo es cerca de la mitad del largo de la palma, se constriñe fuertemente cerca de la base y presenta algunos dentículos en el margen inferior; el mero es un poco más corto que el carpo y también tiene dentículos en el margen inferior; el isquio es cerca de 0.66 del largo del mero. El quelípedo menor tiene el dactilo en el mismo plano de la palma y en el dedo fijo el margen superior es regularmente convexo, dando al dactilo una apariencia semicircular; el borde cortante del dactilo es liso. Las demás articulaciones son de forma parecida a las de la quela mayor. El tercer par de pereiópodos en los machos alcanza con la mitad del carpo el final del pedúnculo antenular y en las hembras lo alcanza con la mitad del propodio; el dactilo es distintivamente bífido y presenta un diente accesorio cercano a la punta, proximalmente a este diente hay pequeños dentículos en el margen posterior del dactilo; el propodio es algo ancho y su longitud es más del triple del dactilo, su margen posterior lleva cuatro espinas fuertes; el carpo es del mismo largo que el propodio y 0.66 del largo del mero. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares en forma al tercero, aunque más cortos y delgados; el quinto par presenta pequeñas espínulas en la parte distal del margen posterior. El

abdomen tiene las pleuras de las cinco primeros segmentos redondeadas; el quinto y el sexto segmentos juntos son cerca o del mismo largo que el telson. Los pleópodos son de forma normal y sin presentar en los machos apéndice masculino en los segundos pares de pleópodos.

El telson presenta dorsalmente dos pares de espinas fuertes, las cuales no se encuentran a una distancia cercana entre sí, el par posterior se localiza en la mitad posterior del telson, el margen posterior de el telson es ancho y presenta tres pares de espinas, siendo el par externo el más pequeño, los pares internos son del mismo largo y presentan algunas cerdas entre ellos.

Los urópodos son de forma elongada, presentan la mitad distal del margen lateral del exópodo aserrado con dientes grandes; el último diente de esta ornamentación lleva una espina móvil en su borde interno, este margen termina en una espina móvil que se ubica en el borde interno del último diente (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** Los organismos de este estudio difieren de la descripción del holotipo en los siguientes puntos: Los ojos sí alcanzan el final del segmento basal del pedúnculo antenular. El primer par de pereiópodos alcanza con la parte final del mero, el final del pedúnculo antenular. El tercer par de pereiópodos en el macho alcanza con la mitad del carpo el final del pedúnculo antenular y en la hembra lo alcanza con la mitad del propodio; el propodio del mismo par es más de 3.0 veces el largo del dactilo y las pleuras del quinto y sexto segmento abdominal son de forma puntiaguda. Aunado a esto, Holthuis (1951b) hizo la aclaración de que los especímenes mexicanos difieren de los especímenes de las Islas Galápagos por lo siguiente: el rostro es corto y alcanza casi la mitad del pedúnculo ocular, el par posterior de las espinas dorsales están colocados ligeramente más allá de la mitad del telson, la quela mayor del segundo pereiópodo es menos elongada y presenta a todo lo largo el mismo ancho, presentando los organismos de este trabajo dichas características.

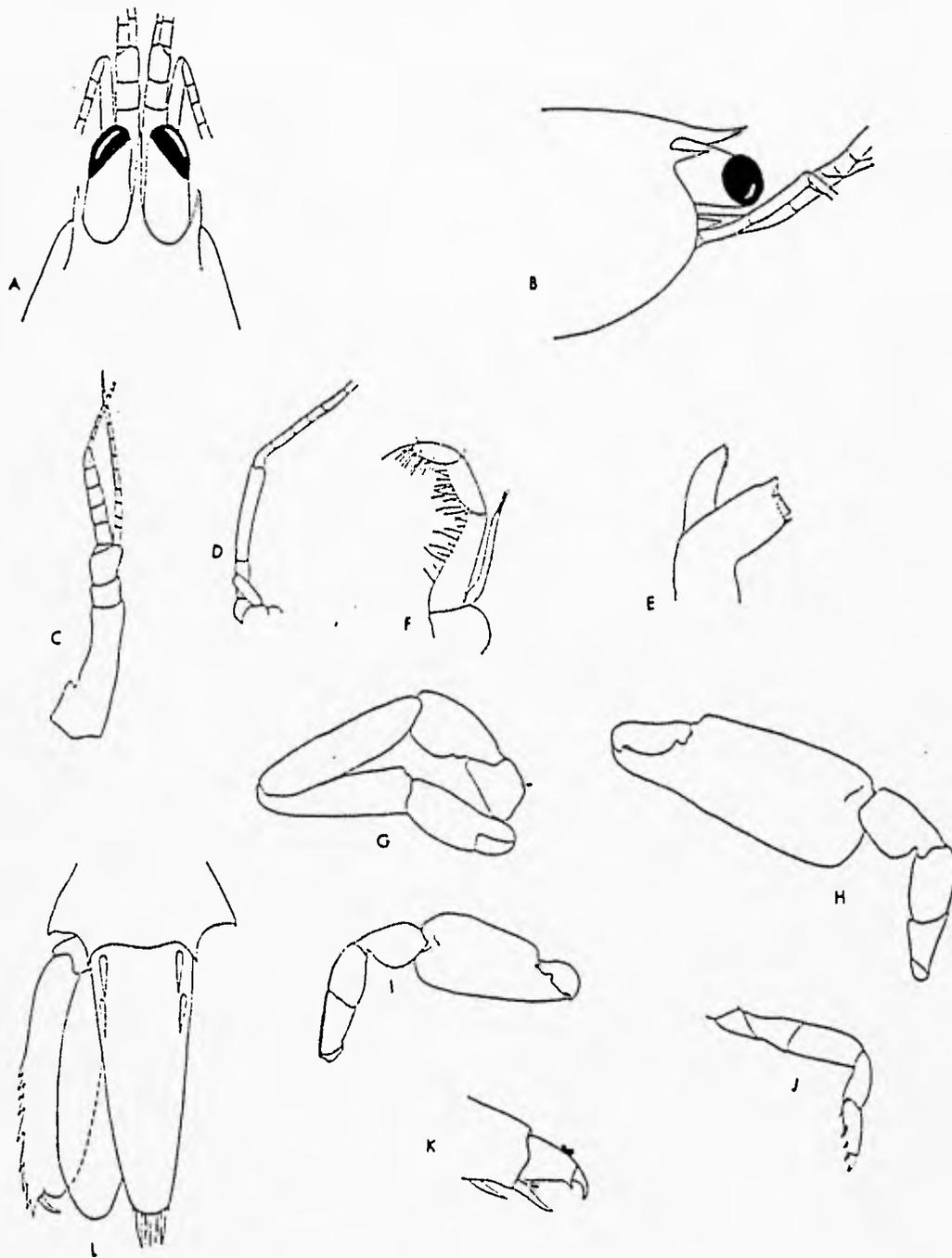
**Localidad tipo:** Ensenada Tagus en la Isla Albemarle del Archipiélago de las Islas Galápagos, Ecuador.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: desde Isla Angel de la Guarda, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Holthuis, 1951b).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Angel de la Guarda (Wicksten, 1983). Golfo de California, Baja California Sur: Puerto Escondido (Holthuis, 1951b). Jalisco: Bahía de Tenacatita (Holthuis, 1951). Guerrero: Acapulco (Wicksten, 1983).

**Material examinado:** 3 organismos: 1 organismo, 2♀ ov.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12185, 17.Ago.92, 1 organismo, 1♀ ov.- EM12203a, 17.Ago.92, 1♀ ov.



**Fig. 11** *Typton serratus* A) parte anterior del cuerpo en vista dorsal. B) parte anterior del cuerpo en vista lateral. C) anténula. D) antena. E) mandíbula. F) tercer maxilípodo. G) primer pereiópodo. H) segundo pereiópodo mayor. I) segundo pereiópodo menor. J) tercer pereiópodo. K) dactilo del tercer pereiópodo. L) telson ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

**Medidas:** Organismo: L.C. 1.5 mm y L.T. 4.5 mm. Hembra ovígera: L.C. 2.0 - 2.2 mm; L.T. 4.2 - 6.0 mm.

**Habitat:** Dentro de esponjas y en rocas con algas, de la zona intermareal hasta 7 m de profundidad (en este estudio).

**Color:** Cuerpo amarillento, dando tonos anaranjados, con los dactilos de los pereiópodos de color oscuro (Holthuis, 1951b).

***Typton tortugae* McClendon, 1910**  
(Fig. 12)

***Typton tortugae* McClendon, 1910:57, lám.1, fig.2 (*fide* holthuis, 1951b:153).- Schmitt, 1930:344, figs1-10 (*fide* Holthuis, 1951b:153).- Arndt, 1933:250,251 (*fide* Holthuis, 1951b:153).- Gurney, 1936:619 (*fide* Holthuis, 1951b:153).- Holthuis, 1951b:153, lám.48, figs.a-o.- Chace, 1972:52.- Carvacho y Ríos, 1982b:282.- Wicksten, 1983:16.- Rodríguez, 1987:29 .- Wicksten,1989:17.- Hendrickx, 1992:10.- Wicksten y Hendrickx, 1992:9.- Hendrickx, 1993b:308.**

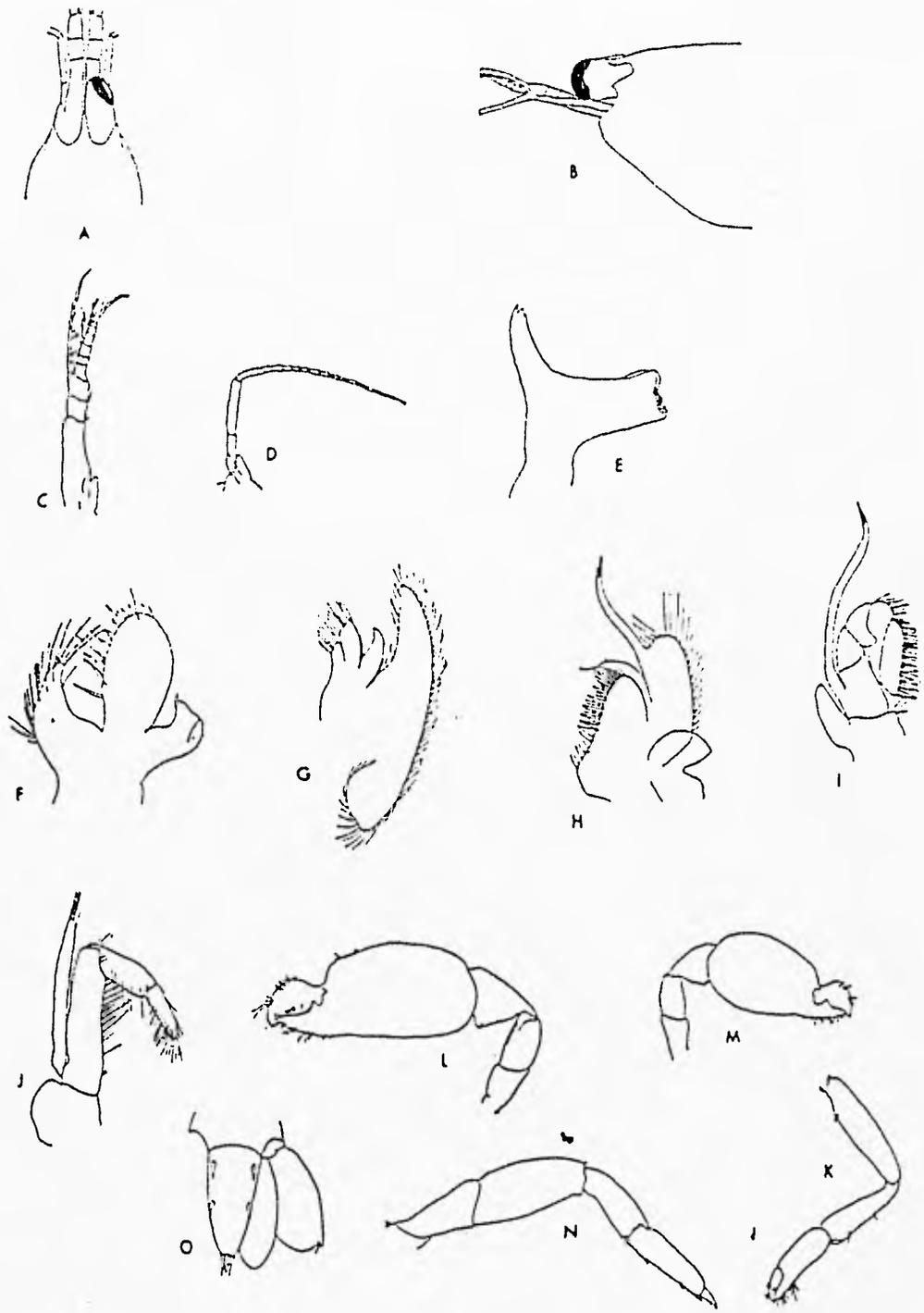
**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es simple, sin dientes y con la punta dirigida hacia arriba; alcanza casi la mitad del pedúnculo antenular. Caparazón con los ángulos anterolaterales redondeados y producidos anteriormente hacia adelante; la espina antenal es pequeña y alcanza la base de la córnea. Los ojos tienen la córnea redondeada y bien desarrollada, siendo ésta más corta que el pedúnculo, éstos no alcanzan el final del primer segmento del pedúnculo antenular. El primer segmento del pedúnculo antenular es largo y delgado, el segundo y el tercero son cerca del mismo ancho que el primero, pero juntos son la mitad del largo de éste. El estilocerito es algo corto y ancho, sólo alcanza la base del primer segmento antenular y tiene la punta terminada en forma aguda; el flagelo externo tiene dos ramificaciones fusionadas por cinco segmentos anchos. Antenas con el escafocerito reducido. El carpocerito es delgado y sobrepasa ligeramente al segundo segmento antenular. La mandíbula no tiene palpo, el proceso incisivo termina en una hilera de cinco dientes y el proceso molar tiene espínulas en la parte distal. La maxílula tiene la lacinia inferior delgada y la lacinia superior es ancha, el palpo es algo bilobulado. La maxila tiene una fisura profunda en el endito y ambos lóbulos son anchos, el palpo es de forma normal y el escafognatito es grande y no muy ancho. Todos los maxilípedos tienen exópodos bien desarrollados. El basis y la coxa del primer maxilípedo están fusionados por lo que no presentan una línea de separación; el palpo es algo largo y curvado; el exópodo presenta el lóbulo carídeo bien desarrollado y el epipodito está bilobulado. El segundo maxilípedo es de forma normal con epipodito grande. El tercer maxilípedo alcanza el límite anterior de la córnea, la penúltima articulación es 1.2 veces el largo de la última y del mismo largo de la antepenúltima; el exópodo alcanza ligeramente el final del

antepenúltimo segmento.

El primer par de pereiópodos alcanza con la mitad del carpo al pedúnculo antenular; los dedos son cortos, miden 0.4 de la longitud palmar; el carpo es ligeramente más largo que la quela y más corto que el mero. Los segundos pereiópodos son iguales en forma pero diferentes en tamaño; la quela mayor alcanza con el tercio anterior del carpo el final del pedúnculo antenular; los dedos son ligeramente más largos que la mitad de la palma, fuertemente comprimidos, están ligeramente curvadas hacia adentro y presentan el margen superior convexo; el borde cortante del dedo fijo sólo presenta un diente proximal; la palma es comprimida y algo hinchada, los márgenes superior e inferior son convexos, el margen superior es cóncavo cerca de la base del dactilo y presenta pequeños tubérculos en toda su superficie; el carpo es de forma cónica y mide cerca de la mitad del largo de la palma, el margen inferior presenta pocos tubérculos pequeños; el mero es 0.8 del largo del carpo y a lo largo del margen inferior presenta tubérculos evidentes; el isquio es cerca del mismo largo del mero, el margen inferior es liso o ligeramente crenulado en la parte anterior. El tercer par de pereiópodos sobrepasa desde la mitad distal del propodio al pedúnculo antenular; los dactilos son pequeños y bifidos, el gancho flexor es muy pequeño y se encuentra colocado casi en la mitad del largo de el margen inferior de el dactilo; el propodio es algo ancho y es más de 3.0 veces el largo del dactilo, el margen posterior presenta dos espínulas en la parte distal; el carpo es casi del mismo largo y ancho del propodio; el mero es cerca de 1.2 veces el largo del propodio, pero más ancho que éste último; el isquio es 0.7 del largo del mero. El cuarto y quinto par de pereiópodos son más delgados que el tercer par. El abdomen tiene las pleuras de los cinco primeros segmentos redondeados, el sexto segmento tiene las pleuras con el ángulo posterolateral puntiagudo, el quinto y sexto segmentos son casi del mismo largo. El telson es cerca de 1.5 veces el largo del sexto segmento y 2.2 veces su anchura; el par posterior de las espinas dorsales del telson está situado ligeramente detrás de la mitad y el par anterior está más cerca del margen anterior de el telson que del par posterior; el margen posterior tiene tres pares de espinas, el par externo es mucho más corto que el par intermedio y medio. Los urópodos son anchamente ovalados, el margen externo del exópodo es entero y termina en un diente que presenta una espina larga y móvil en su borde interno (adaptada de Holthuis, 1951b).

**Observaciones:** El organismo analizado en este estudio difiere de la descripción de Holthuis (1951b), en lo siguiente: El estilocerito es corto y sólo alcanza la base del segmento basal del pedúnculo antenular. La penúltima articulación del tercer maxilípodo es 1.2 veces el largo de la última y del mismo largo de la antepenúltima. El proceso incisor de la mandíbula presenta cinco pequeños dientes. El mero del segundo par de pereiópodos de la quela mayor es 0.8 del largo del carpo. El tercer par de pereiópodos sobrepasa desde la mitad distal del propodio al pedúnculo antenular y el mero es 1.2 veces del largo del propodio.

**Localidad tipo:** Isla Dry Tortugas, Florida, E.U.A.



**Fig. 12 *Typton tortugae*** A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) anténula. D) Antena. E) mandíbula. F) maxílula. G) maxila. H) primer maxilípodo. I) segundo maxilípodo. J) tercer maxilípodo. K) primer pereiópodo. L) segundo pereiópodo mayor. M) segundo pereiópodo menor. N) tercer pereiópodo. O) telson ( tomadas de Holthuis, 1951b ).

**Distribución general:** Pacífico Oriental: parte sur del Golfo de California, México. Atlántico Occidental: Dry Tortugas, Florida, hasta Bermudas. (Holthuis, 1951b; Chace, 1972; Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: al sur de Baja California (Holthuis, 1951b).

**Material examinado:** Se revisó 1 organismo con sexo indefinido.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12820, 1.Nov.93, 1 organismo.

**Medidas:** 1 organismo: L.C. 2.2 mm y L.T. 5.3 mm.

**Habitat:** Entre los intersticios de rocas de coral muerto y en esponjas, de la zona intermareal hasta 20 m de profundidad (Holthuis, 1951; Wicksten, 1983).

**Color en vida:** Los dedos de la quela mayor de color rojo perduzco pálido y las hembras con los huevos color bermellón (Holthuis, 1951b).

#### FAMILIA GNATHOPHYLLIDAE Dana, 1852

Gnathophyllinae Dana, 1852:16 (*fide* Holthuis, 1993:92).- Bruce, 1986a:463  
 Gnathophyllidae Ortmann, 1890:537 (*fide* Holthuis, 1993:92)  
 Drimoidae Ortmann, 1896:425 (*fide* Holthuis, 1993:92)  
 Gnathophyllidae Holthuis, 1955:78.- Williams, 1965:61.- Chace, 1972:53.-  
 Rodríguez, 1980:128.- Bowman y Abele, 1982:22.- Williams,  
 1984:90.- Chace, 1992:72.- Holthuis, 1993:92.

**Diagnosis:** El rostro es corto y dentado. Caparazón sin suturas longitudinales. Flagelos antenulares completamente separados en toda su longitud. Mandíbula sin palpo y con el proceso incisivo reducido o ausente. Primera maxila con el lóbulo coxal mesial inusualmente grande y el lóbulo mesial basal reducido. Segunda maxila sin enditos. Los primeros maxilípedos con el exópodo largo. Los segundos maxilípedos con el artejo distal con una hilera marginal de cerdas fuertes sobre los márgenes laterales. Los terceros maxilípedos con la fusión isquio-meral expandida formando un opérculo, que tapa la cavidad bucal. Primeros par de pereiópodos con las quelas pectinadas. Segundos pereiópodos con el carpo entero. Primer pleópodo sin apéndice interno en el endópodo. Segundo par de pleópodos con apéndice masculino en los machos (adaptada de Rodríguez, 1980; Chace y Bruce, 1993:133).

Géneros pertenecientes a la Familia Gnathophyllidae: *Gnathophyllum*, *Gnathophylloides*, *Levicaris* y *Pycnocaris* (según Holthuis, 1993:92).

**Observaciones:** En este trabajo se tuvo controversia en el status taxonómico de los gnatofílidos dentro de la Superfamilia Palaemonoidea. Debido al trabajo que realizó Bruce en 1986a, donde incorpora a los géneros *Gnathophyllum*, *Gnathophylloides*, *Phyllognathia* e *Hymenocera* pertenecientes a la Familia Gnathophyllidae (Dana, 1852) dentro de la Subfamilia Pontoniinae, desaparece la Familia Gnathophyllidae. El argumento para dicho cambio por el trabajo que hizo con larvas del estado Zoea I de *Gnathophyllum americanum*, notando una gran similitud con las larvas del mismo estado de algunos géneros de pontóninos como son: *Periclimenes*, *Harpiliopsis*, *Philarius*, *Periclimenaeus*, *Pontonia*, *Typton* y *Coralliocaris*, observando que las diferencias entre el género *Gnathophyllum* y los géneros antes mencionados son mínimas. Por otra parte dicho autor afirma que las características que utiliza Holthuis (1955), en su clave para separar a los Gnathophyllidae de los Palaemonidae, no son de mucho peso taxonómico (tercer maxilípodo con el isqui-meropodio fusionado y expandido y el proceso incisor ausente) puesto que dichas características no se presentan aún dentro de los gnatofílidos como es en el caso de los géneros *Hymenocera* y *Phyllognathia*, que los vuelve a reubicar a la Subfamilia Hymenocerinae creada en 1909 por Calman y que actualmente se considera Familia Hymenoceridae (Ortmann, 1890), y sí se presenta en géneros como *Typton* y *Periclimenaeus* que se encuentran dentro de los pontóninos. Todas estas observaciones y descubrimientos que dieron las base para que Bruce (1986) propusiera los cambios antes mencionados son válidas, sólo por el hecho de que halla trabajado con larvas. Sin embargo en este trabajo se optó por seguir la clasificación propuesta por Holthuis, (1955) que fué reclasificada por el mismo autor en 1993, ya que dicha clasificación es utilizada actualmente por diversos autores que trabajan con carídeos y porque Bruce no siguió argumentando dichos cambios en trabajos posteriores al de 1986a, volviendo a retomar la clasificación de Holthuis en un trabajo realizado junto con Chace en 1993. En la actualidad se han creado nuevos géneros dentro de los pontóninos, lo que hace pensar que son organismos con muchas variaciones dentro de los géneros y entre especies de un mismo género. Por lo que se debe seguir estudiando a estos organismos ya sea retomando lo que hizo Bruce o con ayuda de nuevas técnicas de clasificación.

*Gnathophyllum* Latreille, 1819

*Gnathophyllum* Latreille, 1819:72 (*fide* Holthuis, 1993:94)

*Drimo* Risso, 1826:70 (*fide* Holthuis, 1993:95)

*Gnathophyllum* Schulze *et al.*, 1929:1388 (*fide* Holthuis, 1993:95).- Holthuis, 1955:78.- Rodríguez, 1980:129.- Chace y Bruce, 1993:94.- Holthuis, 1993:94.

**Diagnosis:** Rostro con dientes dorsales. Segundos maxilípedos cortos y anchos. Tercer maxilípodo operculado. Los últimos tres pares de pereiópodos con los dactilos biunguiculados (según Chace y Bruce, 1993).

*Gnathophyllum panamenses* Faxon, 1893  
(Fig. 13)

*Gnathophyllum panamenses* Faxon, 1893:198; 1895:146, lám.e.-Sivertsen, 1933:6 (*fide* Wicksten, 1983:20).- Hult, 1939: 6.- Abele, 1976:270.- Abele y Patton, 1976:37.- Brusca y Thomson, 1977:45.- Brusca, 1980:252, lám. 5.- Carvacho y Ríos, 1982b:282.- Hendrickx *et al.*, 1983:70.- Wicksten, 1983:20.- Villalobos *et al.*, 1989:8.- Hendrickx, 1992:8 Wicksten y Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1994:20.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro fuerte y dirigido hacia abajo, alcanzando o sobrepasando al primer segmento del pedúnculo antenular, el margen superior está armado con cinco a seis dientes, de los cuales los dos primeros se ubican detrás del margen orbital; margen ventral con un diente subapical. Caparazón con muesca cardíaca y espina antenal fuerte que sobrepasa al margen anterior; éste último, en vista anterolateral termina en punta. El pedúnculo ocular es grande, igual o más largo que el primer segmento del pedúnculo antenular, la córnea es hemiesférica y presenta una papila negra central. El estilocerito es agudo y casi alcanza el final del primer segmento del pedúnculo, el cual está armado con una o dos espinas finales, además del estilocerito. El escafocerito es 2.0 veces tan largo como su ancho y sobrepasa al pedúnculo antenular; el margen lateral termina en una espina, la cual es más corta que la lámina interna. El primer par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con más de la mitad del carpo; las quelas son delgadas, su longitud es 4.0 veces su anchura; el carpo es casi del mismo largo que la quela y 0.78 del largo del mero. El segundo par de pereiópodos es más grande que el primero y sobrepasan al escafocerito con la mitad distal del largo del carpo; la quela es 5.7 veces más larga que ancha, los dedos son rectos, el dedo móvil está armado con un diente en el margen cortante y el dedo fijo con dos; el carpo es 0.23 del largo de la quela y 0.62 del mero. Tres últimos pares de pereiópodos con los dactilos biunguiculados. El abdomen tiene las tres primeras somitas con pleuras muy anchas y redondeadas, siendo las tres últimas más delgadas. El telson es más largo que ancho, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, las cuales se encuentran casi formando parte de el margen lateral; el margen posterior termina en tres espinas largas y agudas. Los urópodos son de forma ovalada, más largos que el telson y presentan hileras de cerdas sobre su margen posterior; el exópodo con el margen lateral terminado en un diente agudo con la punta dirigida hacia abajo.

**Observaciones:** Estos organismos coinciden muy bien con la descripción e ilustraciones dadas por Faxon (1893) quien tomó el patrón de coloración en organismos vivos como rasgos descriptivos y sólo mencionó un carácter morfológico: rostro provisto con siete dientes dorsales y uno ventral. En los ejemplares revisados se observaron de cinco a seis dientes dorsales y uno ventral. Por lo anterior, la descripción de estos especímenes fue realizada únicamente en base a los caracteres morfológicos observados en el material de colecta.

**Localidad tipo:** Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla San Jorge, en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Arrecife Pulmo (Brusca y Thompson, 1977), Cabeza Ballena (Wicksten 1983), Islas Montserrat, San José y Partida (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Guaymas, Bahía Venetia, Islas San Jorge, San Esteban y San Nicolás (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Chile (Hendrickx, 1994), Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982), Punta Los Cerritos (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983), Isla Pájaros, Punta Tiburón y Punta Chile (Hendrickx, 1994).

**Material examinado:** 7 organismos: 3♂, 3♀, 1♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12819, 1.Nov.93, 1♂, 1♀.

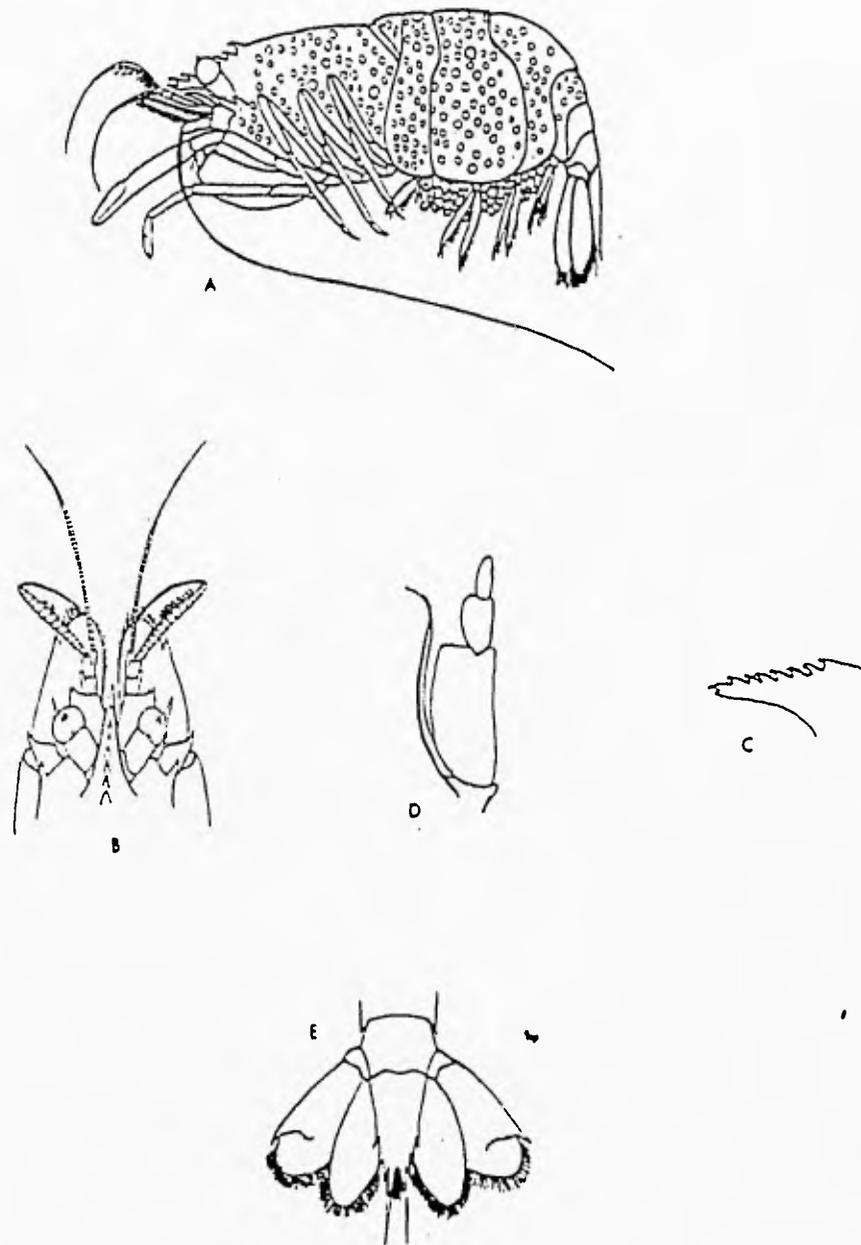
Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12879, 11.Nov.93, 2♂, 1♀.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12789, 13.Jul.93, 2♀ov.

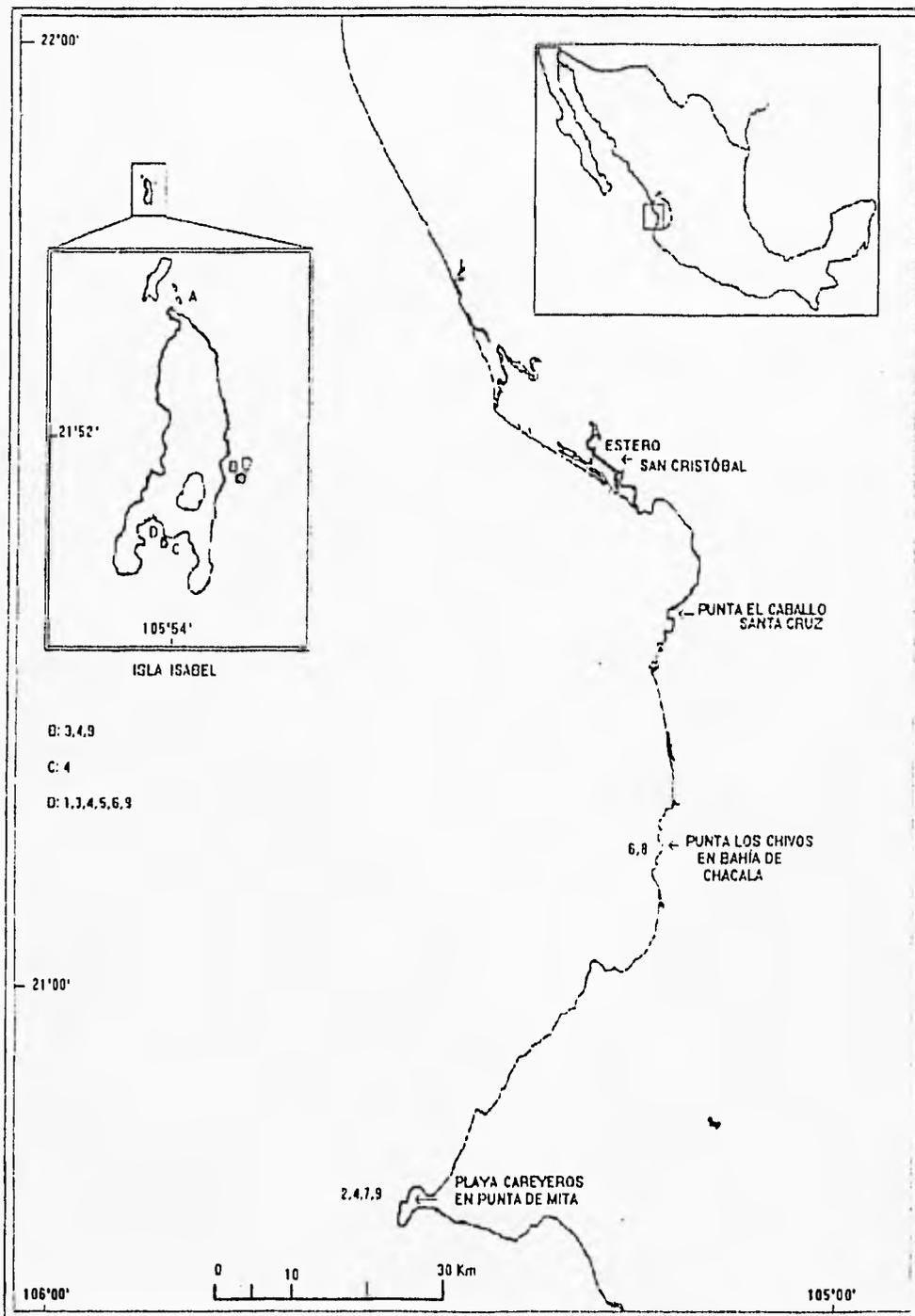
**Medidas:** Machos: L.C. 3.5 - 5.0 mm; L.T. 8.2 - 11.7 mm. Hembras: L.C. 4.0 - 4.5 mm; L.T. 8.0 - 11.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 5.3 - 6.2 mm; L.T. 13.8 - 14.5 mm.

**Habitat:** Viven característicamente sobre esponjas y corales cerebroides (Wicksten, 1983). De la zona intermareal a 16.6 m de profundidad (Brusca, 1980).

**Color en vida:** Rostro, pedúnculos oculares y anténulas blanquecinas; flagelos de las antenas anaranjados. Caparazón y abdomen negro con manchas luminosas azules, entre éstas, dieciseis rojas. Basis de los segundos pereiópodos violeta; mero, carpo y dedos blancos; parte basal del propodio anaranjada. Terceros, cuartos y quintos pereiópodos violeta. Quinto y sexto somita abdominal, telson y pleópodos blanquecinos (según Faxon, 1893 y en este estudio).



**Fig. 13 *Gnathophyllum panamense*** A) vista lateral del organismo. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) vista lateral del rostro. D) tercer maxilípodo. E) telson ( tomadas de Flores, 1991 ).



**Fig. 14** Distribución de las especies pertenecientes a las Familias Palaemonidae y Gnatophyllidae (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

## SUPERFAMILIA ALPHEOIDEA Rafinesque, 1815

Alpheoidea Rafinesque 1815:98 (*fide* Bowman y Abele, 1982:22)

Alpheoidea Holthuis, 1955:81

Alpheoidea Williams, 1984:91.- Holthuis, 1993:186

**Diagnosis:** Primer maxilípodo con el exópodo totalmente separado del endópodo, con el palpo intercalado entre ellos. Primer par de pereiópodos mucho más fuerte y robusto que el segundo, éste último con el carpo dividido en varios segmentos (adaptada de Holthuis, 1955; 1993).

Familias en América: Alpheidae Rafinesque, 1815; Hippolytidae Dana, 1852; Ogyridae Hay y Shore, 1918.

## FAMILIA ALPHEIDAE Rafinesque, 1815

Alphidia Rafinesque, 1815: 98 (*fide* Holthuis, 1993:187)

Alphéens H. Milne-Edwards, 1837:339,345 (*fide* Holthuis, 1955:82; 1993:187)

Alpheidae Randall, 1839:140 (*fide* Holthuis, 1955:82 ; 1993:187)

Alpheinae Dana, 1852: 16, 21 (*fide* Holthuis, 1955: 82 ; 1993:187)

Crangonidae Rathbun, 1904:172 (*fide* Holthuis, 1955:82 ; 1993:187)

Autonomaeidae Borradaile, 1907:467, 472 (*fide* Holthuis, 1955:82; 1993:187)

Alphaeidae Balss, 1915:20 (*fide* Holthuis, 1955:82; 1993:187)

Synalpheidae Verrill, 1922:35 (*fide* Holthuis, 1955:82; 1993:187)

Alpheidae Boone, 1935; 1936:8 (*fide* Holthuis, 1993:187)

Crangoninae Ward, 1942:58 (*fide* Holthuis, 1993:187)

Alpheidae Holthuis, 1955:82.- Williams, 1965:62; 1984:91.- Chace, 1972:53.-

Rodríguez, 1980:135.- Abele y Felgenhauer, 1982:303.- Williams,

1984:91.- Rodríguez de la Cruz, 1987:39.- Kim and Abele, 1988:1

Pterocarididae Christoffersen, 1990:96,97.

Alpheidae Holthuis, 1993:187.

**Diagnosis:** Caparazón liso, muesca cardíaca presente; espinas branquiostegal y antenal ausentes. Rostro reducido, sin dientes. Ojos casi siempre, total o parcialmente cubiertos por el caparazón (excepto en *Automate*); espinas en el margen anterior de las capuchas oculares pueden o no estar presentes. Anténulas y antenas con flagelos cortos, las primeras son cilíndricas, con el artejo basal peduncular igual o menor a la suma de los otros dos. Estilocerito presente. Escafocerito raramente más largo que el pedúnculo antenal. Mandíbulas con proceso incisivo y con el palpo dividido en dos segmentos. Primeros pereiópodos con las quelas fuertemente desarrolladas; carpo corto. Segundos pereiópodos con quelas pequeñas y simétricas, carpo dividido en cuatro a cinco segmentos. Del tercer al quinto pereiópodo con propodios espinosos, dactilos simples o biunguiculados. Abdomen robusto con el sexto segmento corto.

Telson usualmente ancho y redondeado (adaptado de Abele y Felgenhauer, 1982; Williams, 1984) (Fig. 15, 16, 17).

Géneros en América: *Alpheopsis*, *Neoalpheopsis*, *Lepthalpheus*, *Athanas*, *Athanopsis*, *Metalpheus*, *Thunor*, *Pomagnathus*, *Synalpheus*, *Betaeus*, *Salmoneus*, *Automate*, *Alpheus* (Chace, 1972; Wicksten 1983 y Méndez, 1981) y *Prionalpheus* reportado en el Atlántico Occidental (Martínez y Carvacho, 1991) y en este estudio para el Pacífico Oriental.

Observaciones: En la publicación de Banner y Banner (1982), se explica el establecimiento del nombre de la familia como Alpheidae Fabricius, y no como Crangonidae Weber; de igual forma ocurre con el género *Alpheus* y *Crangon*; ambos, familia y género, han sido usados por más de cien años indistintamente, así en Europa se utilizaban Alpheidae y *Alpheus* y en América Crangonidae y *Crangon*. Actualmente se conocen aproximadamente 425 especies de alfeidos en todo el mundo, siendo los géneros más relevantes, por la cantidad de especies reportadas, *Alpheus* y *Synalpheus* (Abele y Felgenhauer, 1982).

Clave para la determinación de géneros de la familia Alpheidae Rafinesque, 1815, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1993].

- 1a.- Pereiópodos sin epipoditos..... 2  
 1b.- Epipoditos presentes en los dos primeros pares de pereiópodos ..... 4
- 2a.- Mandíbula sin palpo ni proceso molar. Sexta somita abdominal con una placa móvil articulada al ángulo posterolateral..... *Prionalpheus* (Pág. 120)  
 2b.- Mandíbula con palpo y proceso molar. Sexta somita abdominal sin una placa móvil articulada al ángulo posterolateral ..... 3
- 3a.- Tercer maxilípedo con el segmento isquio-meral muy expandido formando un opérculo que cubre las partes bucales.....*Pomagnathus* (Pág. 117)  
 3b.- Tercer maxilípedo pediforme sin cubrir las partes bucales .....*Synalpheus* (Pág. 96)
- 4a.- Ojos expuestos en vista dorsal ..... *Automate* (Pág. 114)  
 4b.- Ojos entera o parcialmente cubiertos por el caparazón en vista dorsal.....  
 ..... *Alpheus* (Pág. 48)

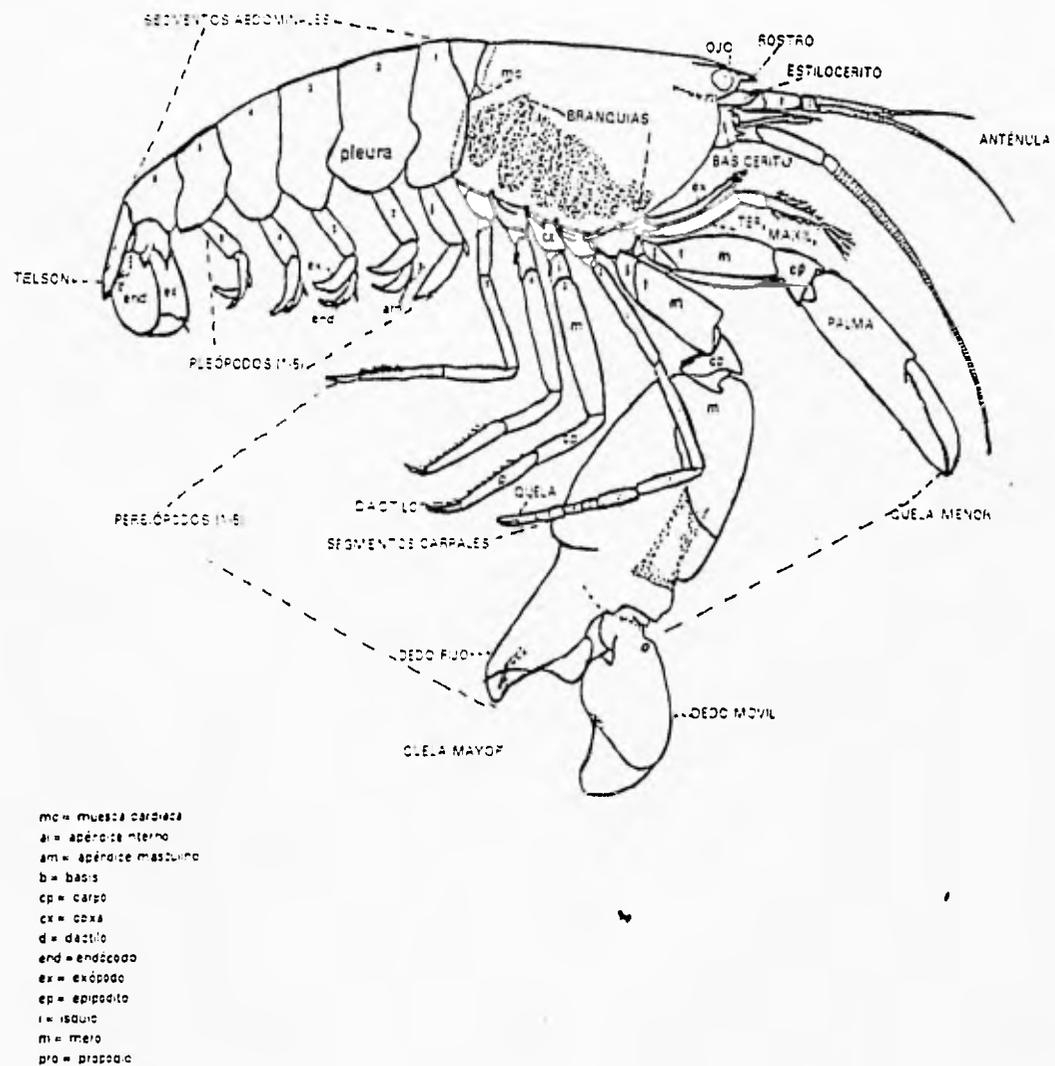
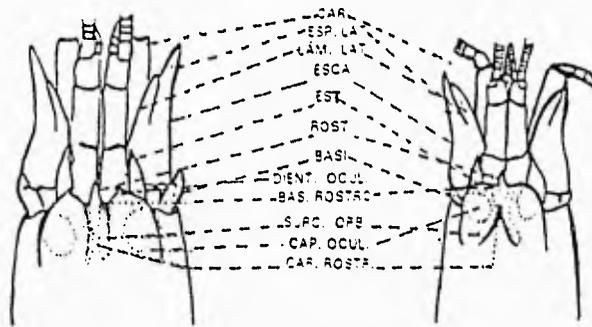


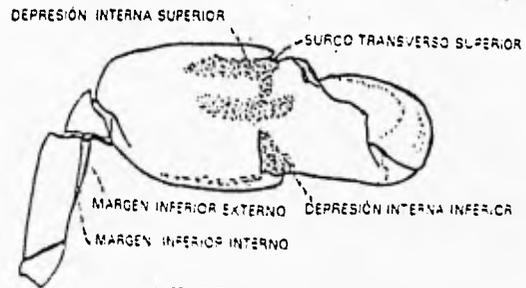
Fig. 15 Esquema general de un camarón *Alpheus* (tomado de Kim y Abele, 1988).



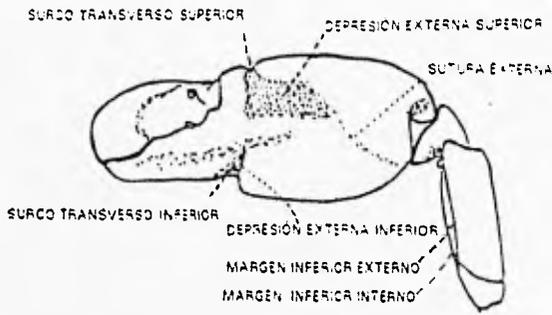
REGIÓN ANTERIOR DEL CAPARAZÓN



PEDUNCULO ANTENULAR



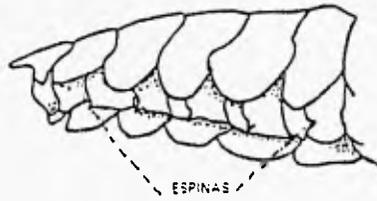
VISTA INTERNA DE LA QUELA MAYOR



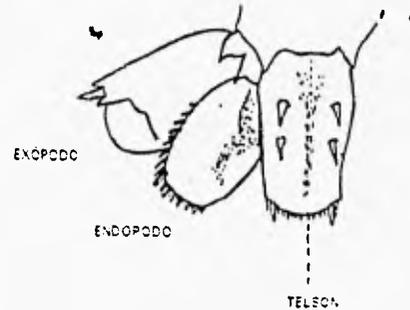
VISTA EXTERNA DE LA QUELA MAYOR



VISTA INTERNA DE LA QUELA MENOR



ESTERNITOS ABDOMINALES



ENDÓPODO

TELSON

**Fig. 16** Estructuras morfológicas del género *Alpheus* car: Carpocerito; esp.lat: espina lateral; lám.lat: lámina lateral; esca: escafocerito; dient.ocul: diente ocular; basi: basicerito; bas.rostro: base del rostro; surc.orb: surco orbitorostral; cap.ocul: capucha ocular; car. rostr: carena rostral (tomadas de Kim y Abele, 1988).

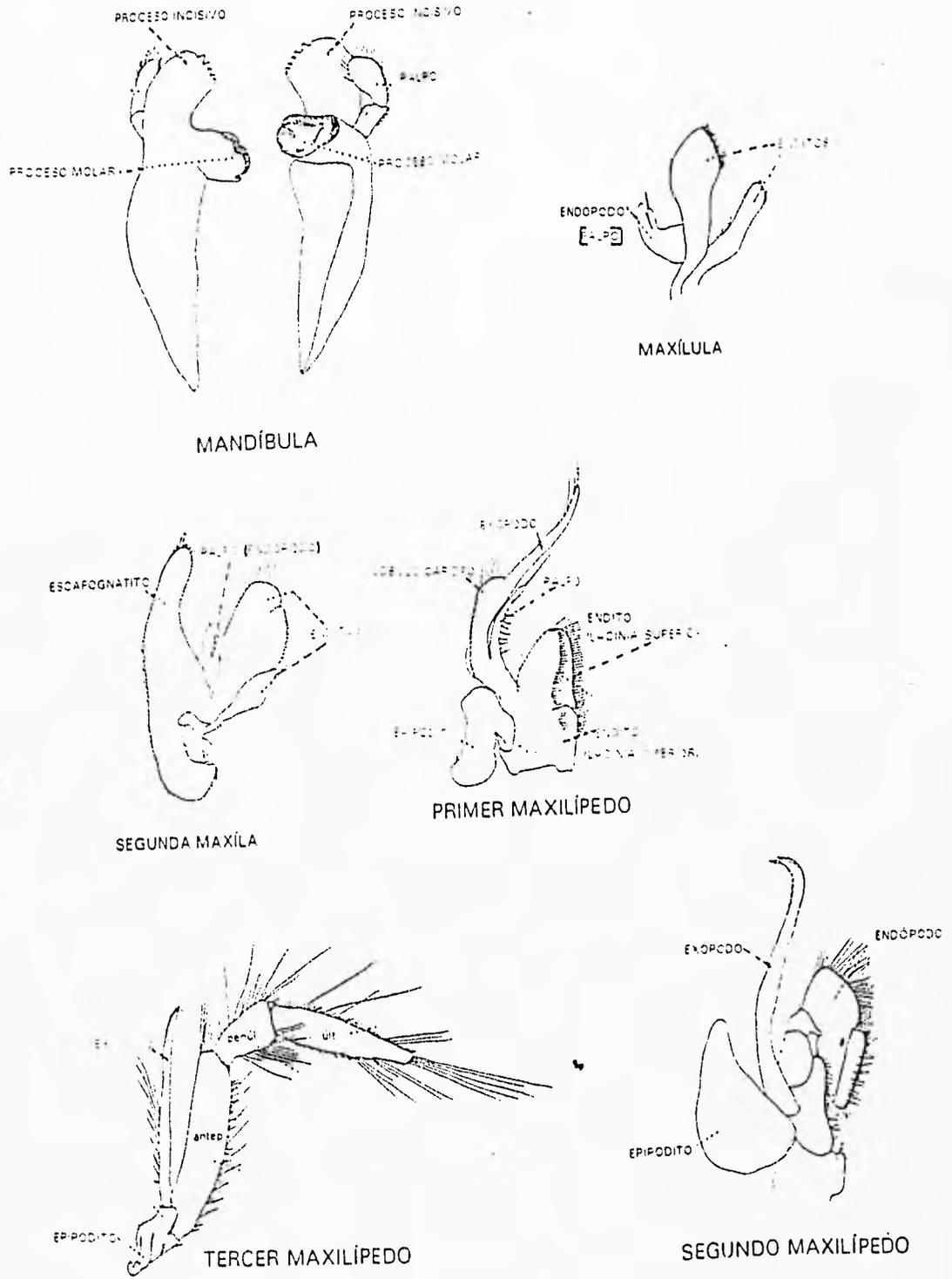


Fig. 17 Estructuras bucales del género *Alpheus* (tomadas de Kim y Abele, 1988).

*Alpheus* Fabricius, 1798

*Crangon* Weber, 1795:98 (*fide* Banner y Banner, 1982:18).- Holthuis, 1955:89; 1993:190.

*Alpheus* Fabricius, 1798:404 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:190)

*Cryptopthalmus* Rafinesque, 1814:23 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:192)

*Autonomaea* Roux, 1835:552 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:193)

*Phleusa* Nardo, 1847:6 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:194)

*Halopsyche* De Saussure, 1857:100 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:193)

*Alpheoides* Paulson, 1875:105 (*fide* Holthuis, 1955:89; 1993:194)

*Crangon* Banner, 1953:46.

*Alpheus* Holthuis, 1955:89.- Hemming, 1958:108 (*fide* Williams, 1984:92).-Banner y Banner, 1964:88.- Williams, 1965:63.- Crosnier y Forest, 1965b:605; 1966:201.- Banner y Banner, 1966:159.- Chace, 1972:57.- Brusca, 1980:252.- Rodríguez, 1980:138.- Carvacho y Ríos, 1982:282.- Wicksten, 1983:41.- Kim y Abele, 1988:3.- Holthuis, 1993:190.

**Diagnosis:** Rostro variable en forma y tamaño, generalmente carenado. El caparazón se continúa anteriormente, formando rostro y capuchas oculares, las cuales cubren dorsal y anteriormente los ojos, pueden ser redondeadas o con dientes agudos en el margen anterior y se encuentran separadas del rostro por un surco órbito-rostral somero o muy profundo; margen pterigostomiano redondeado; margen postero-lateral con muesca cardíaca. Anténulas cortas, artejo basal del pedúnculo y estilocerito reducidos. Escafocerito con la lámina interna poco desarrollada. Basicerito sólo con espina ventral. Carpocerito ligeramente más corto que el escafocerito. Último segmento del tercer maxilípodo usualmente con cerdas largas en el final distal y mechones de cerdas densas en la superficie interna. Pereiópodos con epipoditos. Quelas de los primeros pereiópodos asimétricas en forma y tamaño; quela mayor de lisa y subcilíndrica a comprimida, girada, ornamentada y esculpida con surcos y depresiones; dedo móvil con diente proximal en el borde cortante interno, semejando un martillo, que entra a una cavidad correspondiente en el dedo fijo; carpo hemiesférico; mero triangular, armado o no. Quela menor simple. Segundo par de pereiópodos con el carpo dividido en cinco segmentos. Tercer a quinto pereiópodos robustos, dactilos simples, ocasionalmente biunguiculados (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** Para facilitar el estudio del género, Coutiere en 1899 lo divide en cinco grupos (*Crinitus*, *Sulcatus*, *Macrochirus*, *Brevirostris* y *Edwardsii*), principalmente en base al desarrollo de la quela mayor, caracteres como el margen frontal del caparazón y el dactilo del tercer pereiópodo; él mismo en 1905, separa el grupo *Crinitus* en tres subgrupos (*Obesumanus*, *Crinitus* e *Insignis*). No obstante lo anterior, más tarde se vió que muchas especies podían entrar en dos o tres grupos, de tal forma que dichos grupos no tienen ningún *status* taxonómico. En este trabajo se usan sólo para facilitar

la preclasificación de las especies, las cuales se presentan de acuerdo a la secuencia de los grupos: Sulcatus, Crinitus, Obesumanus, Diadema y Edwardsii.

**Clave para el reconocimiento las especies del género *Alpheus* Fabricius, 1798 del presente estudio [basada en Kim y Abele, 1988].**

- 1a.- Rostro ausente, capuchas oculares sin dientes en el margen anterior ..... *Alpheus saxidomus* (Pág. 69)
- 1b.- Rostro bien desarrollado o corto pero siempre presente, capuchas oculares con o sin dientes..... 2
- 2a.- Capuchas oculares con un diente en el margen anterior .....3
- 2b.- Capuchas oculares sin diente en el margen anterior ..... 7
- 3a.- Estilocerito sobrepasando el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. Mero del quelípodo menor con una espina distal en el margen interno inferior. Isquio del tercer par de pereiópodos con una espina móvil en la parte proximal del margen inferior..... 4
- 3b.- Estilocerito sin sobrepasar el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. Mero del quelípodo menor sin espina distal en el margen interno inferior. Isquio del tercer par de pereiópodos sin espina móvil en la parte proximal del margen inferior ..... 6
- 4a.- Margen inferior del penúltimo y antepenúltimo segmentos del tercer maxilípodo con espinas móviles. Superficie interna de la palma de la quela mayor sin espina a nivel de la articulación dactilar. Dactilo del tercer par de pereiópodos redondeado ..... *Alpheus lottini* (Pág. 54)
- 4b.- Margen inferior del penúltimo y antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo sin espinas móviles. Superficie interna de la palma de la quela mayor con una espina a nivel de la articulación dactilar. Dactilo del tercer par de pereiópodos cónico ..... 5
- 5a.- Rostro extendiéndose posteriormente sobre la superficie dorsal del caparazón sin formar una carena post-rostral; surco órbito-rostral presentando cerdas cortas en sus márgenes laterales; diente de la capucha ocular originándose de la superficie de ésta y no del margen anterior..... *Alpheus panamensis* (Pág. 59)
- 5b.- Rostro extendiéndose posteriormente sobre la superficie dorsal del caparazón en forma de una carena post-rostral delgada y redondeada; surco orbito-rostral sin cerdas en sus márgenes laterales; diente de la capucha ocular originándose en el margen anterior.....*Alpheus felgenhaueri* (Pág. 52)
- 6a.- Escafoцерito con un lóbulo proximal prominente sobre el margen lateral.

- rostral aplanada. Superficie externa de la palma de la quela mayor con la mitad superior tuberculada ..... *Alpheus malleator* (Pág. 56)
- 6b.- Escafocerito sin un lóbulo proximal prominente sobre el margen lateral. Carena rostral redondeada. Superficie externa de la palma de la quela mayor con la mitad superior lisa ..... *Alpheus websteri* (Pág. 64)
- 7a.- Quela mayor cilíndrica, en corte transversal de ovalada a redondeada; palma de la quela mayor sin surcos transversos en los márgenes superior e inferior, si los surcos están presentes se localizan en uno de los márgenes, nunca en ambos.....8
- 7b.- Quela mayor comprimida, palma de la quela mayor con surcos transversos en los márgenes superior e inferior, los cuales se extienden profundamente hacia las superficies interna y externa de la palma..... 12
- 8a.- Superficie externa de la palma de la quela mayor con un surco longitudinal.....9
- 8b.- Superficie externa de la palma de la quela mayor sin surco longitudinal..... 10
- 9a.- Surco órbito-rostral ausente. Penúltimo y antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo con espinas móviles en el margen inferior. Quela mayor cilíndrica, superficie externa de la palma con una espina a nivel de la articulación dactilar ..... *Alpheus cylindricus* (Pág. 67)
- 9b.- Surco órbito-rostral presente. Penúltimo y antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo sin espinas móviles en el margen inferior. Quela mayor comprimida; superficie externa de la palma sin una espina a nivel de la articulación dactilar ..... *Alpheus sulcatus* (Pág. 62)
- 10a.- Surco órbito-rostral muy profundo y ancho. Basicerito sin espina lateral. Segundo par de pereiópodos con el primer segmento carpal más corto que el segundo. Margen distal inferior del mero del tercer par de pereiópodos con un diente..... *Alpheus cristulifrons* (Pág. 72)
- 10b.- Surco órbito-rostral somero y angosto. Basicerito con espina lateral. Segundo par de pereiópodos con el primer segmento carpal más largo que el segundo. Margen distal inferior del mero del tercer par de pereiópodos sin diente ..... 11
- 11a.- Rostro corto sin alcanzar la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular y con cerdas cortas en sus márgenes laterales. Espina lateral del escafocerito alcanzando o sobrepasando ligeramente el margen distal del pedúnculo antenular. Antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo con la parte distal del margen superior producida anteriormente. *Alpheus paracrinitus* (Pág. 75)
- 11b.- Rostro largo sobrepasando la mitad de la parte visible del primer segmento antenular y sin cerdas en sus márgenes laterales. Espina lateral del escafocerito sobrepasando el margen distal del pedúnculo antenular. Antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo con la parte distal del margen superior no producida anteriormente..... *Alpheus rostratus* (Pág. 77)

- 12a.- Superficie interna de la palma de la quela mayor con una depresión superior, transversalmente elongada en forma de U, que no se extiende hacia la parte posterior de la palma ..... 13
- 12b.- Superficie interna de la palma de la quela mayor con una depresión superior, transversalmente elongada en forma de U, que se extiende hacia la parte posterior de la palma ..... 14
- 13a.- Carena post-rostral ensanchándose hacia la parte posterior. Isquio del tercer par de pereiópodos con espina móvil en la parte proximal del margen inferior. Quela menor con "balaeniceps" en los machos.....**Alpheus hebes** (Pág. 85)
- 13b.- Carena post-rostral sin ensancharse hacia la parte posterior. Isquio del tercer par de pereiópodos sin espina móvil en la parte proximal del margen inferior. Quela menor sin "balaeniceps" en ambos sexos...**Alpheus longinquus** (Pág. 89)
- 14a.- Mero del primer pereiópodo mayor con una espina distal en el margen interno inferior ..... 15
- 14b.- Mero del primer pereiópodo mayor sin espina distal en el margen interno inferior ..... 17
- 15a.- Carena rostral angosta en vista dorsal, sin ensancharse después del nivel posterior de los ojos; surco órbito-rostral no delimitado posteriormente. Superficie dorsal del telson con una depresión media longitudinal .....**Alpheus canalis** (Pág. 80)
- 15b.- Carena rostral ancha en vista dorsal, ensanchándose después del nivel posterior de los ojos; surco órbito-rostral bien delimitado posteriormente. Superficie dorsal del telson sin una depresión media longitudinal..... 16
- 16a.- Palma de la quela menor con surcos transversos sobre el margen inferior. Ultimos cuatro esternitos abdominales con espinas en su nivel medio. ....**Alpheus hyeyoungae** (Pág. 87)
- 16b.- Palma de la quela menor sin surcos transversos sobre el margen inferior. Ultimos cuatro esternitos abdominales sin espinas en su nivel medio. ....**Alpheus tenuis** (Pág. 92)
- 17a.- Segundo par de pereiópodos con el segundo segmento carpal 1.5 veces más largo que el primero. Mero del tercer par de pereiópodos con una espina distal en el margen inferior; isquio sin espina móvil en la parte proximal del margen inferior. Dactilo de la quela menor sin "balaeniceps" en ambos sexos .....**Alpheus umbo** (Pág. 93)
- 17b.- Segundo par de pereiópodos con el segundo segmento carpal menos de 1.5 veces el largo del primero. Mero del tercer par de pereiópodos sin espina distal en el margen inferior; isquio con espina móvil en la parte proximal del margen inferior. Dactilo de la quela menor con "balaeniceps" en los machos .....**Alpheus firmus** (Pág. 82)

### Grupo Sulcatus

Rostro presente, generalmente con carena rostral aplanada y delimitada por los surcos órbito-rostrales. Capuchas oculares con dientes, casi siempre presentes. Primeros pereiópodos con la quela mayor sin estar marcadamente comprimida, con surcos longitudinales de someros a profundos, usualmente sin surcos transversales. Dactilo de la quela menor presentando o no "balaeniceps". El tercer par de pereiópodos con o sin dientes en el mero; dactilos simples, algunos con un pequeño diente adicional. Espina móvil en el exópodo uropodal frecuentemente negra (según Banner y Banner, 1982:49, Kim y Abele, 1988:9).

Especies incluidas en este grupo: *A. felgenhaueri*, *A. malleator*, *A. panamensis*, *A. sulcatus* y *A. websteri*.

#### *Alpheus felgenhaueri* Kim y Abele, 1988 (Fig. 18)

*Alpheus felgenhaueri* Kim y Abele, 1988:40, fig.16.- Flores, 1991:79

Características morfológicas de reconocimiento: Rostro alargado y espiniforme, sobrepasando la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular; carena rostral redondeada, extendiéndose más allá de los ojos. Capuchas oculares elevadas dorsalmente, armadas en el margen anterior con dientes pequeños, agudos y dirigidos hacia adentro; surcos órbito-rostrales muy someros. Segundo segmento antenular más largo que el primero y tercero. El estilocerito es corto, se va estrechando distalmente y alcanza el tercio proximal del segundo segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito tiene el margen lateral recto y es ligeramente más corto que el carpocerito; la lámina interna es ancha y casi alcanza la punta de la espina lateral. El basicerito tiene el diente lateral de forma triangular y es más corto que el estilocerito. La quela mayor del primer par de pereiópodos es de forma comprimida, presentando cerdas en la mitad distal de la superficie interna de la palma, la cual es casi tan larga como 3.0 veces su anchura, los dedos ocupan 0.37 del largo de la quela; la palma es angosta distalmente y las dos superficies no presentan muescas ni surcos; los dedos son moderadamente comprimidos, el dedo móvil tiene el margen superior arqueado y termina en una punta obtusa, la punta del dedo fijo es obtusa y está dirigida hacia arriba y hacia adentro; el mero tiene el margen inferior armado con cuatro a cinco espinas móviles y un diente fijo distal. La quela menor es angosta y su longitud es casi 4.6 veces el ancho; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela; la superficie externa de la palma es lisa y su margen superior presenta un diente a nivel de la articulación dactilar; el dedo móvil presenta "balaeniceps" en los machos, mientras que el dedo fijo tiene hileras de cerdas longitudinales en ambas superficies; el mero es similar al del quelípedo mayor. El primer segmento carpal del segundo par de pereiópodos es más de 2.0 veces el largo del segundo y ligeramente menor que la

suma de los restantes. El dactilo del tercer par de pereiópodos es ancho y con la punta aguda y dirigida hacia abajo, el margen superior presenta un pequeño diente; el isquio con una espina móvil en la parte proximal del margen inferior. Cuarto y quinto par de pereiópodos son semejantes al tercer par, sólo que el quinto no presenta espina móvil en el isquio. Las tres primeras somitas abdominales tienen las pleuras anchas y de forma redondeada, mientras que la cuarta y la quinta son de forma subtriangular. Segundos pares de pleópodos con el apéndice masculino casi 1.5 veces más largo que el apéndice interno

El largo del telson es cerca de 1.9 veces el ancho, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas y una depresión media longitudinal; el margen posterior es redondeado y lateralmente está armado con dos pares de espinas, siendo el par interno más largo que el par externo. El exópodo uropodal tiene el margen lateral terminado en un diente fijo, el lado interno de éste presenta una espina móvil gruesa de color negro; margen distal del endópodo con cerdas pequeñas (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** Esta especie presenta gran parecido con *A. blachei* que reportan para el Atlántico Oriental, Crosnier y Forest (1965a). *A. blachei* a diferencia de *A. felgenhaueri* tiene el rostro más corto, dado que apenas sobrepasa el primer segmento del pedúnculo antenular, además no presenta diente en la palma de la quela menor.

**Localidad tipo:** Bahía Miramar en Cabo Haro, Guaymas, Sonora, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Rasa, Sonora, en el Golfo de California, a Isla Isabel, Sinaloa, México (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Rasa (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Islas San Marcos, Coronado y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Bahía Miramar en Cabo Haro, Guaymas (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Isla Isabel (Kim y Abele, 1988), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993).

**Material examinado:** 6 organismos: 4♂, 2♀.

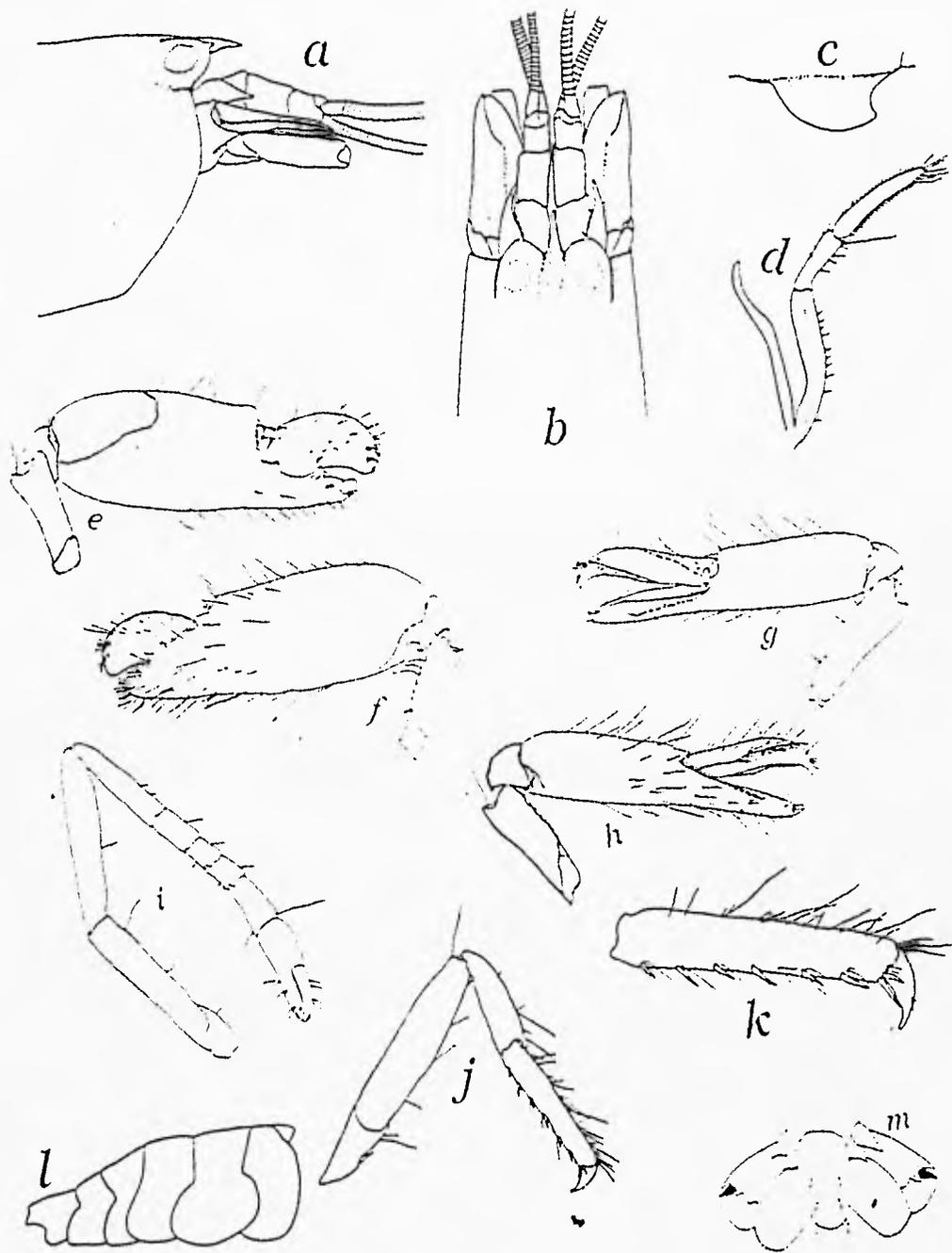
Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM12724, 11.Feb.93, 1♀.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12046, 11.Ago.92, 1♂.-

EM12697, 8.Feb.93, 3♂.- EM12804, 15.Jul.93, 1♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.4 - 6.2 mm; L.T. 5.5 - 16.2 mm. Hembras: L.C. 3.2 - 4.5 mm; L.T. 6.3 - 14.5 mm.

**Habitat:** Entre rocas en la zona intermareal (Kim y Abele, 1988); en este estudio en pozas de marea y entre rocas de coral muerto.



**Fig. 18 *Alpheus felgenhaueri*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) dactilo y propodio del tercer pereiópodo. L) abdomen. M) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988).

*Alpheus lottini* Guérin-Meneville, 1829  
(Fig. 19)

- Cancer sublucanus* Forskal, 1775:94 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus Lottini* Guérin-Méneville, 1829 [1829-1844]: lám.3, fig.3. (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus Lottinii* Guérin-Meneville, 1830 [1838]:38 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus ventrosus* Milne-Edwards, 1837:352 (*fide* Kim y Abele, 1980:33)  
*Alpheus laevis* Randall, 1839:141 (*fide* Wicksten, 1983:42)  
*Alpheus Thetis* Mier, 1874:5, lám.4, fig.7 (*fide* Banner y Banner, 1982:65)  
*Alpheus Lottinii* Kingsley, 1883:113 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus lottinii* Sharp, 1893:113 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus ventrosus* De Man, 1911:207 (*fide* Wicksten, 1983:42)  
*Alpheus lottini* Stebbing, 1915:82 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus ventrosus* Gravely, 1930:78, lám.1, fig.2a,3b.- Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus obesomanus* Boone, 1935:135 (*fide* Wicksten, 1983:42)  
*Crangon ventrosus* Chace, 1937:118.- Hult, 1939:4.- Armstrong, 1941:9  
*Alpheus lottini* Barnard, 1950:748, fig.141e-j (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Crangon latipès* Banner, 1953:82, fig.27  
*Crangon ventrosa* Banner, 1953:84, fig.28.- Hertlein y Emerson, 1957:6 (*fide* Kim y Abele, 1988:33)  
*Alpheus ventrosus* Banner, 1958:164, fig.4 (*fide* Kim y Abele, 1988:33).  
*Alpheus lottini* Holthuis, 1958:22; 1961:168 (*fide* Kim y Abele, 1988:33).-  
 Chace, 1962:608.- Tiwari, 1963:283, fig.8 (*fide* Kim y Abele, 1988:33).- Banner y Banner, 1966a:91, fig.31.- Abele, 1975:72.- Abele y Patton, 1976:38.- Bruce, 1976:44  
*Alpheus ventrosus* Luke, 1977:4  
*Alpheus sublucanus* Holthuis, 1979:9; 1980a:122.  
*Alpheus lottini* Brusca, 1980:252.- Banner y Banner, 1981:34; 1982:65, fig.31.-  
 Wicksten, 1983:42.- Banner y Banner, 1984:42.- Kim y Abele, 1988:33, fig.13.- Flores, 1991:82.- Hendrickx, 1994:22.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es largo, agudo y de forma triangular, alcanza el final del primer segmento del pedúnculo antenular y sus márgenes laterales presentan cerdas largas. Las capuchas oculares son redondeadas con las puntas dirigidas hacia a dentro y son más pequeñas que el rostro; la carena rostral es ancha posteriormente; surco orbito-rostral profundo y angosto. El caparazón es comprimido lateralmente. Los segmentos del pedúnculo antenular son anchos y fuertes. El estilocerito es ancho en su base y agudo distalmente, alcanza la mitad del segundo segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito alcanza el final del carpocerito, la lámina interna es angosta distalmente y casi alcanza el final del la espina lateral. El basicerito tiene el diente lateral más corto que el estilocerito. Los terceros maxilípedos son fuertes y anchos, presentando espinas móviles en el margen

inferior del penúltimo y antepenúltimo segmentos.

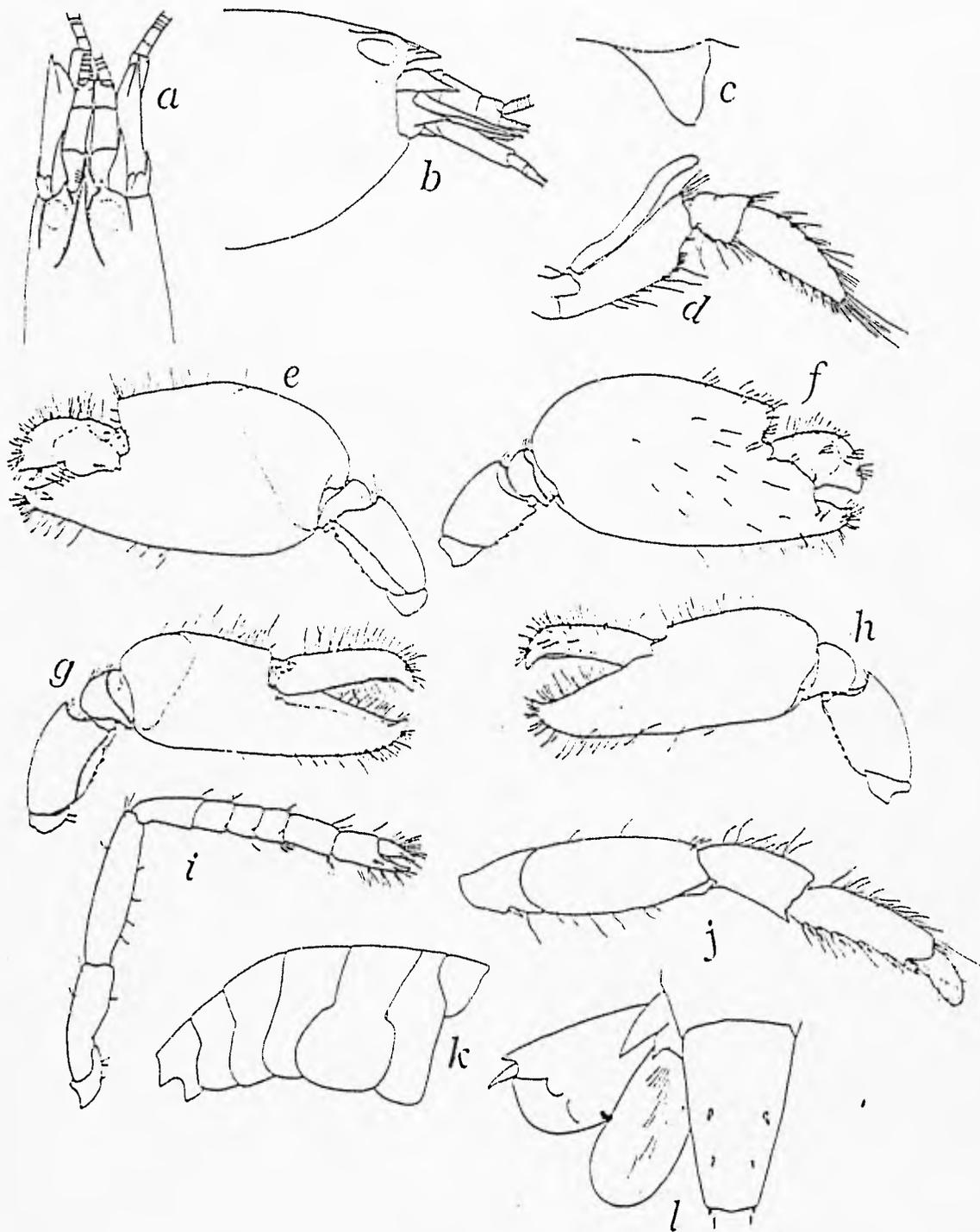
La quela mayor del primer par de pereiópodos es lateralmente comprimida, siendo 2.3 veces más larga que ancha; la superficie interna de la palma no presenta surcos transversos superior ni inferior, sólo presenta una sutura longitudinal somera sobre la superficie externa; el dedo móvil tiene el margen superior redondeado terminando en una punta redondeada; la longitud del mero es 1.8 veces el ancho, su margen inferior presenta de cuatro a cinco espinas móviles y una espina fija distal. La quela menor es casi del mismo largo que la quela mayor, pero menos ancha que ésta, siendo 2.7 veces más larga que ancha; los dedos ocupan la mitad del largo de la quela. Los segundos pares de pereiópodos sobrepasan el final del carpocerito con la parte distal del último segmento carpal, el primer segmento carpal es 1.8 veces más largo que el segundo, el segundo es subigual de largo al tercero, cuarto y quinto; los dedos ocupan la mitad del largo de la quela. Los dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos son fuertes, anchos, despuntados y comprimidos lateralmente, siendo 0.33 del largo del propodio; el propodio es cerca de 1.3 veces más largo que el carpo y su margen inferior presenta cinco espinas móviles más un par distal; el carpo tiene el margen inferior distal armado con un diente agudo; el mero es ancho y 2.7 veces más largo que ancho; el isquio presenta una pequeña espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares al tercero, sólo el cuarto par presenta espina móvil en el isiquio. Las primeras cuatro somitas abdominales presentan las pleuras anchas y de forma redondeada, mientras que la quinta es de forma subrectangular.

El telson es tan largo como cerca de 1.6 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas pequeñas; el margen posterior está ligeramente producido y lateralmente está armado con dos pares de espinas siendo el par interno más largo que el par externo. El exópodo uropodal tiene el margen lateral terminado en un diente fijo, que en su borde interno tiene una espina móvil gruesa; el endópodo es ligeramente más largo que el exópodo (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Mar Rojo.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla San José, B.C.S., en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. IndoPacífico: Del Mar Rojo y el Sur de Africa a Hawaii (Chace, 1937; Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Banco Arena (Chace, 1937; Steinbeck y Ricketts, 1941, como *Crangon ventrosus* Chace, 1937), Arrecife Pulmo (Steinbeck y Ricketts, 1941), Islas San José, Espíritu Santo y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989), sur del Golfo de California (Wicksten, 1983). Sinaloa: Isla Isabel (Kim y Abele, 1988) Nayarit: Rincón de Guayabitos (Hendrickx, 1994), Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992) Colima: Isla Socorro (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988), Isla Clarión (Kim y Abele, 1988).



**Fig. 19 *Alpheus lottini*** A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

**Material examinado:** Se revisaron 141 organismos: 36 ♂, 49 ♀, 29 ♀ov, 27 juv.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10095, 16.Nov.88, 1♂, 1♀.- EM11894, 29.Mar.92, 1Juv.- EM12640, 19.Nov.93, 2♂, 1Juv.- EM12658, 1.Feb.93, 3♂, 1♀, 2♀ov, 1Juv.- EM12730, 19.May.93, 3♂, 1♀, 3♀ov.- EM12813, 1.Nov. 93, 2♀, 1♀ov.- EM12821, 2.Nov.93, 3♂, 11♀, 7♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM11823, 19.Feb.92, 1♂, 1♀ov.- EM11824b, 19.Feb.92, 1Juv.- EM12115, 12.Ago.92, 2Juv.- EM12111, 13.Ago.92, 1♂. EM12784, 13.Jul.93, 2♂, 3♀ov.- EM12834, 8.Nov.93, 7♂.19♀, 3♀ov, 20 Juv.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11794, 18.Feb.92, 1♂, 1♀ov.- EM12852, 9.Nov.93, 2♂, 1♀, 1♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11606b, 21.Nov.91, 1Jv.- EM12689, 8 Feb. 93, 1♂, 1♀.- EM12711, 9.Feb.93, 2♂, 1♀.- EM12868, 11.Nov.93, 2♂, 5♀, 7♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 4.0 - 8.0 mm; L.T. 10.5 - 22.0 mm. Hembras: L.C. 2.5 - 7.5 mm; L.T. 7.0 - 22.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 7.0 - 9.0 mm; L.T. 7.5 - 26.5. Juveniles: L.C. 3.2 - 5.0 mm; L.T. 6.0 - 8.0 mm.

**Habitat:** Como simbiote obligado del coral *Pocillopora*, generalmente asociado con *Synalpheus charon* y *Trapezia ferruginia*, en la zona intermareal (Banner, 1953)

**Color en vida:** Cuerpo brillante, generalmente rojo-naranja y en ocasiones con una banda media-dorsal amarilla a lo largo del caparazón. Quelas del primer par de pereópodos con motas rojo intenso, sobre la superficie latero-superior de la misma (Banner, 1953), en este estudio los ejemplares presentaron el cuerpo de color naranja intenso, el caparazón en vista dorsal con bandas longitudinales negras, las capuchas oculares distalmente presentan dos manchas blancas y los dos primeros pares de pereópodos son de color marrón.

*Alpheus malleator* Dana, 1852

(Fig. 20)

*Alpheus malleator* Dana, 1852:557 (*fide* Kim y Abele, 1988:31); 1855:23, lám.31. figs. 9a-b (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

*Alpheus pugilator* A. Milne Edwards, 1878:229 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

*Alpheus malleator* 1893:113 (*fide* Kim y Abele, 1988:31).- Coutière, 1899:16, figs. 49,140,184,262 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

*Crangon malleator* Rathbun, 1910:606

*Alpheus tuberculosus* Balss, 1914:98, figs.1-5 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

*Alpheus malleator edentatus* Balss, 1916:22 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

*Crangon malleator* Schmitt, 1924a:64 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)

- Alpheus malleator* Sivertsen, 1933:4 (*fide* Kim y Abele, 1988:31)  
*Crangon malleator* Schmitt, 1936:367 (*fide* Kim y Abele, 1988:31).- Schmitt, 1939:24
- Alpheus malleator* Holthuis, 1951a:73 (*fide* Kim y Abele, 1988:31).- Sourie, 1954:112 (*fide* Kim y Abele, 1988:31).- Crosnier y Forest, 1965b:605; 1966:240, Fig. 10a-i.- Chace, 1972:68.- Abele, 1975:72.- Brusca, 1980:252.- Carvacho y Ríos, 1982b:283.- Wicksten, 1983:43.- Banner y Banner, 1984:42.- Hendrickx y Wicksten, 1987:16.- Kim y Abele, 1988:31.- Wicksten, 1991:151.- Hendrickx, 1992:9.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es pequeño, de forma triangular y alcanza la mitad o antes de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular; posteriormente se continúa sobre el caparazón para formar parte de la superficie dorsal de éste y sus márgenes laterales sobresalen al surco órbito-rostral. Las capuchas oculares se encuentran separadas de la carina rostral por una depresión órbito-rostral profunda y ancha; su margen anterior se encuentra armado con un diente agudo que tiene la punta dirigida hacia adentro, el cual sobrepasa al rostro; el margen anterior que se encuentra entre la base del rostro y las capuchas oculares presenta una pequeña protuberancia localizada cerca de la base de cada diente ocular. El primer segmento antenular tiene la superficie dorsal en forma de una cuenca profunda y presenta una carena en la parte ventral de forma redondeada; el largo del segundo segmento es cerca de 2.3 el ancho y 1.3 veces más largo que el tercer segmento, éste último es subigual en largo que la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular. El estilocerito se va estrechando hasta terminar una punta aguda, la cual no llega a alcanzar el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. La parte basal del margen lateral del escafocerito está formada por un proceso proximal que tiene la punta redondeada, la cual sobresale del nivel de este margen; la espina lateral sobrepasa la parte distal del pedúnculo antenular y casi alcanza el final del carpocerito; la lámina interna es muy estrecha y alcanza la mitad del tercer segmento antenular, la fisura que se encuentra entre la lámina y la espina lateral ocupa 0.5 del largo del escafocerito. El basicerito sólo presenta una espina lateral larga y ancha en su base y alcanza la mitad distal del segundo segmento del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo es muy robusto, la longitud del último segmento es cerca de 2.5 veces su parte más ancha y 2.5 veces el largo del penúltimo; es truncado en la parte distal y tiene cerdas burdas en los márgenes; el penúltimo segmento es casi tan largo como ancho; el exópodo apenas alcanza el final del último segmento.

La quela mayor del primer par de pereiópodos es 2.2 veces más larga que ancha; los dedos ocupan 0.2 del largo de la quela, el dedo móvil tiene forma de martillo con la punta muy ancha que sobrepasa a la punta del dedo fijo, el dedo fijo presenta el margen inferior redondeado y surcos ligeros longitudinales en la superficie externa que se extienden a partir de la mitad posterior de la palma; la superficie interna de la palma

presenta tubérculos con mechones de cerdas sobre el margen superior y en la parte distal dos grandes tubérculos más un diente agudo a nivel de la articulación dactilar; el mero tiene los márgenes superior e inferior lisos y no presenta espina distal en el margen inferior. La quela menor del primer par de pereiópodos es cerca de 2.5 veces más larga que ancha; los dedos son delgados y ocupan 0.4 del largo de la quela; la superficie interna de la palma presenta tubérculos sobre el margen superior y un diente agudo de forma triangular a nivel de la articulación dactilar, toda la quela y en particular la superficie interna y los dedos están provistos de numerosas cerdas largas; el mero es muy ancho y tiene el margen inferior interno dentado y con cerdas, y no presenta espina distal en el margen inferior. Los dedos de la quela del segundo par de pereiópodos son casi del mismo largo de la palma; el primer segmento carpal es cerca de 2.8 veces el largo del segundo; el segundo segmento es igual de largo que el cuarto; el quinto es ligeramente más largo que el segundo y 1.7 veces más largo que el cuarto. El dactilo del tercer par de pereiópodos miden cerca de 0.33 del largo del propodio y presenta un diente pequeño en el tercio distal del margen inferior; el propodio miden cerca de 1.2 veces el largo del carpo y presenta una hilera de cinco espinas móviles sobre el margen inferior más un par distal; el mero es robusto, su longitud es 2.8 veces el ancho y tiene el margen inferior ligeramente dentado; el isquio no presenta espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto par de pereiópodos es casi igual al tercer par. El quinto par de pereiópodos es mucho más delgado que el tercero y no presenta espina móvil en el isquio.

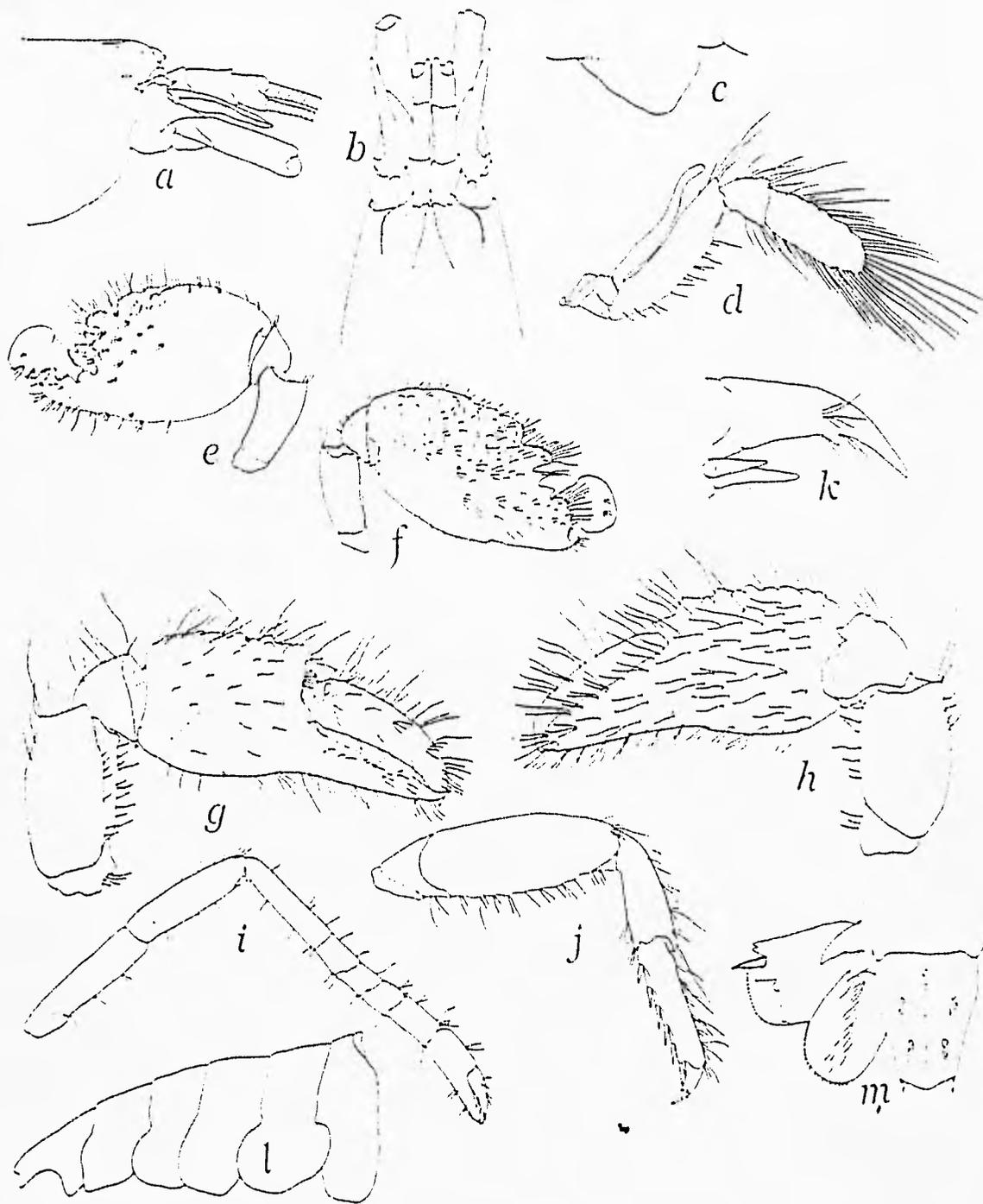
Las pleuras de las cuatro primeras somitas abdominales son anchas y redondeadas, la quinta somita abdominal presenta el margen posterior de la pleura de forma casi triangular.

El telson es cerca de 1.2 veces más largo que ancho anterior, la superficie dorsal presenta dos pares de espinas dorsales y una depresión longitudinal en el nivel medio; el margen posterior es de forma convexa y está armado con un par de espinas en cada unión con el margen lateral, siendo las espinas internas el doble del largo del par externo. Sobre el margen distal del endópodo y exópodo uropodal se encuentran pequeñas cerdas espiniformes; el margen lateral del exópodo termina en dos dientes fijos y una espina móvil gruesa de color negro que sobrepasa al margen distal del exópodo, esta espina se encuentra flanqueada internamente por un diente fijo fuerte; la superficie dorsal del exópodo presenta una sutura transversal, la cual forma dos lóbulos de forma convexa (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** El largo del rostro puede variar entre los especímenes, en algunos la punta es corta llegando antes de la mitad de la parte visible del primer segmento antenular, mientras que en otros la punta alcanza la mitad de todo el segmento del pedúnculo antenular.

**Localidad tipo:** Río de Janeiro, Brasil.

**Distribucion general:** Pacífico Oriental: de Bahía Pulmo, Baja California Sur, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: de Puerto



**Fig. 20 *Alpheus malleator*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) dactilo del tercer pereiópodo. L) abdomen. M) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

Rico a Sao Paulo, Brasil. Atlántico Oriental: de Senegal al Congo, Africa. (Steinbeck y Ricketts, 1941; Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Arrecife Pulmo (Steinbeck y Ricketts, 1971, como *Crangon malleator* Rathbun, 1910). Sinaloa: Punta Piaxtla (Hendrickx y Wicksten, 1987), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla Tres Marietas (Wicksten, 1983). Jalisco: Barra de Navidad (Kim y Abele, 1988), Bahía Tenacatita (Wicksten, 1983). Guerrero: Bahía Santa María, Acapulco (Wicksten, 1983). Atlántico Occidental: La Escollera, Punta Estrella, Quintana Roo (Salazar, 1995).

**Material examinado:** 10 organismos: 2♂, 7♀, 1♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12633, 19.Ago.92, 1♀.- EM12731, 19.May.93, 2♂, 2♀, 1♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12785, 13.Jul.93, 4♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 4.5 - 9.0 mm; L.T. 11.5 - 21.2 mm. Hembras: L.C. 3.3 - 6.2 mm; L.T. 8.0 - 17.2 mm. Hembras ovígeras: L.C. 8.2 y L.T. 21.4 mm.

**Habitat:** De la zona intermareal hasta 1 m de profundidad, en sedimento suave (Kim y Abele, 1988), y en este estudio en rocas de coral muerto de la zona intermareal hasta 2 m de profundidad.

***Alpheus panamensis* Kingsley, 1878**  
(Fig. 21)

***Alpheus panamensis* Kingsley, 1878a:192; 1878c:58 (fide Kim y Abele, 1988:38).**

Lockington, 1878:473 (fide Kim y Abele, 1988:38).- Kingsley, 1883:113 (fide Kim y Abele, 1988:38)

***Alpheus Panamensis* Coutière, 1899:29 (fide Kim y Abele, 1988:38)**

***Crangon panamensis* Rathbun, 1910:607**

***Alpheus panamensis* Holthuis, 1954:160 (fide Kim y Abele, 1988:38).**- Abele, 1976:273.- Abele y Patton, 1976:37

***Alpheus formosus* Christoffersen, 1979:314 [en parte para los organismos del Pacífico Este] (fide Kim y Abele, 1988:33)**

***Alpheus panamensis* Brusca, 1980:252.- Carvacho y Ríos, 1982b:283.- Kim y Abele, 1988:38, fig.15.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es de forma triangular con la superficie dorsal plana y va estrechándose hacia la punta que alcanza 0.25 de la

parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular; su longitud es cerca de 1.8 veces el ancho posterior y sus márgenes laterales presentan cerdas cortas, son ligeramente cóncavos en la parte media y sobresalen del surco órbito-rostral. Las capuchas oculares están un poco infladas dorsalmente y se encuentran separadas por una carena rostral y un surco órbito-rostral profundo, la curvatura anterior está armada con un diente agudo inclinado y con las puntas dirigidas hacia adentro. El caparazón tiene los márgenes pterigostomiales ligeramente producidos anteriormente. El margen ventral del primer segmento del pedúnculo antenular con una carena triangular con la punta dirigida hacia arriba; el segundo segmento es tan largo como cerca de 1.5 veces más largo que ancho, casi es del mismo largo que la parte visible del primero y es 1.3 veces el largo del tercero. El estilocerito se hace estrecho distalmente terminando en una punta aguda que sobrepasa el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es cerca de 2.5 veces más largo que ancho, el margen lateral es ligeramente cóncavo en su tercio proximal; la espina lateral alcanza tanto la parte distal del pedúnculo antenular como el final del carpocerito; la lámina interna es estrecha distalmente y no llega a alcanzar la punta de la espina lateral, la fisura que se encuentra entre la lámina y la espina abarca 0.4 del largo del escafocerito.

El basicerito sólo presenta la espina lateral que es ancha en la base y casi alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El carpocerito alcanza o sobrepasa ligeramente el final del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo sobrepasa con el largo del último segmento el final del carpocerito; el último segmento es cerca de 1.6 veces la longitud del penúltimo y 5.6 veces el ancho proximal, este segmento se adelgaza distalmente y presenta numerosas cerdas sobre el margen superior e inferior; el penúltimo segmento es de forma elongada, su largo es cerca de 3.0 veces el ancho y presenta también cerdas sobre los márgenes inferior y superior; el antepenúltimo segmento presenta cerdas cortas sobre el margen inferior y con cerdas largas cerca de la base; el exópodo ligeramente sobrepasa el margen distal del antepenúltimo segmento.

El primer pereiópodo mayor sobrepasa el final del carpocerito con todo el largo de la quela, la cual es cerca de 3.0 veces más larga que ancha y los dedos ocupan 0.4 de dicha longitud; el dedo móvil abre y cierra casi en plano vertical, tiene la punta redondeada que sobrepasa la punta del dedo fijo; el dedo fijo tiene la punta dirigida hacia arriba y hacia afuera; la superficie interna de la palma es lisa y sólo presenta un diente a nivel de la articulación dactilar; mero con el margen inferior interno ligeramente dentado y llevando una espina fuerte y aguda en la parte distal, el margen superior distal producido anteriormente. La quela menor del primer par de pereiópodos es cerca de 4.1 más larga que ancha y los dedos ocupan 0.5 de dicha longitud; la superficie interna de la palma es lisa y sólo presenta un diente a nivel de la articulación dactilar; el dedo móvil es delgado y presenta "balaeniceps" en ambos sexos; el dedo fijo lleva cerdas largas y densas sobre la cresta de las dos superficies laterales; el mero tiene el margen inferior interno ligeramente dentado, con una espina aguda en la parte distal y la porción distal del margen superior producida anteriormente. El segundo par de pereiópodos presenta los dedos de la quela ligeramente más largos que la palma; el primer segmento carpal es cerca de 2.9 veces el largo del segundo, el segundo

segmento es 1.3 veces el largo del tercero, el tercero es subigual al cuarto, el quinto es ligeramente más largo que el segundo y 1.8 veces el largo del cuarto. Los dactilos del tercer par de pereiópodos miden 0.25 del largo del propodio y presentan sobre el margen superior un diente pequeño; el margen inferior del propodio tiene una hilera de siete espinas móviles; el carpo presenta un proceso dentiforme en la parte distal del margen superior; el largo del mero es ligeramente menos de 4.8 veces el ancho; el isquio presenta una espina móvil algo fuerte en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares al tercero, presentando sólo el cuarto par una espina móvil en el margen inferior del isquio. Las pleuras de las tres primeras somitas abdominales son anchas y ampliamente redondeadas, siendo la cuarta y quinta anchas pero triangulares posteriormente.

El telson es cerca de 1.8 veces más largo que su anchura; la superficie dorsal presenta dos pares de espinas un poco anchas y no tiene una depresión media longitudinal; el margen posterior se encuentra producido en la mitad y lleva un par de espinas a cada lado cerca de su unión con el margen lateral, la espina interna es casi el doble de la longitud de la externa. El exópodo uropodal tiene una sutura transversa en la superficie dorsal, la cual forma dos lóbulos convexos, siendo el externo más convexo que el interno; el margen lateral termina en un diente fijo, que en su lado interno presenta una espina móvil que no sobrepasa el margen distal del exópodo; el endópodo uropodal presenta cerdas pequeñas espiniformes en el margen distal, siendo las laterales más fuertes y la superficie dorsal no presenta depresión en la mitad anterior (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** Brusca (1980), reportó por primera vez a esta especie para las aguas mexicanas, lo que significó que amplió el límite norte de su distribución geográfica hasta Guaymas, Sonora, México. Sin embargo, a pesar de ello, en los trabajos posteriores que mencionan a dicha especie para el Pacífico Oriental no se ha tomado en cuenta a esta ampliación de distribución en México.

**Localidad tipo:** Acajutla, América Central y Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: Guaymas, Sonora, Golfo de California, México, al Mar de Perú (Brusca, 1980; Kim y Abele, 1988).

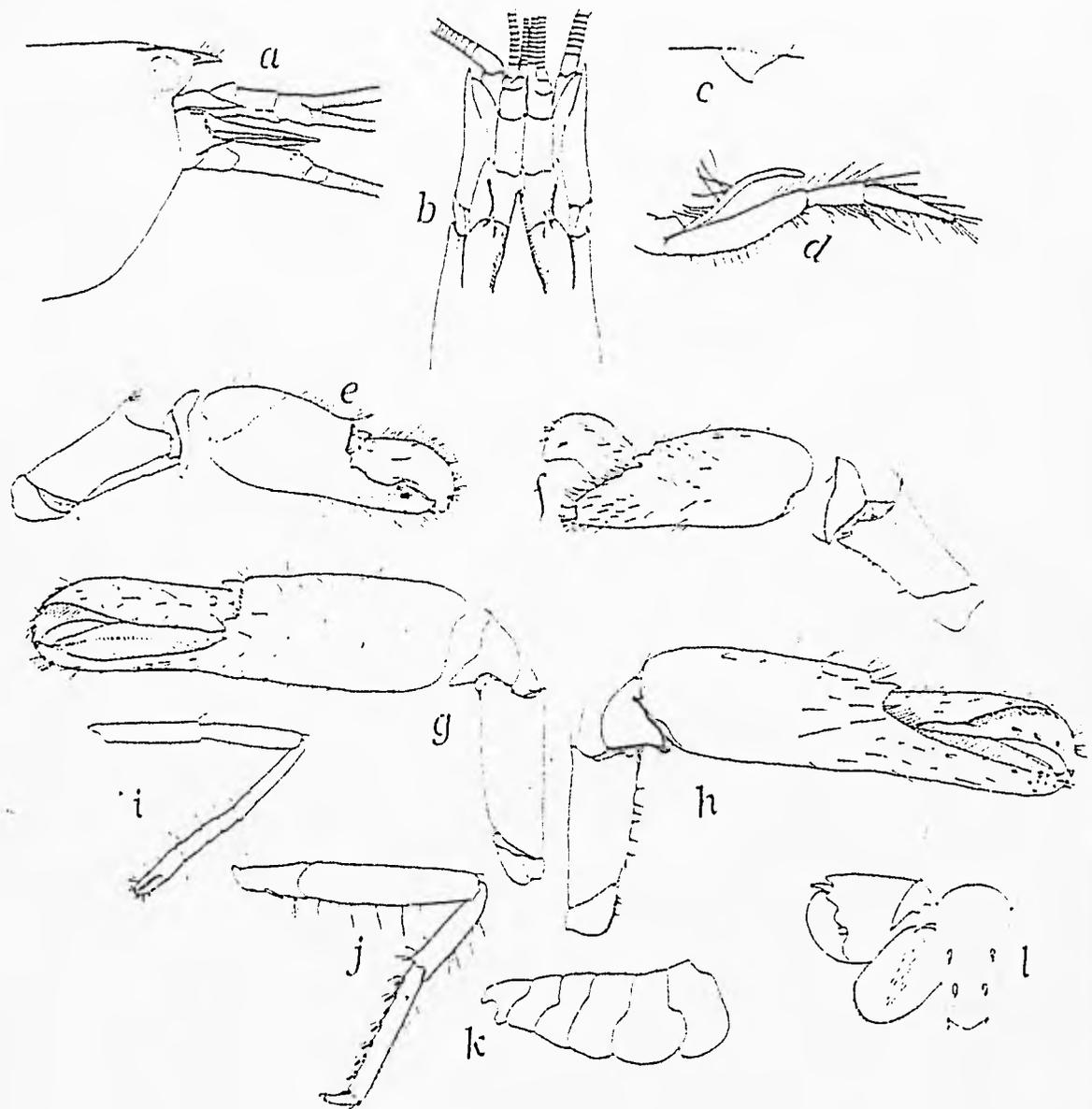
**Localidades citadas:** Sonora: Guaymas (Brusca, 1980).

**Material examinado:** 5 organismos: 2♂, 2♀ov, 1juv.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM11823b, 19.Feb.92, 1♂.- EM11824c, 19.Feb.92, 1juv.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12021e, 10.Ago.92, 1♀ov.- EM12083d, 11.Ago.92, 1♂, 1♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 5.0 - 6.5 mm; L.T. 13.7 14.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 7.0



**Fig. 21 *Alpheus panamensis*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

- 7.5 mm; L.T. 15.2 - 17.5 mm.

**Habitat:** En rocas de coral muerto, lodo, arena y grava suelta desde la zona intermareal hasta 1 m de profundidad (Kim y Abele, 1988).

***Alpheus sulcatus* Kingsley, 1878**  
(Fig. 22)

***Alpheus sulcatus* Kingsley, 1878:193 (fide Kim y Abele, 1988:42).**-

Lockington, 1878:475 (fide Kim y Abele, 1988:421)

***Alpheus macrochirus* Richters, 1880:164, lám.17, figs.31-33 (fide Kim y Abele, 1988:42)**

***Alpheus sulcatus* Coutière, 1899:29 (fide Kim y Abele, 1988:42)**

***Alpheus macrochirus* De Man, 1902:863 (fide Kim y Abele, 1988:42).**- Coutière, 1905:882 (fide Kim y Abele, 1988:42)

***Alpheus sulcatus* Sivertsen, 1933:3, lám.1 figs. 6-8 (fide Kim y Abele, 1988:42)**

***Crangon sulcatus* Hult, 1939:4**

***Alpheus luciae* Barnard, 1947:389; 1950:755, figs.143 j-m (fide Kim y Abele, 1988:42)**

***Alpheus sulcatus* Crosnier y Forest, 1965:355, figs.1 a-g, 2a-d.**

***Alpheus macrochirus* Crosnier y Forest, 1965a:356. figs. 1-2.**

***Alpheus sulcatus* Crosnier y Forest, 1966:237, fig.9.- Méndez, 1981:97.- Banner y Banner, 1982:79, fig.20.- Carvacho y Ríos, 1982b:283.- Wicksten, 1983:46.- Wicksten y Méndez, 1983:78, figs. 6-10.- Banner y Banner, 1984:43.- Kim y Abele, 1988:42, fig.17.- Villalobos *et al.*, 1989:19.- Flores, 1991:89.- Wicksten, 1991:151.-Hendrickx, 1992:9.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306.- Hendrickx, 1994:22.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro de forma triangular con la base ancha, siendo su largo cerca de 1.2 veces el ancho posterior, no alcanza la mitad visible del primer segmento del pedúnculo antenular y sus márgenes laterales presentan cerdas largas. Los surcos orbito-rostrales son triangulares y profundos. Las capuchas oculares están desarmadas y en vista lateral son ligeramente infladas, quedando por debajo del nivel del rostro, su margen anterior es redondeado. El primer segmento del pedúnculo antenular es tan largo como ancho y lleva una carena triangular y ancha que se extiende del margen ventral interno; el segundo es 2.3 veces más largo que ancho, 1.5 veces la parte visible del primer segmento y 1.6 veces la longitud del tercero. El estilocerito termina en forma aguda y alcanza al margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito tiene el margen lateral ligeramente cóncavo en su porción proximal, la espina lateral sobrepasa el final del pedúnculo antenular; la lámina interna es más angosta distalmente y más corta que la espina lateral. El basicerito sólo tiene espina lateral aguda y casi alcanza el final del

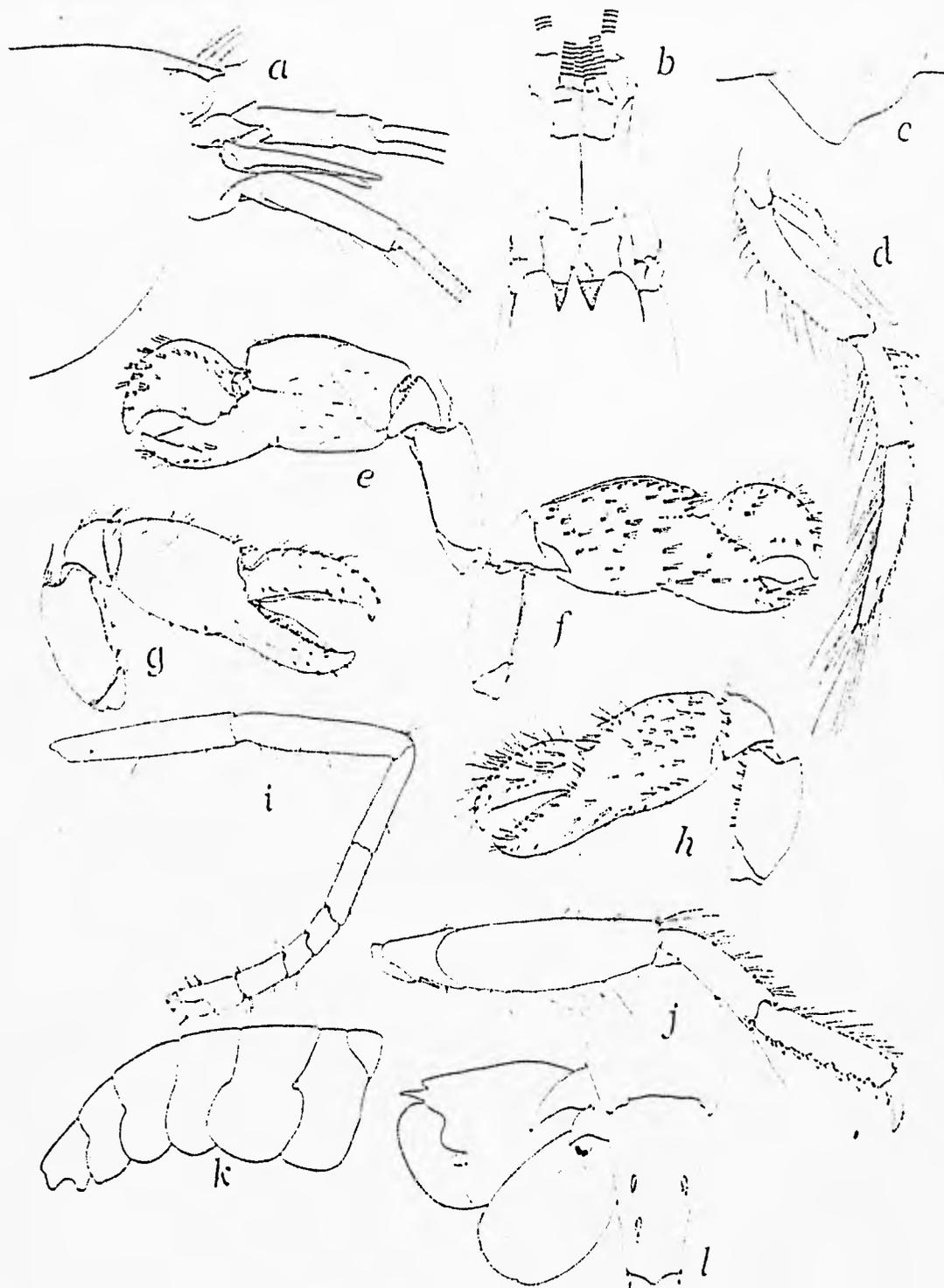
estilocerito. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El tercer máxilípedo sobrepasa el final del carpocerito con casi la mitad del último segmento, el cual es estrecho, siendo su longitud 6.4 veces su ancho; el penúltimo segmento es 2.9 veces más largo que ancho; el exópodo alcanza el final del antepenúltimo segmento.

El primer par de pereiópodos tiene la quela mayor de forma comprimida, ésta es como 2.6 veces más larga que ancha; la superficie externa de la palma presenta algunas cerdas y un surco somero longitudinal que se origina cerca de la mitad y se extiende hasta la articulación dactilar, su margen inferior presenta un surco transverso poco profundo y el margen superior un borde longitudinal bajo y redondeado; la superficie interna tiene más mechones de cerdas que nacen en procesos redondeados someros y un surco somero longitudinal a nivel de la articulación dactilar parecido al de la superficie externa, el margen superior está dividido en procesos redondeados y fuertes; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil tiene el margen superior marcadamente cóncavo y termina en una punta aguda, el dedo fijo presenta una cuenca sobre el borde cortante a nivel de la articulación dactilar; el mero es cerca de 2.3 veces más largo que ancho, el margen inferior está ligeramente aserrado y tiene un diente fuerte en la parte distal. La quela menor es 3.0 veces más larga que ancha, los dedos son ligeramente esbeltos y más largos que la palma, ésta es similar a la de la quela mayor, pero sin surcos en ambas superficies; el mero tiene el margen inferior interno aserrado y un diente en la parte distal. En el segundo par de pereiópodos los dedos ocupan casi la mitad del largo de la palma, el primer segmento carpal es 1.5 veces el largo del segundo, éste es 2.1 veces el largo del tercero, el tercero es subigual al largo del cuarto y el quinto es 1.4 veces el largo del cuarto segmento. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son de forma cónica, miden 0.3 del largo del propodio y a la mitad de su margen inferior presentan una protuberancia pequeña; el propodio tiene una hilera de siete espinas móviles, más un par distal sobre su margen inferior; el carpo tiene un proceso dentiforme distal en el margen superior; el mero es cerca de 3.8 veces más largo que ancho y es el doble del largo del carpo, presenta parches de cerdas sobre el margen inferior; el isquio con espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que el quinto no presenta espina móvil en el isquio. El abdomen tiene las pleuras de los somitas abdominales de forma redondeada.

El telson es cerca de 1.5 veces más largo que su ancho anterior, el margen posterior está ligeramente producido a nivel medio, la superficie dorsal tiene dos pares de espinas pequeñas. Los urópodos son más largos que el telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente pequeño, que en su lado interno lleva una espina móvil robusta y aguda, la superficie dorsal presenta una sutura transversal que forma dos lóbulos; el endópodo tiene el margen posterior armado con cerdas pequeñas (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Bahía de Panamá y Zorritas, Perú.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Magdalena, costa occidental de Baja



**Fig. 22 *Alpheus sulcatus*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) Superficie interna del primer pereiópodo menor. I) Segundo pereiópodo derecho. J) Tercer pereiópodo derecho. K) Abdomen. L) Telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

California Sur y de Isla Salsipuedes, Golfo de California, México, a Isla Lobos de Tierra, Perú; Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: este y sur de Africa; Mar Rojo. Pacífico Central: Australia a Isla Sociedad, Francia. Atlántico Oriental: Isla Santo Tomás en el Golfo de Guinea, Congo y Africa (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Islas Salsipuedes y Las Animas (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Los Frailes (Wicksten y Méndez, 1983), Islas San Marcos, Coronado y San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Espíritu Santo (Kim y Abele, 1988), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California (Wicksten, 1983). Costa occidental de Baja California Sur: al norte de Bahía Magdalena (Wicksten y Méndez, 1983). Sonora: Isla San Esteban (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Isla Pájaros (Wicksten y Hendrickx, 1987; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992), Isla Jaltemba (Kim y Abele, 1988). Costa oeste de México (Wicksten y Méndez, 1983).

**Material examinado:** Se revisaron 8 organismos: 2♂, 5♀, 1♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12643, 19.Ago.92, 1♀.  
Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11794a, 18.Feb.92, 1♂, 1♀, 1♀ov.-  
EM12850, 9.Nov.93, 1♂, 4♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 11.7 - 14.0 mm; L.T. 32.2 - 36.0 mm. Hembras: L.C. 7.0 - 13.0 mm; L.T. 21.0 - 34.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 11.5 mm; L.T. 32.2 mm.

**Habitat:** Fondos rocosos. De la playa en la zona submareal hasta 12 m (Wicksten, 1983).

**Color en vida:** Cuerpo y quelas rojo-naranja, con puntos blancos sobre la línea medio-dorsal y a lo largo de los lados del caparazón y abdomen (por A. Kersetch *vide* Wicksten, 1983).

***Alpheus websteri* Kingsley, 1880**  
(Fig. 23)

- Alpheus websteri* Kingsley, 1880:416 (*vide* Kim y Abele, 1988:28)**  
***Alpheus ridleyi* Pocock, 1890:518 (*vide* Kim y Abele, 1988:28)**  
***Alpheus nigro-spinatus* Rankin, 1898:249 (*vide* Kim y Abele, 1988:28)**  
***Crangon arenensis* Chace, 1937:119, fig.4**  
***Alpheus fagei* Crosnier y Forest, 1965:603, fig.1; 1966:233, fig.8**  
***Alpheus ridleyi* Crosnier y Forest, 1966:230-237.- Chace, 1972:69**  
***Alpheus arenensis* Carvacho y Ríos, 1982b:282**

*Alpheus websteri* Wicksten, 1983:42

*Alpheus arenensis* Rodríguez de la Cruz, 1987:47

*Alpheus websteri* Wicksten y Hendrickx, 1985:572.- Kim y Abele, 1988:28.-  
Villalobos *et al.*, 1989:17.- Flores, 1991:89.- Hendrickx, 1992:8.-  
Lemaitre y Alvarez, 1992:93.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.-  
Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro de forma triangular, alcanzando la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular, márgenes laterales con cerdas cortas, carena rostral redondeada y extendiéndose hacia la parte posterior; los surcos órbito-rostrales son distinguibles. Las capuchas oculares están armadas en el margen anterior con un pequeño diente con la punta dirigida hacia adentro, en vista lateral están más elevadas que el rostro. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene en su margen ventral una carena pequeña; el segundo es cerca de 2.2 veces más largo que ancho, es casi del mismo largo que el primero y el doble de la longitud del tercero. El estilocerito es agudo, alcanza el final del primer segmento antenular. El basicerito tiene la espina lateral redondeada. El escafocerito presenta la mitad proximal del margen lateral cóncava, la lámina interna es más delgada y corta que la espina lateral. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo sobrepasa al carpocerito con la mitad proximal del último segmento, el largo de éste es cerca de 3.4 veces su ancho y 2.2 veces la longitud del penúltimo; el exópodo alcanza la parte distal del último segmento. La quela mayor del primer par de pereiópodos es cerca de 2.3 veces más larga que ancha; la superficie externa de la palma presenta dos surcos longitudinales muy someros, uno detrás de la articulación dactilar y otro donde empieza el dedo fijo; la superficie interna tiene un surco transversal superior somero; los márgenes superior e inferior de la quela con cerdas largas; los dedos ocupan 0.3 del largo de la quela, el dedo móvil es de forma redondeada terminando en una punta redondeada, que al cerrar se extiende algo más allá de la punta del dedo fijo; el mero es cerca de 2.3 veces más largo que ancho y no presenta diente distal en el margen inferior. La quela menor es casi 3.0 veces más larga que ancha; los dedos ocupan 0.54 de esta longitud; la superficie interna de la palma presenta cerdas largas así como un diente subrectangular que flanquea la articulación dactilar; el mero es cerca de 2.3 más largo que su ancho y no presenta diente distal en el margen inferior. El segundo par de pereiópodos alcanza el final del carpocerito con la mitad proximal del mero y los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela; el primer segmento carpal es 2.2 veces más largo que el segundo, éste es 1.6 veces más largo que el tercero, el tercero es subigual al cuarto y el quinto es ligeramente más corto que el segundo y 1.4 veces más largo que el tercero. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son 0.33 del largo del propodio, presentando un pequeño diente en la mitad del margen inferior; el propodio es 1.2 veces del largo del carpo, el margen inferior está armado con una hilera de siete espinas móviles más un par distal y el margen superior con mechones de cerdas largas y una espina distal móvil; el mero es cerca de 3.2 veces más largo que ancho y presenta mechones de cerdas en su margen inferior; el isquio no presenta

espinas móviles. El cuarto y quinto par de pereopodos son similares al tercer par. Somitas abdominales con las pleuras redondeadas.

El telson es cerca de 1.5 veces más largo que su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el margen posterior está producido a nivel medio. Los urópodos son más largos que el telson, el margen lateral del exópodo termina en tres dientes fijos de ápice redondeado, entre los dos internos se presenta una espina muy larga de color negro que sobrepasa el margen posterior del exópodo; el endópodo es más largo que el telson y el exópodo presenta sobre su porción dorsal cerdas (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Cayo Oeste, Florida, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Morro Colorado, Sonora, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: de Florida, E.U.A., a Isla Pérez y Arrecife Alacrán en Yucatán, México. Atlántico Oriental: Islas Sao Tomé y Príncipe, Golfo de Guinea (Wicksten, 1983; Wicksten y Hendrickx, 1985; Kim y Abele, 1988 Martínez *et al.*, 1989 y Hermoso y Martínez, 1991).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Punta Chivato (Rodríguez de la Cruz, 1987, como *Alpheus arenensis* Chace, 1937), Banco Arena (Chace, 1937, como *Crangon arenensis* Chace, 1937), Punta Arenas (Carvacho y Ríos, 1982b, como *Alpheus arenensis* Chace, 1937), Islas Espíritu Santo y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989), sur del Golfo de California (Wicksten, 1983). Sonora: Morro Colorado (Wicksten y Hendrickx, 1985). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Colima: Isla Socorro (Wicksten, 1983). Costa oeste de México (Wicksten, 1983). Golfo de México, Yucatán: Isla Pérez, Arrecife Alacrán (Martínez *et al.*, 1989; Hermoso y Martínez, 1991). Caribe, Quintana Roo: Bahía Ascención e Isla Cozumel (Chace, 1972, como *Alpheus ridleyi* Pocock, 1890).

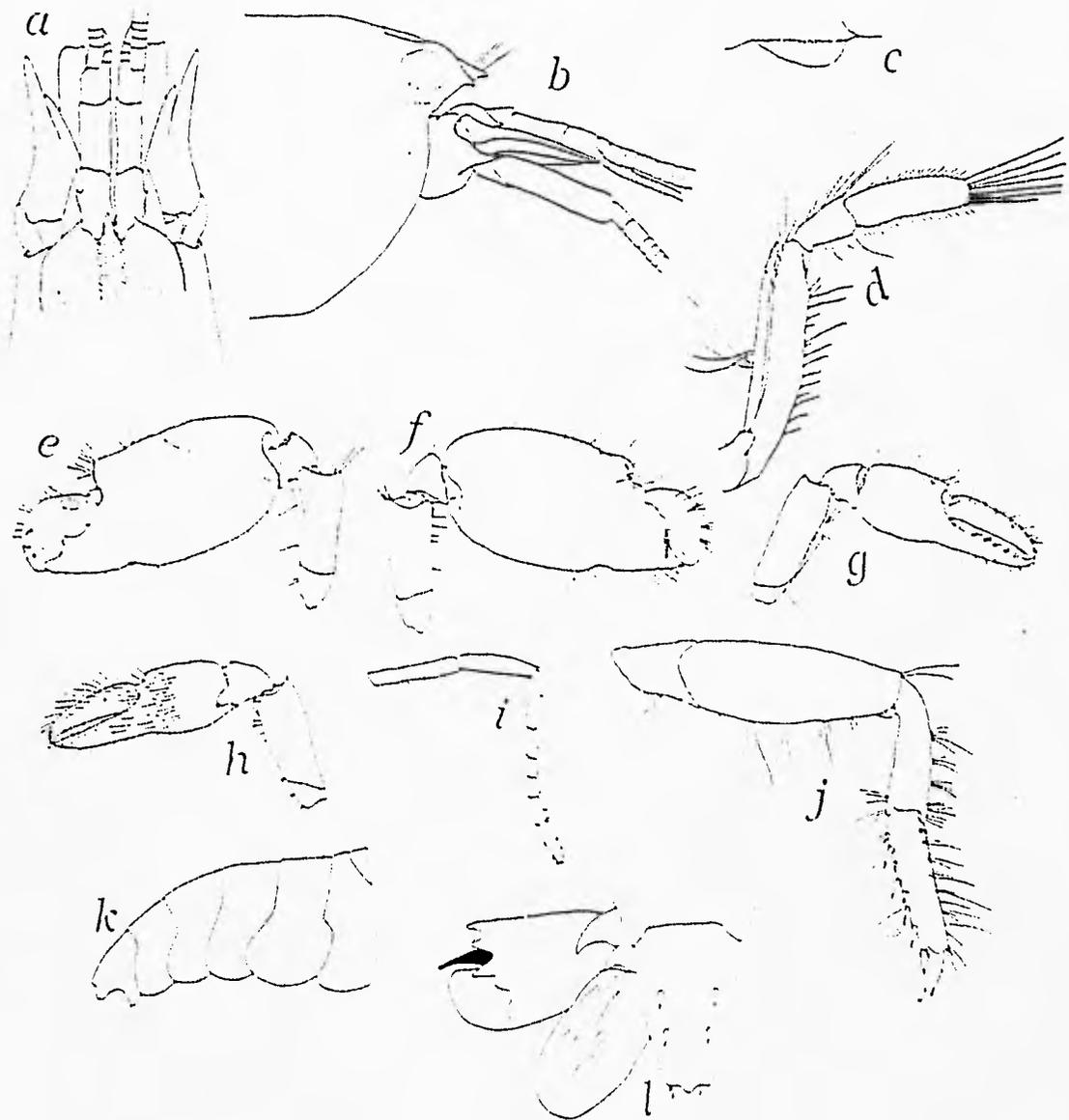
**Material examinado:** Se revisaron 12 organismos: 5♂, 3♀, 4♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12643, 19.Ago.92, 1♀.

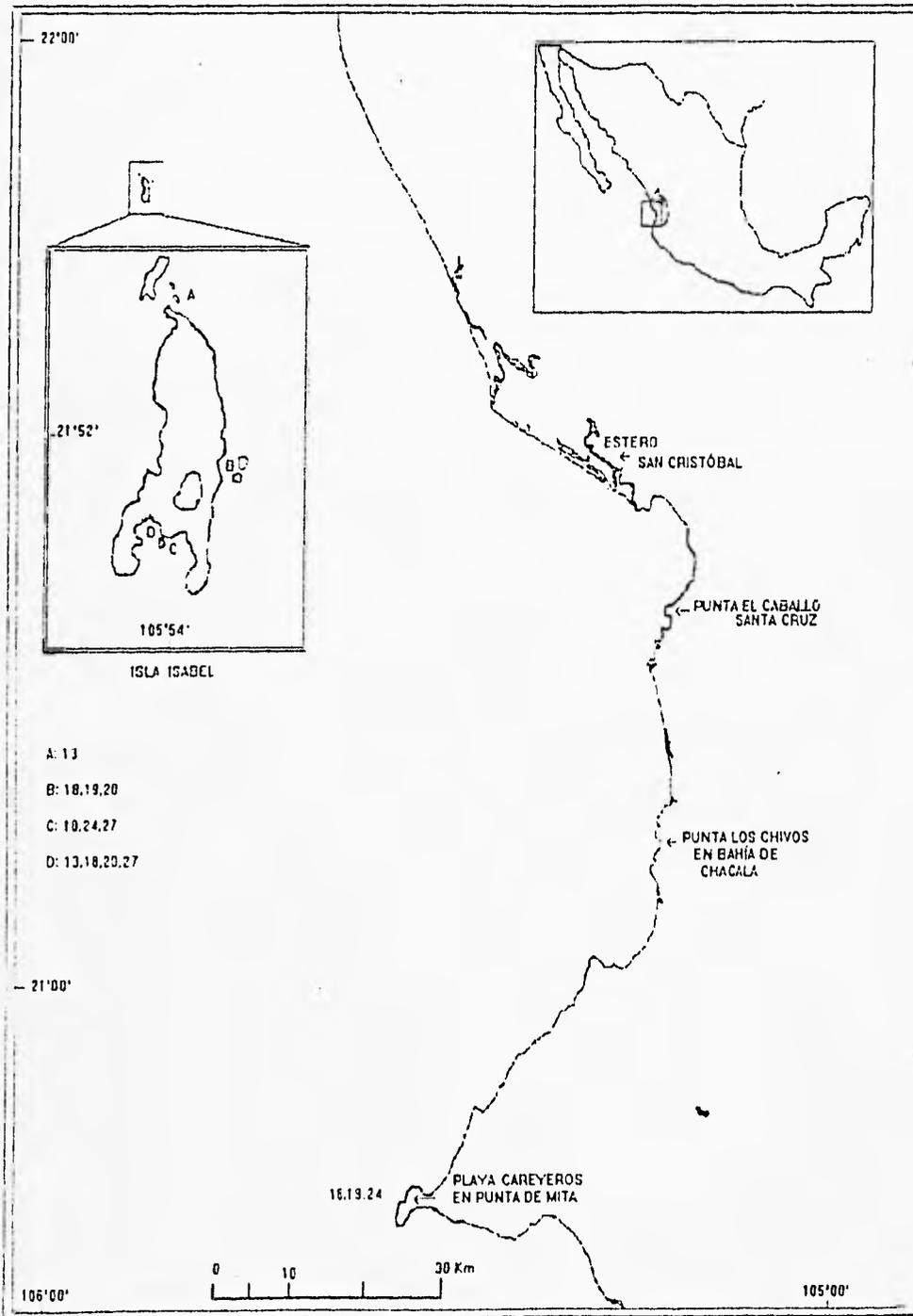
Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11794a, 18.Feb.92, 1♂, 1♀ov.- EM12850, 9.Nov.93, 1♂, 4♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 4.2 - 10.0 mm; L.T. 10.0 - 24.0 mm. Hembras: L.C. 3.5 - 7.5 mm; L.T. 8.5 - 15.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 8.5 - 9.0 mm; L.T. 23.0 - 25.8 mm.

**Habitat:** Rocas y coral en playas arenosas; zona intermareal hasta los 6 m (Wicksten, 1983).



**Fig. 23 *Alpheus websteri*** A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).



**Fig. 24** Distribución de las especies del género *Alpheus* pertenecientes al grupo *Sulcatus* (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

## GRUPO CRINITUS

Rostro generalmente reducido o ausente. Sin dientes oculares. Primer par de pereiópodos con la quela mayor cilíndrica, con surcos y bordes laterales. Dactilo de la quela menor, usualmente con "balaeniceps" en los machos. Terceros pereiópodos con el mero fuertemente armado en el margen (infero-distal; dactilo de los últimos pereiópodos simples o bífidos (según Banner y Banner, 1982 y Kim y Abele, 1988).

Especies incluídas en este grupo: *Alpheus cylindricus* y *Alpheus saxidomus*, Holthuis, 1980b ésta última se colocó en este grupo por la ausencia de rostro, de dientes oculares, y por la forma de la quela mayor, aunque no fue revisada por Banner y Banner (1982) y Kim y Abele (1988).

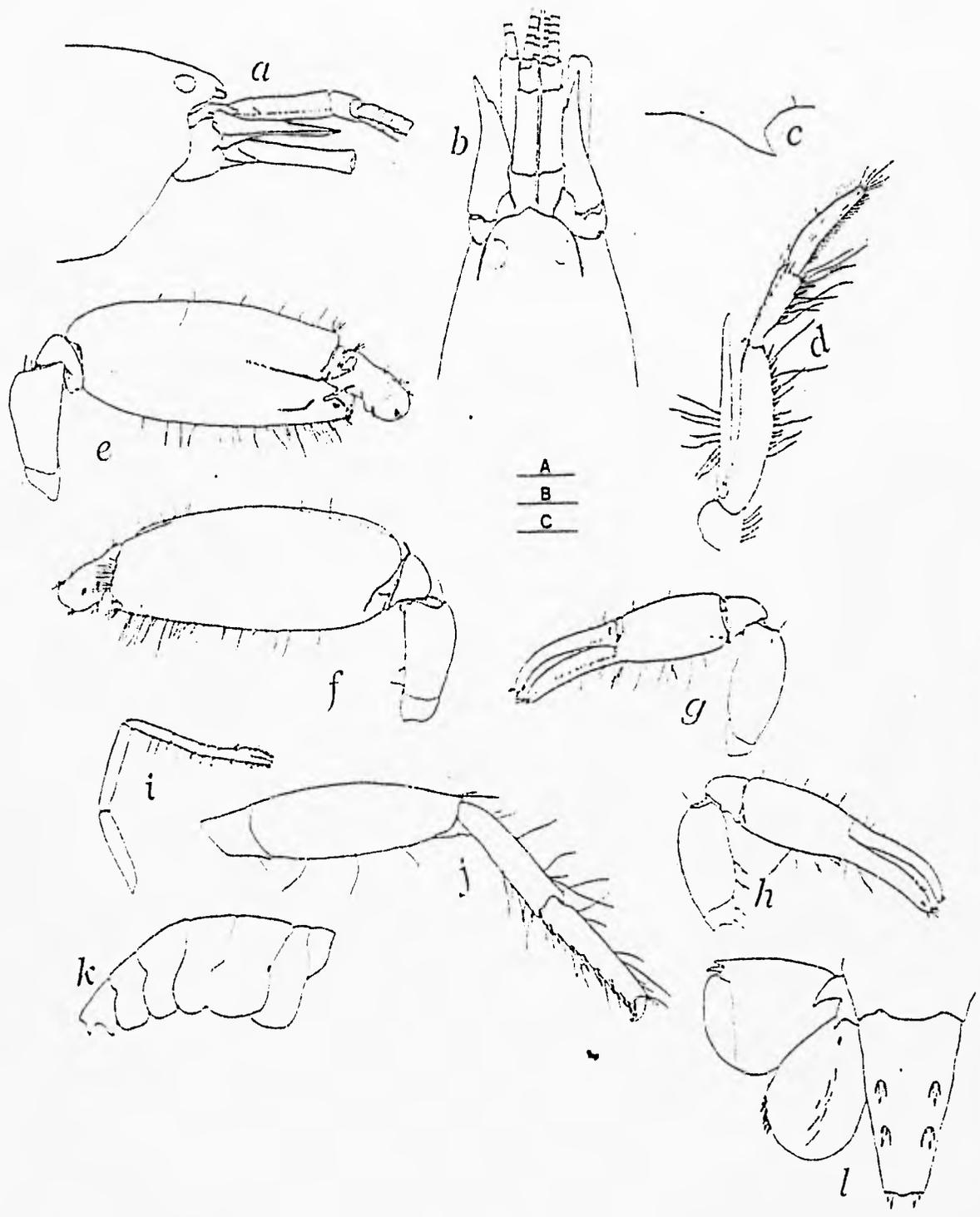
*Alpheus cylindricus* Kingsley, 1878a  
(Fig. 25)

- Alpheus cylindricus* Kingsley, 1878a:196; 1878c:58 (*fide* Kim y Abele 1988:47).- Lockington, 1878a:478.- Kingsley, 1883:12 (*fide* Kim y Abele, 1988:47).- Coutière, 1899:29, fig.44, 278 (*fide* Crosnier y Forest, 1966:257).- Zimmer, 1913:394 (*fide* Kim y Abele, 1988:47)
- Crangon cylindricus* Schmitt, 1924:74.- Chace, 1937:121
- Alpheus vandervilti* Boone, 1930:163, fig. 5 a-c, lám.58
- Crangon cylindricus* Schmitt, 1939:24.- Pearse, 1950:150
- Alpheus cylindricus* Crosnier y Forest, 1965:606; 1966:257, fig.16 a-f .- Hendrickx, 1971:71 (*fide* Kim y Abele, 1988:47).- Coelho y Ramos, 1972: 149 (*fide* Kim y Abele, 1988:47).- Chace, 1972: 65.- Pequegnat y Ray 1974:246, fig. 49d (*fide* Wicksten, 1983:43).- Christoffersen, 1979:310.- Carvacho y Ríos, 1982:282.- Wicksten, 1983:43.- Kim y Abele, 1988:47, fig.19.- Villalobos *et al.*, 1989:18.- Flores, 1991:96, fig.9.- Hendrickx, 1992:8.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:4.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es triangular, obtuso y pequeño, no alcanza el tercio anterior del primer segmento del pedúnculo antenular y la punta está ligeramente dirigida hacia abajo, la carena rostral es ausente. Las capuchas oculares en vista dorsal son planas y no presentan surcos órbito-rostrales. El margen anterior del caparazón está ligeramente sinuoso. El margen ventral del primer segmento del pedúnculo antenular tiene una carena de forma triangular aguda, el segundo segmento es 3.2 veces más largo que ancho, 2.0 veces el largo de la parte visible del primer segmento y 2.4 veces el largo del tercer segmento. El estilocerito es ancho, terminando en una punta pequeña que alcanza la mitad visible del primer segmento del pedúnculo antenular. El basicerito no presenta espina lateral

ni dorsal. El escafocerito con una longitud de 3.2 veces su ancho, el margen lateral es cóncavo en su parte media, la lámina interna es vestigial y más corta que la espina lateral, casi no se distingue de la espina ya que la fisura que separa estas dos estructuras es muy pequeña. El carpocerito alcanza el final del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo alcanza el final del carpocerito con la mitad proximal del último segmento, el cual mide cerca de 1.3 veces el penúltimo; presenta cerdas cortas sobre sus márgenes superior e inferior; el penúltimo segmento mide cerca del triple de su ancho, presentando cerdas largas y espinas en su margen superior así como cerdas en su margen inferior; el antepenúltimo segmento es casi del doble de la longitud del penúltimo segmento y también presenta espinas en su margen inferior; el exópodo alcanza el tercio proximal del penúltimo segmento. La quela mayor del primer par de pereiópodos es de forma cilíndrica, su longitud es el triple de su anchura; la palma está lateralmente hinchada y presenta dos surcos longitudinales en la superficie externa, uno de ellos es más largo y se encuentra en el nivel medio de la articulación dactilar y el más pequeño se localiza donde empieza el dedo fijo; la superficie interna presenta un surco longitudinal pequeño en el nivel superior de la articulación dactilar, los márgenes superior e inferior son redondeados y no presentan surcos transversos; los dedos ocupan 0.23 del largo de la quela, el dedo móvil abre y cierra en plano oblicuo-horizontal, tiene forma de bulbo y termina en una punta redondeada, ésta embona en una concavidad en el dedo fijo, el cual no está desarrollado; la longitud del mero es dos veces su ancho y su margen inferior no presenta espina distal. La quela menor tiene una longitud de cerca de 3.8 veces su ancho; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, son delgadados y están curvados hacia abajo en la mitad distal; la longitud del mero es dos veces su ancho, el margen inferior es liso y el superior es muy convexo. El segundo par de pereiópodos alcanza el final del carpocerito con la parte distal del primer segmento carpal y los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela; el primer segmento carpal es 1.7 veces el largo del segundo, éste último es 3.0 veces el tercero, el tercero es subigual al cuarto y el quinto es más corto que el segundo. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son muy pequeños y biunguiculados, siendo 0.19 veces del largo del propodio, con el margen superior y las puntas dirigidos hacia abajo; el propodio es ligeramente más corto que el carpo y su margen inferior presenta una hilera de siete espinas gruesas más un par distal; el carpo tiene un proceso en el margen superior distal; el mero es 3.2 veces más largo que ancho y 1.5 veces el largo del carpo, su margen inferior es liso y no presenta espina distal; el isquio no presenta espina en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto par de pereiópodos son similares al tercero. Las pleuras de los primeros cuatro somitas abdominales son anchas y redondeadas, la quinta es de forma rectangular.

El telson mide cerca de 1.5 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas y una depresión media longitudinal; el margen posterior está un poco producido a nivel medio y está armado con dos pares de espinas. Los urópodos son más cortos que el telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente agudo, que en su lado interno lleva una espina pequeña; el endópodo tiene el margen lateral distal armado con una hilera de espinas (adaptada de Kim y Abele,



**Fig. 25** *Alpheus cylindricus* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

1988).

**Localidad tipo:** Archipiélago de Las Perlas, Golfo de Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Espíritu Santo, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: Florida, E.U.A; de Bermudas y Bahamas a Bahía de Brasil. Atlántico Oriental: Islas Santo Tomás y Príncipe, Portugal, Isla Annabon, España, Golfo de Guinea en Africa (Chace, 1972; Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Banco Arena (Chace, 1937), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla Isabel (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988). Jalisco: Barra de Navidad (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992).

**Material examinado:** 35 organismos: 27♂, 4♀ y 4♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM11895, 29.Mar.92, 1♂.-EM12639, 19.Ago.92, 2♂.- EM12648, 31.Ene.93, 1♂, 1♀.- EM12663, 1.Feb.93, 3♂, 1♀ov.- EM12737, 19.May.93, 5♂, 1♀, 2♀ov.- EM12814, 1.Nov.93, 5♂.- EM12827, 2.Nov.93, 5♂, 1♀, 1♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11784a, 18.Feb.92, 1♂.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12111c, 13.Ago.92, 1♂.- EM12788, 13.Jul.93, 1♂.- EM12841, 8.Nov.93, 3♀.Playa Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12049, 11.Ago.92.93, 1♂.- EM12050a, 11.Ago.92, 1♂, 1♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 4.5 - 6.5 mm; L.T. 8.5 - 17.5 mm. Hembras: L.C. 5.0 - 7.2 mm; L.T.9.0 - 10.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 8.1 - 8.5 mm; L.T. 18.1 - 21.5 mm.

**Habitat:** Entre rocas y coral. De la playa a la zona submareal somera (Wicksten, 1983).

***Alpheus saxidomus* Holthuis, 1980**  
(Fig. 26)

***Alpheus saxidomus* Holthuis, 1980b:47.- Wicksten, 1991:147.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5**

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro ausente. El margen anterior que se encuentra entre las capuchas oculares es marcadamente cóncavo, en vista anterior las capuchas oculares son desarmadas y de forma redondeada, en vista dorsal la porción anterior del caparazón entre las capuchas oculares es aplanada. El margen posterior del caparazón tiene una muesca cardíaca ligera. Los ojos están bien

pigmentados y en vista anterior están totalmente cubiertos por el caparazón. El segmento basal del pedúnculo antenular es cerca de la mitad del largo del segundo y el tercero es menos de la mitad del largo del segundo. El estilocerito es corto y despuntado y alcanza la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es elongado y triangular, sin presentar división entre la lámina y la espina lateral; la espina lateral sobrepasa con más de su mitad distal el margen final de la lámina interna. El carpocerito sobrepasa la mitad del largo del segundo segmento del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo alcanza con su último segmento el final del pedúnculo antenular; el último segmento es casi 2.0 veces el largo del penúltimo segmento y presenta muchas hileras de pelos en forma transversal; el antepenúltimo segmento es ligeramente más largo que el último; el exópodo presenta un flagelo largo.

El primer par de pereiópodos son diferentes en forma y tamaño, en los machos el quelípodo mayor alcanza el final del pedúnculo antenular con la porción distal del mero y en las hembras con la porción distal del carpo; el dedo móvil de la quela mayor en ambos sexos está fuertemente curvado hacia abajo presentando forma de martillo, la punta es redondeada y sobrepasa al dedo fijo; éste es mucho más corto que el dedo móvil, es recto y tiene la punta redondeada con cerdas largas; en la hembra la longitud de la palma es de 2.4 a 2.8 veces su anchura y de 3.7 a 4.1 veces del largo de los dedos, siendo más ancha en la porción proximal y adelgazándose distalmente; en el macho la quela es más delgada y más cilíndrica, la longitud de la palma es cerca de 3.6 a 4.6 veces su anchura y de 4.6 a 6.5 veces del largo de los dedos; el carpo es de forma cuadrada, en las hembras es 0.2 del largo de la palma y en los machos 0.1, en ambos sexos el largo del carpo es más de la mitad del mero y del mismo largo que el isquio; el margen inferior de estos segmentos no presenta espinas. La quela menor es de forma normal en ambos sexos, los dedos son delgados y miden cerca de la mitad del largo de la palma, las puntas terminan en forma aguda e incurvada, los bordes cortantes no presentan dientes; la palma es cilíndrica y no presenta surcos ni dientes, en machos su longitud es de 2.6 a 3.3 veces el ancho y en hembras es de 3.4 a 4.0 veces; el carpo es 0.2 del largo de la palma y tiene forma cuadrada; el mero es cerca de 0.8 de la palma; el isquio es corto, ninguno de estos artejos presenta surcos o espinas en ambos sexos. El segundo par de pereiópodos es muy delgado y uno de ellos es más largo y robusto que el otro, alcanzando con casi la mitad del mero el final del pedúnculo antenular; los dedos son cortos, algo anchos y miden cerca de 0.6 del largo de la palma; el carpo es más de 3.0 veces el largo de la quela y consta de cinco segmentos, el primer segmento es 0.8 veces del largo del segundo, el tercero es casi del mismo largo que el cuarto y el quinto; el mero es 3.0 veces el largo de la quela; el isquio es casi del mismo largo que el mero. El tercer par de pereiópodos alcanza con la mitad del propodio el final del pedúnculo antenular, los dactilos son delgados, simples, rectos y con la punta ligeramente curvada hacia abajo; el propodio es 3.0 a 5.0 veces el largo del dactilo y presenta una hilera de seis a siete espinas en el margen inferior más un par distal; el carpo es ligeramente más largo que el propodio; el mero es 1.5 veces el largo del propodio y no presenta espinas en la parte distal del margen inferior. El cuarto par de pereiópodos es muy similar al tercero. El quinto

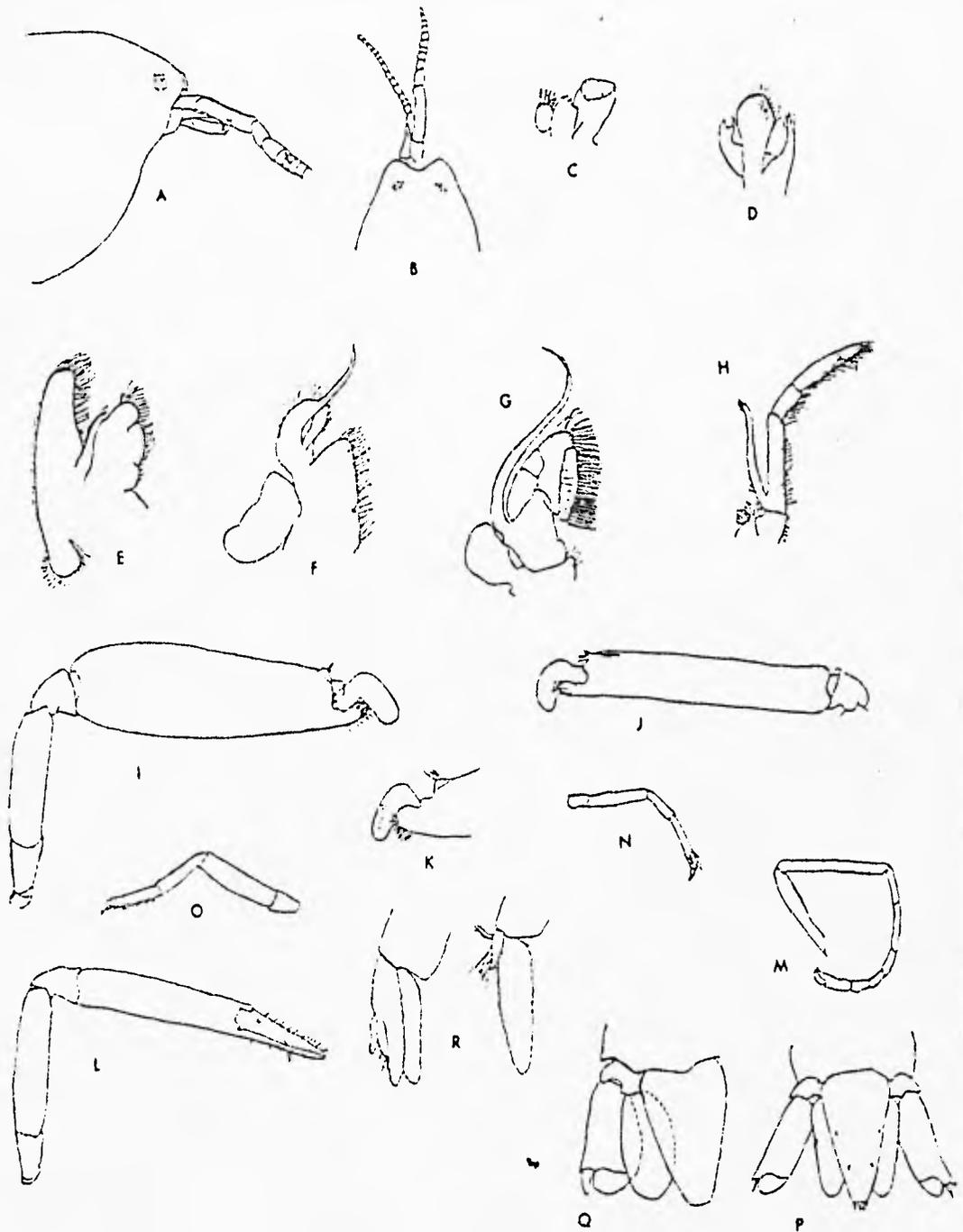
par es más corto y delgado que el tercero y que el cuarto, alcanza con el dactilo el final del pedúnculo antenular, el dactilo es simple y de forma similar al del tercer par; los propodios miden más de 3.0 veces el largo de los dactilos, la porción distal del margen inferior del propodio presenta numerosas hileras transversales de cerdas; el carpo es casi del mismo largo del propodio; el mero es más largo que el carpo y que el propodio, estos artejos son más delgados que los del tercer y cuarto pares de pereiópodos y no presentan espínulas en el margen inferior. El abdomen es liso, las pleuras de los primeros cinco segmentos abdominales son redondeadas, el ángulo posterolateral del sexto segmento es de forma triangular, termina en forma aguda y no presenta una placa móvil, éste segmento es ligeramente más largo que el quinto somita y cerca del mismo largo del telson. El endópodo del primer par de pleópodos en los machos es pequeño adelgazándose hacia la punta, el segundo par de pleópodos en los machos presenta el apéndice masculino el cual tiene numerosas cerdas y es más ancho y más largo que el apéndice interno.

La superficie dorsal del telson presenta dos pares de espinas pequeñas colocadas cerca del margen lateral, el par anterior se encuentra antes de la mitad del largo del telson, mientras que el par posterior se localiza más cerca del margen posterior que del par anterior, algunas veces el par anterior o el posterior está ausente, el margen posterior es estrecho y truncado, a cada lado de el margen lateral se encuentran dos pares de espinas pequeñas y de cerdas largas. Los urópodos son delgados, el margen lateral del exópodo es ligeramente convexo en la parte proximal y ligeramente cóncavo en la porción distal y termina en un diente, el lado interno de éste presenta de una a dos espinas móviles que son fuertes y sin color, en la hembra los urópodos y la espina móvil son más estrechos y delgados que en los machos, la superficie dorsal en ambos sexos presenta una sutura transversa (adaptada de Holthuis, 1980).

**Observaciones:** Con los registros que aquí se presentan se amplía la distribución de *Alpheus saxidomus*, desde Costa Rica hasta la Isla Isabel, Nayarit en México. Los organismos analizados en este estudio presentaron variaciones en cuanto a la descripción dada por Holthuis (1980), en lo siguiente: La palma de la quela mayor en las hembras es de 3.7 a 4.1 veces del largo de los dactilos y de 2.4 a 2.8 veces más larga que ancha, en los machos la palma es de 4.6 a 6.5 veces del largo de los dactilos y de 3.6 a 4.6 veces más larga que ancha. En ambos sexos los segundos pares de pereiópodos son delgados y uno de ellos es más largo y robusto, el más largo alcanza con casi la mitad del mero el final del pedúnculo antenular, y el mero del mismo apéndice es cerca de 3.0 veces más largo que la quela. Las espinas móviles que se encuentran en el lado interno del diente distal de los exópodos uropodales son incoloras.

**Localidad tipo:** Playa Tamarindo en la Península Nicoya, Costa Rica de lado del Pacífico Americano.

**Distribución general:** Sólo conocida para Playa Tamarindo, Costa Rica (Holthuis, 1980b).



**Fig. 26 *Alpheus saxidomus*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) mandíbula. D) maxílula. E) maxila. F) primer maxilípodo. G) segundo maxilípodo. H) tercer maxilípodo. I) superficie interna del primer pereiópodo mayor en hembra. J) primer pereiópodo mayor en macho. K) dactilos del primer pereiópodo mayor. L) primer pereiópodo menor. M) segundo pereiópodo. N) tercer pereiópodo. O) quinto pereiópodo. P) telson y urópodos de la hembra. Q) telson y urópodos del macho. R) primer y segundo pleópodos en machos ( tomadas de Holthuis, 1981).

**Localidades citadas:** Sólo reportada para la localidad tipo.

**Material examinado:** 41 organismos: 18♂, 7♀, 14♀ov y 2 juv.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12669, 1.Feb.93, 1♀, 1 juv.- EM12738, 19.May.93, 3♂, 1♀, 1♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11984, 10.Ago.92, 1♂, 1♀, 2♀ov.- EM12045, 11.Ago.92, 1 juv.- EM12772, 12.Jul.93, 1♀ov.- EM12801, 15.Jul.93, 3♂, 1♀, 1♀ov.- EM12867, 11.Nov.93, 11♂, 3♀, 11♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.6 - 6.5 mm; L.T. 6.3 - 15.2 mm. Hembras: L.C. 3.4 - 7.0 mm; L.T. 8.3 - 17.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.5 - 6.8 mm; L.T. 8.5 - 17.4 mm. Juveniles: L.C. 1.5 - 2.0 mm; L.T. 3.0 - 5.0 mm.

**Habitat:** En roca basáltica que se encuentra sobre la superficie del coral (Holthuis, 1980b). Dentro de esponjas entre los intersticios de rocas de coral muerto en la zona intermareal de 1 a 5 m de profundidad (en este estudio).

**Color en vida:** Cuerpo y quelas de color blanco cremoso. Palma de la quela mayor de color naranja pálido.

#### GRUPO OBESUMANUS

Rostro reducido o ausente. Estilocerito, escafoцерito y carpocerito generalmente reducidos. Quela mayor redondeada en su parte proximal, adelgazándose distalmente; surcos longitudinales moderados a someros; dactilo en forma de cabeza de martillo, cruzando la punta del dedo fijo al cerrar. Dactilo de la quela menor sin "balaeniceps". Segundos pereiópodos frecuentemente muy largos y asimétricos. Mero del tercer pereiópodo usualmente armado (según Banner y Banner, 1982; Kim y Abele, 1988).

Especie incluida en este grupo: *Alpheus cristulifrons*

#### *Alpheus cristulifrons* Rathbun, 1900 (Fig. 27)

*Alpheus obeso-manus* Pocock, 1890:520 [no *A. obesomanus* Dana, 1852] (*fide* Kim y Abele, 1988:44).

*Alpheus cristulifrons* Rathbun, 1900b:152 [nom. nov. de *A. obesomanus*, sensu Pocock] (*fide* Kim y Abele, 1988:44).- Coutière, 1910:485

*Crangon cristulifrons* Schmitt, 1924a:65; 1924c:73; 1935:143; 1936:368; 1939:28.

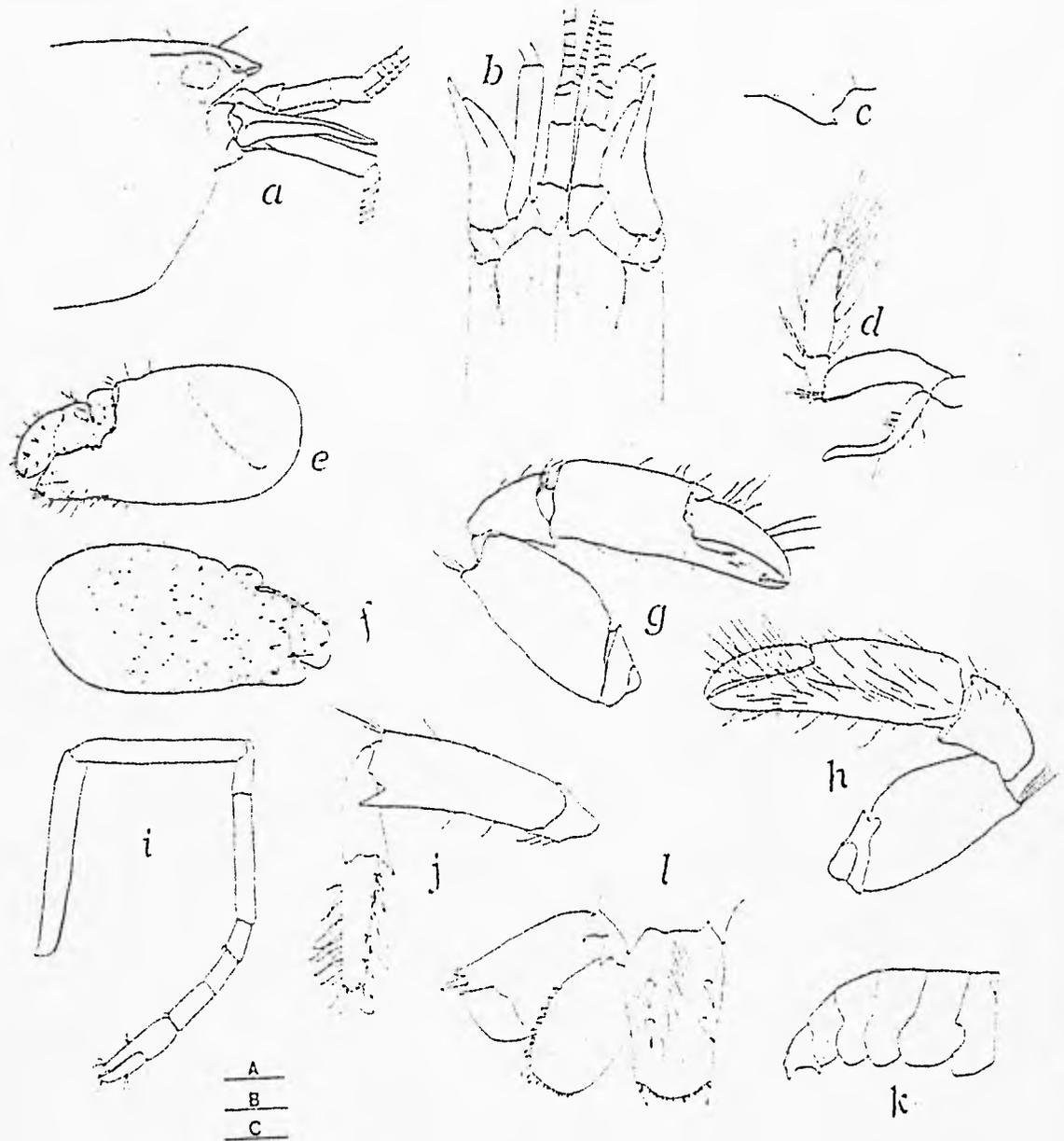
*Alpheus cristulifrons* Chace, 1956:146 (*fide* Kim y Abele, 1988:44).- Crosnier y Forest, 1965b:606; 1966:260, figs.17,18 a-j.- Fausto-Filho, 1970:56 (*fide* Kim y Abele, 1988:44).- Chace, 1972:64.- Coelho y Ramos,

1972:149 (*fide* Kim y Abele, 1988:44).- Fausto-Filho, 1974:5 (*fide* Kim y Abele, 1988:44) .- Pequegnat y Ray, 1974:246, figs 49c, 50.- Christoffersen, 1979:308.- Wicksten, 1983:44.- Kim y Abele, 1988:44.- Villalobos *et al.*, 1989:19.- Flores, 1991:99, fig.9.- Hendrickx, 1992:8.- Wicksten y Hendrickx, 1992:4.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro de forma triangular y corto, sin alcanzar la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular, la carena rostral es alta y angosta, los surcos órbito-rostrales son muy anchos y profundos. Las capuchas oculares no tienen dientes en el margen anterior, son elevadas, producidas anteriormente y más bajas que el nivel de la carena rostral. El estilocerito es agudo y muy corto no alcanza el final del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es ligeramente más largo que el carpocerito, el margen lateral es cóncavo a nivel medio, la espina distal es ancha y sobrepasa considerablemente a la lámina interna, la cual es angosta. El basicerito no tiene espina lateral. El tercer maxilípodo alcanza con la mitad distal del último segmento el final del carpocerito; el último segmento es cerca de 2.6 veces del largo del penúltimo, presentando en la parte distal mechones de cerdas largas; el penúltimo es tan largo como 1.5 veces su ancho distal; el exópodo alcanza el final del antepenúltimo segmento.

La quela mayor es fuerte y 2.3 veces más larga que ancha; los dedos ocupan 0.33 del largo de la quela, el dedo móvil tiene el margen superior ligeramente arqueado y termina en una punta redondeada que sobrepasa al dedo fijo; la palma es robusta y está levemente comprimida, la superficie interna presenta una depresión somera a nivel de la articulación dactilar; el mero mide casi 1.2 veces su ancho, el margen superior está producido distalmente, el margen inferior externo tiene algunos dientes y la parte distal está armada con una espina móvil. La quela menor mide 3.0 veces su ancho, los dedos ocupan menos de la mitad distal y presentan cerdas cortas sobre la superficie interna; el mero tiene el margen inferior externo levemente dentado y no presenta espina distal. El segundo par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con todos los segmentos carpales; el segundo segmento es más de 2.0 veces el largo del primero y subigual a la suma de los tres restantes. El tercero y cuarto pares de pereiópodos son fuertes, los dactilos son simples midiendo 0.21 del largo del propodio y tienen el margen superior arqueado; el propodio es cerca de 1.2 veces más largo que ancho y su margen inferior está armado con una hilera de seis pares de espinas móviles más un par distal; el carpo presenta una espina distal fuerte en el margen inferior; el mero es cerca de 2.0 veces el largo del carpo y 3.0 veces su ancho, está armado con una espina larga en la parte distal del margen inferior; el isquio no presenta espina móvil. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par. El abdomen tiene las primeras cuatro somitas con las pleuras redondeadas y la quinta y la sexta rectangulares.

El telson mide cerca de 1.7 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas fuertes y una depresión longitudinal a nivel medio, el margen posterior está armado con pequeñas espinas. Los urópodos son casi del mismo largo



**Fig. 27** *Alpheus cristulifrons* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) Tercer pereiópodo izquierdo. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

que el telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente fijo pequeño, su lado interno presenta una espina móvil grande y larga que rebasa el margen posterior; el endópodo tiene el margen lateral y el margen posterior armados con espinas fuertes (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Fernando de Noronha, Brasil.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Puerto Escondido, Baja California Sur, Golfo de California, México, a Toboga, Panamá. Atlántico Occidental: de Dry Tortugas, E.U.A., a Fernando de Noronha, Brasil. Atlántico Oriental: Islas Santo Tomás y Príncipe, Golfo de Guinea (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Puerto Escondido (Wicksten, 1983), Isla Espíritu Santo (Villalobos *et al.*, 1989). Jalisco: Barra de Navidad (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992). Guerrero: Bahía Santa Lucía, Acapulco (Wicksten, 1983). Golfo de México, Veracruz: Isla Lobos (Ray, 1974), Isla Verde (Morales, 1986), Isla Sacrificios (Morales, 1987; Hermoso y Martínez, 1991), Arrecife Hornos (Hermoso y Martínez, 1991), Arrecife de Enmedio (White, 1982; Hermoso y Martínez, 1991); Campeche: Cayo Arcas (Hernández, 1989; Hermoso y Martínez, 1991). Caribe, Quintana Roo: Puerto Morelos y Punta Estrella (Markham *et al.*, 1990), Bahía Ascención, Bahía Espíritu Santo e Isla Mujeres (Chace, 1972).

**Material examinado:** 10 organismos: 4♂, 1♀, 5♀ov.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12177a, 17. Ago. 92, 1♂.- EM12187, 17. Ago. 92, 1♂, 1♀ov.- EM12205, 17. Ago. 92, 1♂, 2♀ov.  
Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12695, 8. Feb. 93, 1♀, 1♀ov.- EM12771, 12. Jul. 93, 1♂, 1♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 5.0 - 5.2 mm; L.T. 10.0 - 16.7 mm. Hembras: L.C. 5.3 - 5.5 mm; L.T. 8.5 - 9.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 5.5 - 5.7 mm; L.T. 10.9 - 16.7 mm.

**Habitat:** En arrecifes cercanos al nivel de la marea, asociados a rocas y a coral, entre ellos *Pocillopora* y *Porites* (Chace, 1972). Zona intermareal hasta 28 metros de profundidad (Wicksten, 1983).

#### GRUPO DIADEMA

Rostro presente, con la porción posterior plana, pero evidentemente demarcada por los surcos órbito-rostrales. Capuchas oculares sin dientes. Quela mayor redondeada a transversalmente oval, generalmente con surco transversal, próximo a la articulación dactilar; sin surcos longitudinales. Terceros pereiópodos con el mero armado o no; dactilos casi siempre simples (según Banner y Banner, 1982; Kim y Abele, 1988).

Especies incluidas en este grupo: *Alpheus paracrinitus* y *Alpheus rostratus*.

*Alpheus paracrinitus* Miers, 1881  
(Fig. 28)

- Alpheus paracrinitus* Miers, 1881:365, lám.16: fig. 6.- Kingsley, 1883: 123 (*fide* Kim y Abele, 1988: 49).- Osorio, 1887:230 (*fide* Kim y Abele, 1988: 49); 1889:137 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus ascensionis* Ortmann, 1893:45 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* Osorio, 1898:194 (*fide* Kim y Abele, 1988:49).- Coutière, 1899:34 (*fide* Kim y Abele, 1988:194).- Rathbun, 1900:313 (*fide* Kim y Abele, 1988:49).- Coutière, 1905:901, lám.82, fig.38 [en parte] (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* var. *bengalensis* Coutière, 1905: 901, lám. 82, figs. 37-37e (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* Balss, 1916:2 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Crangon paracrinitus* Schmitt, 1939:12 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* Schmitt, 1939:12 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Crangon togatus* Armstrong, 1940:2, fig1 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* Holthuis, 1951:74 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinita* Banner, 1953:110
- Alpheus paracrinita* var. *bengalensis* Banner, 1953:110, Fig.40 a-k.
- Alpheus paracrinitus* Banner, 1956:358; 1957:204; 1958:168 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus bengalensis* Holthuis, 1958:21 (*fide* Kim y Abele, 1988:49)
- Alpheus paracrinitus* Chace, 1962:602 .- Banner y Banner, 1964:92.- Crosnier y Forest, 1965a:605.- Banner y Banner, 1966a:115, fig.41.- Crosnier y Forest, 1966:254, fig.15 a-f .- Banner y Banner, 1967:278.- Pequegnat y Ray, 1974:246, 49e, 51.- Miya, 1974:157, lám.31.- Abele, 1979:275.- Carvacho, 1979:454.- Brusca, 1980:252.- Banner y Banner, 1981b:37.- Carvacho y Ríos, 1982:283.- Wicksten, 1983:45.- Banner y Banner, 1984:42.- Kim y Abele, 1988:49, fig.20.- Villalobos *et al.*, 1989:22.- Flores, 1991:102.- Wicksten, 1991:151.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993b:306

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro triangular, agudo, alcanzando casi la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular y con cerdas pequeñas en los márgenes laterales; carena rostral redondeada dorsalmente. Las capuchas oculares son ligeramente redondeadas, muy poco elevadas y tienen el margen anterior convexo; surcos órbito-rostrales someros llegando a la mitad del nivel de los ojos. El estilocerito es espiniforme, casi alcanza el margen distal del primer

segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es más corto que el carpocerito y tiene el margen lateral casi recto, la lámina interna es redondeada, estrechándose distalmente y es más corta que la espina lateral, la cual tiene la punta levemente dirigida hacia adentro. El basicerito tiene la espina lateral pequeña, aguda, siendo más corta que el estilocerito.

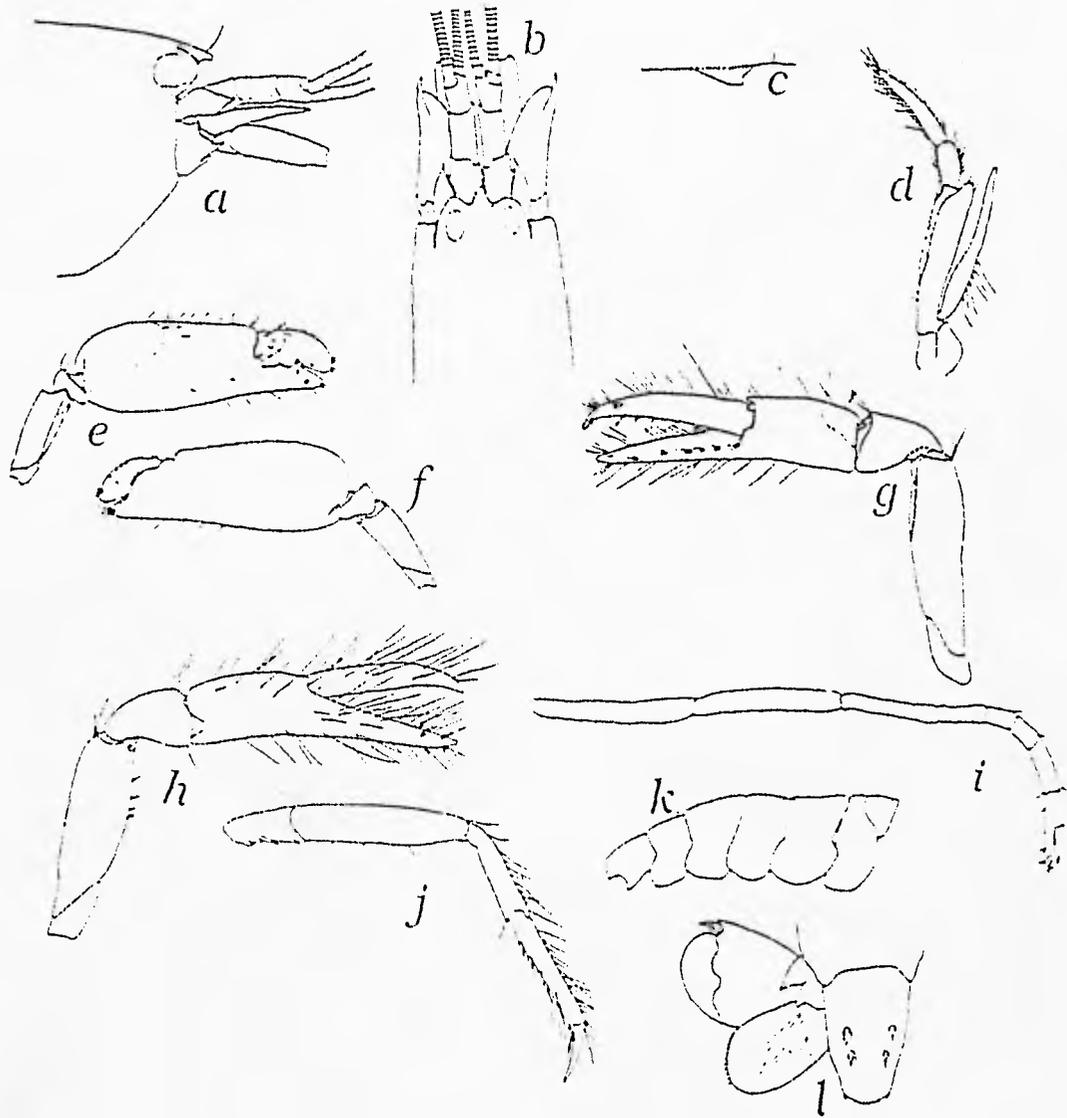
La quela mayor es ligeramente comprimida y su longitud 3.1 veces su ancho; la palma no tiene ningún surco transverso ni longitudinal; el dedo móvil tiene el margen superior algo arqueado terminando en una punta obtusa que excede al dedo fijo; el mero tiene una espina aguda en el margen inferior distal. La quela menor, es casi 5.0 veces más larga que ancha, la superficie interna presenta cerdas largas principalmente en los dedos; el mero tiene el margen inferior distal armado con una espina aguda. El segundo par de pereiópodos alcanza el final del carpocerito con el primer segmento carpal; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela; el primer segmento carpal es casi 2.0 veces el largo del segundo, éste último es subigual al cuarto y 1.7 veces el largo del tercero. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son simples, delgados y levemente curvados, midiendo 0.4 del largo del propodio; el propodio es casi tan largo como 1.3 veces el largo del carpo y su margen inferior está armado con siete pares de espinas móviles; el carpo presenta los márgenes superior e inferior producidos distalmente; el isquio tiene una espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercero. El abdomen tiene las pleuras redondeadas.

El telson es cerca de 1.4 veces más largo que su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el margen posterior está ligeramente producido. Los urópodos son casi del mismo largo del telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente pequeño fijo, que en su lado interior tiene una espina móvil larga que no alcanza el margen distal de éste; el endópodo tiene la parte distal del margen lateral armada con pequeñas espinulas (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Goree, Senegal.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Puerto Peñasco, Sonora, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: se encuentra ampliamente distribuida en los Océanos Índico y Pacífico Central. Atlántico Occidental: de Bermudas a Tobago. Atlántico Oriental: oeste de África (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988; Manning y Chace, 1990).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Agua Verde (Wicksten, 1983), Islas San Francisco y Espíritu Santo (Kim y Abele, 1988), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Puerto Peñasco (Brusca, 1980), Isla San Pedro Nolasco (Wicksten, 1983). Colima: Isla Clarión (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988; Hernández y Martínez, 1992). Guerrero: Bahía Santa Lucía, Acapulco (Wicksten, 1983). Golfo de México, Veracruz: Isla Lobos (Ray, 1974), Arrecife de Enmedio (Hermoso y Martínez, 1991) Yucatán: Isla Pérez, Arrecife Alacrán (Martínez *et al.*, 1989).



**Fig. 28** *Alpheus paracrinitus* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo izquierdo. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

Material examinado: 164 organismos: 80♂, 31♀, 52♀ov, 1juv.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10095, 16.Nov.88, 1♀.- EM12642, 19.Ago.92, 2♂, 5♀ov.- EM12673, 1.Feb.93, 1♀.- EM12734, 19.May.93, 2♂, 2♀ov.- EM12815, 1.Nov.93, 1♂, 1♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM11844a, 17.Feb.92, 1♂, 1♀ov.- EM12776, 13.Jul.93, 15♂, 2♀, 11♀ov.- EM12847, 8.Nov.93, 1♂, 1♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11794b, 18.Feb.92, 2♂, 1♀ov.- EM12854, 9.Nov.93, 1♂, 2♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM1200, 10.Ago.92, 1♂.- EM12021, 10.Ago.92, 4♂, 2♀, 4♀ov, 1juv.- EM12047, 11.Ago.92, 1♂.- EM12073, 11.Ago.92, 1♀.- EM12083a, 11.Ago.92, 5♂, 4♀ov.- EM12688, 8. Feb.93, 6♂, 5♀, 3♀ov.- EM12713, 9.Feb.93, 6♂, 4♀.- EM12719, 10.Feb.93, 2♂.-EM12761, 12.Jul.93, 8♂, 2♀, 4♀ov.- EM12793, 15.Jul.93, 21♂, 11♀, 12♀ov.- EM12874, 11.Nov.93, 1♂, 2♀ov.

Medidas: Machos: L.C. 3.0 - 5.3 mm; L.T. 7.2 - 12.5 mm. Hembras: L.C. 2.0 - 3.6 mm; L.T. 5.0 - 9.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.5 - 4.7 mm; L.T. 9.7 - 12.7 mm.

Habitat: Entre rocas y coral; sobre *Thalassia testudinum* y *Porites lisas*, de la zona intermareal a 5 m (Chace, 1972).

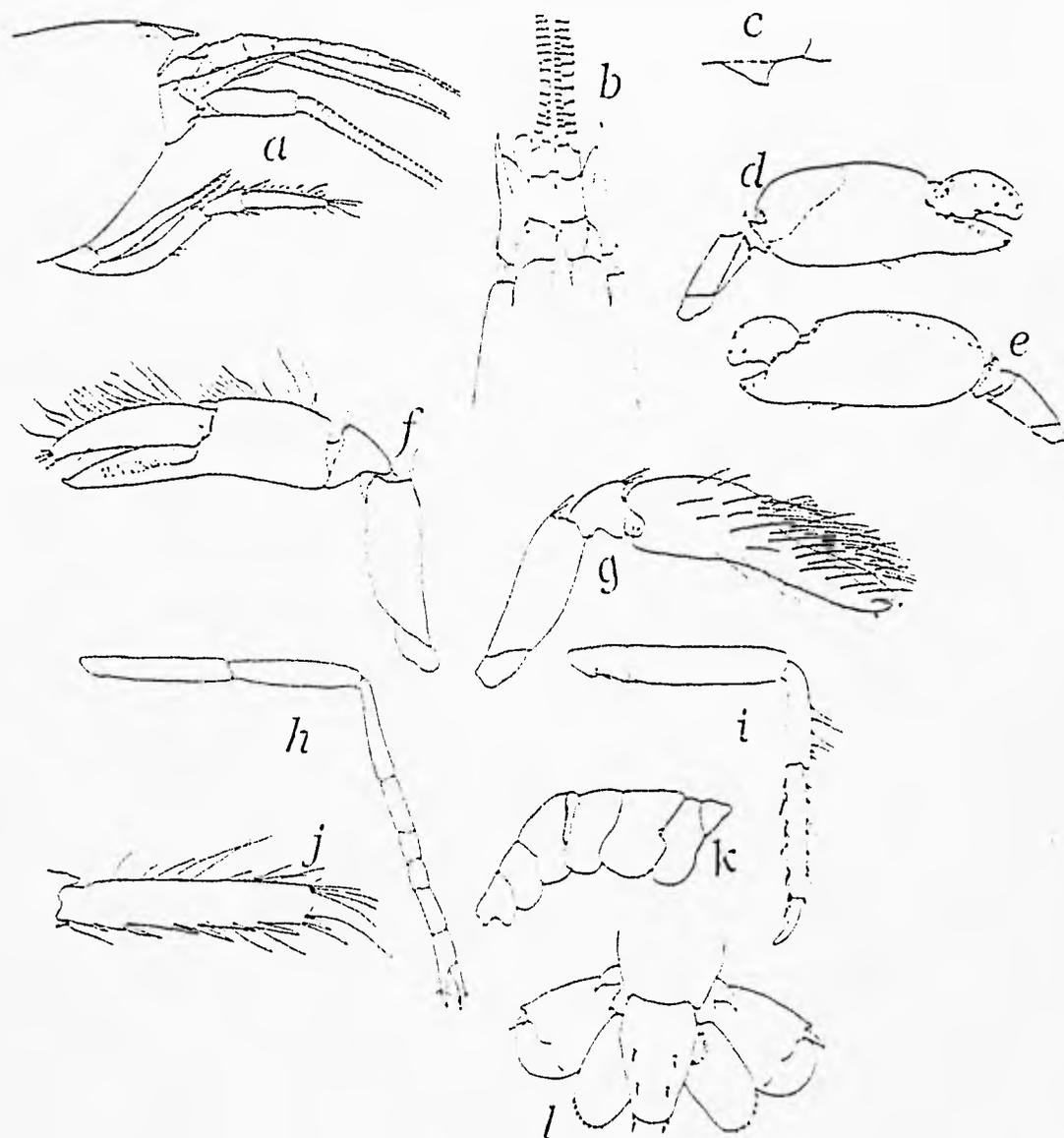
*Alpheus rostratus* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 29)

*Alpheus rostratus* Kim y Abele, 1988:51, fig. 21.- Hendrickx, 1992:8.- Ríos, 1992:6.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993:306.

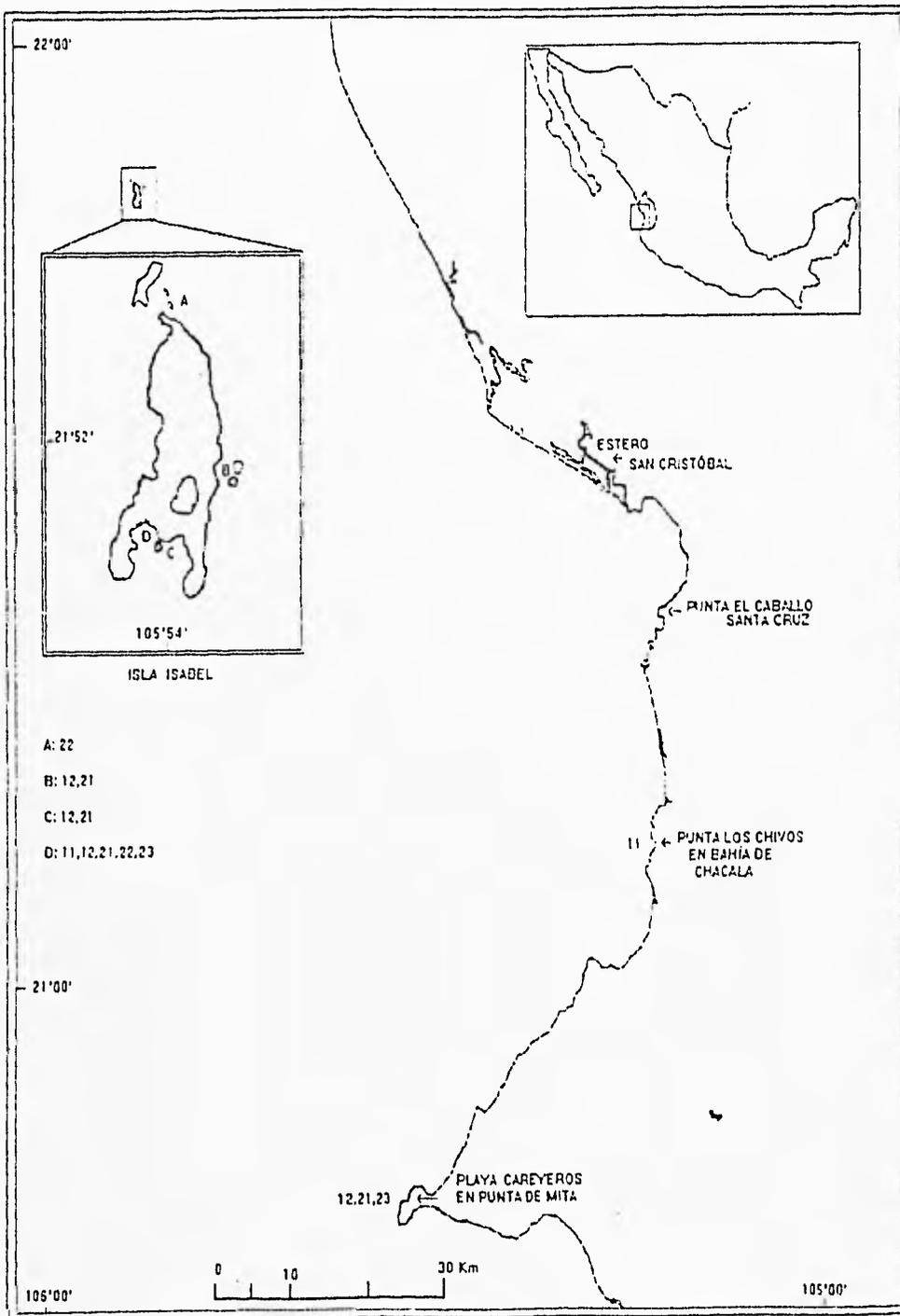
Características morfológicas de reconocimiento: Rostro muy largo alcanzando casi el final del primer segmento antenular, carena posrostral evidente y redondeada dorsalmente. En vista dorsal las capuchas oculares quedan por debajo del nivel de la carena rostral, el margen anterior es sinuoso; el surco órbito-rostral es estrecho y posteriormente alcanza la mitad de los ojos y no está claramente delimitado. El caparazón presenta el margen pterigostomiano, debajo de la base del basicerito, producido anteriormente. El margen inferior del primer segmento del pedúnculo antenular tiene una carena en forma de gancho que termina en una punta aguda; el segundo es tan largo como cerca de 1.5 veces su ancho, casi del mismo largo que la parte visible del primer segmento y 1.2 veces el largo del tercero. El estilocerito es ancho en la base y se va estrechando hacia la punta, la cual alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafoerito es un poco estrecho, margen lateral con la parte proximal ligeramente cóncava, la espina distal sobrepasa el final de carpocerito; lámina interna con la parte distal muy estrecha y alcanzando

muy cerca de la espina lateral; la fisura que separa estas dos estructuras es muy larga. El basicerito tiene la espina lateral esbelta. El carpocerito sobrepasa al pedúnculo antenular por 0.33 de la longitud del tercer segmento del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo es delgado y sobrepasa con el tercio distal del último segmento al carpocerito, el último segmento es cerca de 2.0 veces el largo del penúltimo y éste es cerca de 2.0 veces su ancho; el exópodo alcanza casi el final del penúltimo segmento. El primer par de pereiópodos alcanza con la parte distal del carpo el final del carpocerito. La quela mayor mide cerca de 2.8 veces su ancho, con los dedos ocupando el tercio distal, el dedo móvil tiene el margen superior un poco arqueado, éste es muy comprimido y termina en una punta redondeada la cual sobrepasa un poco a la del dedo fijo; la palma es ligeramente hinchada y no presenta surcos ni depresiones; el mero tiene el margen inferior armado con una espina distal pequeña. La quela menor es delgada, su largo mide cerca de 4.0 veces el ancho y la mitad del margen inferior es ligeramente cóncava; los dedos miden 1.2 veces el largo de la palma, la cara interna de ambos presenta cerdas largas; el dedo móvil en los machos no presenta "balaeniceps"; la superficie interna de la palma con cerdas en la mitad anterior y con un diente de punta redondeada en el margen superior cerca de la articulación dactilar; el mero tiene el margen inferior liso y terminado en una espina pequeña. El segundo par de pereiópodos sobrepasa con la parte distal del mero el final del carpocerito; los dedos miden 1.2 veces el largo de la palma; el primer segmento carpal es cerca de 1.8 veces el largo del segundo, el segundo es 2.0 veces el largo del tercero, el tercero es subigual al cuarto y el quinto es ligeramente más corto que el segundo. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son simples, delgados, miden cerca de 0.4 del largo del propodio y presentan la punta dirigida hacia abajo; el propodio es cerca de 1.3 veces el largo del carpo y presenta el margen inferior armado con seis pares de espinas más un par distal, éstas últimas alcanzan la mitad del largo del dactilo; el mero es delgado y mide cerca de 4.5 veces su ancho y 1.8 veces el largo del carpo; el isquio presenta una espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercero. Las pleuras de las somitas abdominales son redondeadas en ambos sexos; en las hembras los esternitos abdominales no presentan espina media, mientras que en los machos los dos primeros esternitos presentan una espina con punta redondeada. El telson es cerca de 1.7 veces más largo que su ancho anterior, la superficie dorsal presenta dos pares de espinas y una depresión longitudinal media, el margen posterior está armado con dos pares de espinas laterales, el par interno es casi 2.0 veces el largo del par externo. Los endópodos uropodales presentan pequeñas cerdas en el margen distal y una depresión en la mitad anterior del margen interno, los exópodos presentan una sutura transversa en la superficie dorsal y una espina delgada móvil en el lado interno del diente lateral, que alcanza el margen distal (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** Según Kim y Abele (1988) *Alpheus rostratus* está relacionada con *Alpheus paracrinitus*, diferenciándose de ésta última por las siguientes características: En *Alpheus rostratus* el rostro es más largo, alcanzando casi el final del primer



**Fig. 29 *Alpheus rostratus*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior de caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) superficie externa del primer pereiópodo mayor. E) superficie interna del primer pereiópodo mayor. F) superficie externa del primer pereiópodo menor. G) superficie interna del primer pereiópodo menor. H) segundo pereiópodo derecho. I) tercer pereiópodo derecho. J) dactilo y propodio del tercer pereiópodo. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).



**Fig. 30** Distribución de las especies del género *Alpheus* pertenecientes a los grupos *Obesomanus*, *Crinitus*, *Diadema* y el género *Alpheus saxidomus* (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

segmento antenular y no presenta cerdas en los márgenes laterales de éste; en *Alpheus paracrinitus*, el rostro es más corto, presentando cerdas en los márgenes laterales. En *A. rostratus* presenta la lámina interna del escafocerito más estrecha que en *A. paracrinitus* y el antepenúltimo segmento del tercer maxilípodo en *A. rostratus* no tiene el margen distal tan producido anteriormente, como sucede en *A. paracrinitus*. Aunado a esto, la presente especie tiene también dimorfismo sexual ya que en los machos la mitad del margen de los dos primeros esternitos abdominales llevan una espina con punta redondeada, mientras que en las hembras dicha espina es ausente. A pesar de éstas diferencias, Ríos (1992), considera que *A. rostratus* es sinónimia de *A. paracrinitus*, ya que al analizar las características más importantes para diferenciar a estas dos especies en los dos organismos que revisó presentan grandes variaciones por lo que él no asegura tener a las dos especies.

**Localidad tipo:** Bahía Darwin, Isla Tower de las Islas Galápagos, Ecuador.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Concepción, Baja California Sur, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Isla Espíritu Santo (Kim y Abele, 1988). Nayarit: Isla Isabel (Kim y Abele, 1988).

**Material examinado:** 16 organismos: 9♂, 1♀, 6♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12021f, 10.Ago.92, 1♀.- EM12762, 12.Jul.93, 8♂, 1♀, 5♀ov. - EM12803, 15.Jul.93, 1♂.

**Medidas:** Machos: L.C. 4.0 - 6.0 mm; L.T. 9.7 - 16.0 mm. Hembra: L.C. 2.0 mm; L.T. 6.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.0 - 7.0 mm; L.T. 10.8 - 17.0 mm.

**Habitat:** Entre los intersticios, dentro de rocas de coral muerto en la zona intermareal hasta 5 m de profundidad (Kim y Abele, 1988).

## GRUPO EDWARDSII

Rostro de tamaño variable. Surcos órbito-rostrales de someros a fuertemente marcados. Dientes oculares ausentes (en las especies del Pacífico Oriental). Quela mayor marcadamente comprimida, con surcos transversales cerca del nivel de los dedos, sobre los márgenes superior e inferior y también se extienden hacia las superficies interna y externa de la palma formando áreas con depresiones longitudinales y transversales. Dactílo de la quela menor a veces con "balaeniceps" en los machos. Tercer pereiópodo con el mero generalmente desarmado; dactilos generalmente simples (adaptado de Banner y Banner, 1982 y Kim y Abele, 1988).

Especies incluidas en este grupo: *A. canalis*, *A. firmus*, *A. hebes*, *A. hyeyoungae*, *A. longinquus*, *A. tenuis*, *A. umbo*.

*Alpheus canalis* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 31)

*Alpheus canalis* Kim y Abele, 1988: 28, fig. 30.- Villalobos *et al.*, 1989:20.- Flores, 1991:106.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Hendrickx, 1992:9.- Ríos, 1992:4.- Wicksten y Hendrickx, 1992:4.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro espiniforme, alcanza la mitad del primer segmento del pedúnculo antenular, la carena rostral se ensancha posteriormente, surcos orbito-rostrales anchos y poco profundos. La capuchas oculares están ligeramente elevadas y tienen el margen anterior casi recto. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene su margen inferior armado con una carena pequeña de forma triangular, el segundo segmento es cerca de 2.0 veces más largo que ancho, ligeramente menos largo que la parte visible del primer segmento y 1.5 veces el largo del tercero. El estilocerito es ancho en la base y termina en una espina aguda, la cual alcanza la parte distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es más corto que el carpocerito, el margen lateral es casi recto; la lámina interna es angosta distalmente y más corta que la espina lateral. Basicerito con la espina lateral aguda y pequeña. El tercer maxilípodo alcanza con el tercio distal del último segmento el final del carpocerito; el último segmento es casi 2.5 veces el largo del penúltimo segmento y es 4.7 veces tan largo como su ancho proximal; el margen distal es truncado y con cerdas largas; el penúltimo segmento mide 1.6 veces su ancho y tiene los márgenes superior e inferior armados con cerdas largas; el exópodo alcanza la parte distal del antepenúltimo segmento.

La quela mayor del primer par de pereiópodos es 3.0 veces más larga que ancha y presenta cerdas largas en la mitad distal; la superficie externa de la palma presenta el surco transversal superior en forma de U, el cual se extiende hacia la parte posterior, el hombro proximal superior no sobresale a este surco; el surco transversal inferior es profundo con forma de V invertida; la superficie interna de la palma tiene el surco transversal superior en forma de U y el inferior en forma de V invertida, son menos marcados que los externos y también se extienden hacia la parte posterior de la palma; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela y son casi tan anchos como la palma; el mero tiene el margen distal inferior armado con una espina pequeña. La quela menor es cerca de 2.8 veces más larga que ancha; la superficie interna presenta cerdas largas principalmente en los dedos; el mero tiene el margen inferior distal armado con una pequeña espina. El segundo par de pereiópodos con los dedos de la quela ocupando casi la mitad de ésta, el primer segmento carpal es cerca de 1.8 veces el largo del segundo, el segundo es cerca de 2.1 veces el largo del tercero, este último es subigual al cuarto y el quinto es 1.5 veces el largo del cuarto. Los dactilos

del tercer par de pereiópodos son simples, miden 0.4 veces el largo del propodio y tienen la punta dirigida hacia abajo; el propodio tiene el margen inferior armado con seis pares de espinas móviles más un par distal; el mero mide cerca de 1.5 veces el largo del propodio y 3.6 veces su ancho; el isquio tiene una espina pequeña proximal en el margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercero. El abdomen tiene las cuatro primeras pleuras redondeadas, siendo la quinta más aguda.

El telson tiene una longitud de cerca de 1.4 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas y presenta una depresión longitudinal media, el margen posterior está ligeramente producido y armado con pequeñas espínulas además de los dos pares de espinas posteriores. Los urópodos son más largos que el telson, los exópodos son anchos y presentan una espina móvil delgada e incolora en el lado interno del diente lateral, el endópodo tiene la superficie dorsal con una depresión en el ángulo anterior interno (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Bahía Norte de Isla San Francisco, Baja California Sur, Golfo de California, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: De Isla Tiburón, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Las Animas (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Islas San Marcos, Coronado, Carmen y San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Francisco (Kim y Abele, 1988), Islas Espíritu Santo y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Los Algodones, Ensenada de San Francisco (Kim y Abele, 1988), Islas Tiburón y San Esteban (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a), Isla Isabel (Kim y Abele, 1988) Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992), Isla Jaltemba (Kim y Abele, 1988). Oaxaca: Tangola-Tangola (Kim y Abele, 1988).

**Material examinado:** 155 organismos: 52♂, 67♀, 35♀ov, 1juv.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12686, 4.Feb.93, 8♂, 2♀, 4♀ov.

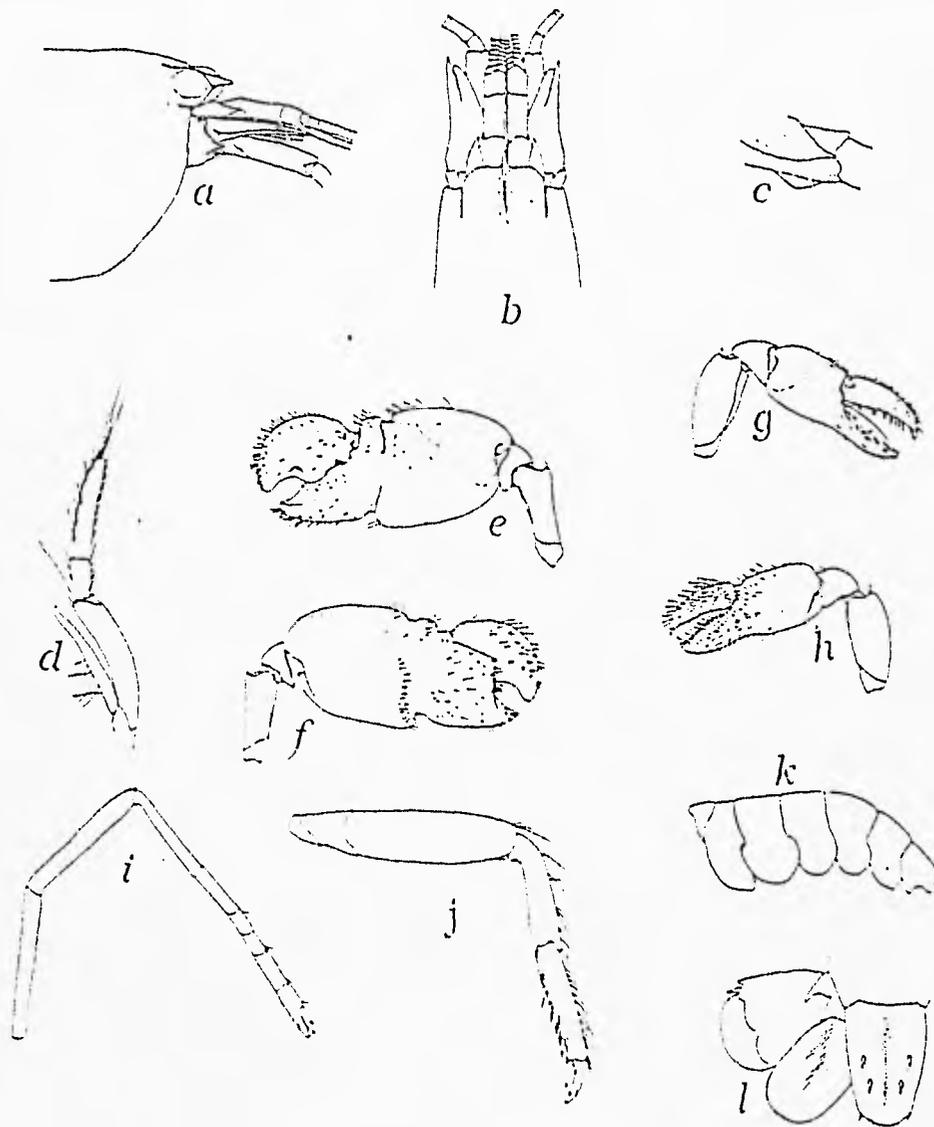
Punta El Caballo en Santa Cruz, Nay. EM12831, 4.Feb.93, 3♂, 5♀, 2♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM11893, 29.Mar.92, 2♀ov.- EM12256, 29.Mar.92, 1♂, 1♀ov.- EM12638, 19.Ago.92, 3♂, 4♀, 4♀ov.- EM12651, 31.Ene.93, 2♂, 4♀.- EM12664, 1.Feb.93, 2♂, 13♀.- EM12739, 19.May.93, 7♂, 1♀, 5♀ov.- EM12811, 1.Nov.93, 10♂, 13♀, 10♀ov.

Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM12860, 10.Nov.93, 3♂, 2♀, 1♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12783, 13.Jul.93, 2♂, 2♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11978, 10.Ago.92, 1♂.- EM11986, 10.Ago.92, 1♂, 1♀.- EM11203a, 10.Ago.92, 1♂.- EM12017a, 10.Ago.92, 1juv.- EM12693, 8.Feb.93, 3♀.- EM12704, 9.Feb.93, 2♂, 5♀, 1♀ov.-



**Fig. 31 *Alpheus canalis*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

EM12717, 10.Feb.93, 1♂, 1♀ov.- EM12767, 12.Jul.93, 1♂, 1♀ov.- EM12799, 15.Jul.93, 1♂, 1♀.- EM12869, 11.Nov.93, 3♂, 1♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.7 - 11.0 mm; L.T. 7.6 - 27.2 mm. Hembras: L.C. 2.5 - 5.5 mm; L.T. 7.0 - 15.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.0 - 10.0 mm; L.T. 8.0 - 27.0 mm.

**Habitat:** En playas arenosas, lodo, rocas y coral. De la costa hasta 37 m de profundidad (Kim y Abele, 1988).

*Alpheus firmus* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 32)

*Alpheus firmus* Kim y Abele, 1988:93, fig 39.- Abele y Kim, 1989:15.- Wicksten y Hendrickx, 1992:4

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es corto de forma triangular y no alcanza la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular; la carena rostral se extiende posteriormente más allá del final de los ojos. Las capuchas oculares no presentan diente anterior y en vista dorsal se ven infladas quedando a nivel de la carena rostral, el margen anterior es redondeado; el surco órbito-rostral que se encuentra entre las capuchas es poco profundo y ancho en su parte media. El primer segmento del pedúnculo antenular, presenta en el margen inferior una carena ancha de forma triangular; el segundo es 1.3 veces el largo de la parte visible del primer segmento y el tercero es ligeramente casi del mismo largo que esta parte. El estilocerito es ancho en la base y distalmente termina en una punta aguda, la cual alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito tiene la mitad del margen lateral ligeramente cóncavo terminando en una espina que sobrepasa el final del pedúnculo antenular; la lámina interna se va estrechando hacia la punta y termina en forma redondeada, sin llegar a alcanzar el final de la espina lateral; la fisura que se encuentra entre la lámina interna y la espina lateral es profunda, midiendo 0.33 veces del largo total del escafocerito. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El basicerito no presenta espina lateral. El tercer maxilípedo alcanza con la parte distal del último segmento, el final del carpocerito; el penúltimo segmento mide la mitad del largo del último y es de 1.8 a 3.4 veces su ancho; el exópodo alcanza la porción distal del penúltimo segmento. El primer pereiópodo mayor alcanza con casi la mitad proximal de la quela el final distal del carpocerito. La quela mayor es 2.0 a 2.2 veces más larga que ancha; los dedos ocupan 0.4 del largo de la quela, el dedo móvil en vista dorsal es algo ancho, presenta el margen superior un poco convexo y termina en una punta aguda de forma triangular; el dedo fijo termina en un diente agudo el cual está dirigido hacia arriba; las superficies interna y externa de la palma presentan surcos transversos superior e inferior, la interna tiene el surco transversal superior algo profundo y ancho con los bordes laterales redondeados, en vista dorsal el hombro proximal no sobrepasa a dicho

surco; la depresión superior interna es de forma triangular elongada y se extiende hacia la parte posterior alcanzando casi el margen proximal de la palma; el surco transversal inferior es profundo con el hombro proximal redondeado, sin producirse anteriormente; la depresión inferior interna es profunda y presenta forma de "U" invertida, la cual en vista anterior no está claramente delimitada y se continúa hacia una depresión longitudinal que es paralela al margen inferior de la palma; sobre la palma en medio de la depresión superior e inferior existe una depresión de forma redondeada; la superficie externa presenta los surcos transversal superior e inferior con las mismas características que los de la superficie interna, presentando sólo diferencia en la depresión superior, la cual es rectangular elongada y se extiende hacia una sutura oblicua en la depresión inferior que es de forma estrecha y profunda, con forma de "V" invertida delimitada posteriormente y en la depresión que se encuentra sobre la palma, entre la depresión superior e inferior que es de forma longitudinal; el largo del mero es menos de 2.0 veces su ancho, el margen inferior es liso y no presenta espina en la parte distal. La quela menor del primer par de pereiópodos es 3.8 veces más larga que ancha, los dedos ocupan menos de 0.5 en el largo de la quela; la superficie interna tiene una depresión longitudinal corta cerca del margen superior, una muesca transversal inferior poco profunda y una depresión longitudinal cerca del margen inferior, también presenta un diente con la punta redondeada a nivel de la articulación dactilar; en la mitad de la superficie externa de la palma se localiza una depresión ancha y oblicua; el dedo móvil sólo en los machos presenta "balaeniceps", los cuales están bien desarrollados en todo lo largo del dedo, la porción superior de este dedo se ensancha bilateralmente dando lugar a la formación de dos lóbulos amplios, siendo la longitud de este dedo dos veces su ancho; el dedo fijo en ambas caras laterales lleva una franja de cerdas al nivel de la articulación dactilar; el mero es 2.0 veces más largo que ancho, el margen inferior interno es liso y no presenta espina en la parte distal. El segundo par de pereiópodos sobrepasa el extremo distal del carpocerito con más de la mitad del largo del primer segmento carpal; los dedos de la quela son casi del mismo largo de la palma; el primer segmento carpal es ligeramente menos de 1.3 veces el largo del segundo, el cual es casi 2.0 veces más largo que el tercero, éste último es casi del mismo largo que el cuarto y el quinto es 1.1 veces más largo que el segmento anterior. El tercer par de pereiópodos tiene los dactilos simples y ligeramente curvados y miden 0.3 del largo del propodio; el propodio es 1.4 veces más largo que el carpo y presenta de ocho a diez espinas móviles sobre el margen inferior, de las cuales tres se encuentran en el extremo distal, siendo una de ellas más larga y alcanza casi la mitad del largo del dactilo; el mero es cerca de 4.8 veces más largo que ancho y 1.9 veces la longitud del carpo; el isquio presenta una espina móvil en el margen inferior. El cuarto par de pereiópodos es similar al tercer par presentando también una espina móvil en el margen inferior del isquio. El quinto par de pereiópodos es mucho más delgado que el tercero y carece de espina móvil en el isquio. Las pleuras de las cuatro primeras somitas abdominales en las hembras son ampliamente redondeadas y algo estrechas en los machos, la pleura de la quinta somita tiene el margen posterolateral subrectangular, sin espina media en los esternitos abdominales. El telson tiene una longitud de cerca de 1.4 veces su ancho anterior, la superficie

dorsal presenta dos pares de espinas anchas y no presenta depresión longitudinal a la mitad de la superficie dorsal; el margen posterior es algo convexo y presenta dos pares de espinas a cada lado del margen lateral, siendo las internas más largas que las externas, además de las espínulas en su porción media. Los exópodos de los urópodos presentan en vista dorsal una sutura transversa que forma dos lóbulos, el margen lateral termina en un diente fijo pequeño que presenta en su lado interno una espina móvil que no llega a alcanzar el margen distal del exópodo; el margen distal de los endópodos presenta pequeñas espinas y una depresión dorsal muy marcada en la mitad anterior del endópodo (adaptado de Kim y Abele, 1980).

**Observaciones:** Kim y Abele (1988) notaron que esta especie presenta algunas variaciones con respecto al basicerito. En algunos organismos esta estructura tiene una espina lateral, la cual se encuentra en la base del escafocerito, mientras que en otros organismos no la tienen. Estos autores mencionan que la presencia o ausencia de esta espina está relacionada con el largo del penúltimo segmento del tercer maxilípodo y con la relación de longitud que existe entre éste y el último segmento. Los organismos con el basicerito armado tienen el penúltimo segmento del tercer maxilípodo más corto y su longitud es de 1.3 a 1.6 veces el largo del último; en los que tienen el basicerito desarmado el penúltimo segmento es más largo y la relación de longitud es de 1.0 a 1.2 veces el largo del último. Los ejemplares capturados en este estudio no presentan espina lateral en el basicerito, sin embargo, no concuerdan con la relación de longitud entre el penúltimo y último segmentos del tercer maxilípodo que mencionan Kim y Abele (1988) para este caso, ya que fue de 1.3 a 2.0 veces. Por otro lado, al no haber obtenido ejemplares con espina en el basicerito, no se puede saber si el penúltimo segmento del tercer maxilípodo era o no largo. Esta especie es muy parecida a *A. heterochelis*, por la forma del rostro y las capuchas oculares, y a *Alpheus pontederiae*, *Alpheus strenuus* y a *Alpheus pacificus* por la forma de la quela mayor del primer par de pereiópodos. Sin embargo, la presente especie se distingue de las anteriores porque tiene más largo el penúltimo segmento del tercer maxilípodo. Es importante mencionar que este alfeido ha sido reportado sólo para Panamá (Kim y Abele, 1988; Abele y Kim, 1989), por lo que en este estudio ha sido ampliado su límite norte al Estero San Cristobal en la Bahía de Matanchén en Nayarit, México.

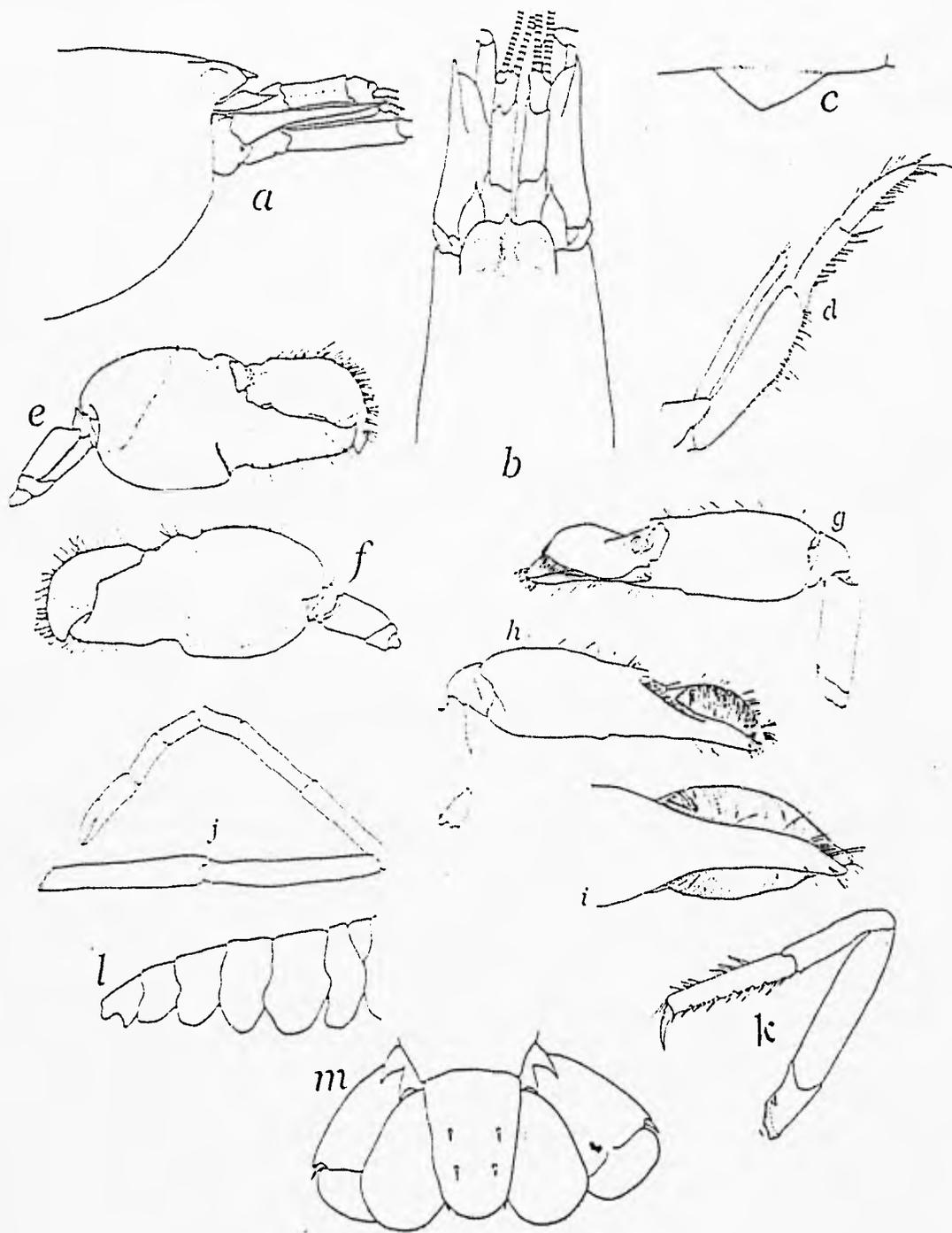
**Localidad tipo:** Compuerta Miraflores, Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: Sólo conocida para la compuerta de Miraflores y Punta Patilla en la costa del Pacífico de Panamá (Kim y Abele, 1988; 1989).

**Localidades citadas:** Ninguna.

**Material examinado:** 14 organismos: 5♂, 3♀, 6♀ov.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12759, 23. May.93, 4♂, 1♀, 4♀ov.



**Fig. 32** *Alpheus firmus* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor en machos. H) superficie interna del primer pereiópodo menor en machos. I) parte ventral del primer pereiópodo menor en machos. J) segundo pereiópodo izquierdo. K) tercer pereiópodo izquierdo. L) abdomen. M) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

Punta El Caballo en Santa Cruz, Nay. EM12685, 4.Feb.93, 1♂, 2♀, 2♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 9.0 - 11.0 mm; L.T. 22.5 - 32.7 mm. Hembras: L.C. 6.5 - 9.5 mm; L.T. 18.0 - 24.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 9.0 - 17.0 mm; L.T. 25.0 - 34.5 mm.

**Habitat:** En pozas de marea; desde la línea de costa hasta 10 m de profundidad (Kim y Abele, 1988) y en este estudio.

**Color en vida:** El cuerpo es translúcido, la superficie interna de la palma de los quelípedos mayor y menor es de color verde azulado, punta del dedo móvil de la quela mayor de color anaranjado rojizo.

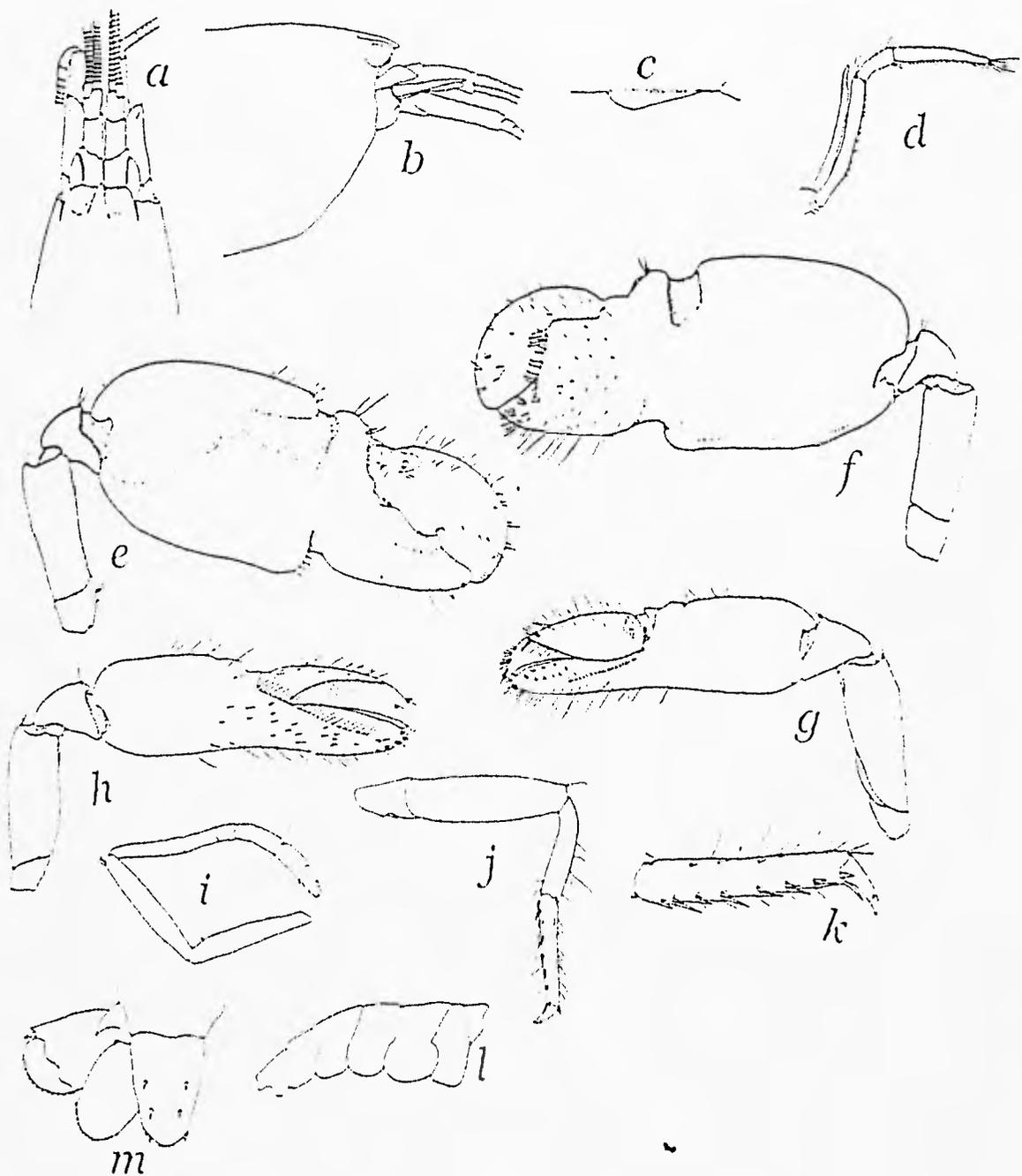
*Alpheus hebes* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 33)

*Alpheus hebes* Kim y Abele, 1988:62, fig.26.- Ríos, 1992:5.- Hendrickx, 1992:9.  
Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.-  
Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es muy corto, dirigido hacia abajo y sobrepasa ligeramente el margen anterior de las capuchas oculares; su ápice es subagudo y de forma triangular; la porción posterior en vista dorsal, está ligeramente carinada. Las capuchas oculares con la porción dorsal están ligeramente infladas pero sin sobrepasar a la carena rostral; el surco órbito-rostral es poco profundo y alcanza el margen posterior de los ojos, el margen anterior de las capuchas oculares es ligeramente redondeado y un poco cóncavo cerca de la base del rostro. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene una carena ventral de forma triangular que se extiende sobre el margen interno; el segundo segmento es 1.6 veces más largo que ancho y 1.2 veces el largo de la parte visible del primer segmento y ligeramente más largo que el tercer segmento. El estilocerito es ancho en la base y se va adelgazando hacia la punta, la cual no alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito tiene el margen lateral casi recto, la espina distal alcanza el final del pedúnculo antenular y casi llega al final del carpocerito; la lámina interna es delgada distalmente y ligeramente más corta que la espina lateral; la fisura que se encuentra entre la lámina y la espina lateral abarca 0.3 del largo del escafocerito. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo alcanza el final del carpocerito con el tercio distal del último segmento, el cual es delgado, 2.3 veces el largo del penúltimo y presenta cerdas largas sobre el margen distal; el penúltimo segmento mide cerca de 3.1 veces su ancho y lleva cerdas largas sobre el margen superior; el antepenúltimo segmento presenta pocas cerdas cortas sobre el margen inferior; el exópodo sobrepasa ligeramente la parte distal del antepenúltimo segmento.

El primer pereiópodo mayor alcanza el final del carpocerito con la parte proximal de la quela, ésta es cerca de 2.5 veces más larga que ancha y presenta cerdas esparcidas sobre la superficie interna de la palma; los dedos son menos anchos que la palma y ocupan el tercio distal del largo de la quela, el dedo móvil está lateralmente comprimido con el margen superior algo arqueado y termina en una punta redondeada; el dedo fijo tiene el margen superior ligeramente cóncavo y el inferior un poco redondeado; la palma es de forma algo elongada, la superficie externa presenta el surco transversal superior ancho y profundo en forma de U y el hombro proximal no lo sobrepasa; la depresión superior es muy marcada y es de forma cuadrada extendiéndose hacia una sutura oblicua que se encuentra en la parte posterior de la palma, la depresión inferior es estrecha y presenta forma de V invertida, la cual se continúa hacia arriba ocupando 0.33 veces del ancho de la palma y está bien delimitada anterior y posteriormente; la depresión superior de la superficie interna de la palma es transversalmente elongada y presenta forma de U, ocupando 0.44 del ancho de la palma; la parte posterior del margen inferior está ligeramente dirigida hacia arriba, el surco transversal inferior es muy profundo, dirigido hacia arriba y con el hombro proximal muy marcado y redondeado; la depresión inferior es ancha, se continúa hacia arriba y ocupa 0.33 del ancho de la palma, que también presenta una depresión longitudinal poco marcada, cerca del margen inferior; el mero es cerca de 2.2 veces más largo que ancho, el margen inferior es liso y no presenta espina distal. La quela menor es cerca de 3.4 veces más larga que ancha y los dedos ocupan menos de 0.5 de esa longitud; la superficie interna de la palma presenta un diente redondeado a nivel de la articulación dactilar; la punta del dedo fijo se sobrepone a la del dedo móvil; en machos el dedo móvil presenta "balaeniceps" bien desarrollados, mientras que el dedo fijo sólo tiene algunas cerdas esparcidas en ambas superficies laterales; el mero es cerca de 2.4 veces más largo que ancho, presenta el margen inferior interno liso y sin espina distal. El segundo par de pereiópodos alcanza el final de carpocerito con la mitad distal del primer segmento carpal; los dedos ocupan más de la mitad del largo de la quela; el primer segmento carpal es cerca de 2.0 veces el largo del segundo, éste es 1.8 veces más largo que el tercero, el cual a su vez es subigual al cuarto y el quinto es 1.7 veces más largo que el segundo segmento. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son anchos en la base y miden 0.3 del largo del propodio; éste último es ligeramente más largo que el carpo, presenta cerdas esparcidas sobre los márgenes superior e inferior y de cinco a siete espinas móviles en el margen inferior más un par distal que alcanza dos tercios del dactilo; el mero es ancho y su largo es cerca de 4.1 veces el ancho; el isquio presenta espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son semejantes al tercero; el cuarto presenta una espina móvil en el isquio. Las pleuras de todos las somitas abdominales son anchas y redondeadas.

El telson tiene una longitud de cerca de 1.4 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas anchas y presenta una depresión media longitudinal; el margen posterior está ligeramente producido y presenta dos pares de espinas cercanas a margen lateral, de las cuales las internas son más anchas y largas, entre ellas se observan cerdas pequeñas. El endópodo uropodal presenta espínulas



**Fig. 33** *Alpheus hebes* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) dactilo y propodio del tercer pereiópodo. L) abdomen. M) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988).

sobre el margen distal; el margen lateral de los exópodos termina en un diente fijo, que en su lado interno lleva una espina móvil cuyo ápice no alcanza el margen distal, la superficie dorsal presenta una línea transversal que forma dos lóbulos (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Isla James en el Archipiélago de las Islas Galápagos, Ecuador.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Punta Willards en Isla Willards, Baja California en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Punta Willards, Bahía San Luis Gonzaga (Kim y Abele, 1988). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Puerto Escondido e Isla San Francisco (Kim y Abele, 1988). Sonora: Ensenada de San Francisco y Bahía Los Algodones (Kim y Abele, 1988). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993), Isla Isabel (Kim y Abele, 1988). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Jalisco: Bahía de Tenacatita (Kim y Abele, 1988). Colima: Islas Socorro (Kim y Abele, 1988) y Clarión (Kim y Abele, 1988; Hernández y Martínez, 1992).

**Material examinado:** 17 organismos: 8♂, 6♀, 1♀ov, 2 juv.

Punta El Caballo en Santa Cruz, Nay. EM11761, 23.Ene.92, 1♂, 1♀ov.- EM11888, 26.Mar.92, 1♀.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10081, 19.Nov.88, 1♂, 1♀.- EM12666, 1.Feb.93, 2♂, 1♀.

Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM11781, 19.Feb.92, 2♂, 2 juv.- EM12091, 13.Ago.92, 1♂.- EM12725, 11.Feb.93, 3♂, 1♀.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.5 - 6.7 mm; L.T. 9.0 - 17.3 mm. Hembras: L.C. 6.5 - 8.0 mm; L.T. 11.7 - 19.0 mm. Hembra ovígera: L.C. 6.0 mm y L.T. 15.3 mm.

**Habitat:** En playas arenosas, lodo y rocas de coral. De la costa hasta 74 m de profundidad (Kim y Abele, 1988).

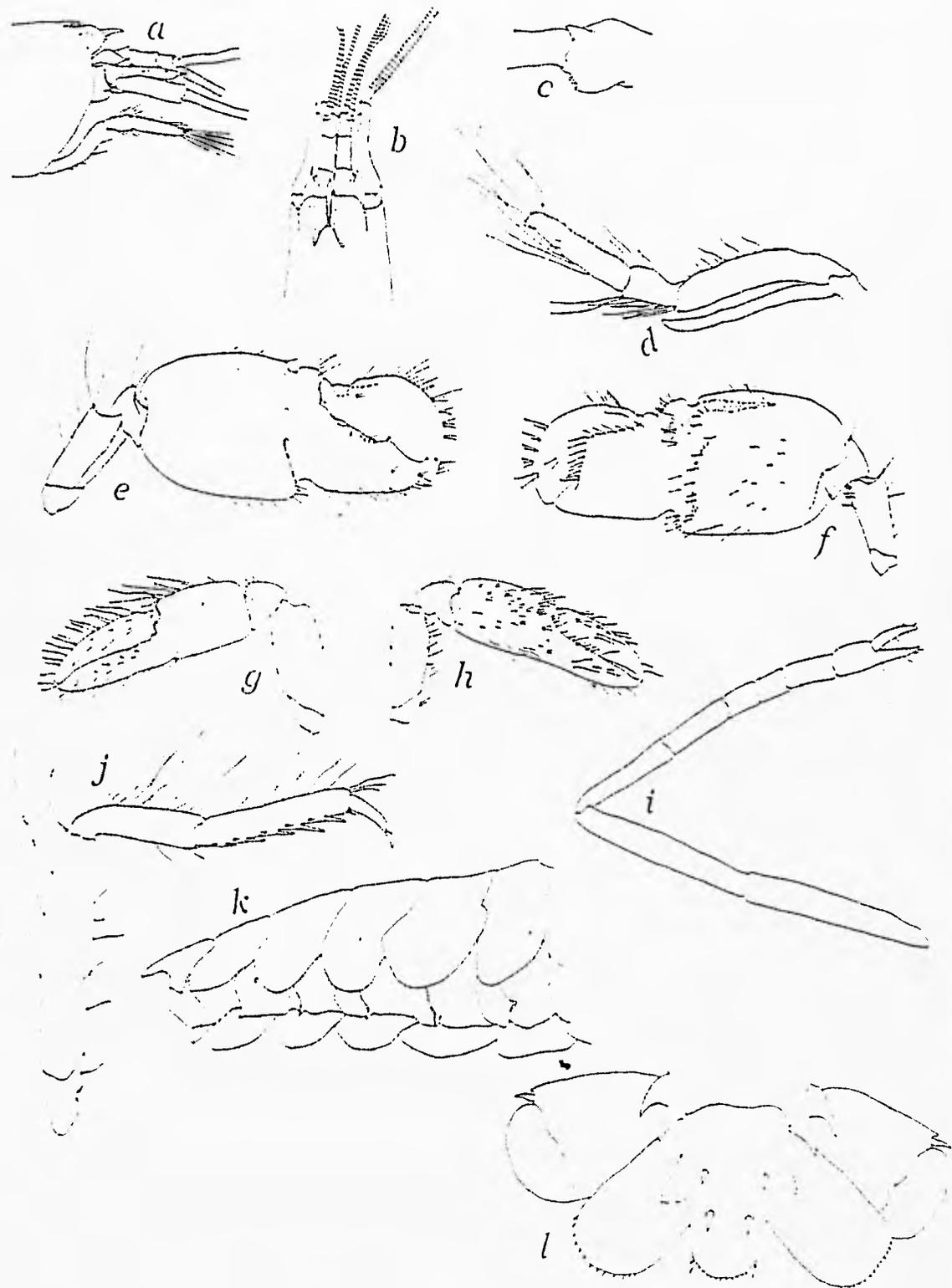
***Alpheus hyeyoungae* Kim y Abele, 1988**  
Fig. 34)

***Alpheus hyeyoungae* Kim y Abele, 1988:75, fig. 31.- Villalobos *et al.*, 1989:20.- Flores, 1991:109.- Hendrickx, 1992:8.- Ríos, 1992:5.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es esbelto y elongado, alcanza la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular, la carena rostral es delgada antes del nivel de los ojos y se ensancha posteriormente en forma de U invertida, quedando más elevada que el nivel de las capuchas oculares; los surcos órbito-rostrales son muy profundos y anchos, extendiéndose más atrás del nivel de los ojos. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene en el margen inferior una carena de forma redondeada que termina en una punta pequeña; el segundo segmento mide 1.8 veces su ancho, es ligeramente más largo que la parte visible del primer segmento y 1.3 veces más largo que el tercero. El estilocerito tiene la punta aguda y excede ligeramente la parte distal del primer segmento antenular. El escafocerito tiene una longitud de casi 3.0 veces su ancho, tiene el margen lateral cóncavo; la lámina interna es angosta, redondeada distalmente y no llega a alcanzar a la espina latero-distal. El basicerito tiene la espina lateral muy pequeña.

La quela mayor es de forma comprimida su longitud es 2.4 veces su ancho; los dedos ocupan 0.56 veces en el largo de la quela; el dedo móvil tiene el margen superior redondeado y termina en una punta redondeada; el dedo fijo en su porción interna el borde cortante se prolonga hacia arriba tapando casi toda la superficie interna del dedo móvil y con el margen superior formado de pequeños tubérculos; la superficie externa de la palma tiene el surco transversal superior en forma de U, el cual se extiende hacia la parte posterior de la palma, el hombro proximal no sobrepasa el nivel de dicho surco; el surco transversal inferior es poco profundo tiene forma de V invertida y está inclinado hacia la parte posterior de la palma; la superficie interna de la palma presenta los mismos surcos, sólo que menos profundos; el mero presenta el margen inferior distal armado con una espina. La quela menor mide 3.3 veces su ancho, tiene cerdas largas sobre la superficie interna y los dedos ocupan un poco más de la mitad del largo de la quela; el mero es semejante al quelípodo mayor. El segundo par de pereiópodos alcanza el final del carpocerito con la parte distal del primer segmento carpal; los dedos de la quela son ligeramente más largos que la palma; el primer segmento es cerca de 1.5 veces el largo del segundo, éste último es cerca de 2.2 veces el largo del tercero, el cual es ligeramente más largo que el cuarto, el quinto es más corto que el segundo y 1.6 veces el largo del cuarto. Los dactilos del tercer par de pereiópodos miden 0.4 veces el largo del propodio y con la punta dirigida hacia abajo; el propodio es cerca de 1.2 veces el largo del carpo y su margen inferior está armado con cinco pares de espinas; el mero es cerca de 1.7 veces el largo del carpo y 4.3 veces su ancho, presentando en el margen inferior cerdas largas y esparcidas; isquio con espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que el quinto no presenta espina móvil en el isquio. Abdomen con las pleuras de las primeras cuatro somitas ampliamente redondeadas en las hembras y en los machos más delgadas; porción ventral con un proceso medio en forma de espina en los segmentos del primero al quinto.

El telson tiene una longitud de cerca de 1.6 veces su ancho anterior, el margen posterior es redondeado presentando además de los dos pares de espinas, pequeñas espínulas; la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas algo fuertes, siendo el par anterior el más pequeño. Los urópodos son más largos y anchos que el



**Fig. 34** *Alpheus hyeyoungae* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente fijo pequeño seguido hacia su lado interno de una espina móvil grande y fuerte; el endópodo tiene una depresión anterior cerca del margen interno y presenta pequeñas espínulas en el margen posterior (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** Esta especie es muy similar a *A. armillatus*, del Atlántico Occidental (como señalan Kim y Abele, 1988); las diferencias son mínimas, siendo la más importante de ellas que *A. hyeyoungae* presenta espinas centrales en todos los esternitos abdominales y *A. armillatus* sólo posee espinas en los dos primeros esternitos.

**Localidad tipo:** Playa noreste de Isla Jaltemba, Rincón de Guayabitos, Nayarit, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Tiburón, Sonora en el Golfo de California, México, a Islas Perlas y Venado, Panamá (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Islas Rasa y Las Animas (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Islas San Marcos, San José, Espíritu Santo y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Islas Tiburón y San Esteban (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Islas María Madre (Hernández y Martínez, 1992) y Jaltemba (Kim y Abele, 1988).

**Material Examinado:** 1 organismo: 1♂.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12116, 12.Ago.92, 1♂

**Medidas:** Macho: L.C. 11.5 y L.T. 20.1 mm.

**Hábitat:** En playas arenosas, rocas y coral. De la costa a 1.3 m (Kim y Abele, 1988).

*Alpheus longinquus* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 35)

?*Alpheus bouvieri* Chace, 1962:610 [no *Alpheus bouvieri* de Milne Edwards, 1878.] (*fide* Kim y Abele, 1988:65)

*Alpheus longinquus* Kim y Abele, 1988:65.- Lemaitre y Alvarez, 1992:42.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993b:306

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro corto y de forma triangular, la punta está ligeramente inclinada hacia abajo y alcanza la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular; la carena rostral es estrecha y no muy marcada, en vista dorsal es redondeada y se ensancha ligeramente hacia la parte

posterior, sobrepasando el nivel posterior de los ojos. Las capuchas oculares están ligeramente infladas en vista lateral, lo que hace que sobrepasen el nivel medio de la carena rostral, su margen anterior no está armado, es ligeramente redondeado y cóncavo cerca de la base del rostro; el surco órbito-rostral no es profundo y no está delimitado posteriormente. El primer segmento del pedúnculo antenular presenta una carena que se extiende sobre el margen interno; el segundo segmento es algo ancho, su largo es cerca de 1.3 la parte visible del primer segmento y 1.2 veces el tercero. El estilocerito es ancho en la base y se adelgaza hacia la parte distal hasta terminar en una punta redondeada, que no llega a alcanzar el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es cerca de 3.0 veces más largo que ancho; la mitad del margen lateral es ligeramente cóncava, la espina distal está dirigida hacia adentro y alcanza o sobrepasa ligeramente el final del pedúnculo antenular; la lámina interna es estrecha distalmente y es más corta que la espina distal del margen lateral; la fisura que se encuentra entre la lámina y la espina lateral ocupa 0.33 del largo del escafocerito. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El basicerito presenta un pequeño diente lateral. El tercer maxilípedo sobrepasa con la mitad distal del último segmento al carpocerito; el último segmento es delgado distalmente y presenta cerdas largas en los márgenes distal y superior; el penúltimo segmento mide cerca de 2.0 veces su anchura anterior y también presenta cerdas largas en los márgenes superior e inferior, el antepenúltimo segmento sólo presenta cerdas cortas sobre el margen superior; el exópodo sobrepasa el final del antepenúltimo segmento. El primer pereiópodo mayor alcanza con casi todo el carpo el final del carpocerito. La quela mayor tiene una longitud de cerca de 2.8 veces su ancho y presenta cerdas esparcidas cortas sobre la superficie interna especialmente en la parte distal; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil es lateralmente comprimido y tiene el margen superior arqueado, la punta es alargada, redondeada y sobrepasa a la punta del dedo fijo; el dedo fijo tiene el margen superior del borde cortante cóncavo y el margen inferior casi recto; la palma es algo elongada, la superficie externa presenta el surco transversal superior profundo, en forma de U y con el hombro proximal sin sobrepasar a éste; la depresión longitudinal superior está bien definida y tiene forma rectangular, extendiéndose hacia la parte posterior de la palma hasta llegar a una sutura oblícua; la depresión inferior de esta superficie es estrecha, con forma de V invertida y ocupa 0.33 del ancho de la palma; la superficie interna presenta una depresión transversal superior en forma de U elongada y ocupa 0.33 del ancho de la palma, el surco transversal inferior es muy profundo, ancho y presenta el hombro proximal ancho y redondeado; el mero mide cerca de 2.0 veces su ancho y tiene el margen interno inferior liso y sin espina distal. La quela menor del primer par de pereiópodos es robusta, con una longitud de cerca 3.1 veces su ancho, presenta cerdas largas y densas sobre la superficie interna de la palma y un diente a nivel de la articulación dactilar; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil tienen el margen superior redondeado y termina en una punta aguda muy arqueada que sobrepasa al dedo fijo; el mero mide cerca de 2.0 veces su ancho y presenta el margen inferior interno liso y sin diente distal. El segundo par de pereiópodos alcanza el final del carpocerito con la mitad distal del primer segmento

carpal, los dedos de la quela son ligeramente más cortos que la palma; el primer segmento carpal es cerca de 2.1 veces el largo del segundo, éste es 1.9 veces el largo del tercero, el cual es ligeramente más corto que el cuarto y el quinto es 1.7 veces el largo del cuarto. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son simples, anchos en la base y miden cerca de 0.3 del largo del propodio; el propodio presenta cerdas esparcidas sobre el margen superior y cuatro pares de espinas en el margen inferior, más un par distal que alcanza la mitad del dactilo; el carpo es cerca de 0.8 del largo del propodio y tiene el margen superior ligeramente producido distalmente; el mero es ancho y es 1.5 veces el largo del propodio; el isquio no presenta espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y el quinto pares de pereiópodos son semejantes al tercer par. Las pleuras de los somitas abdominales son anchas y redondeadas en ambos sexos.

El telson tiene una longitud de cerca de 1.6 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas fuertes y con una depresión longitudinal media, los márgenes laterales son casi rectos, el margen posterior está producido a nivel medio y se encuentra armado con dos pares de espinas a cada lado. Urópodos con los endópodos armados con pequeñas cerdas espiniformes en el margen distal y una depresión poco marcada en la mitad anterior de la superficie dorsal; el exópodo presenta una espina móvil distal en el margen lateral, flanqueada externa e internamente por un diente agudo; la espina móvil alcanza o sobrepasa ligeramente el margen distal del exópodo (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Bahía Braithwaite en Isla Socorro del Archipiélago Revillagigedo, Colima, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Agua Verde, Baja California Sur, Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Agua Verde, Cabeza Ballena e Isla San Francisco (Kim y Abele, 1988). Sinaloa: Isla Isabel (Kim y Abele, 1988) Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Jalisco: Bahía Tenacatita (Kim y Abele, 1988). Colima: Islas Socorro y Clarión (Kim y Abele, 1988; Hernández y Martínez, 1992).

**Material examinado:** 61 organismos: 28♂, 18♀, 15♀ov.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12683, 3.Feb.93, 1♀.

Punta El Caballo en Santa Cruz, Nay EM11873, 29.Mar.92, 2♂, 3♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12652, 31.Ene.92, 3♂, 5♀, 2♀ov.-

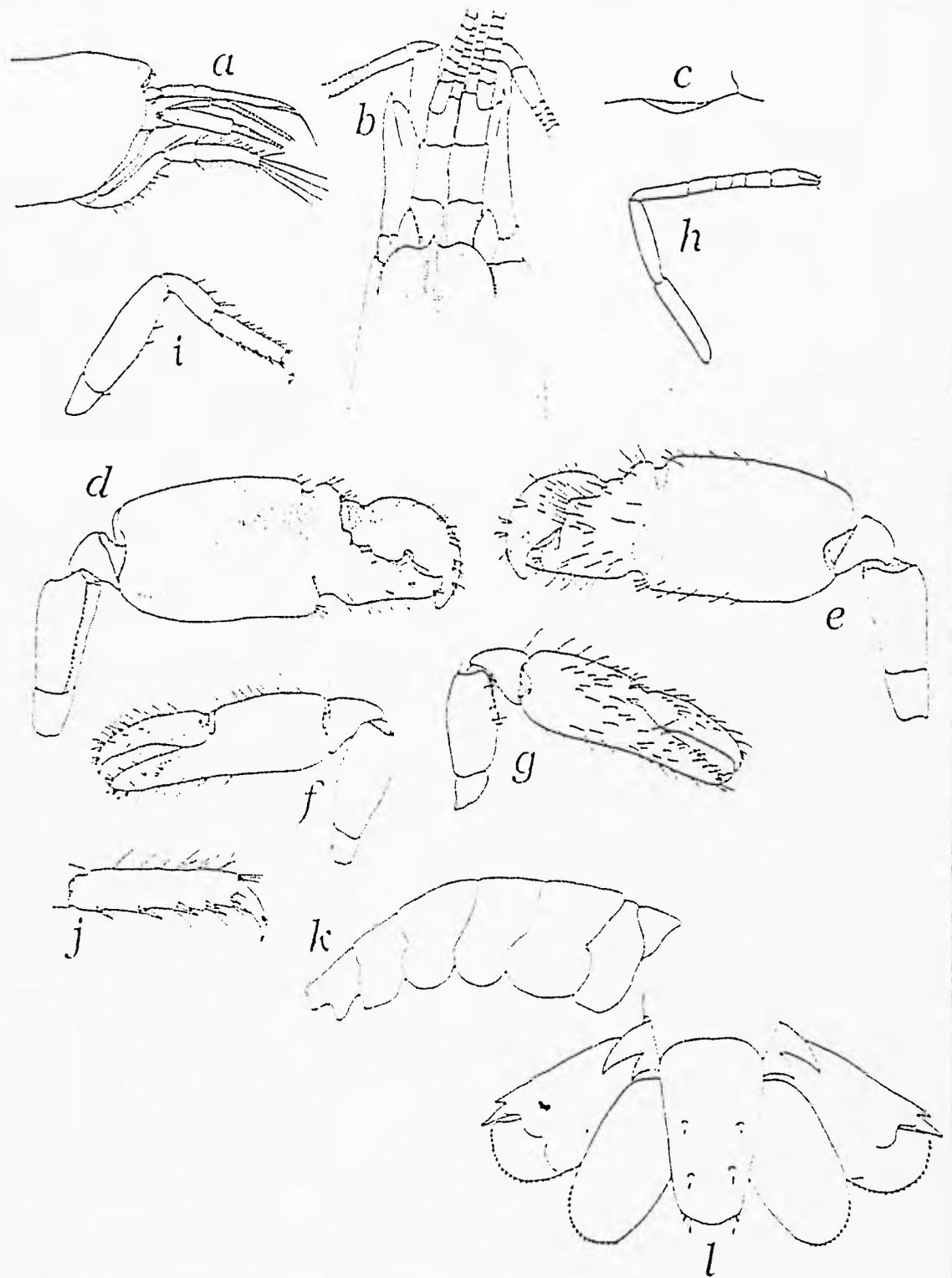
EM12631a, 19.Ago.92, 3♂, 2♀, 1♀ov.- EM12665, 1.Feb.93, 1♂, 1♀,

3♀ov.- EM12714, 19.May.93, 1♀.- EM12809, 1.Nov.93, 14♂, 4♀, 1♀ov.

Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM12790, 14. Jul.93, 3♂, 2♀, 2♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11781a, 19.Feb.92, 1♀, 2♀ov.-

EM12876, 11. Nov.93, 3♂, 2♀.



**Fig. 35 *Alpheus longinquus*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) superficie externa del primer pereiópodo mayor. E) superficie interna del primer pereiópodo mayor. F) superficie externa del primer pereiópodo menor. G) superficie interna del primer pereiópodo menor. H) segundo pereiópodo derecho. I) tercer pereiópodo derecho. J) dactilo y propodio del tercer pereiópodo. K) abdomen. L) telson y uropodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

Medidas: Machos: L.C. 3.2 -7.0 mm; L.T. 7.3 - 18.5 mm. Hembras: L.C. 3.2 -4.7 mm; L.T. 8.0 - 12.7 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.9 - 7.0 mm; L.T. 12.9 - 14.5 mm.

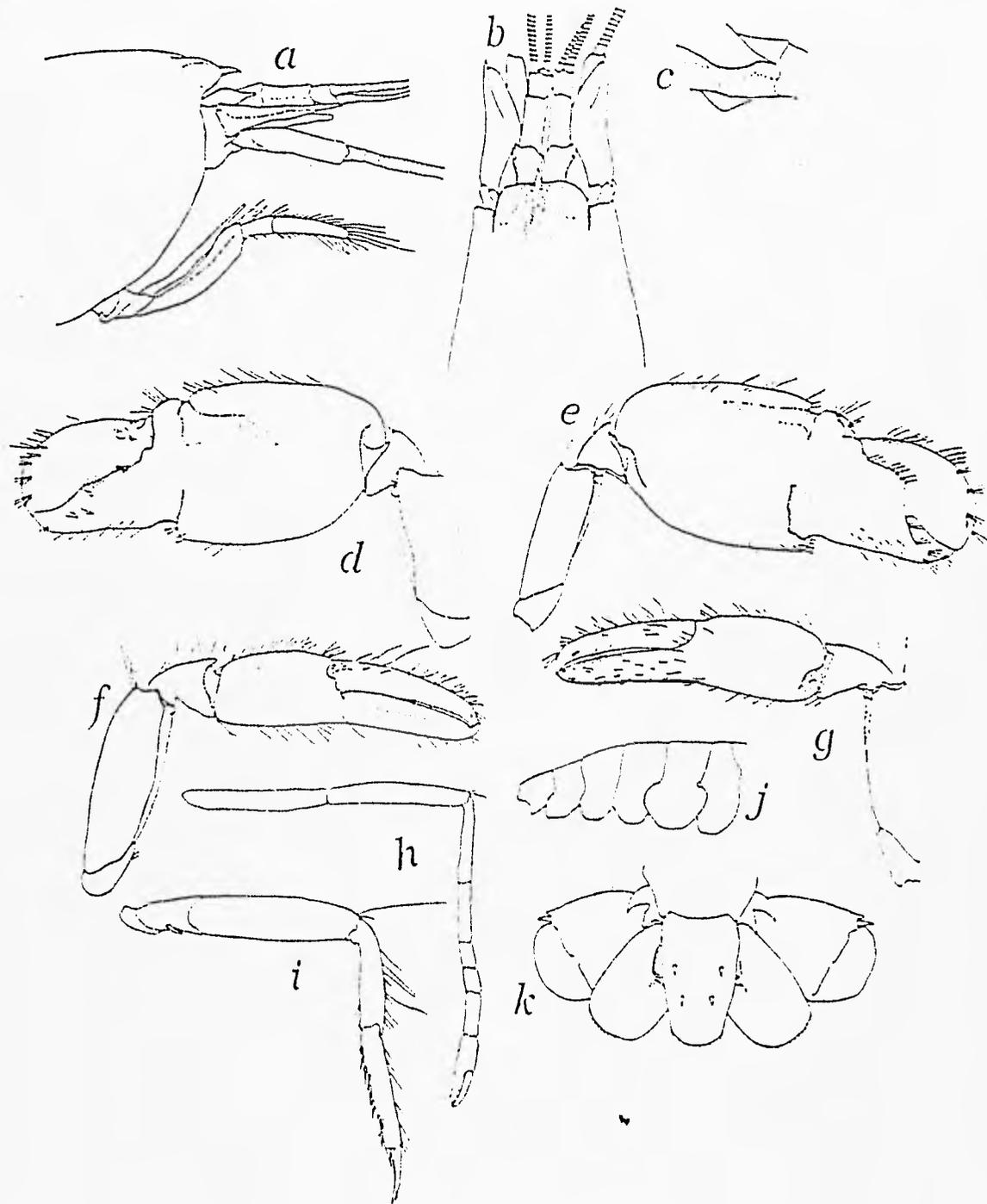
Habitat: Desde la zona intermareal hasta 36 m de profundidad (Kim y Abele, 1988). En este estudio en pozas de marea.

*Alpheus tenuis* Kim y Abele, 1988  
(Fig. 36)

*Alpheus tenuis* Kim y Abele, 1988: 79, fig. 33.- Villalobos *et al.*, 1989:21.- Flores, 1991:112.- Hendrickx, 1992:8.- Ríos, 1992:6.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro delgado y agudo, alcanza la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular; la carena rostral es angosta anteriormente, pero ancha posteriormente; los surcos órbito-rostrales son moderadamente profundos, alargados y redondeados hacia la parte posterior. Las capuchas oculares son redondeadas y más elevadas que el nivel de la carena rostral. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene una carena triangular pequeña en el margen inferior; el segundo es 1.6 veces el largo de la parte visible del primero y 2.1 veces más largo que el tercero. El estilocerito es ancho en la base terminando en una punta aguda que casi llega al margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafoцерito es ligeramente más corto que el carpocerito, con la parte media de su margen lateral un poco cóncava; la lámina interna se estrecha distalmente y es más corta que la espina lateral, la cual es fuerte y con la punta dirigida hacia adentro. El basicerito tiene la espina lateral muy delgada y más corta que el estilocerito.

La quela mayor es ligeramente comprimida, siendo 2.5 veces más larga que ancha; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil es ancho y termina en una punta redondeada que sobrepasa ligeramente la del dedo fijo, éste último tiene su margen superior poco tuberculado y se encuentra prolongado hacia arriba tapando la parte proximal del dedo móvil; la superficie externa de la palma presenta el surco transversal superior ancho, profundo, en forma de U y con la depresión longitudinal superior dirigida hacia la parte posterior de la palma, el hombro proximal no llega a sobrepasar el nivel de este surco; el surco transversal inferior es profundo tiene forma de V invertida y está ligeramente inclinado y dirigido hacia atrás; la superficie interna de la palma tiene el surco transversal superior y la depresión longitudinal semejantes a la de la superficie externa de la palma, sólo que éstos son más delgados y menos largos que los primeros, el surco transversal inferior es más ancho, no tiene forma de V invertida y se encuentra dirigido hacia arriba, más que hacia la parte posterior de la palma; el mero mide cerca de 2.6 veces su ancho, su margen inferior tiene pequeñas espínulas y está armado distalmente con una pequeña espina. La quela menor mide 4.0 veces su ancho, los dedos ocupan casi la mitad de esa longitud y presenta cerdas



**Fig. 36** *Alpheus tenuis* A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) superficie externa del primer pereiópodo mayor. E) superficie interna del primer pereiópodo mayor. F) superficie externa del primer pereiópodo menor. G) superficie interna del primer pereiópodo menor. H) segundo pereiópodo derecho. I) tercer pereiópodo derecho. J) abdomen. K) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

largas esparcidas en la superficie interna. Los dedos de la quela del segundo par de pereiópodos ocupan casi la mitad del largo de ésta, el primer segmento carpal es cerca de 1.3 veces el largo del segundo, éste último es 2.3 veces el largo del tercero, el cual es subigual al cuarto y el quinto es 1.5 veces más largo que el cuarto. Los dactilos del tercer par de pereiópodos miden 0.4 del largo del propodio y son cónicos; el propodio es 1.1 veces el largo del carpo y su margen inferior está armado con siete pares de espinas móviles más un par distal; el mero es cerca de 1.7 veces el largo del carpo y el isquio presenta espina móvil en la parte proximal del margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que el quinto par no presenta espina móvil en el isquio. Las cuatro primeras pleuras de las somitas abdominales son anchas y redondeadas, siendo la quinta un poco elongada. El telson tiene una longitud de cerca de 1.6 veces su ancho anterior, el margen dorsal está armado con dos pares de espinas pequeñas y el margen posterior con dos pares, siendo ambas muy pequeñas. Los urópodos son un poco más largos que el telson, el margen lateral del exópodo termina en un diente fijo, que en su lado interno lleva una espina grande y larga, el endópodo tiene dos depresiones cerca del margen distal inferior (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Punta Farfan, Panamá.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Angel de Guarda, Baja California en el Golfo de California, México, a Punta Farfan, Panamá (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Angel de la Guarda (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Mulegé y Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Islas Montserrat, San José y Espíritu Santo (Villalobos *et al.*, 1989:). Sonora: Isla Tiburón (Villalobos *et al.*, 1989).

**Material examinado :** 44 organismos: 20♂, 12♀ y 12♀ov.

Esterio San Cristóbal, Nay. EM12681, 23.May.93, 1♂, 1♀ov.

Punta El Caballo en Santa Cruz, Nay. EM11761a, 23.Ene.92, 3♂, 2♀, 1♀ov.-  
EM12832, 4.Nov.93, 1♂.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12740, 19.May.93, 1♂

**Medidas:** Machos: L.C. 5.2 - 9.5 mm; L.T. 13.7 - 24.0 mm. Hembras: L.C. 4.5 - 9.5 mm; L.T. 12.0 - 24.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 5.5 - 9.5 mm; L.T. 14.5 - 25.7 mm.

**Habitat :** En sitios arenosos, lodosos y rocosos; en la zona intermareal (Kim y Abele, 1988).

*Alpheus umbo* Kim y Abele, 1988

(Fig. 37)

- ?*Alpheus schmitti* Hendrickx *et al.*, 1983:75.- Wicksten, 1983:49 [no *A. schmitti* Chace, 1972] (*vide* Kim y Abele, 1988:84)  
*Alpheus umbo* Kim y Abele, 1988:84, fig. 35.- Ríos, 1989:142, lám.27.- Villalobos *et al.*, 1989:21.- Flores, 1991:114  
*Alpheus schmitti* Wicksten y Hendrickx, 1992:5  
*Alpheus umbo* Hernández y Martínez, 1992:4.- Ríos, 1992:6  
*Alpheus schmitti* Hendrickx, 1993a:6; 1994:22

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro triangular, pequeño y alcanzando el tercio proximal del primer segmento del pedúnculo antenular; la carena rostral está bien marcada y se prolonga posteriormente más allá del nivel de los ojos, los surcos órbito-rostrales están poco marcados. Las capuchas oculares son más elevadas que el nivel del surco órbito-rostral. El primer segmento del pedúnculo antenular tiene una pequeña carena en su margen inferior; el segundo es 1.4 veces el largo de la parte visible del primero y casi 2.0 veces el largo del tercero. El estilocerito es muy corto, no llega a alcanzar el final del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es 3.0 veces más largo que ancho y sobrepasa al carpocerito; el margen lateral es marcadamente convexo en el nivel medio; la lámina interna es angosta, sin alcanzar la espina lateral, ésta última tiene la punta dirigida hacia afuera. El basicerito tiene la espina lateral muy pequeña.

La quela mayor está ligeramente comprimida y es 2.3 veces más larga que ancha; la superficie externa de la palma tiene el surco transversal superior muy ancho y largo, sin presentar forma de U; la depresión longitudinal superior tiene forma rectangular y se encuentra hacia la parte posterior; el surco transversal inferior es muy angosto y tiene forma de V invertida; la superficie interna de la palma tiene el surco transversal superior corto y ancho, el hombro proximal queda justo al nivel de éste; la depresión longitudinal es muy delgada posteriormente y el surco transversal inferior es muy somero, posterior a este surco se encuentran pequeños gránulos; los dedos ocupan casi la mitad del largo de la quela, el dedo móvil es de forma elongada, más ancho que el dedo fijo y termina en una punta redondeada que sobrepasa a la punta del dedo fijo; el margen superior del dedo fijo se encuentra prolongado hacia arriba tapando casi toda la parte proximal del dedo móvil; el mero no presenta espina distal en el margen inferior. La quela menor tiene una longitud de 2.5 veces el ancho, los dedos ocupan menos de la mitad del largo de la quela; la superficie interna de la palma está cubierta de cerdas largas, principalmente en la porción de los dedos; el mero no presenta espina distal en el margen inferior. Los dedos del segundo par de pereiópodos son más cortos que el largo de la palma, el primer segmento carpal es 0.6 del largo del segundo, que es cerca de 2.9 veces el largo del tercero, éste último es subigual al cuarto y el quinto es 1.3 veces el largo del cuarto. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son casi la mitad del largo del propodio y de forma cónica; el propodio tiene el margen inferior armado con seis pares de espinas más un par distal y una hilera pequeña de cuatro espinas junto a éste; el carpo tiene una pequeña espina distal

en el margen inferior; el mero mide 2.7 veces el ancho y su margen inferior está armado con un diente distal fuerte; el isquio no presenta espina móvil proximal en el margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que en el primero de ellos el diente distal del margen inferior del mero es poco distinguible o en ocasiones ausente. Las pleuras de las primeras cinco somitas abdominales son redondeadas.

El telson tiene una longitud de cerca de 1.4 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas algo fuertes, el margen posterior esta producido a nivel medio y lleva cerdas espiniformes así como dos pares de espinas cerca del margen lateral. Los urópodos son casi del mismo largo que el telson, el exópodo tiene el margen lateral terminado en un diente pequeño y en el lado interno se articula una espina móvil curvada y tan larga que llega a sobrepasar el margen posterior, el endópodo tiene el margen posterior armado con pequeñas espínulas (adaptada de Kim y Abele, 1988).

**Localidad tipo:** Isla Isabel, Sinaloa, México (Kim y Abele, 1988).

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Angel de la Guarda en Baja California en el Golfo de California, México, a Puerto Utria, Colombia (Kim y Abele, 1988).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Angel de la Guarda (Kim y Abele, 1988). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), La Paz (Kim y Abele, 1988), Islas San Marcos, Coronado, Montserrat, Santa Catalina y San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla San Francisco (Kim y Abele, 1988), Isla Espíritu Santo (Kim y Abele, 1988; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Isla Tiburón (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: de Punta Chile a Punta Tiburón en la Bahía de Mazatlán (Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994, como *A. schmitti* Chace, 1972), Punta Chile (Hendrickx *et al.*, 1983, como *A. schmitti* Chace, 1972), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a, como *A. schmitti* Chace, 1972), Isla Isabel (Kim y Abele, 1988). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992).

**Material examinado:** 405 organismos: 196♂, 126♀, 53♀ov y 30 juv.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12758, 23.May.93, 1♂, 1♀.

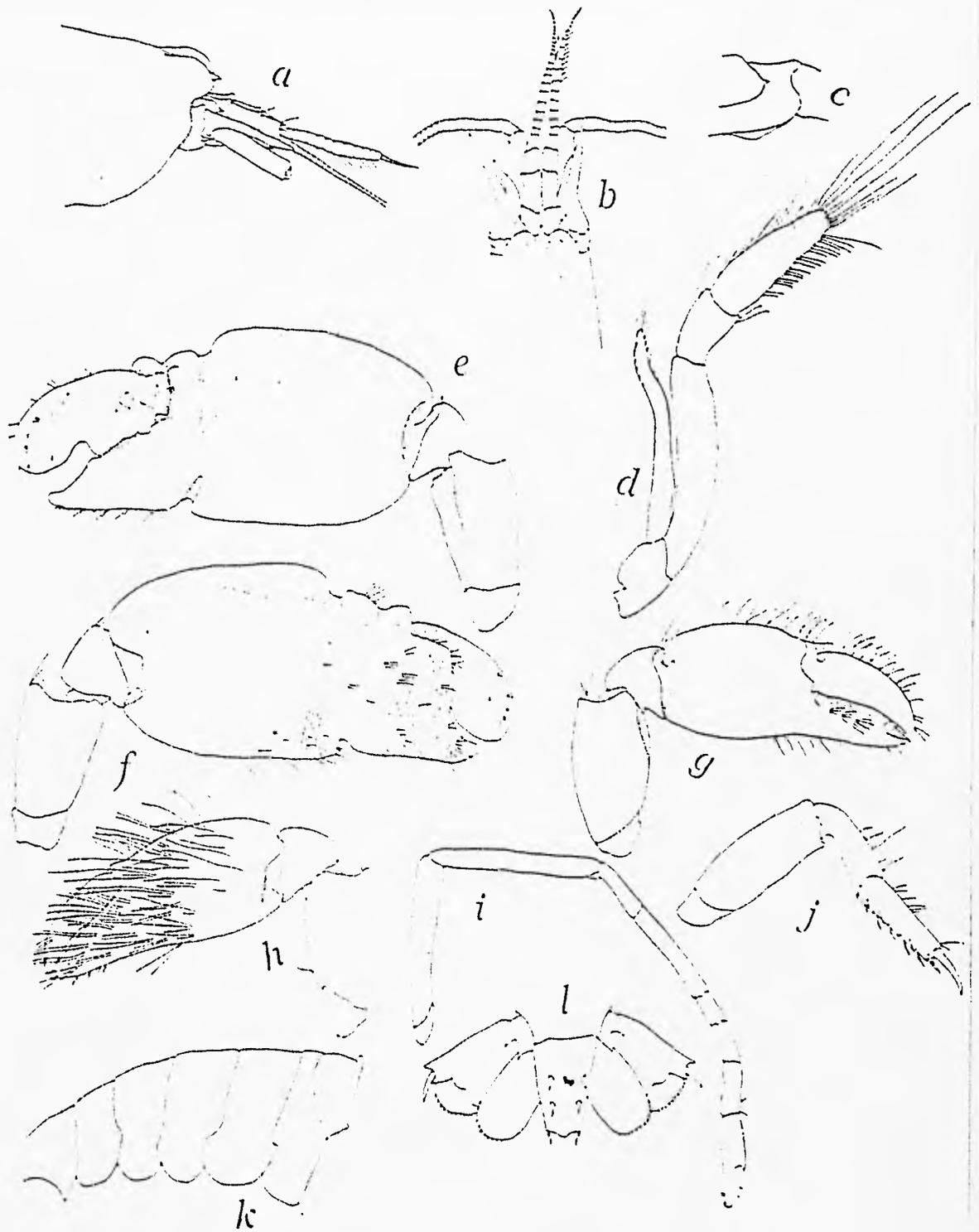
Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM11910a, 29.Mar.92, 3♂, 1♀, 3♀ov.- EM12177, 17.Ago.92, 2♂, 1♀, 2 juv.- EM12205a, 17.Ago.92, 2♀.- EM12747, 21.May.93, 4♂, 2♀ov.- EM12751, 22.May.93, 1♂, 1♀.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay EM12636, 19. Ago. 92, 25♂, 9♀, 9♀ov.- EM12650, 31.Ene.93, 3♂, 6♀, 1♀ov.- EM12661, 1.Feb.93, 12♂, 5♀, 2 juv.- EM12674, 2.Feb.93, 3♂, 7♀.- EM12729, 19.May.93, 5♂, 5♀ov.

Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM12861, 10.Nov.93, 3♂.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12781, 13.Jul.93, 7♂, 5♀, 3♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11794c, 18.Feb.92, 1♂, 1♀.- EM12857,



**Fig. 37 *Alpheus umbo*** A) parte anterior del caparazón en vista lateral. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) carena ventral derecha del primer segmento antenular. D) tercer maxilípodo derecho. E) superficie externa del primer pereiópodo mayor. F) superficie interna del primer pereiópodo mayor. G) superficie externa del primer pereiópodo menor. H) superficie interna del primer pereiópodo menor. I) segundo pereiópodo derecho. J) tercer pereiópodo derecho. K) abdomen. L) telson y urópodos ( tomadas de Kim y Abele, 1988 ).

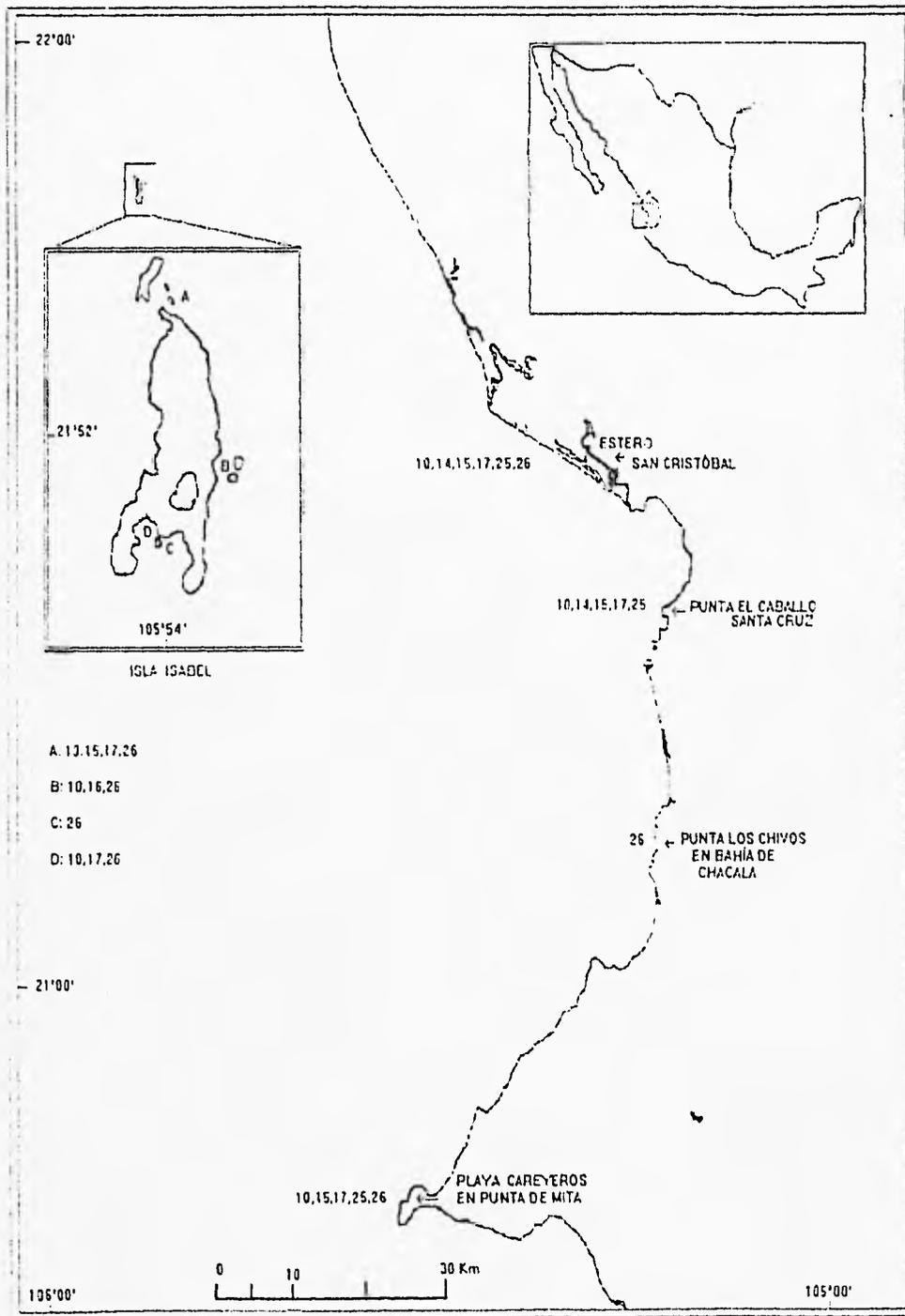


Fig. 38 Distribución de las especies del género *Alpheus* pertenecientes al grupo *Edwardsii* (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

9.Nov.93, 1♀.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay EM11983, 10.Ago.92, 2♂, 5♀, 1juv.- EM11984c, 10.Ago.92, 2♂, 5♀, 1juv.- EM11200a, 10.Ago.92, 4♂, 1♀.- EM12203b, 10.Ago.92, 1♀.- EM12017, 10.Ago.92, 1♀.- EM12021a, 10.Ago.92, 3♂, 4♀, 1♀ov, 1juv.- EM12024, 10.Ago.92, 12♂, 4♀, 5♀ov, 4 juv.- EM12047a, 11.Ago.92, 1♂, 1♀ov.- EM12073a, 11.Ago.92, 1♂. EM12083b, 11.Ago.92, 2♂, 2♀.- EM12087, 11.Ago.92 2♂, 13♀, 12 juv.- EM12692, 8.Feb.93, 17♂, 19♀, 1♀ov, 2 juv.- EM12709, 9.Feb.93, 4♂, 5♀, 2♀ov.- EM12718, 10.Feb.93, 16♂, 19♀, 4♀ov.- EM12770, 12.Jul.93, 2♂, 1♀, 3 juv.- EM12797, 15.Jul.93, 10♂, 5♀, 3♀ov.- EM12866, 11.Nov.93, 31♂, 20♀, 12♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.0 - 7.0 mm; L.T. 5.0 - 15.5 mm. Hembras: L.C. 2.5 - 5.0 mm; L.T. 5.0 - 15.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.7 - 6.5 mm; L.T. 8.2 - 16.5 mm.

**Habitat:** Entre rocas y coral; zona intermareal (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988).

**Observaciones:** *Alpheus schmitti* Chace, 1972, no es el *A. schmitt* de Hendrickx *et al.*, (1983), Kim y Abele (1988) la comparan con *A. schmitt* del Atlántico y encuentran que es una especie diferente, la cual describen como *A. umbo*. Por lo anterior, en las localidades citadas se mencionan los registros que Hendrickx *et al.*, (1983) y Wicksten (1983) dan para *A. schmitt*.

#### *Synalpheus* Bate, 1888

*Homaralpheus* Bate, 1876:378 *Nomen nudum* (*fide* Holthuis, 1993:215)

*Homaralpheus* Bate, 1888:539 (*fide* Holthuis, 1993:215)

*Synalpheus* Bate, 1888:572 (*fide* Holthuis, 1993:216).- Coutière, 1899:334 (*fide* Banner, 1953:26); 1909:3.- Banner, 1953:26.- Holthuis, 1955:93.- Hemming, 1958:161 (*fide* Williams, 1984:102).- Chace, 1972:79.- Dardeau, 1984:2,8.- Williams, 1984:102.- Coelho y Ramos, 1972:1508 (*fide* Williams, 1984:102.- Christoffersen, 1979:341 (*fide* Williams, 1984:102).- Holthuis, 1993:215.

**Diagnosis:** Rostro corto y espiniforme. Capuchas oculares con dientes en el margen anterior. Caparazón cubriendo los ojos en vista dorsal; margen antero-lateral con espina pterigostomiana. Estilocerito ancho y bien desarrollado. Escafocerito con lámina interna poco desarrollada. Basicerito con una o dos espinas. Tercer maxilípodo esbelto y con el último segmento fuertemente espinado. Pereiópodos sin epipoditos. Primer par de pereiópodos con quelas asimétricas; quela mayor con la palma voluminosa, ovoide y lisa; dactilo corto con diente molariforme; dedo fijo con una concavidad en el borde cortante. Quela menor simple, palma lisa. Carpo del segundo par de pereiópodos con cinco segmentos. Dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos

biunguiculados (adaptado de Banner, 1953).

**Observaciones:** Este género es uno de los más diversos y ampliamente distribuido de camarones carídeos en el mundo. Casi siempre se les encuentra viviendo en parejas en los arrecifes coralinos, esponjas y moluscos (Dardaeu, 1984). Su nombre genérico, *Synalpheus* Bate, 1888, fue primero utilizado para el género conocido ahora como *Alpheus* Fabricius, 1878 y fue Coutière (1898), quien lo recupera únicamente para las especies que carecen de epipoditos en los pereiópodos. Por otro lado este mismo autor (1909), realizó la clasificación de los *Synalpheus* en América, siendo el trabajo más importante para el género por más de 60 años y aún actualmente es uno de los más utilizados, en especial para el Pacífico Americano. Coutière (1909) subdivide al género en seis grupos: Comaturum, Neimeris, Paulsoni, Brevicarpus, Laevimanus y Biunguiculatus; sin embargo estos grupos nunca han estado de acuerdo con el status de la nomenclatura actual, aunque en un tiempo se usaron como subgéneros (Dardaeu, 1984). El grupo de los sinalfeidos ha resultado a lo largo de este trabajo uno de los más complejos, esto es debido a las grandes variaciones morfológicas que presentan las especies pertenecientes a este género; poniendo de manifiesto la necesidad de una revisión actualizada del género para el Pacífico Oriental Tropical.

**Clave para la determinación de las especies del género *Synalpheus* reconocidas en el presente estudio (Adaptada de Coutière, 1909; Wicksten, 1983)**

- 1a.- Mero de los tres últimos pares de pereiópodos con espinas en el margen inferior ..... *Synalpheus bannerorum* (Pág. 100)
- 1b.- Mero de los tres últimos pares de pereiópodos sin espinas en el margen inferior ..... 2
- 2a.- Dactilo de los tres últimos pares de pereiópodos con el gancho extensor más esbelto que el gancho flexor; el margen inferior del gancho flexor con una protuberancia basal ..... 3
- 2b.- Dactilo de los tres últimos pares de pereiópodos con los ganchos extensor y flexor de igual ancho; margen inferior del gancho flexor sin protuberancia basal ..... 4
- 3a.- Gancho flexor con el margen inferior formando una hendidura y una protuberancia basal. Organismos con una coloración del cuerpo rojo anaranjado intenso..... *Synalpheus charon* (Pág. 105)
- 3b.- Gancho flexor con el margen inferior sólo formando una protuberancia basal. Organismos con cuerpo translúcido o de diferentes tonalidades sin ser rojo anaranjado intenso ..... *Synalpheus nobilli* (Pág. 112)
- 4a.- Primer par de pereiópodos con mechones de cerdas sobre el dedo móvil de la quela menor. Exópodos uropodales con la mitad posterior del margen lateral

- ..... *Synalpheus goodei occidentalis* (Pág. 110)
- 4b.- Primer par de pereiópodos sin mechones de cerdas sobre el dedo móvil de la quela menor. Exópodos uropodales con todo el margen lateral liso ..... 5
- 5a.- Rostro más corto o igual que los dientes oculares, alcanzando sólo la mitad anterior visible del primer segmento del pedúnculo antenular ..... *Synalpheus digueti* (Pág. 107)
- 5b.- Rostro más largo que los dientes oculares, sobrepasando la parte distal del primer segmento del pedúnculo antenular..... 6
- 6a.- Margen superior de la palma de la quela mayor con una espina distal a nivel de la articulación dactilar..... *Synalpheus apioceros sanjosei* (Pág. 98)
- 6b.- Margen superior de la palma de la quela mayor sin espina distal a nivel de la articulación dactilar ..... *Synalpheus biunguiculatus* (Pág. 102)

*Synalpheus apioceros sanjosei* Coutière, 1909  
(Fig. 39)

*Synalpheus apioceros sanjosei* Coutière, 1909:29, fig.10

*Synalpheus lockintoni* Wicksten, 1983:39 (al menos AHF 104040) [no *Synalpheus lokington* Coutière, 1909] (*vide* Ríos, 1992:8)

*Synalpheus apioceros sanjosei* Brusca, 1980:253.- Carvacho y Ríos, 1982:283.- Hendrickx *et al.*, 1983:72. - Wicksten, 1983:39.- Hendrickx, 1992:8.- Ríos, 1992:8.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306; 1994:23.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es largo, sobrepasa el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular y a los dientes de las capuchas oculares, éste se prolonga ventralmente en su base, formando un proceso órbito-rostral ancho y bifido en su porción distal. Las capuchas oculares son más anchas en la base que la base del rostro y alcanzan la mitad de la parte visible del primer segmento antenular. El caparazón es liso, con escotadura cardíaca en el margen posterior y con los ángulos pterigostomiales proyectándose anteriormente.

El primer segmento del pedúnculo antenular es casi 2.0 veces el largo del segundo y tercer segmento. El estilocerito es ancho en su base y termina en una punta aguda que alcanza la mitad anterior del segundo segmento del pedúnculo antenular.

El escafoцерito presenta la lámina bien desarrollada y una fisura que se encuentra entre ésta y la espina lateral, la cual tiene el margen casi recto. El basicerito tiene espina lateral y dorsal. El carpocerito casi sobrepasa la parte distal del pedúnculo antenular.

Los primeros pares de pereiópodos son asimétricos tanto en forma como en tamaño; el quelípodo mayor tiene la quela de forma ovoide y lisa, presenta una espina sobre el margen superior de la palma a nivel de la articulación dactilar y es tan larga como 2.8

veces su ancho, los dedos son menos anchos que la palma y ocupan 0.29 del largo de la quela.

El quelípodo menor tiene la quela de forma normal y es tan larga como 1.3 veces su ancho, los dedos ocupan 0.37 del largo de dicha longitud. El segundo par de pereiópodos es simétrico, quelado y esbelto, tiene el carpo subdividido en cinco segmentos, de los cuales el primero es el más largo. El tercer par de pereiópodos es robusto, presenta el dactilo biunguiculado y ligeramente curvado, el gancho flexor no presenta prominencia sobre el margen inferior y es más corto que el gancho extensor, pero ambos son del mismo ancho; el propodio presenta el margen ventral armado con seis hileras de espinas más un par distal; el carpo presenta una espina distal en el margen inferior; el mero e isquío no presentan espinas en el margen inferior. El cuarto par de pereiópodos es similar al tercer par, aunque es mucho más delgado. El quinto par de pereiópodos se distingue de los anteriores por la ausencia de espina distal en el margen inferior del carpo y por la presencia de bandas transversales de cerdas en el margen posterior del propodio. Las pleuras de las somitas abdominales son de forma redondeada, aunque en los machos la primer somita presenta el ángulo posterior del margen inferior en forma de gancho, con la punta dirigida hacia atrás.

El telson es de forma trapezoidal, siendo tan largo como 1.4 veces su ancho, el margen posterior es convexo y está armado con dos pares de espinas cerca del margen lateral, siendo el par interno más corto que el par externo. Los urópodos presentan los exópodos con el margen lateral liso, sólo presentando una espina móvil fuerte en medio de dos dientes fijos en el ángulo posterior del margen lateral (adaptada de Coutière, 1909).

**Localidad tipo:** Isla San José, Baja California Sur en el Golfo de California, México.

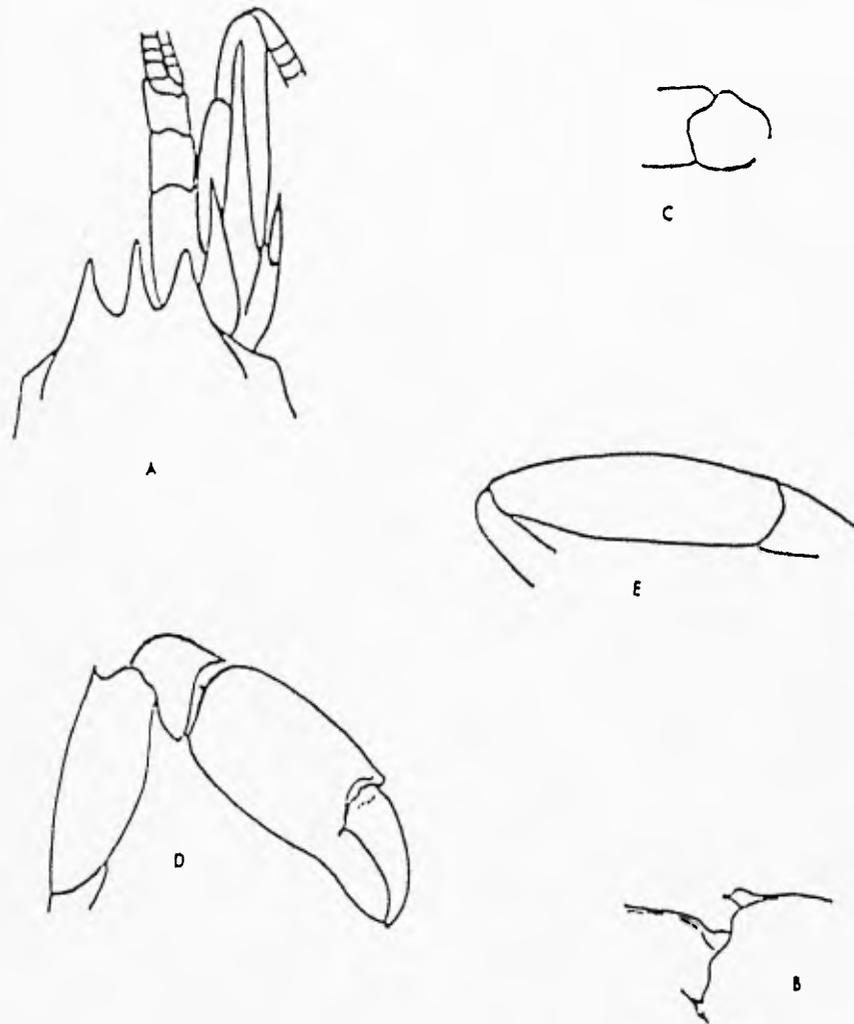
**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Blanca, Sonora en el Golfo de California, México, al Golfo de Nicoya, Costa Rica (Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Steinbeck y Ricketts, 1971; Ríos, 1989; 1992), El Mogote (Steinbeck y Ricketts, 1971), Bahía de la Paz (Rodríguez de la Cruz, 1987), Arrecife Pulmo (Steinbeck y Ricketts, 1971), Isla San José (Coutière, 1909). Sonora: Islas Blanca y San Nicolás (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Piaxtla (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), Punta Chile, (Hendrickx *et al.*, 1983), Cerro del Vigía (Hendricks *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), Bahía de Mazatlán (Hendrickx, 1994), Isla Pájaros (Hendricks *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Guerrero: Bahía de Santa Lucía, Acapulco, Roca San Lorenzo (Wicksten, 1983).

**Material examinado:** 29 organismos: 22♂, 2♀, 5♀ov.

Estero San Cristóbal, Nay EM12756, 23.May.93, 2♂, 1♀.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12206b, 17.Ago.92, 2♂, 1♀,  
1♀ov.



**Fig. 39** *Synalpheus aploceros sanjosei* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) espina distal de la quela del primer pereiópodo mayor. C) carpo de la quela del primer pereiópodo mayor. D) quelípodo menor del primer par de pereiópodos. E) mero der tercer pereiópodo ( tomadas de Coutière, 1909 ).

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12680, 2.Feb.93, 1♂.- EM12817,  
1.Nov.93, 5♂, 1♀ov.- EM12829, 2.Nov.93, 4♂, 1♀ov.- EM12728a,  
19.Nov.93, 2♂.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM12859, 9.Nov.93, 3♂.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12872, 11. Nov.93, 3♂, 2♀ov.

Medidas: Machos: L.C. 2.7 - 4.1 mm; L.T. 5.6 - 8.2 mm. Hembras: L.C. 3.5 mm; L.T. 8.3 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.6 - 5.3 mm; L.T. 8.2 - 8.5 mm.

Habitat: Desde la costa hasta los 5 m de profundidad (en este estudio).

*Synalpheus bannerorum* Abele, 1975  
(Fig. 40)

*Synalpheus bannerorum* Abele, 1975:79.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6

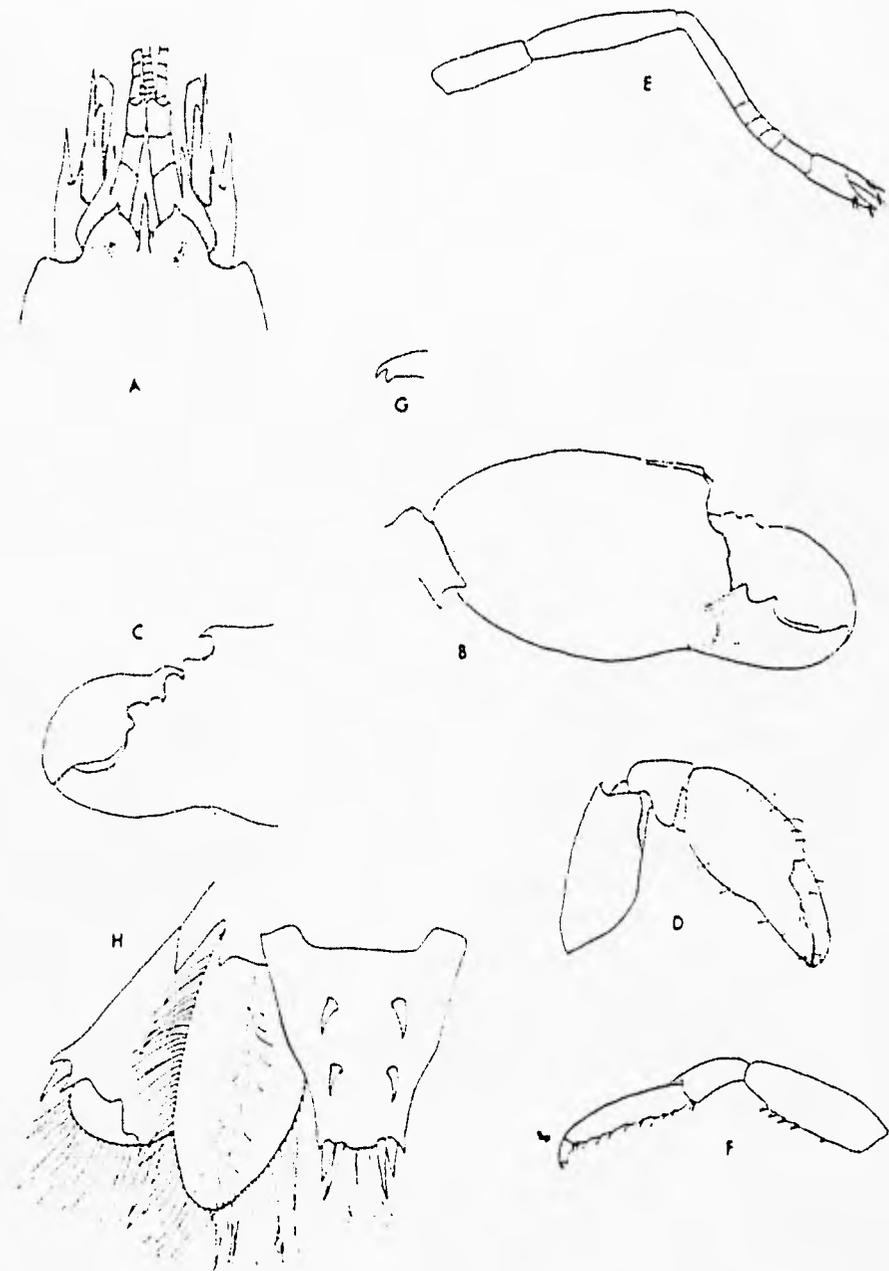
**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro delgado y agudo, casi alcanza el margen distal del segmento basal del pedúnculo antenular; en vista dorsal el margen superior del rostro sobrepasa el nivel de las capuchas oculares. El diente de las capuchas oculares es más pequeño y ancho que el rostro, tiene la punta levemente dirigida hacia la parte mesial del cuerpo. En vista dorsal, el ángulo anterolateral del caparazón es redondeado, presentando una concavidad entre la capucha ocular y el margen lateral. El estilocerito es largo, agudo y casi alcanza la mitad del segundo segmento del pedúnculo antenular. El segmento basal del pedúnculo antenular es 1.5 veces más largo que el segundo y éste es subigual al tercero. El basicerito está armado con espinas dorsal y lateral, las cuales son fuertes, largas y agudas; la espina dorsal casi alcanza la mitad del largo de la espina lateral. El escafocerito es largo, angosto y sobrepasa con la punta de la espina lateral el final del carpocerito y el pedúnculo antenular; la lámina interna es estrecha y no alcanza el final de la espina lateral. El carpocerito es delgado y sobrepasa el final del pedúnculo antenular. El tercer maxilípodo tiene la punta armada con seis fuertes espinas de color guinda y sobrepasa con la mitad distal del último segmento el final del carpocerito.

El primer par de pereiópodos es diferentes en forma y tamaño sobrepasando con la porción posterior de la quela mayor el final del pedúnculo antenular; la quela mayor es 2.3 veces más larga que ancha, la superficie interna de la palma tiene de tres a cinco tubérculos en la base del dedo fijo y en vista dorsal el margen superior presenta sólo una espina aguda la cual tiene la punta dirigida hacia abajo; los dedos ocupan 0.4 del largo de la quela, el margen superior del dedo móvil es redondeado y la parte posterior, que queda cerca de la articulación dactilar, presenta dos pequeños tubérculos; el margen superior del dedo fijo presenta dos dientes proximales agudos; el carpo tiene los márgenes distales superior e inferior armados con dos fuertes dientes; el mero

tiene el margen superior e inferior armado con un diente distal agudo. La quela menor no presenta tubérculos, el dedo móvil es ligeramente más de la mitad del largo de la quela; el carpo tiene forma de copa; el mero presenta el margen superior armado con una espina distal aguda. El segundo par de pereiópodos es largo y delgado; los dedos son desarmados y ocupan ligeramente más de la mitad del largo de la quela; el primer segmento carpal es 5.5 veces el largo del segundo, éste es subigual al tercero y cuarto y éste último es cerca de la mitad del quinto; el isquio es más de la mitad del largo del carpo y 0.8 del mero. El tercer par de pereiópodos es robusto; los dactilos son bífidos, el gancho extensor es más largo y ligeramente menos ancho que el flexor, éste último no presenta protuberancia basal; el propodio tiene el margen inferior armado con una hilera de nueve espinas más un par distal; el carpo presenta sólo dos pares de espinas distales sobre el margen inferior; el largo del mero es ligeramente más de 3.0 veces su ancho y el margen inferior se encuentra armado con cuatro a seis espinas móviles; el isquio es desarmado. El cuarto par de pereiópodos es similar al tercero presentando también el mero armado con tres a cuatro espinas móviles en el margen inferior. El quinto par de pereiópodos es similar a los dos anteriores pero sin presentar espinas móviles en el margen inferior del mero. Las primeras cinco somitas abdominales tienen las pleuras redondeadas y la sexta termina de forma aguda en el ángulo posterior, la quinta somita es casi la mitad de la sexta, ésta es casi del mismo largo que el telson.

El telson mide lo mismo de ancho anterior que de largo y se va estrechando hacia la parte posterior; el ángulo lateral del margen posterior es agudo y está armado con dos pares de espinas, el par lateral es más corto y ancho que el par interno y ambos sobrepasan el margen lateral, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas fuertes, el par anterior está colocado antes de la mitad del largo y el par posterior se encuentra después de la mitad, ambos pares están situados cerca del margen lateral. El ángulo disto-lateral del exópodo uropodal termina en dos dientes fijos, largos y en medio de ellos se encuentra una espina larga y móvil; el endópodo es más largo que el exópodo y que el telson; los machos presentan el ángulo lateral del exópodo de forma aguda y las hembras de forma redondeada. Los huevos son pequeños y numerosos (adaptada de Abele, 1975).

**Observaciones:** Esta especie sólo ha sido reportada para el sureste de la Isla Malpelo, Colombia (Abele, 1975), por lo que en este estudio se amplía hacia el norte su distribución geográfica hasta el Estero San Cristóbal, en la costa de Nayarit, México. Los organismos varían de la descripción de Abele (1975) en los siguientes puntos: el rostro sí alcanza el margen distal del segmento basal del pedúnculo antenular; en el segundo par de pereiópodos, el primer segmento carpal es 5.5 veces el largo del segundo; la quinta somita abdominal es casi la mitad del largo de la sexta y ésta es del mismo largo del telson. Según este autor, para América *S. bannerorum* y *S. dominicensis* son las únicas especies del género *Synalpheus* que presentan el margen inferior del mero del tercer par de pereiópodos armado; la primera especie se reporta para el Pacífico y la segunda para el Atlántico. *S. bannerorum* se diferencia de *S. dominicensis* por la forma de la parte anterior del caparazón, por la posición de las



**Fig. 40** *Synalpheus bannerorum* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) superficie externa del primer pereiópodo mayor. C) parte anterior de la quela mayor. D) primer pereiópodo menor. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo. G) dactilo del tercer pereiópodo. H) telson y urópodo derecho ( tomadas de Abele, 1975 ).

espinas dorsales del telson, por la forma de la quela mayor y por la forma de los dactilos de los tres últimos pares de pereiópodos.

**Localidad tipo:** Isla Malpelo, Colombia.

**Distribución general:** Sólo conocida para al Sureste de Isla Malpelo, Colombia (Abele, 1975).

**Localidades citadas:** Ninguna.

**Material examinado:** 15 organismos: 7♂ y 8♀ov.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12754, 23.May.93, 1♂, 1♀.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM11910, 29.Mar.92, 4♂, 3♀ov.-  
EM11911, 29.Mar.92, 1♂, 2♀ov.- EM12746, 21.May.93, 1♀.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12678, 2.Feb.93, 1♂, 1♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.7 - 4.8 mm; L.T. 5.1 - 8.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.0 - 3.7 mm; L.T. 6.5 - 7.2 mm.

**Habitat:** Rocas de coral a 10 m de profundidad (Abele, 1975); en este estudio entre las algas y rocas de coral a 7 m de profundidad.

**Color en vida:** El cuerpo es traslúcido. Punta de los dactilos de las quelas, color guinda (en este estudio).

***Synalpheus biunguiculatus* (Stimpson, 1860)**

(Fig. 41)

***Alpheus biunguiculatus* Stimpson, 1860:31 (fide Banner, 1953:32)**

***Synalpheus biunguiculatus* Banner, 1953:37, Fig.10.- Chace, 1962:612.- Abele, 1975:75.- Hendrickx *et al.*, 1983:72.- Wicksten, 1983:37.- Ríos, 1989:167, lám.33.- Hendrickx, 1992:8.- Ríos, 1992:8, fig.4.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1993a:6.- Hendrickx, 1993b:306.- Hendrickx, 1994:23.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es más delgado y más largo que las capuchas oculares, tiene los márgenes laterales ligeramente convexos y casi alcanza el final del margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular, en vista frontal éste se prolonga en su base ventralmente formando un proceso órbito-rostral bifido en su parte distal, cuyos lados se continúan suavemente por debajo de las espinas oculares. Las capuchas oculares están armadas, siendo los dientes más

cortos que el rostro, las base de éstas es más ancha que la base del rostro. El caparazón es liso con los márgenes pterigostomiales proyectándose hacia la parte anterior y con escotadura cardíaca en el margen posterior. El pedúnculo antenular es robusto y todos los segmentos son más anchos que largos. El estilocerito es ancho en su base y termina en forma puntiaguda, sobrepasando con la punta la mitad distal del primer segmento antenular. El escafocerito mide 3.0 veces su ancho, su margen lateral es ligeramente cóncavo y la espina distal sobrepasa a la lámina interna; la fisura entre la lámina y la espina lateral abarca casi todo el largo de la lámina. El basicerito sólo presenta espina lateral. El carpocerito alcanza el final del pedúnculo antenular y del escafocerito.

El primer par de pereiópodos es asimétrico en forma y tamaño; la quela mayor tiene forma ovoide y carece de espina sobre el margen superior de la palma y mide casi 4.0 veces su ancho; los dedos son menos anchos que la palma y ocupan 0.32 del largo de la quela; el mero es tan largo como 3.0 veces su ancho y el margen superior distal presenta un diente agudo. La quela menor es de forma normal y mide casi 4.0 veces su ancho. El segundo par de pereiópodos es simétrico, quelado y delgado; presenta el carpo dividido en cinco segmentos, de los cuales el primero es el más largo. El tercero y cuarto pares de pereiópodos son muy semejantes entre sí; los dactilos son delgados y biunguiculados siendo su longitud 4.0 veces su ancho, el gancho flexor no presenta prominencia sobre el margen inferior y es más corto que el extensor; el propodio presenta el margen inferior provisto de una hilera de cinco a siete espinas móviles más un par distal; el carpo tiene una espina distal sobre el margen inferior; el mero y el isquio están desarmados. El quinto par de pereiópodos se distingue de los anteriores por la ausencia de espina distal en el margen inferior del carpo y por la presencia de bandas transversales de cerdas distales sobre el margen inferior del propodio. Las pleuras de las somitas abdominales son de forma redondeada, aunque en los machos la primera presenta el ángulo posterior del margen inferior en forma de gancho. Los pleópodos del macho carecen de apéndice interno.

El telson es de forma trapezoidal siendo tan largo como 1.3 veces su ancho anterior, la superficie dorsal tiene dos pares de espinas situadas en la mitad posterior; el margen posterior es convexo y está armado con dos pares de espinas cerca del margen lateral, siendo el par interno más corto que el par externo. El exópodo uropodal tiene el margen lateral entero terminando distalmente en una espina móvil en medio de dos dientes fijos (adaptada de Banner, 1953).

**Observaciones:** *Synalpheus biunguiculatus* (Stimpson, 1860), fue descrita por Banner (1953); la ausencia de apéndice interno en los pleópodos de los machos no había sido señalada para dicha especie, presentándose también en *S. senegambiensis*, *S. fritmulleri*, *S. hululensis*, *S. africanus*, *S. paraneomensis*, *S. charon*, *S. bituberculatus*, *S. tumidomanus* y *S. graveri* (Holthuis, 1951; Chace, 1966; Crosnier y Forest, 1966; Miya, 1972).

Localidad tipo: Islas Hawaii, E.U.A.

Distribución general: Pacífico Oriental: De Bahía Catalina, Sonora en el Golfo de California, México, a las Islas Galapágos, Ecuador. Indopacífico: Islas Hawaii, E.U.A. (Wicksten, 1983).

Localidades citadas: Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983). Sonora: Bahía Catalina, Guaymas, Isla San Pedro Nolasco (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Piaxtla (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), Punta Chile (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983), Bahía de Mazatlán (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994), Estero de Teacapán (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla María Cleofas (Wicksten, 1983). Colima: Isla Clarión (Hernández y Martínez, 1992, como *S. towsendi mexicanus* Coutière, 1909, M. Hermoso, comunicación personal ).

Material examinado: 802 organismos: 460 ♂, 121 ♀, 198 ♀ov, 4 juv.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12748, 21.May.93, 2 ♀.  
 Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12630, 19.Ago.92, 1 ♂, 1 ♀, 3 ♀ov.-  
 EM12637, 19.Ago.92, 3 ♂, 18 ♀, 9 ♀ov.- EM12649, 31.Ene.93, 5 ♂, 3 ♀ov.-  
 EM12667, 1.Feb.93, 4 ♂, 2 ♀, 1 ♀ov.- EM12679, 2.Feb.93, 3 ♂, 1 ♀ov.-  
 EM12742, 19.May.93, 12 ♂, 1 ♀, 7 ♀ov.- EM12805, 1.Nov.93, 31 ♂, 9 ♀,  
 15 ♀ov.- EM1285, 2.Nov.93, 11 ♂, 4 ♀ov.  
 Playa Las Monas, Isla Isabela, Nay. EM12111b, 13.Ago.92, 2 ♂, 1 ♀ov.- EM12775,  
 13.Jul.93, 45 ♂, 5 ♀, 16 ♀ov.- EM12837, 8.Nov.93, 37 ♂, 6 ♀, 9 ♀ov.  
 Cerro de la Cruz, Isla Isabela, Nay. EM11784c, 18.Feb.92, 7 ♂, 3 ♀, 6 ♀ov.-  
 EM12848, 9.Nov.93, 28 ♂, 5 ♀, 13 ♀ov.  
 Playa de Los Pescadores, Isla Isabela, Nay. EM11808, 16.Feb.92, 1 ♂.- EM11984d,  
 10.Ago.92, 2 ♂, 2 ♀, 2 ♀ov.- EM11999a, 10.Ago.92, 2 ♂, 1 ♀.- EM12021i,  
 10.Ago.92, 50 ♂, 2 ♀, 9 ♀ov.- EM12024d, 10.Ago.92, 2 ♂, 3 ♀, 3 ♀ov.-  
 EM12050, 11. Ago.92, 9 ♂, 6 ♀, 11 ♀ov, 3 juv.- EM12075, 11.Ago.92, 3 ♂, 2 ♀,  
 1 juv.- EM12083e, 11.Ago.92, 1 ♀.- EM12084, 11.Ago.92, 1 ♂, 1 ♀ov.-  
 EM12087a, 11.Ago.92, 3 ♂, 3 ♀, 3 ♀ov.- EM12687, 8.Feb.93, 26 ♂, 4 ♀,  
 16 ♀ov.-EM12712, 9.Feb.93, 11 ♂, 11 ♀ov.- EM12715, 10.Feb.93, 20 ♂, 7 ♀,  
 11 ♀ov.- EM12764, 12.Jul.93, 20 ♂, 6 ♀, 6 ♀ov.- EM12792, 15.Jul.93, 62 ♂,  
 26 ♀, 34 ♀ov.- EM12863, 1.Nov.93, 59 ♂, 8 ♀, 24 ♀ov.

Medidas: Machos: L.C. 3.0 - 5.0 mm; L.T. 7.0 - 10.5 mm. Hembras: L.C. 3.5 - 5.0 mm; L.T. 5.0 - 12.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.2 - 5.5 mm; L.T. 4.0 - 12.5 mm.

Habitat: De la zona intermareal a 10 m de profundidad en coral muerto (Wicksten, 1983); en esponjas sobre ostra *Striostrea iridescens* y en el cirripedio *Balanus sp* (Hendrickx *et al.*, 1983)

Color en vida: Cuerpo azulado con cromatóforos rojos esparcidos por todo el cuerpo;

**Distribución general:** Pacífico Oriental: De Bahía Catalina, Sonora en el Golfo de California, México, a las Islas Galapágos, Ecuador. Indopacífico: Islas Hawaii, E.U.A. (Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983). Sonora: Bahía Catalina, Guaymas, Isla San Pedro Nolasco (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Piaxtla (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), Punta Chile (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983), Bahía de Mazatlán (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994), Estero de Teacapán (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993). Nayarit: Isla María Cleofas (Wicksten, 1983). Colima: Isla Clarión (Hernández y Martínez, 1992, como *S. towsendi mexicanus* Coutière, 1909, M. Hermoso, comunicación personal ).

**Material examinado:** 802 organismos: 460 ♂, 121 ♀, 198 ♀ov, 4 juv.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12748, 21.May.93, 2 ♀.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12630, 19.Ago.92, 1 ♂, 1 ♀, 3 ♀ov.- EM12637, 19.Ago.92, 3 ♂, 18 ♀, 9 ♀ov.- EM12649, 31.Ene.93, 5 ♂, 3 ♀ov.- EM12667, 1.Feb.93, 4 ♂, 2 ♀, 1 ♀ov.- EM12679, 2.Feb.93, 3 ♂, 1 ♀ov.- EM12742, 19.May.93, 12 ♂, 1 ♀, 7 ♀ov.- EM12805, 1.Nov.93, 31 ♂, 9 ♀, 15 ♀ov.- EM1285, 2.Nov.93, 11 ♂, 4 ♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabela, Nay. EM12111b, 13.Ago.92, 2 ♂, 1 ♀ov.- EM12775, 13.Jul.93, 45 ♂, 5 ♀, 16 ♀ov.- EM12837, 8.Nov.93, 37 ♂, 6 ♀, 9 ♀ov.

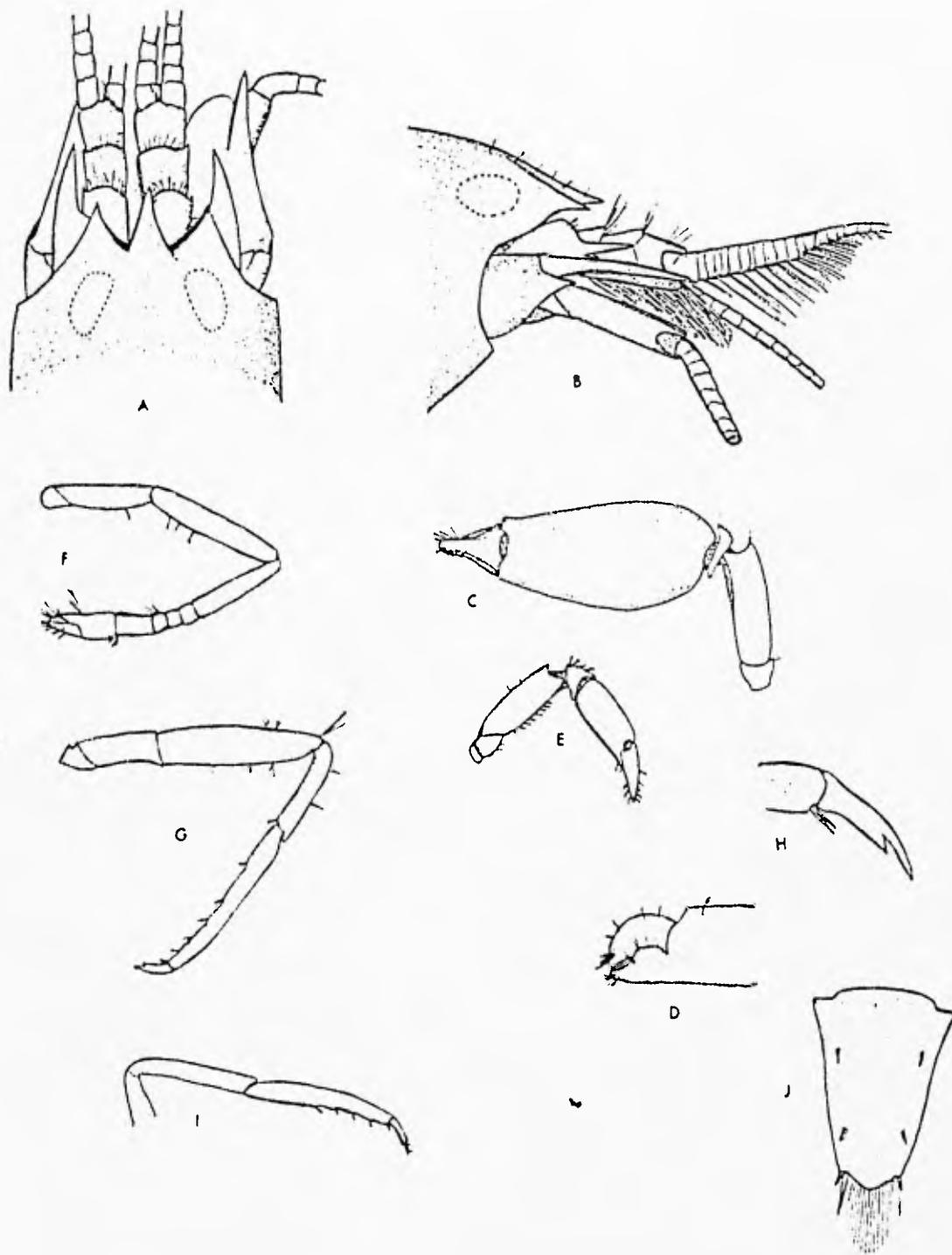
Cerro de la Cruz, Isla Isabela, Nay. EM11784c, 18.Feb.92, 7 ♂, 3 ♀, 6 ♀ov.- EM12848, 9.Nov.93, 28 ♂, 5 ♀, 13 ♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabela, Nay. EM11808, 16.Feb.92, 1 ♂.- EM11984d, 10.Ago.92, 2 ♂, 2 ♀, 2 ♀ov.- EM11999a, 10.Ago.92, 2 ♂, 1 ♀.- EM12021i, 10.Ago.92, 50 ♂, 2 ♀, 9 ♀ov.- EM12024d, 10.Ago.92, 2 ♂, 3 ♀, 3 ♀ov.- EM12050, 11. Ago.92, 9 ♂, 6 ♀, 11 ♀ov, 3 juv.- EM12075, 11.Ago.92, 3 ♂, 2 ♀, 1 juv.- EM12083e, 11.Ago.92, 1 ♀.- EM12084, 11.Ago.92, 1 ♂, 1 ♀ov.- EM12087a, 11.Ago.92, 3 ♂, 3 ♀, 3 ♀ov.- EM12687, 8.Feb.93, 26 ♂, 4 ♀, 16 ♀ov.-EM12712, 9.Feb.93, 11 ♂, 11 ♀ov.- EM12715, 10.Feb.93, 20 ♂, 7 ♀, 11 ♀ov.- EM12764, 12.Jul.93, 20 ♂, 6 ♀, 6 ♀ov.- EM12792, 15.Jul.93, 62 ♂, 26 ♀, 34 ♀ov.- EM12863, 1.Nov.93, 59 ♂, 8 ♀, 24 ♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.0 - 5.0 mm; L.T. 7.0 - 10.5 mm. Hembras: L.C. 3.5 - 5.0 mm; L.T. 5.0 - 12.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.2 - 5.5 mm; L.T. 4.0 - 12.5 mm.

**Habitat:** De la zona intermareal a 10 m de profundidad en coral muerto (Wicksten, 1983); en esponjas sobre ostra *Striostrea iridescens* y en el cirripedio *Balanus sp* (Hendrickx *et al.*, 1983)

**Color en vida:** Cuerpo azulado con cromatóforos rojos esparcidos por todo el cuerpo;



**Fig. 41** *Synalpheus biunguiculatus* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) superficie dorsal de la quela del primer pereiópodo mayor. D) parte anterior de la quela del primer pereiópodo mayor. E) quelípedo menor del primer par de pereiópodos. F) segundo pereiópodo. G) tercer pereiópodo. H) dactilo del tercer pereiópodo. I) quinto pereiópodo. J) telson ( tomadas de Banner, 1953).

córneas pardo rojizo; flagelo antenular color oro; primer pereiópodo mayor con manchas color naranja; últimos pereiópodos azulados con cromatóforos rojos; hembras con los huevos color pardo (Wicksten, 1983).

***Synalpheus charon*** (Heller, 1861)  
(Fig. 42)

*Alpheus charon* Heller, 1861:272 (*fide* Wicksten, 1983:35)

*Synalpheus charon* Coutière, 1899:27 (*fide* Banner y Banner, 1981)

*Alpheus helleri* De Man, 1911:246, lám.8, fig.37 (*fide* Abele, 1975:78)

*Synalpheus charon* Chace, 1937:122.- Banner, 1953:37, fig.11

*Synalpheus charon obscurus* Banner, 1956:329, fig. 5 a-l

*Synalpheus charon charon* Banner, 1956:331; 1957:194.- Banner y Banner, 1966b:158.-

*Synalpheus charon* Chace, 1962:613.- Banner y Banner, 1964:87.- Abele, 1975:78.- Banner y Banner, 1975:369.- Abele, 1976:270.- Prah et al., 1978:86.- Banner y Banner, 1981b:66.- Carvacho y Ríos, 1982b:283.- Wicksten, 1983:35.- Chace, 1988:77.- Villalobos et al., 1989:14.- Flores, 1991:135.- Hendrickx, 1992:10.- Hernández y Martínez, 1992:4.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es de forma triangular y agudo, alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. Las capuchas oculares son agudas y más cortas que el rostro, presentan los márgenes laterales convexos y los internos ligeramente cóncavos, los cuales están separados de la base del rostro por una depresión superficial. El estilocerito está bien desarrollado, casi llega al final distal del primer segmento antenular. El escafocerito es más corto que el carpocerito; la lámina interna es de forma semi-rectangular y ligeramente más corta que la espina lateral, la cual es muy fuerte. El basicerito no tiene espina dorsal, sólo la espina lateral que es más corta que el estilocerito. El primer par de pereiópodos tiene la quela mayor ligeramente comprimida y girada, siendo su longitud 2.5 veces su ancho; el margen superior es redondeado y liso; los dedos ocupan cerca de 0.2 a 0.3 del largo de la quela, el dedo móvil está fuertemente arqueado; la palma interna presenta un pequeño tubérculo en el margen superior cercano a la articulación dactilar; el mero presenta en su margen superior un diente distal agudo.

El quelípedo menor tiene la quela redondeada y lisa, siendo su longitud cerca de 3.3 veces su ancho; el carpo es más ancho que la quela; el mero es similar al del quelípedo mayor. El segundo par de pereiópodos sobrepasa el carpocerito con los dos últimos segmentos distales del carpo; el primer segmento carpal es más largo que los cuatro últimos. Los dactilos del tercer par de pereiópodos tienen el gancho flexor robusto, obtuso y con una profunda depresión en el margen inferior en forma de cuchara, el gancho extensor es delgado y tiene una protuberancia en la parte distal,

la cual termina en un diente agudo; el propodio es curvado y presenta el margen inferior armado con una hilera de cinco a seis espinas móviles; el carpo tiene un lóbulo distal redondeado en el margen superior y una espina en la parte distal del margen inferior; el mero tiene el margen inferior desarmado y su longitud es casi 3.0 veces su ancho. El cuarto y el quinto pares de pereiópodos son similares al tercero. En los machos, el ángulo posterior de la pleura del primer segmento abdominal no tiene forma de gancho por lo que para diferenciarlos de las hembras se tiene que observar el apéndice interno del primer par de pleópodos.

El telson es de forma subrectangular, siendo 1.2 veces más largo que ancho anterior, la superficie dorsal presenta dos pares de espinas pequeñas situadas en la mitad posterior, el margen posterior es convexo y presenta dos pares de espinas cerca del margen lateral, siendo el par interno más largo que el externo. Los exópodos uropodales tienen el margen lateral entero (adaptada de Banner, 1953).

Localidad tipo: Mar Rojo.

Distribución general: Pacífico Oriental: de Isla Cerralvo, Baja California Sur en el Golfo de California, México, a Isla Malpelo, Colombia. Indopacífico: del Mar Rojo a Hawaii (Abele, 1975; Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989).

Localidades citadas: Golfo de California, Baja California Sur: Banco Arena (Chace, 1937), Roca Shepards (Wicksten, 1983), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Nayarit: Isla Isabel (Wicksten, 1983), Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992), Isla María Cleofas (Wicksten, 1983). Colima: Isla Socorro, Isla Clarión (Wicksten, 1983).

Material examinado: 11 organismos: 4♂, 3♀, 4♀ov.

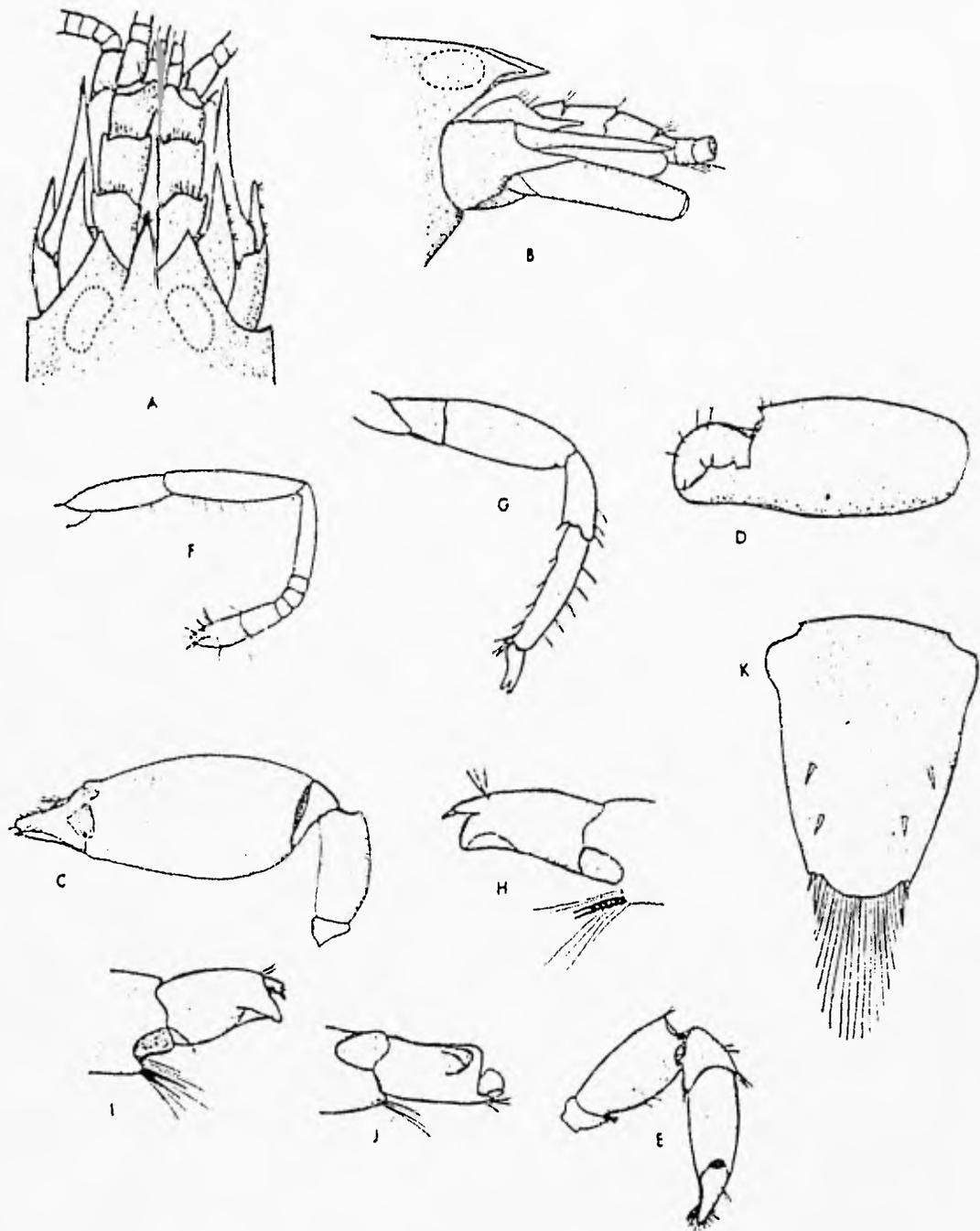
Playa Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12878, 11.Nov.93, 1♀.

Playa las Monas, Isla Isabel, Nay. EM11823a, 19.Feb.92, 1 ♂.- EM12111a, 13.Ago.92, 1♂, 1♀, 2♀ov.- EM12839, 8.Nov.93, 2♂, 1♀, 2♀ov.

Medidas: Machos: L.C. 5.5 - 6.0 mm; L.T. 12.5 - 14.7 mm. Hembras: L.C. 4.5 - 4.9 mm; L.T. 10.2 - 11.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.5 - 7.0 mm; L.T. 9.5 - 17.0 mm.

Habitat: Al parecer ocurre únicamente en el coral *Pocillopora* junto con otros decápodos como *Alpheus lottini* y cangrejos del género *Trapezia* (Banner, 1953); zona intermareal (Wicksten, 1983 y en este estudio).

Color en vida: Todo el cuerpo y quelas color rojo naranja brillante (Banner, 1953).



**Fig. 42** *Synalpheus charon* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) superficie dorsal de la quela mayor del primer par de pereiópodos. D) superficie lateral de la quela mayor del primer par de pereiópodo. E) quela menor del primer par de pereiópodos. F) segundo pereiópodo. G) tercer pereiópodo. H) dactilo del tercer pereiópodo en vista anterior. I) dactilo del tercer pereiópodo en vista posterior. J) dactilo del tercer pereiópodo en vista postero ventral. K) telson (tomadas de Banner, 1953 ).

*Synalpheus digueti* Coutière, 1909  
(Fig. 43)

*Synalpheus digueti* Coutière, 1909:48, fig. 28.- Chace, 1937:123.- Abele, 1975: 77, fig. 31; 1976:270.- PrahI *et al.*, 1978:88.- Brusca, 1980: 253.- Carvacho y Ríos, 1982b: 283.- Hendrickx *et al.*, 1983:72.- Wicksten, 1983:38.- Villalobos *et al.*, 1989:14.- Flores, 1991:141.- Wicksten, 1991:151.- Hendrickx, 1992:9.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Ríos, 1992:8, fig.5.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306; 1994:23.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es de forma triangular, siendo casi tan largo como ancho, similar en estas proporciones a las capuchas oculares y sin alcanzar la mitad de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular; en vista lateral queda más abajo de las capuchas oculares; el proceso órbito-rostral es pequeño y no es bífido. Las capuchas oculares son de forma triangular, su base mide 1.5 veces el largo. El caparazón presenta los márgenes pterigostomiales redondeados y proyectados anteriormente. El primer segmento del pedúnculo antenular es 1.4 veces más largo que el tercero. El estilocerito es largo, agudo y sobrepasa la mitad del segundo segmento del pedúnculo antenular. El basicerito presenta espinas dorsal y lateral, la dorsal es más pequeña que la lateral. La espina lateral del escafocerito sobrepasa ligeramente tanto el final del pedúnculo antenular como el final del carpocerito y es 4.5 veces más larga que ancha; la lámina interna es más corta que la espina lateral.

El primer par de pereiópodos son diferentes en tamaño y forma; la quela mayor es ovoidea y mide 2.4 veces su ancho; en vista dorsal la parte distal de la palma sólo presenta una espina y en vista lateral se aprecia esta misma espina con la punta dirigida hacia abajo más tres protuberancias abajo de ella, siendo la primera la más grande; el dedo móvil mide 1.2 veces su ancho, el margen superior es arqueado y termina en una punta redondeada, el margen inferior tiene una protuberancia proximal; el dedo fijo termina en una punta aguda; el carpo es casi del mismo largo que ancho y no presenta espina distal en los márgenes superior e inferior; el mero es casi del mismo largo que ancho y sólo presenta espina distal en el margen superior.

La quela menor tiene una longitud de 2.1 veces su ancho; los dedos ocupan 0.41 del largo de la quela; el carpo mide 1.2 veces su ancho y no presenta espina distal en los márgenes superior e inferior. La quela del segundo par de pereiópodos mide 2.9 veces su ancho y los dedos ocupan 0.56 del largo de ésta; el primer segmento carpal es 4.6 veces más largo que el segundo, el segundo es 1.5 veces más largo que el tercero, siendo éste último igual al cuarto y el quinto es 2.5 veces más largo que el cuarto; el mero es 4.8 veces más largo que ancho y los márgenes superior e inferior no están armados. Los dactilos del tercer par de pereiópodos son 0.21 del largo del propodio, el gancho flexor es más corto y más ancho que el extensor y su margen inferior no presenta protuberancia basal; el propodio mide 6.4 veces su ancho, presenta una hilera de cinco espinas en su margen inferior más un par distal; el carpo mide 3.3

veces su ancho y el margen superior presenta un diente distal redondeado; el mero es 4.2 veces más largo que ancho y no está armado en sus márgenes superior e inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercero, sólo que el quinto presenta en el margen inferior del propodio hileras de cerdas transversales en la parte distal. Las cinco primeras pleuras de los somitas abdominales son subagudas, presentando la sexta el ángulo posterior agudo; la quinta es casi del mismo largo que la sexta.

El telson tiene una longitud de 1.37 veces su ancho anterior, el margen dorsal presenta dos pares de espinas, el par anterior está colocado cerca de la mitad anterior; el margen posterior es redondeado en su parte media y presenta dos pares de espinas cerca del margen lateral, siendo el par interno más largo que el externo, ambos sobrepasan al margen posterior. Los urópodos son de forma ovalada, el margen lateral del exópodo termina en un diente agudo seguido de una espina móvil (adaptada de Abele, 1975).

**Observaciones:** El grupo *Brevicarpus* del género *Synalpheus* está formado por tres especies: *S. digueti* (Coutière, 1909) que pertenece al Pacífico Oriental, *S. minus* (Say, 1818) y *S. brevicarpus* (Herrick, 1891) para el Atlántico Occidental. Las dos últimas especies comparten intervalos de distribución y características morfológicas, y han llegado a ser consideradas como sinónimas (Chace, 1972). En el Pacífico Oriental además de la subespecie (*S. digueti ecuadorensis*) que menciona Coutière (1909) para Santa Helena, Ecuador, existen dos formas diferentes de organismos a las que se les ha nombrado como *S. digueti* indistintamente (Chace, 1937; Abele, 1975; Brusca, 1980; Carvacho y Ríos, 1982b; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Rodríguez de la Cruz, 1987; Villalobos *et al.*, 1989; Ríos, 1992), teniendo como diferencia morfológica la presencia o ausencia de un lóbulo junto a la espina dorso distal de la palma de la quela mayor y principalmente la coloración (azul-verdoso, y rosa brillante) de las quelas del primer par de pereiópodos. Estas características son importantes para distinguir a los dos morfos. Incluso ésto se cumple en *S. minus* y *S. brevicarpus*. Por todo lo anterior se necesita hacer una revisión más precisa y detallada para determinar si se trata de dos especies diferentes análogas a las especies del Atlántico.

**Localidad tipo:** Laguna sur de Isla San José, B.C.S. en el Golfo de California, México (comunicación personal con la Dra. Nguyen Ngoc-Ho curadora de la colección de Crustáceos Decápodos del Museo Nacional de Historia Natural de París, Francia).

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Tiburón, Sonora en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Carvacho y Ríos, 1982b; Ríos, 1989; 1992), Banco Arena (Chace, 1937), Arrecife Pulmo (Carvacho y Ríos, 1982b), Isla San José (Coutière, 1909; Villalobos *et al.*, 1989), Islas Espíritu Santo y Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Guaymas

(Wicksten, 1983), Isla Tiburón (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Punta Chile (Hendrickx *et al.*, 1983), Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983), Isla Pájaros (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Colima: Isla Clarión (Hernández y Martínez, 1992).

**Material examinado:** 852 organismos: 543♂, 89♀, 219♀ov, 1juv.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12757, 23.May.93, 2♂.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12118a, 17.Ago.92, 4♂, 1♀, 1♀ov.- EM12188, 17.Ago.92, 4♂.- EM12188a, 17.Ago.92, 2♂.- EM12205a, 17.Ago.92, 1♀ov.- EM12206a, 17.Ago.92, 3♂, 1♀ov.- EM12206b, 17.Ago.92, 2♂, 1♀ov.- EM12206e, 17.Ago.92, 3♂, 1♀.- EM12749, 12.May.93, 1♂, 1♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10095a, 16.Oct.88, 2♂.- EM11895b, 29.Mar.92, 1♂.- EM12632, 19.Ago.92, 13♂, 2♀, 13♀ov.- EM12656, 31, Ene.93, 2♂, 1♀ov.- EM12657, 31.Ene.93, 3♂, 1♀ov.- EM12670, 1.Feb.93, 2♂, 2♀ov.- EM12676, 2.Feb.93, 4♂.- EM12677, 2.Feb.93, 1♂.- EM12743, 19.May.93, 1♂, 1♀ov.- EM12744, 19.May.93, 14♂, 1♀, 6♀ov.- EM12807, 1.Nov.93, 12♂, 7♀.- EM12826, 2.Nov.93, 11♂, 8♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabela, Nay. EM11824, 19.Feb.92, 3♂, 3♀ov.- EM11824d, 19.Feb.92, 1♂.- EM11824e, 19.Feb.92, 1♂.- EM12110, 13.Ago.92, 6♂, 2♀, 2♀ov.- EM12110a, 13.Ago.92, 1♂.- EM12111e, 13.Ago.92, 3♂, 1♀.- EM12778, 13.Jul.93, 9♂, 2♀, 3♀ov

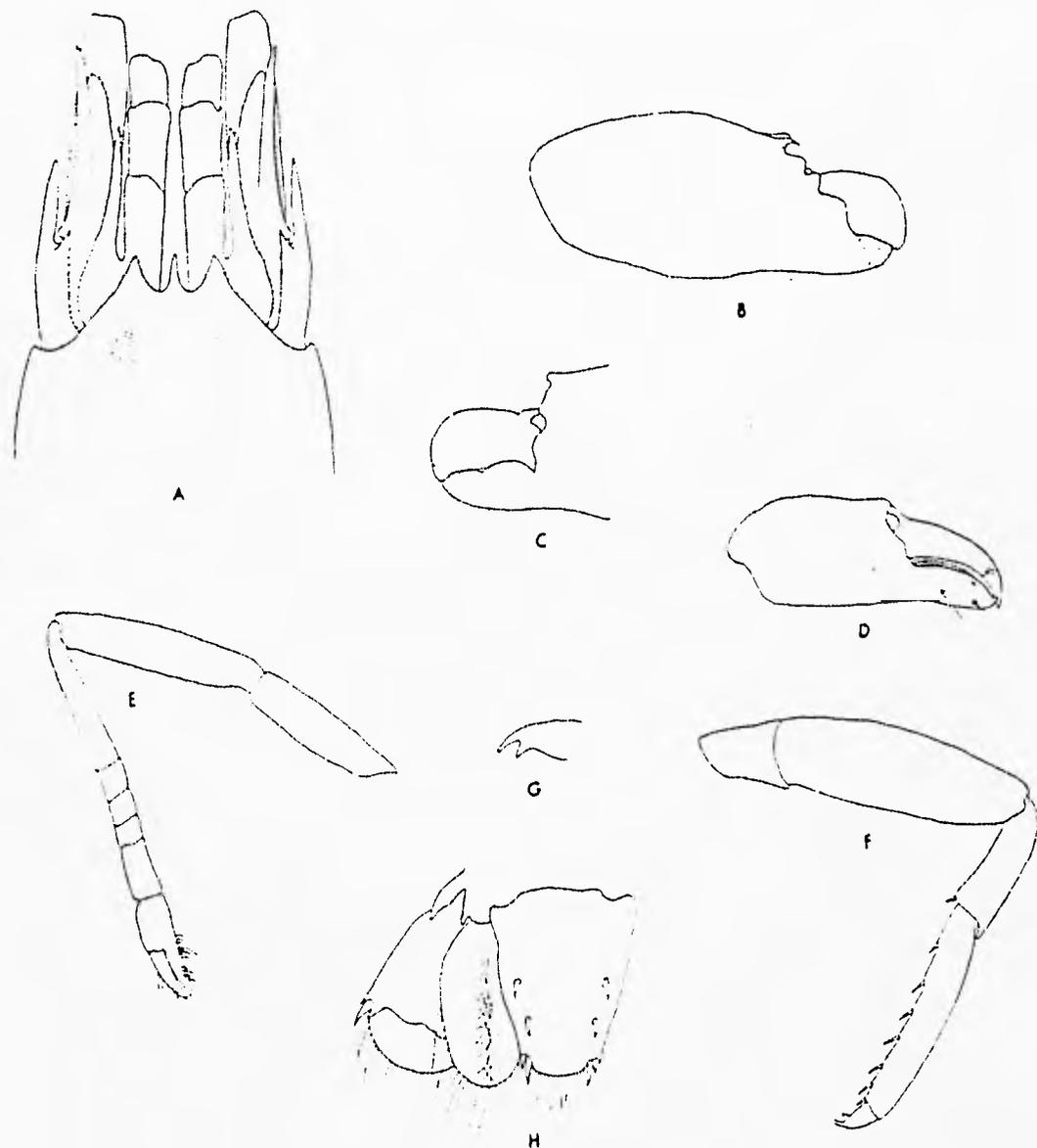
Cerro de la Cruz, Isla Isabela, Nay. EM12847, 9.Nov.93, 73♂, 21♀, 33♀ov.- EM12853, 9.Nov.93, 9♂, 2♀, 4♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabela, Nay. EM11606a, 25.Nov.91, 1♀ov. EM11984b, 10.Ago.92, 1♂, 1♀ov.- EM11988, 10.Ago.92, 1♂.- EM11999, 10.Ago.92, 1♂.- EM11203, 10.Ago.92, 1♀, 1♀ov.- EM1203c, 10.Ago.92, 1♂.- EM12021, 10.Ago.92, 20♂, 4♀, 8♀ov.- EM12024b, 10.Ago.92, 9♂, 3♀ov, 1 juv.- EM12048, 11.Ago.92, 23♂, 4♀, 8♀ov.- EM12084a, 11.Ago.92, 11♂, 1♀, 3♀ov.- EM12084d, 11.Ago.92, 1♂.- EM12087b, 11.Ago.92, 1♂.- EM12691, 8.Feb.93, 33♂, 6♀, 16♀ov.- EM12700, 8.Feb.93, 1♀ov.- EM12701, 9.Feb.93, 17♂, 1♀, 7♀ov.- EM12714, 9.Feb.93, 2♂, 3♀ov.- EM12716, 10.Feb.93, 33♂, 3♀, 19♀ov.- EM12763, 12.Jul.93, 33♂, 2♀, 16♀ov.- EM12769, 12.Jul.93, 7♂, 1♀, 2♀ov.- EM12795, 15.Jul.93, 56♂, 6♀, 11♀ov.- EM12838, 8.Nov.93, 20♂, 3♀, 2♀ov.- EM12862, 11.Nov.93, 82♂, 17♀, 37♀ov.- EM12877, 11.Nov.93, 1♂.

**Medidas:** Machos: L.C. 5.5 - 6.0 mm; L.T. 12.5 - 14.7 mm. Hembras: L.C. 4.5 - 4.9 mm; L.T. 10.2 - 11.2 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.5 - 7.0 mm; L.T. 9.5 - 17.0 mm.

**Habitat:** Entre las rocas, en coral y asociado con esponjas; de la zona intermareal hasta 10 m (Hendrickx *et al.*, 1983).

**Color en vida:** Cuerpo traslúcido. Córneas negras. Dedos de la quela mayor y menor



**Fig. 43** *Synalpheus digueti* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) superficie lateral del primer pereiópodo mayor. C) parte anterior del primer pereiópodo mayor. D) quela menor del primer par de pereiópodos. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo. G) dactilo del tercer pereiópodo. H) telson y urópodo izquierdo ( tomadas de Abele, 1975 ).

color rosa mexicano; huevos color olivo (en este estudio).

*Synalpheus goodei occidentalis* Coutière, 1909  
(Fig. 44)

*Synalpheus goodei occidentalis* Coutière, 1909:59, fig.34.- Carvacho y Ríos, 1982b:284.- Wicksten, 1983:37.- Rodríguez de la Cruz, 1987:42.- Hendrickx, 1992:7.- Hernández y Martínez, 1992:4.- Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1993b:306.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es delgado (0.46 del ancho de las capuchas oculares), triangular, subigual al largo de las capuchas oculares, alcanza la mitad anterior de la parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular y sus márgenes laterales son casi rectos; en vista lateral el rostro queda más abajo que el nivel de las capuchas oculares, formándose una cuenca entre las capuchas oculares y éste, cuyo margen anterior es cóncavo. Las capuchas oculares están armadas, presenta los márgenes laterales convexos los cuales forman parte del margen anterolateral del caparazón. El caparazón es liso con los márgenes pterigostomiales proyectándose hacia adelante. El estilocerito es ancho en la base y termina en una punta aguda que alcanza casi el final del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito tiene una longitud de 6.3 veces su ancho, su margen lateral es cóncavo en su parte basal y alcanza la mitad anterior del tercer segmento del pedúnculo antenular, la lámina interna está reducida.

El basicerito mide 5.3 veces su ancho, no presenta espina dorsal sólo lateral, la cual alcanza el tercio distal del escafocerito. El carpocerito mide 6.1 veces su ancho y sobrepasa el final del pedúnculo antenular.

El primer par de pereiópodos es asimétrico tanto en forma como en tamaño; la quela mayor tiene forma ovoidea y mide 2.8 veces su ancho, la longitud de la palma es 2.5 veces su ancho y la parte posterior del margen inferior está dirigida hacia arriba; el margen superior interno presenta un tubérculo cerca de la articulación dactilar, en vista dorsal este tubérculo va seguido hacia abajo de una concavidad y de tres tubérculos más pequeños; el dedo móvil está bien desarrollado y ocupa 0.25 del largo de la quela, su margen superior es muy arqueado y el inferior es cóncavo y descansa en una cuenca que forma parte del dedo fijo, este dedo apenas forma un tubérculo a nivel de la articulación dactilar; el mero es de forma triangular, siendo la parte distal más ancha que la parte proximal, su longitud es 2.0 veces su ancho y su margen superior termina en un diente distal agudo. La quela menor es 2.8 veces más larga que ancha, la palma tiene en su porción interna un diente distal redondeado; los dedos ocupan 0.3 de el largo de la quela, el margen superior del dedo móvil está provisto de un mechón de cerdas largas con las puntas dirigidas hacia abajo; el carpo mide 2.2 veces su ancho y presenta la parte distal del margen superior de forma aguzada. El segundo par de pereiópodos es simétrico, quelado y delgado; el carpo está subdividido en cinco segmentos, siendo el primero más largo que los cuatro restantes. El tercero y cuarto pares de pereiópodos son muy semejantes entre sí; los dactilos son robustos y

biunguiculados, siendo 0.15 del largo del propodio, el gancho flexor no presenta prominencia basal y es un poco más ancho y corto que el gancho extensor; el propodio presenta el margen inferior provisto de una hilera de siete espinas móviles más un par distal; el carpo presenta una espina distal sobre el margen inferior; el mero tiene una longitud de 4.2 veces su ancho y el margen inferior es desarmado.

El quinto par de pereiópodos es más delgado que los anteriores presentando en la parte distal del margen inferior del propodio bandas transversales de cerdas. Las tres últimas somitas abdominales presentan las pleuras con el ángulo posterolateral puntiagudo, en los machos la primera somita presenta el ángulo posterior del margen inferior con forma de gancho.

El telson es de forma triangular, siendo casi del mismo largo que el ancho anterior; la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas fuertes colocadas un poco hacia los márgenes laterales; el margen posterior es casi recto y está armado con dos pares de espinas fuertes que abarcan casi todo el ancho posterior, en medio de estos pares sale un mechón de cerdas largas. Los urópodos son de forma ovalada; los exópodos tienen la parte distal del margen lateral armada con seis a doce dientes (sin contar la espina móvil ni el diente fijo que se encuentran del lado interno) y su superficie dorsal presenta dos marcas juntas una de otra en forma de hoja; el endópodo es más largo que el exópodo y tiene todo el margen posterior provisto de cerdas largas.

**Observaciones:** Se extiende el límite sur de la distribución geográfica de esta especie de Isla San José, B.C.S. a Playa Careyeros en Punta de Mita, Nayarit, México.

**Localidad tipo:** Isla San José, Golfo de California, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Isla Angel de la Guarda, Baja California a Isla San José, Baja California Sur en el Golfo de California (Wicksten, 1983).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Isla Angel de la Guarda (Wicksten, 1983). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción, Bahía Agua Verde (Wicksten, 1983), Isla Carmen (Rodríguez de la Cruz, 1987), Isla San José (Coutière, 1909).

**Material examinado:** 324 organismos: 198♂, 24♀, 102♀ov.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12755, 23.May.93, 1♂

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12206, 17.Ago.92, 3♂, 1♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12641, 19.Ago.92, 2♂, 1♀ov.-

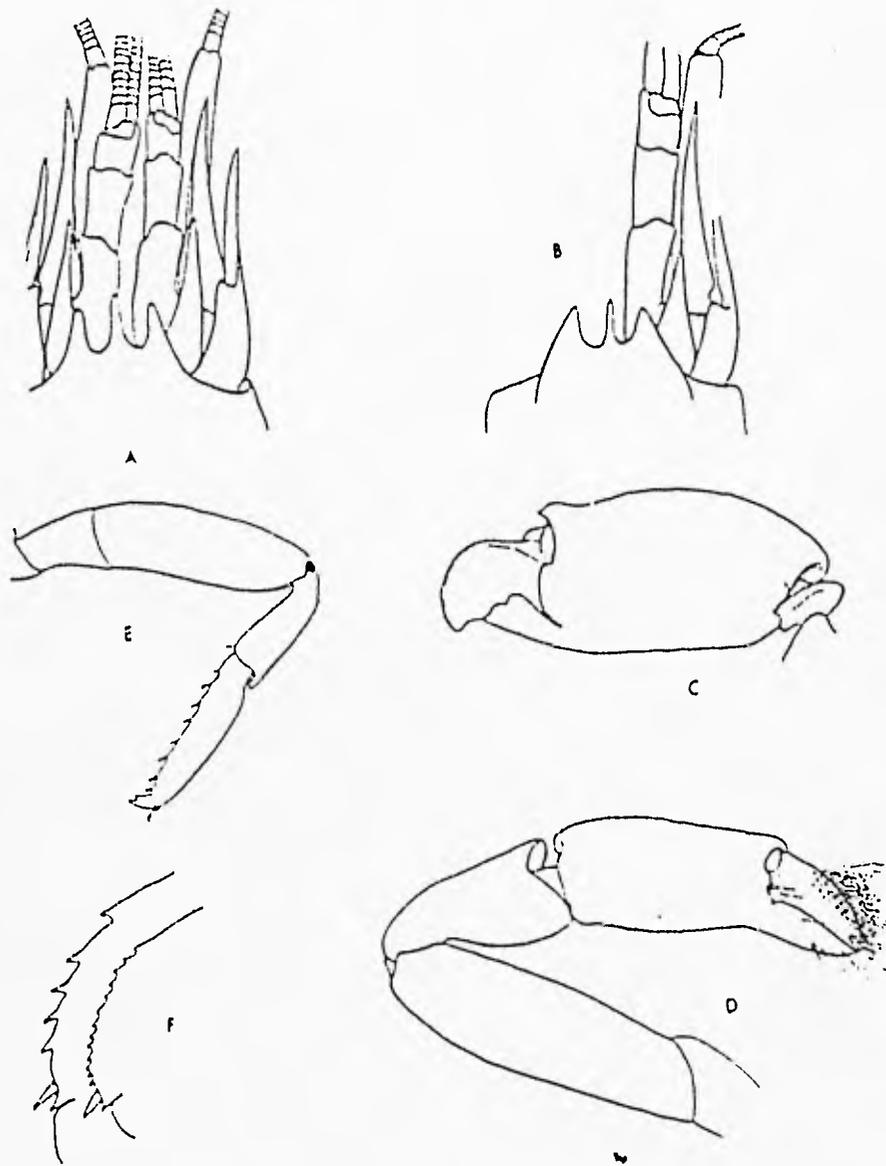
EM12645, 31.Ene.93, 4♂, 1♀ov.- EM12659, 1.Feb.93, 13♂, 2♀, 3♀ov.-

EM12732, 19.May.93, 8♂, 2♀, 1♀ov.- EM12808, 1.Nov.93, 6♂, 2♀, 3♀ov.-

EM12824, 2.Nov.93, 19♂, 3♀, 9♀ov

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12780, 13.Jul.93, 2♂, 1♀, 3♀ov.- EM12844,

8.Nov.93, 1♂.



**Fig. 44** *Synalpheus occidentalis* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) región antenular. C) quela mayor del primer par de pereiópodos. D) quela menor del primer par de pereiópodos. E) tercer pereiópodo. F) urópodos ( tomadas de Coutière, 1909 ).

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11784b, 18.Feb.92, 6♂, 1♀, 2♀ov.  
 Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12021b, 11.Ago.92, 10♂, 6♀ov.-  
 EM12021j, 10.Ago.92, 6♂, 1♀.- EM12024c, 10.Ago.92, 1♂.-  
 EM12024c, 10.Ago.92, 1♂.- EM12039, 11.Ago.92, 2♂, 2♀ov.-  
 EM12049a, 11.Ago.92, 14♂, 5♀, 7♀ov.- EM12804b, 8.Feb.93, 7♂, 3♀ov.-  
 EM12694, 8.Feb.93, 7♂, 4♀ov.- EM12702, 9.Feb.93, 6♂, 1♀, 1♀ov.-  
 EM12720, 10.Feb.92, 6♂, 4♀.- EM12766, 12.Jul.93, 12♂, 1♀, 10♀ov.-  
 EM12791, 15.Jul.93, 28♂, 5♀, 23♀ov.- EM12865, 11.Nov.93, 34♂, 2♀,  
 18♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.0 - 6.5 mm; L.T. 6.3 - 13.0 mm. Hembras: L.C. 3.2 - 7.0 mm; L.T. 7.0 - 16.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.0 - 7.0 mm; L.T. 7.0 - 14.2 mm

**Habitat:** En este estudio esta especie se encontró dentro de esponjas pegadas a las rocas de coral, de la zona intermareal hasta 5 m de profundidad.

**Color en vida:** El cuerpo y las quelas de color crema opaco (en este estudio).

***Synalpheus nobilii* Coutière, 1909**  
(Fig. 45)

?*Synalpheus neptunus* Rathbun, 1902:289 (*vide* Schmitt, 1924b:162)

*Synalpheus nobilii* Coutière, 1909:40, fig.22.- Schmitt, 1924b:162, fig.39.-  
 Sivertsen, 1933:22 (*vide* Abele, 1975:75).- Schmitt, 1939:12, 24.-  
 Chace, 1962:613.- Abele, 1975:75, fig.30; 1976:270.- Hendrickx *et al.*, 1983:72.- Wicksten, 1983:36.- Villalobos *et al.*, 1989:14.- Flores, 1991:144.- Wicksten, 1991:151.- Alvarez del Castillo, *et al.*, 1992:5.-  
 Hendrickx, 1992:9.- Hernández y Martínez, 1992:4.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306.- Hendrickx, 1994:23.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es largo y agudo, alcanza la mitad de la parte visible del primer segmento de pedúnculo antenular y es más largo que las capuchas oculares. Las capuchas oculares son 2.0 veces más anchas que el rostro; en vistas dorsal y lateral quedan más abajo del nivel del rostro; sus márgenes laterales son cóncavos. El caparazón presenta los márgenes pterigostomales subagudos. El primer segmento del pedúnculo antenular es casi del mismo largo que el segundo y éste es ligeramente más largo que el tercero. El estilocerito es largo y agudo, alcanza la mitad del segundo segmento antenular. El basicerito presenta espinas dorsal y lateral, siendo la dorsal la mitad del largo de la lateral. La espina lateral del escafocerito sobrepasa al pedúnculo antenular y al carpocerito, la lámina interna es 0.64 veces del largo de la espina lateral. El carpocerito sobrepasa el final del pedúnculo antenular.

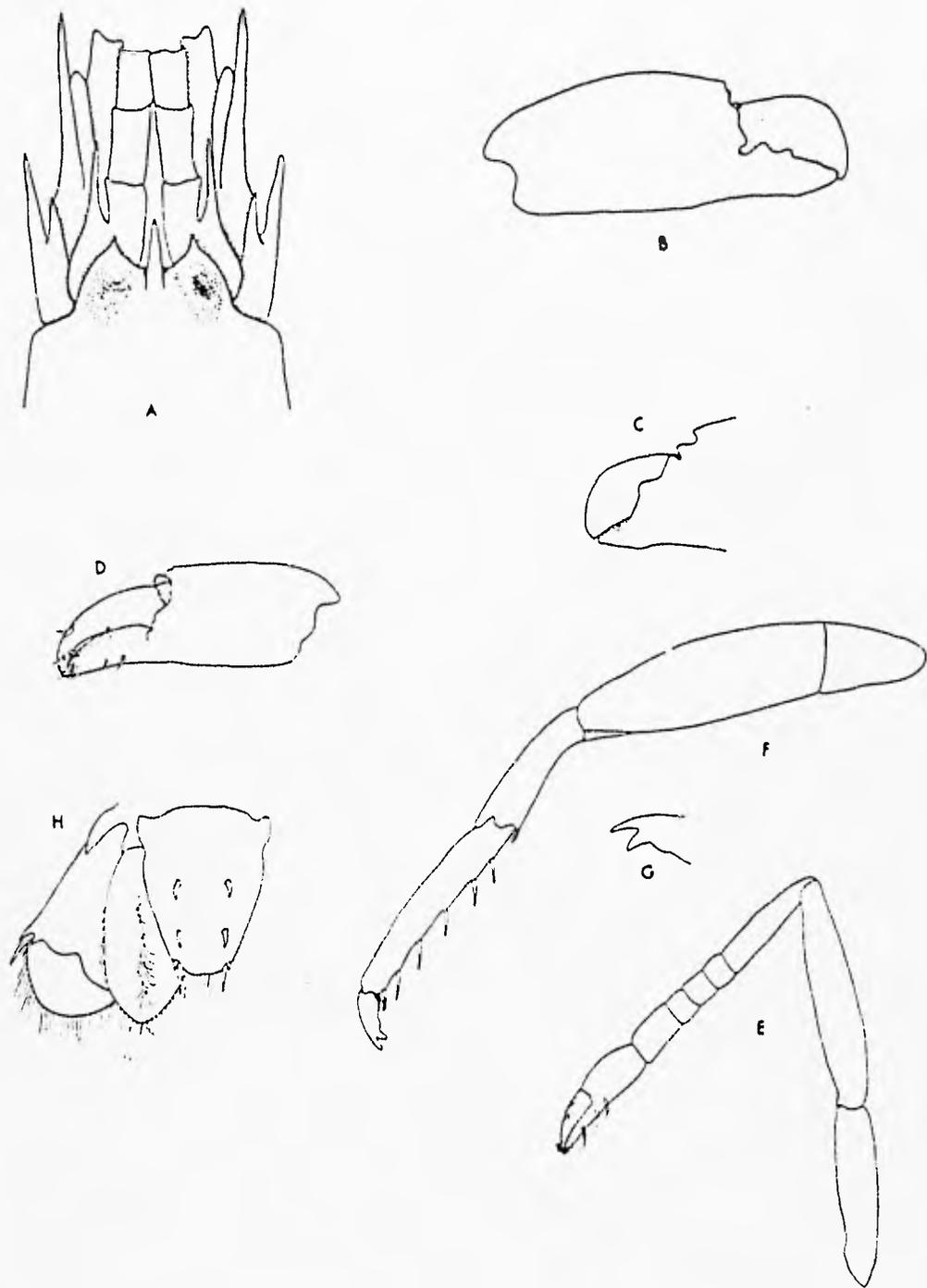
El primer par de pereiópodos es diferente en tamaño y en forma; la quela mayor tiene una longitud de 3.0 veces su ancho, su margen superior no presenta espina distal y en vista lateral tiene dos tubérculos al nivel medio de la articulación dactilar; el dedo móvil es 0.3 del largo de la quela, su margen superior es cóncavo y termina en una punta redondeada; el margen superior del diente fijo presenta dos dientes proximales redondeados. El quelípodo menor es ligeramente más largo que 3.0 veces su ancho y no presenta espina distal en el margen superior de la palma; el dedo móvil es cerca de la mitad del largo de la quela; el mero presenta un diente distal en el margen superior. Los segundos pares de pereiópodos son iguales en forma y en tamaño, sobrepasan con el último segmento carpal al escafocerito; los dedos ocupan 0.45 del largo de la quela; el primer segmento carpal es 5.0 veces más largo que el segundo, tercero y cuarto juntos y 2.5 veces más largo que el quinto; el mero mide 5.0 veces su ancho; el isquio es 0.77 del largo del mero. El tercer par de pereiópodos es similar al cuarto y quinto; los dactilos son biunguiculados y 0.28 del largo del propodio, el margen inferior del gancho flexor presenta una protuberancia y es más ancho y corto que el gancho extensor; el largo del propodio es 6.0 veces su ancho y su margen inferior presenta una hilera de cinco espinas más un par distal; el carpo tiene una proyección distal sobre el margen superior, un par de espinas en el margen inferior y mide 3.2 veces su ancho; el mero tiene una longitud de cerca de 3.0 veces su ancho, su margen inferior está desarmado. La tercera somita abdominal tiene la pleura redondeada, la cuarta y quinta son algo agudas; la sexta es totalmente aguzada y mide casi la mitad del largo del telson.

El telson es ligeramente más largo que su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, donde el par anterior está colocado cerca de la mitad del largo del telson; el margen posterior es cóncavo, presenta cerdas largas y dos espinas largas, siendo el interno más de la mitad del largo del externo. Los urópodos son ovalados y sobrepasan el margen distal del telson; el exópodo termina en un diente fijo redondeado y presenta una espina móvil larga y aguda en su lado interno; el endópodo tiene una hilera longitudinal media de pelos sobre su porción dorsal (adaptada de Abele, 1975).

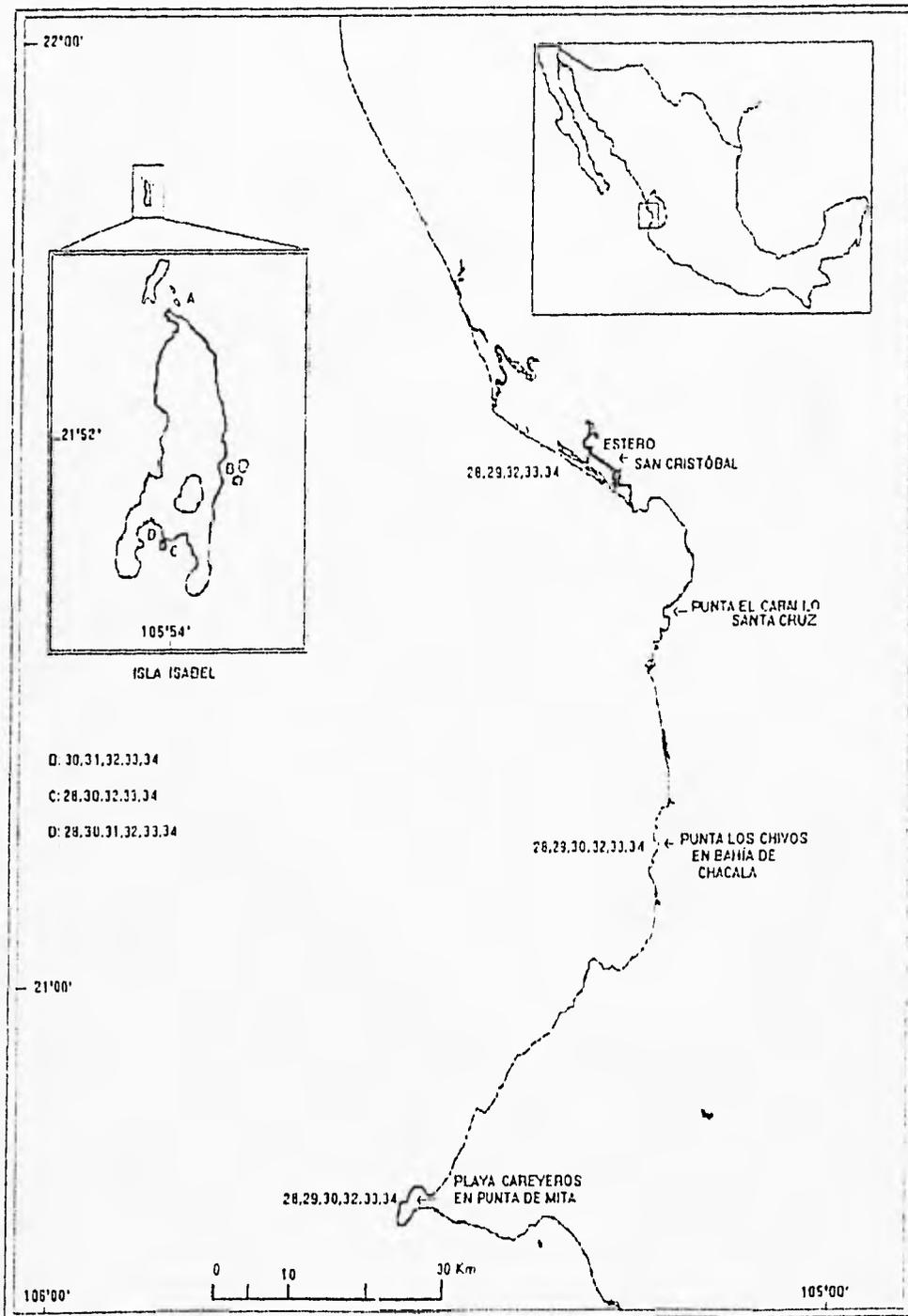
**Localidad tipo:** Isla Santa Elena, Ecuador.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Santa Catalina, Sonora, Golfo de California, México, a Isla Santa Elena, Ecuador (Wicksten, 1983). Indopacífico: Indonesia (Banner y Banner, 1985).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Sonora: Bahía Santa Catalina, Guaymas (Wicksten, 1983). Sinaloa: Punta Chile (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983), Punta Delffn (Hendrickx, 1994), Cerro del Vigía (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994), Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla



**Fig. 45** *Synalpheus nobilii* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) quela mayor del primer par de pereiópodos. C) porción anterior de la quela mayor. D) quelípedo menor del primer par de pereiópodos. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo. G) dactilo del tercer pereiópodo. H) telson y urópodo izquierdo (tomadas de Abele, 1975).



**Fig. 46** Distribución de las especies pertenecientes al género *Synalpheus* (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Jalisco: Barra de Navidad (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992). Colima: Isla Socorro (Wicksten, 1983), Isla Clarión (Wicksten, 1983; Hernández y Martínez, 1992). Guerrero: Bahía Santa Lucía, Acapulco y Roca San Lorenzo (Wicksten, 1983). Oaxaca: Bahía de Tangola-Tangola (Wicksten, 1983).

**Material examinado:** 582 organismos: 379♂, 81♀, 113 ♀ov, 9 juv.

Estero San Cristóbal, Nay. EM12753, 23.May.93, 15♂, 4♀, 3♀ov.

Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM11910b, 29.Mar.92, 13♂, 5♀, 4♀ov, 1juv.- EM12178, 17.Ago.92, 4♂, 1♀ov.- EM12206c, 17.Ago.92, 1♂, 1♀.- EM12745, 21.May.93, 19♂, 4♀, 7♀ov.- EM12833, 3.Nov.93, 4♂, 2♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM11895a, 29.Mar.92, 2♂, 4♀ov.- EM12631, 19.Ago.92, 3♂, 2♀ov.- EM12635, 19.Ago.92, 33♂, 6♀, 15♀ov.- EM12646, 31.Ene.93, 2♂, 1♀ov.- EM12660, 1.Feb.93, 35♂, 6♀, 3♀ov.- EM12675, 2.Feb.93, 35♂, 6♀, 3♀ov.- EM12728, 19.May.93, 51♂, 25♀, 13♀ov.- EM12806, 1.Nov.93, 12♂, 3♀, 8♀ov, 8 juv.- EM12822, 2.Nov.93, 43♂, 3♀, 10♀.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM11824a, 19.Feb.92, 2♂, 1♀ov.- EM1211d, 13.Ago.92, 1♂.- EM12779, 13.Jul.93, 13♂, 1♀, 3♀ov.- EM12840, 8.Nov.93, 7♂, 3♀, 3♀ov.

Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM12849, 9.Nov.93, 20♂, 6♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isabel, Nay. EM 11606, 21.Nov.91, 1♀ov.- EM12021c, 10.Ago.92, 3♂, 4♀ov.- EM12084c, 11.Ago.92, 2♂.- EM12721, 10.Feb.93, 1♀ov.- EM12768, 12.Jul.93, 11♂, 5♀, 3♀ov.- EM12794, 15.Jul.93, 27♂, 5♀, 3♀ov.- EM12864, 11.Nov.93, 17♂, 3♀, 13♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.5 - 6.5 mm; L.T. 5.0 - 14.5 mm. Hembras: L.C. 3.0 - 5.0 mm; L.T. 6.5 - 9.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.5 - 6.0 mm; L.T. 7.5 - 13.7 mm.

**Habitat:** En rocas de coral y algas; de la zona intermareal hasta 8 m (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983).

**Color en vida:** Cuerpo color crema opaco, dedos de los primeros pereiópodos color verde olivo (en este estudio).

#### *Automate* de Man, 1888

*Arethusa* de Man, 1888:216 [*nomen nudum*] (*fide* Holthuis, 1993:197)

*Automate* de Man, 1888:529 (*fide* Holthuis, 1993:197).- Williams, 1984:99.- Chace, 1988:63

**Diagnosis:** Rostro si está presente, es inconspicuo y no llega más allá del margen antero-lateral del caparazón. Ojos libres, dorsalmente expuestos; pedúnculos oculares anchos, córnea reducida a la porción anterior de éstos. Caparazón sin espinas ni

carenas, muesca cardíaca distinguible. Tercer maxilípodo con el antepenúltimo segmento moderadamente ancho. Epipoditos en los dos primeros pares de pereiópodos. Quelas del primer par de pereiópodos asimétricas; dactilo sin diente molariforme. Carpo de los segundos pereiópodos con cinco segmentos. Dactilos simples en los pereiópodos restantes. Sexto segmento abdominal sin placa móvil en el ángulo postero-lateral. Apéndice masculino ausente (adaptada de Chace, 1988).

***Automate dolichognatha* De Man, 1888**  
(Fig. 47)

***Automate dolichognatha* De Man, 1888:529, lám.22, fig.5 (*fide* Wicksten, 1983:41).- Coutière, 1896:385.**

***Automate gardineri* Coutière, 1902:337 (*fide* Chace, 1988:64)**

***Automate kingsleyi* Hay, 1917:72 (*fide* Chace, 1988:64)**

***Automate haigthae* Boone, 1931:184, fig.22 (*fide* Chace, 1988:64)**

***Automate johnsoni* Chace, 1955:13, fig.7 (*fide* Chace, 1988:64)**

***Automate gardineri* Banner y Banner, 1964:85.- Chace, 1972:74, fig.23.**

***Automate dolichognatha* Banner y Banner, 1973:299, fig.1.- Banner y Banner, 1981:48.- Wicksten, 1981:1104.- Hart y Manning, 1981:453, figs. 56-77.- Carvacho y Ríos, 1982:283.- Banner y Banner, 1983:82.- Hendrickx *et al.*, 1983:73.- Wicksten, 1983:41.- Wicksten y Méndez, 1983:8.- Wicksten, 1984:186.- Chace, 1988:64.- Villalobos *et al.*, 1989:16.- Flores, 1991:120.- Wicksten, 1991:151.- Hendrickx, 1992:9.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Ríos, 1992:6.- Wicksten y Hendrickx, 1992:5.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:306.- Hendrickx, 1994:22.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es redondeado muy pequeño, casi ausente, no alcanza el margen anterior del caparazón. El caparazón es liso y ligeramente comprimido, en vista dorsal el margen anterior es marcadamente cóncavo cerca del nivel del rostro, esta concavidad deja ver por completo al pedúnculo ocular desde la base. Los ojos son libres en vistas dorsal y lateral, las córneas ocupan la porción distal del pedúnculo. El pedúnculo antenular es muy largo y plano, el primer segmento antenular es casi la mitad del largo del segundo, éste último es el más largo de todos, siendo casi 2.5 veces más largo que el tercero. El estilocerito es ancho en la base y termina en una punta aguda que alcanza el margen distal del primer segmento de pedúnculo antenular. El escafocerito sobrepasa la mitad del segundo segmento del pedúnculo antenular, su margen lateral es recto y termina en una espina pequeña; la lámina interna es muy ancha y presenta cerdas largas sobre su margen interno. Los terceros maxilípedos son más largos y robustos que el pedúnculo antenular.

Los primeros pares de pereiópodos son desiguales en forma y en tamaño, la quela mayor es comprimida y tienen una longitud de 2.4 veces su ancho, la superficie externa de la palma no presenta surcos ni depresiones y la superficie interna es

cóncava distalmente; los dedos son menos largos que la palma, los bordes cortantes presentan varios dientes de forma irregular; el dedo fijo presenta una ligera constricción en la parte proximal del margen inferior a nivel de la articulación dactilar; el mero mide 2.0 veces su ancho y su margen inferior está desarmado distalmente. La quela menor es 2.6 veces más larga que ancha, la palma es lisa y los bordes cortantes de los dedos son dentados.

El segundo par de pereiópodos es simétrico y presenta el carpo dividido en cinco segmentos, el primero es 0.83 veces del largo del segundo, el segundo es 1.7 veces más largo que el tercero, éste último es subigual al cuarto y al quinto segmento.

El tercer par de pereiópodos tiene el dactilo simple, éste mide casi la mitad del largo del propodio; el propodio es 3.0 veces más largo que ancho y tiene el margen inferior armado con cinco a seis espinas móviles; el mero es robusto y mide 3.0 veces su ancho; el isquio no presenta espina móvil en el margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que el quinto par es más delgado que los anteriores y presenta una hilera gruesa de cerdas distales en el margen inferior del propodio. El abdomen tiene las cinco primeras somitas con las pleuras redondeadas, siendo la sexta de forma rectangular. El primer par de pleópodos tiene el endópodo reducido, los cinco restantes sólo presentan el apéndice interno

El telson es de forma trapezoidal, los márgenes laterales son casi convexos, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas algo pequeñas y el margen posterior presenta varias cerdas largas, siendo algunas más rectas que otras. Los úropodos son ovalados y más largos que el telson (adaptada de Wicksten y Méndez, 1983; Ríos, 1989).

Localidad tipo: Palau Tuguan, Indonesia.

Distribución general: Pacífico Oriental: Isla Santa Catalina, California, E.U.A. y de Laguna Percebú, Baja California en el Golfo de California, México, a Isla Lobos de Tierra, Perú; Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: del Mar Rojo a Samoa. Atlántico Occidental: de Carolina del Norte, E.U.A., a la Península de Yucatán, México; Isla Ascensión (Wicksten, 1983; 1984; Villalobos *et al.*, 1989; Manning y Chace, 1990).

Localidades citadas: Golfo de California, Baja California: Laguna Percebú (Ríos y Carvacho, 1982). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Isla Espíritu Santo (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Colima: Isla Clarión (Wicksten, 1981; 1983). Caribe, Quintana Roo: Bahía de la Ascensión (Chace, 1972, como *Automate gardineri* Coutière, 1902).

Material Examinado: 3 ♀ov, y 4 organismos con sexo indefinido.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10078, 18.Nov.88, 1♀ov.- EM12623,

cóncava distalmente; los dedos son menos largos que la palma, los bordes cortantes presentan varios dientes de forma irregular; el dedo fijo presenta una ligera constricción en la parte proximal del margen inferior a nivel de la articulación dactilar; el mero mide 2.0 veces su ancho y su margen inferior está desarmado distalmente. La quela menor es 2.6 veces más larga que ancha, la palma es lisa y los bordes cortantes de los dedos son dentados.

El segundo par de pereiópodos es simétrico y presenta el carpo dividido en cinco segmentos, el primero es 0.83 veces del largo del segundo, el segundo es 1.7 veces más largo que el tercero, éste último es subigual al cuarto y al quinto segmento.

El tercer par de pereiópodos tiene el dactilo simple, éste mide casi la mitad del largo del propodio; el propodio es 3.0 veces más largo que ancho y tiene el margen inferior armado con cinco a seis espinas móviles; el mero es robusto y mide 3.0 veces su ancho; el isquio no presenta espina móvil en el margen inferior. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercer par, sólo que el quinto par es más delgado que los anteriores y presenta una hilera gruesa de cerdas distales en el margen inferior del propodio. El abdomen tiene las cinco primeras somitas con las pleuras redondeadas, siendo la sexta de forma rectangular. El primer par de pleópodos tiene el endópodo reducido, los cinco restantes sólo presentan el apéndice interno

El telson es de forma trapezoidal, los márgenes laterales son casi convexos, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas algo pequeñas y el margen posterior presenta varias cerdas largas, siendo algunas más rectas que otras. Los úropodos son ovalados y más largos que el telson (adaptada de Wicksten y Méndez, 1983; Ríos, 1989).

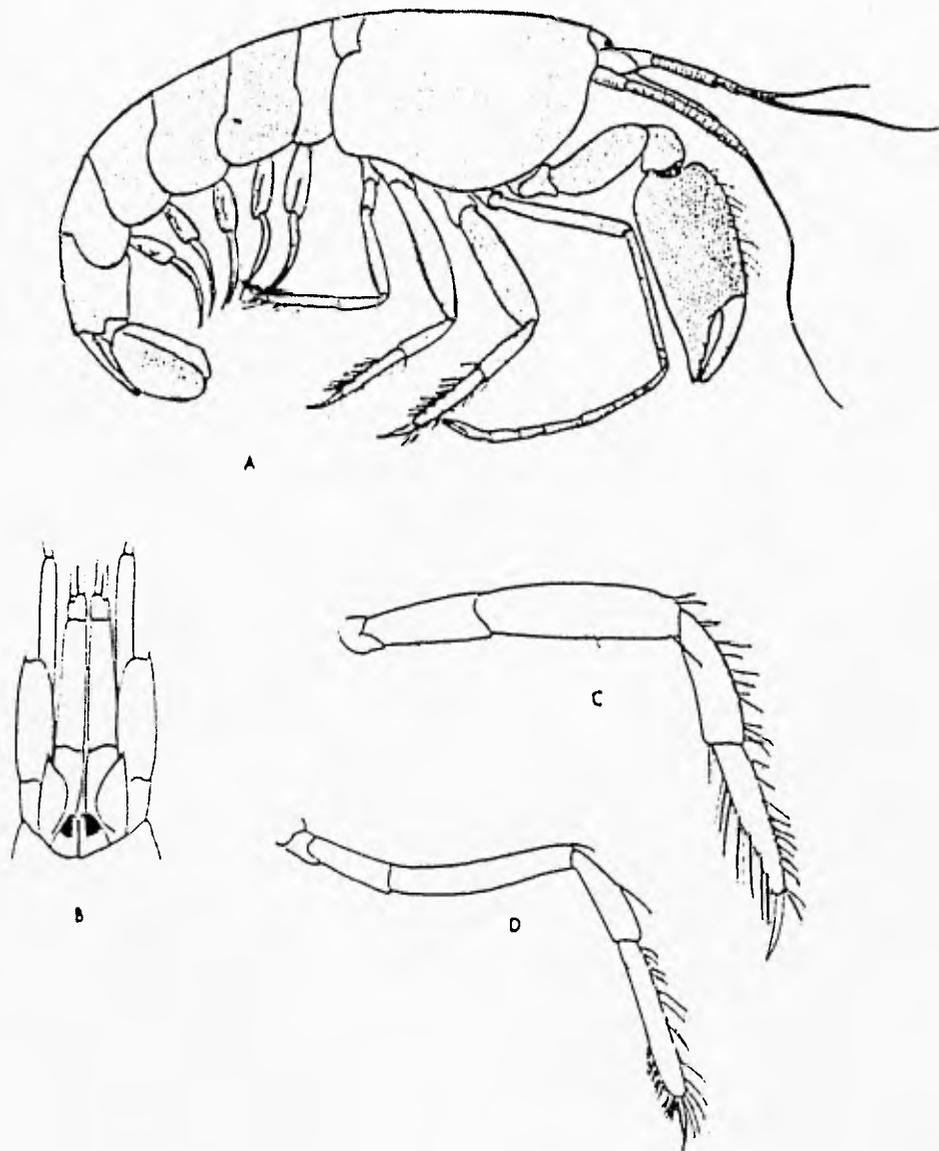
Localidad tipo: Palau Tuguan, Indonesia.

Distribución general: Pacífico Oriental: Isla Santa Catalina, California, E.U.A. y de Laguna Percebú, Baja California en el Golfo de California, México, a Isla Lobos de Tierra, Perú; Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: del Mar Rojo a Samoa. Atlántico Occidental: de Carolina del Norte, E.U.A., a la Península de Yucatán, México; Isla Ascensión (Wicksten, 1983; 1984; Villalobos *et al.*, 1989; Manning y Chace, 1990).

Localidades citadas: Golfo de California, Baja California: Laguna Percebú (Ríos y Carvacho, 1982). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos, 1989; 1992), Isla Espíritu Santo (Villalobos *et al.*, 1989). Sinaloa: Bahía de Mazatlán (van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992). Colima: Isla Clarión (Wicksten, 1981; 1983). Caribe, Quintana Roo: Bahía de la Ascensión (Chace, 1972, como *Automate gardineri* Coutière, 1902).

Material Examinado: 3 ♀ov, y 4 organismos con sexo indefinido.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10078, 18.Nov.88, 1♀ov.- EM12623,



**Fig. 47** *Automate dolichognatha* A) organismo completo. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) cuarto pereiópodo. D) quinto pereiópodo ( tomadas de Wicksten y Méndez, 1983 ).

31.Ene.93, 1organismo.- EM12735, 19.May.93, 2 organismos.  
 Cerro Pelón, Isla Isabel, Nay. EM12798, 14.Jul.93, 1organismo.  
 Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12044, 11.Ago.92, 1♀.- EM12708,  
 9.Feb.93, 1♀ov.

**Medidas:** Organismos con sexo indefinido: L.C. 3.6 - 5.8 mm; L.T. 6.3 - 9.5 mm.  
 Hembras ovígeras: L.C. 2.7 - 3.5 mm; L.T. 7.5 - 8.0 mm.

**Habitat:** Entre arena, rocas y algas coralinas en la zona intermareal hasta 100 m de profundidad (Wicksten, 1983; Wicksten y Méndez, 1983)

**Color en vida:** Cuerpo semitraslúcido a amarillo claro; dedos de la quela blanco opaco; huevos anaranjados (notas de campo de Schmitt, 1925 en Wicksten, 1983).

***Pomagnathus* Chace, 1937**

***Pomagnathus* Chace, 1937:124.- Holthuis, 1955:93, fig. 62c-d.- Wicksten, 1983:35.- Holthuis, 1993:208, fig. 205.**

**Diagnosis:** Rostro presente. Caparazón liso, producido anteriormente para cubrir los ojos. Anténulas cortas, flagelo externo lleva una rama inconspícua de un sólo segmento en la porción inferior del segmento trece. Antenas bien desarrolladas, flagelo muy largo. Escafoцерito fuerte con la lámina interna reducida. Mandíbula con palpo y proceso molar. Terceros maxilípedos con el isquio-meropodito fuertemente expandido, produciendo una cubierta operculiforme sobre las demás partes bucales. Primeros pereiópodos con quelas asimétricas en forma y tamaño; la mayor comprimida. Carpo de los segundos pereiópodos con cinco segmentos. Dactilo de los últimos tres pereiópodos biunguiculados. Sin epipoditos en los pereiópodos. Sexta somita abdominal sin una placa móvil en el ángulo posterolateral (adaptado de Chace, 1937).

Únicamente se conoce una especie de éste género: ***Pomagnathus corallinus* Chace, 1937.**

***Pomagnathus corallinus* Chace, 1937  
 (Fig. 48)**

***Pomagnathus corallinus* Chace, 1937:124, fig.5.- Schmitt, 1939:12.- Chace 1962:612.- Abele, 1975:81; 1976:270.- Word y Charwart, 1976:270 (fide Wicksten, 1983:35).- Carvacho y Ríos, 1982b:283.- Wicksten, 1983:35.- Villalobos *et al.*, 1989:13.- Flores, 1991:127.- Wicksten, 1991:151.- Wicksten y Hendrickx, 1992:6.- Hendrickx, 1992:8.- Lemaitre y Alvarez, 1992:43.- Ríos, 1992:7.- Hendrickx, 1993b:306.**

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro espiniforme, alcanzando el tercio distal del primer segmento del pedúnculo antenular. Las capuchas oculares son redondeadas y tienen el margen anterior ligeramente producido; los surcos órbito-rostrales son profundos y sobrepasan el nivel posterior de las capuchas oculares. La parte visible del primer segmento del pedúnculo antenular es subigual al largo del segundo, éste último es ligeramente más corto que el tercero, todos los márgenes distales de estos segmentos presentan cerdas largas esparcidas; los márgenes laterales de los flagelos antenulares están provistos de cerdas largas. El estilocerito es agudo, sobrepasa ligeramente el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito sobrepasa el final del carpocerito, su margen lateral es marcadamente cóncavo en la parte media y termina en una espina aguda con la punta dirigida hacia afuera; la lámina interna es ancha en la base, adelgazándose hacia la punta, la cual llega a la mitad de la espina lateral, el margen interno de esta lámina presenta cerdas largas. El basicerito tiene una espina dorsal pequeña y una espina lateral larga que alcanza casi la mitad del largo del escafocerito. El carpocerito es ancho y sobrepasa el final del pedúnculo antenular, la porción distal del margen interno está armada con tres a cinco espinas móviles y grandes. El tercer maxilípodo sobrepasa ligeramente el final del carpocerito, presentando la fusión isquio-meral evidentemente expandida, formando un opérculo que tapa las demás partes bucales; el último segmento presenta cerdas largas tanto en sus márgenes superior e inferior como apicalmente.

Los primeros pares de pereiópodos son diferentes tanto en forma y tamaño, la quela mayor mide 2.3 veces su ancho, está marcadamente comprimida y girada distalmente; la superficie externa de la palma es lisa y no presenta surcos ni depresiones; la superficie interna es rugosa presenta espínulas y cerdas largas, el margen superior está producido a nivel de la articulación dactilar y el margen inferior tiene una constricción cerca de la base del dedo fijo; el dedo móvil es ancho y sobrepasa a la punta del dedo fijo, el espacio que queda entre el margen superior distal de la palma y el dedo móvil, es grande; el dedo fijo es pequeño y termina en una punta aguda; el carpo es muy pequeño; el mero tiene el margen inferior armado con una espina distal pequeña. La quela menor es comprimida y está ligeramente girada, siendo 2.5 veces más larga que ancha, la superficie interna de la palma presenta un diente a nivel de la articulación dactilar; los dedos son largos y ocupan casi la mitad del largo de la quela, ambos terminan en una punta aguda. El segundo par de pereiópodos alcanza la parte distal de los terceros maxilípedos, el primer segmento carpal es 1.3 veces el largo del segundo, éste a su vez es 1.5 veces el largo del tercero, el cual es subigual al cuarto y el quinto es casi del mismo largo que el segundo. Los últimos tres pares de pereiópodos presentan los dactilos biunguiculados, el gancho extensor es ligeramente más largo que el gancho flexor y ambos presentan las puntas dirigidas hacia abajo; los propodios tienen el margen inferior armado con ocho pares de espinas más un par distal y el margen superior tiene pequeñas cerdas cortas esparcidas; el carpo es casi la mitad del largo del propodio y su margen inferior distal está armado con una espina; el mero del tercer y cuarto par de pereiópodos está armado con una espina en la parte distal del margen inferior; el isquio no presenta espina móvil en el margen inferior; el

quinto par de pereiópodos presenta hileras transversales de cerdas en la parte distal del propodio. El abdomen tiene las pleuras de las somitas redondeadas.

El telson tiene una longitud de 1.3 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el margen posterior tiene dos pares de espinas laterales. Los urópodos son más largos que el telson, el exópodo uropodal tiene el margen lateral terminando en un diente pequeño, presentando en el margen interno una espina larga que rebasa el margen posterior del exópodo; el endópodo tiene la parte distal del margen lateral armada con pequeñas espinas (adaptada de Chace, 1937).

**Observaciones:** *Pomagnathus corallinus* ha sido relacionado con *Alpheus clippertoni* (Schmitt) y *A. paragracilis* Coutière, por mostrar una semejanza obvia en la forma del cuerpo, en el caparazón (rostro, capuchas oculares y las dos antenas), los pereiópodos, telson, y en la fórmula branquial, en donde las últimas mastigobranquias y setobranquias suelen estar ausentes; además en *A. clippertoni* existe una ligera expansión del tercer maxilípodo. Todo esto llevó a Banner y Banner (1964) a mencionar que *P. corallinus* "es una expansión de la línea de modificaciones encontradas en las partes bucales y fórmula branquial del género *Alpheus* para *A. clippertoni* y *A. paragracilis*". Por otro lado, el mismo Chace (1937) menciona una aparente cercanía de *P. corallinus* con especies del género *Synalpheus*, dado que ambos carecen de epipoditos en los pereiópodos, sus capuchas oculares están bien desarrolladas, sus dactilos son bífidos y presentan una reducción evidente en la lámina interna del escafocerito. También se le ha relacionado con especies de *Metalpheus* (propuesta por Coutière, para especies similares a *A. clippertoni*) dado que muestra semejanzas en las partes bucales y la fórmula branquial (Chace, 1962). No obstante, *P. corallinus* se le ha seguido siendo tratado como una especie y género diferente de *Alpheus*, *Synalpheus* y *Metalpheus* pero lo anterior hace suponer que sólo a través de un estudio completo de la familia, se podría determinar si la falta de epipoditos en los pereiópodos y la forma operculiforme de los terceros maxilípedos, son caracteres importantes y suficientes como para mantener este género y especie.

**Localidad tipo:** Banco Arena, Baja California Sur, Golfo de California, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Concepción, Baja California Sur en el Golfo de California, México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Wicksten, 1983; Rodríguez de la Cruz, 1987).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Rodríguez de la Cruz, 1987), Banco Arena (Chace, 1937), Isla San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1983; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Wicksten 1983). Isla Isabel (Wicksten, 1983). Colima: Isla Clarión (Wicksten, 1983).

**Material examinado:** 20 organismos: 14♂, 3♀ y 3♀ov.

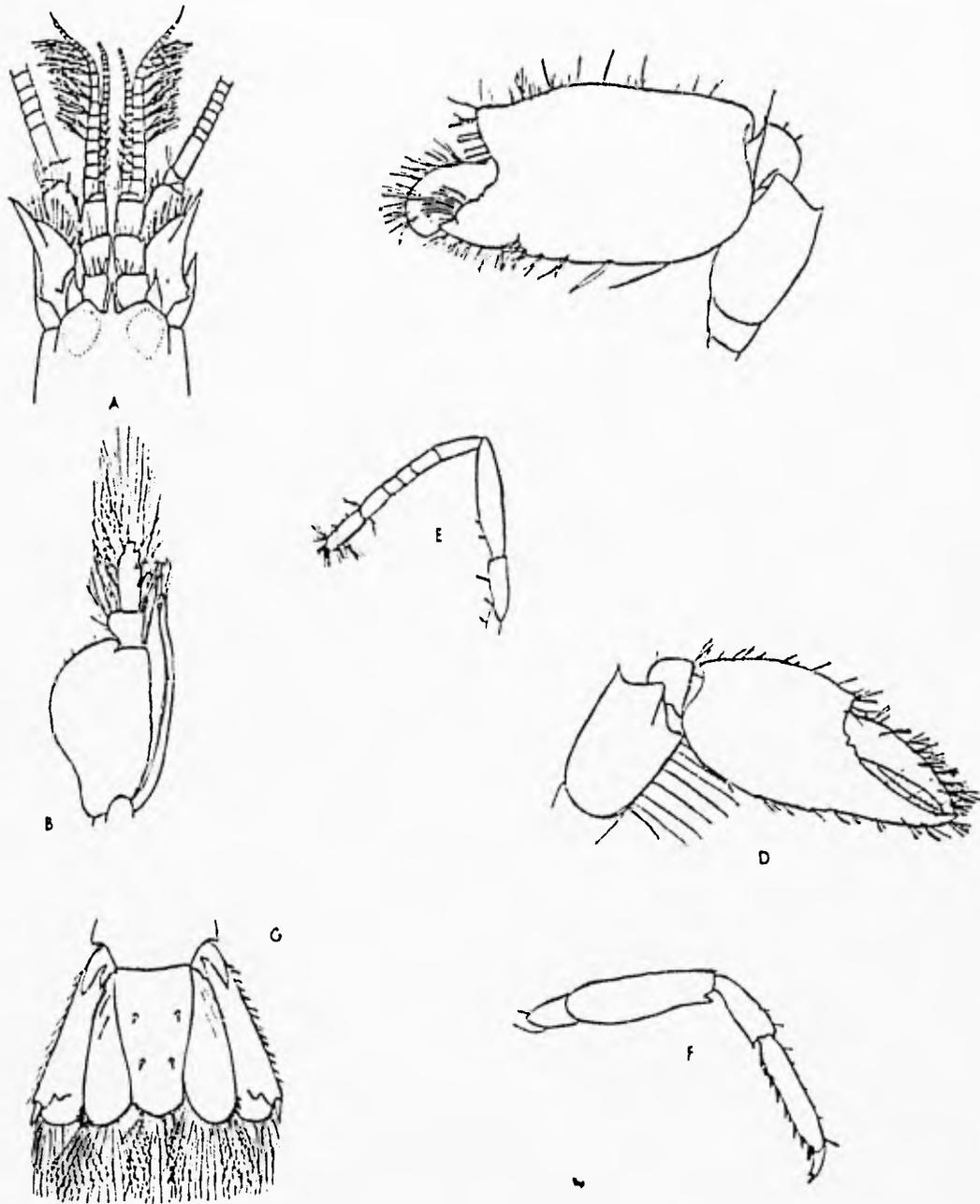


Fig. 48 *Pomagnathus corallinus* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) tercer maxilípido. C) primer pereiópodo mayor. D) primer pereiópodo menor. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo. G) telson y urópodos (tomadas de Chace, 1937 ).

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12672, 1.Feb.93, 1♂.- EM12733, 19.May.93, 2♂, 1♀, 1♀ov.- EM12830, 2.Nov.93, 3♂, 2♀, 2♀ov.  
 Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12787, 13.Jul.93, 3♂  
 Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12021g, 10.Ago.92, 1♂.- EM12802, 15.Jul.93, 4♂.

**Medidas:** Machos: L.C. 3.0 - 4.2 mm; L.T. 7.0 - 11.4 mm. Hembras: L.C. 2.5 - 4.5 mm; L.T. 7.0 - 12.5 mm. Hembras ovígeras: L.C. 3.5 - 5.5 mm; L.T. 9.5 - 13.0 mm.

**Habitat:** Se les encuentra como comensales obligados del coral *Pocillopora* (Chace, 1937; Abele, 1976; y notas de campo). De la zona intermareal hasta áreas someras de la zona submareal (Wicksten, 1983).

**Color en vida:** Cuerpo amarillo; quelas con apariencia de porcelana sucia, con tubérculos ocreos. Dedos de blanco translúcido a crema opaco, con bordes negros, pubescentes. Huevos verde pasto (Wicksten, 1983).

*Prionalpheus* Banner y Banner, 1960  
(Fig. 49)

*Prionalpheus* Banner y Banner, 1960:292; 1971:263; 1982:12

**Diagnosis:** Mandíbula sin palpo, ni proceso molar y con el proceso incisivo asimétrico; la mandíbula izquierda está armada con cinco dientes largos y agudos, siendo el superior curvado y más largo que los restantes; la mandíbula derecha es más compacta y tiene los dientes pequeños, los cuales terminan en una punta aguda. Primera maxila está formada por tres lóbulos, el central es el más grande y variablemente expandido, el lóbulo interno armado en el ápice con fuertes espinas y el externo algunas veces reducido. La segunda maxila está reducida, con los enditos reducidos o ausentes, palpo presente y el escafognatito reducido. El primer maxilípodo con el endito coxal probablemente presente en todas las especies; el endópodo sin articulaciones; el exópodo largo, bien desarrollado y sin articulaciones; epipodito reducido. El segundo maxilípodo con el endópodo unido al basipodito, con tres o posiblemente cuatro artículos, de los cuales el penúltimo es redondeado y expandido y el último reducido. El tercer maxilípodo es de forma normal para la familia. Pereiópodos sin epipoditos, moderadamente fuerte, simétrico y con una sola armadura en los dedos. El carpo del segundo par de pereiópodos dividido en tres a cinco segmentos. El tercer par de pereiópodos es delgado con los dactilos biunguiculados. El sexto segmento abdominal con una placa triangular articulada al ángulo posterolateral. El exópodo uropodal con el margen disto-lateral armado con una espina móvil fuerte y dos a cinco dientes. Telson de forma normal. La fórmula branquial con cinco pleurobranquias sin presentar artrobranquias y con los epipoditos sólo presentes en el primer y segundo maxilípodo (según Banner y Banner, 1982).

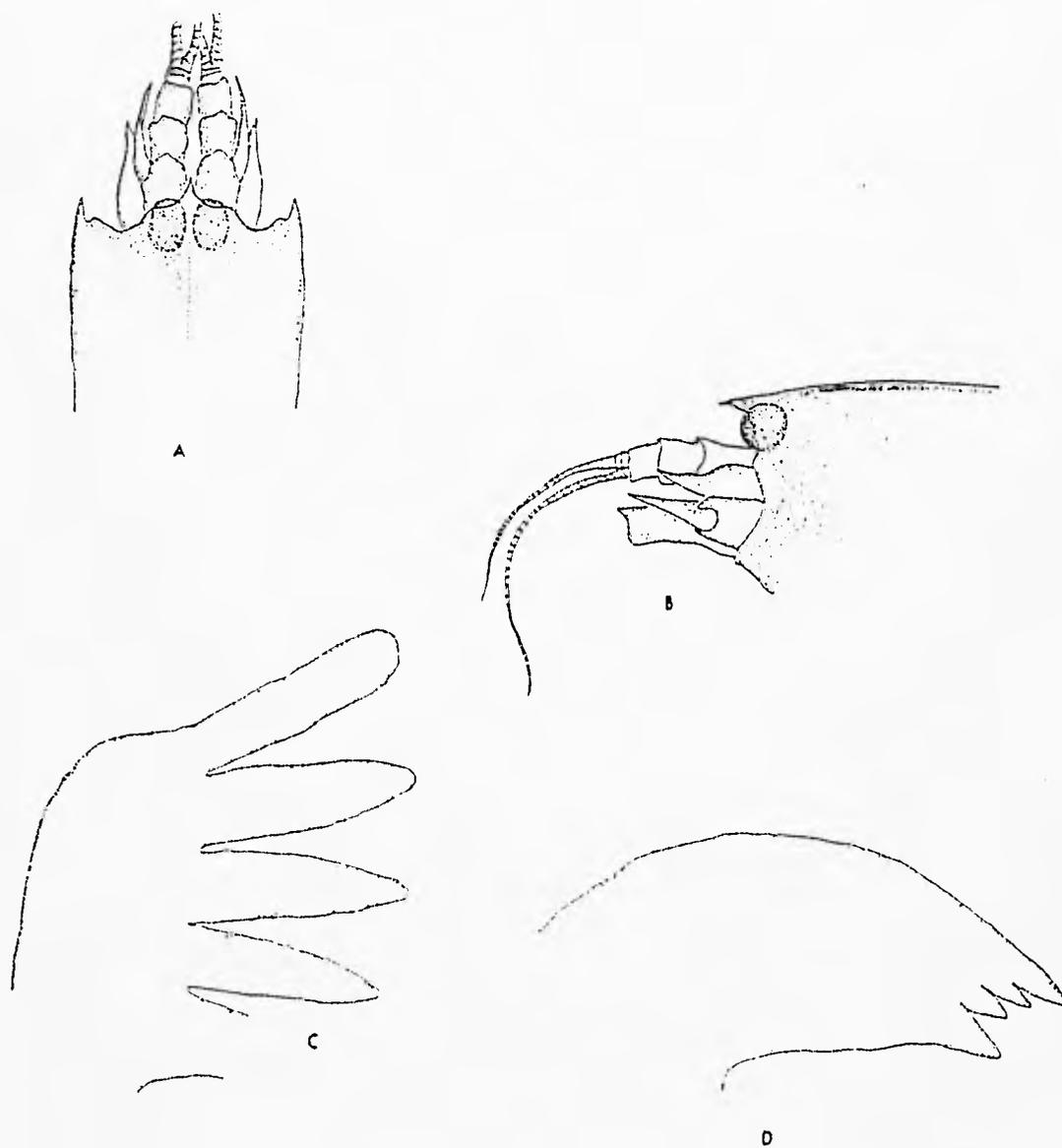
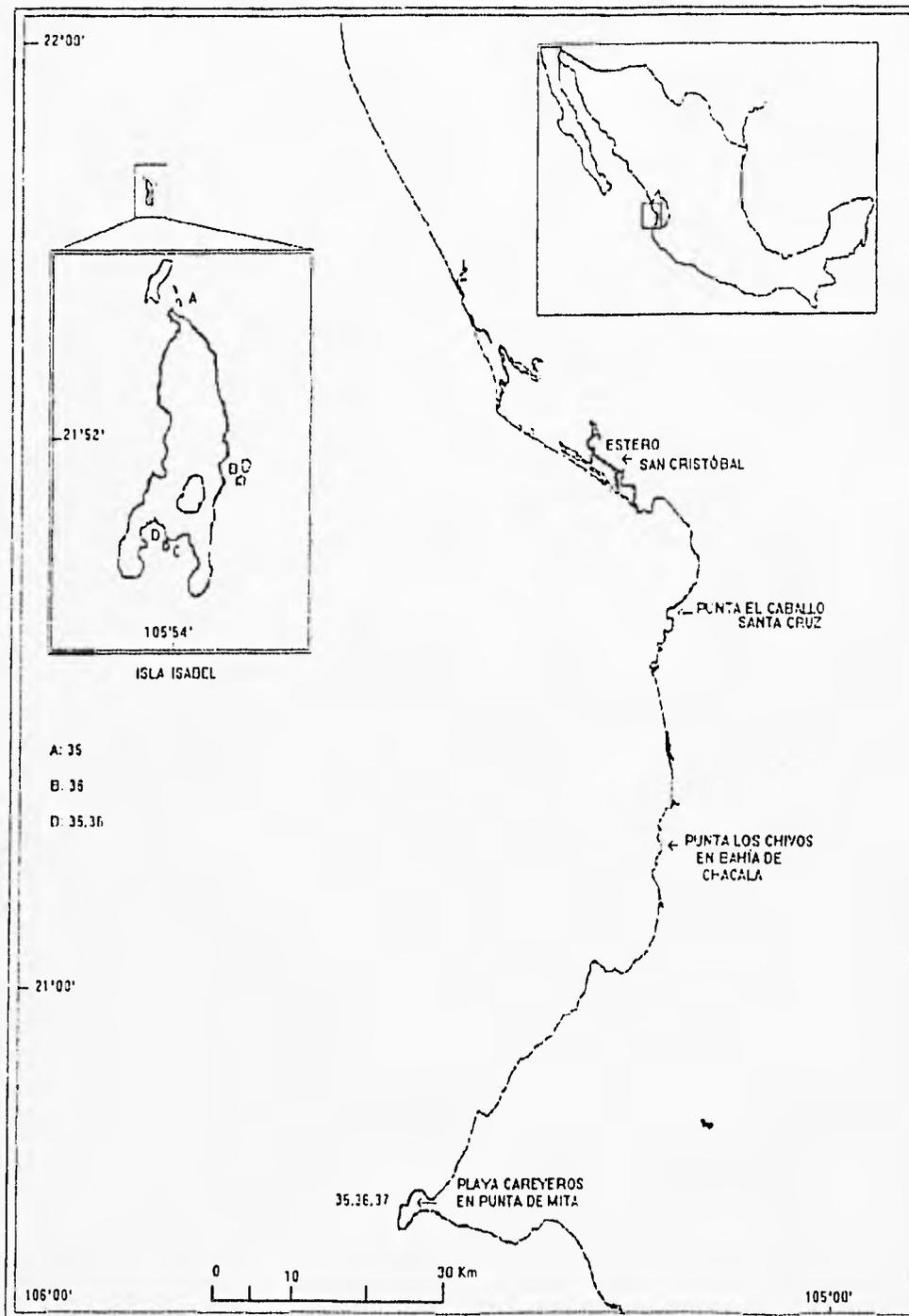


Fig. 49 *Prionalpheus sp* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) mandíbula izquierda. D) mandíbula derecha.



**Fig. 50** Distribución de los géneros *Automate*, *Pomagnathus* y *Prionalpheus* pertenecientes a la Familia Alpheidae (el número de las especies corresponde a la Tabla 1). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas. C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores.

**Observaciones:** Este género está muy cercanamente relacionado con *Alpheopsis* (Coutière, 1897), distinguiéndose de éste y de los demás géneros de la familia Alpheidae, por la forma única de los apéndices bucales. Hasta ahora sólo cinco especies han sido ubicadas en éste género: *Prionalpheus triarticulatus* (Banner y Banner, 1960; especie tipo), para las Islas Fiji y Tahiti; *Prionalpheus brachytomeus* (Banner y Banner, 1960), para la misma localidad; *Prionalpheus sulu* (Banner y Banner, 1971), al sur de Filipinas y *Prionalpheus fissipes* (Coutière, 1908; como *Alpheopsis fissipes*), todas ellas para el Indopacífico y recientemente *Prionalpheus gomezi*, (Martínez y Carvacho, 1991), para Cuba en el Atlántico Occidental. Estas cinco especies se separan entre sí, por la forma de las partes bucales y por el número de segmentos del carpo en el segundo par de pereiópodos. A pesar de que el ejemplar colectado en el presente estudio está incompleto, los caracteres son tan distintivos que no hay duda de que se trate de una especie de *Prionalpheus*. Esto representa un nuevo registro de este género para el Pacífico americano y para las aguas mexicanas; sin embargo, es necesario tener un ejemplar más completo para poder efectuar la determinación a especie.

**Localidad tipo:** Islas Fiji y Tahití en el Indopacífico.

**Distribucion general:** Indopacífico: Islas Fiji y Tahití, al sur de Filipinas. Atlántico Occidental: Cuba. (Banner y Banner, 1960, 1971 y 1982; Carvacho y Martínez, 1991)

**Localidades citadas:** Ninguna.

**Material examinado:** 1 organismo: 1 ♀ ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12983, 1. Nov.93, 1 ♀ ov.

**Medidas:** Hembra ovígera: L.C. 2.2 mm y L.T. 5.0 mm.

**Habitat:** Dentro de rocas de coral muerto, a 3 m de profundidad.

#### FAMILIA HIPPOLYTIDAE (Dana, 1852)

Lysmatinae Dana, 1852:16 (*fide* Holthuis, 1993:217).  
 Thorinae Kingsley, 1878c:64 (*fide* Holthuis, 1993:217).  
 Hippolytidae Bate, 1888:480 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Latreutidae Ortmann, 1896:415 (*fide* Holthuis, 1993:217).  
 Hippolytinae Perrier, 1909:1030 (*fide* Holthuis, 1993:217).  
 Hippolydidae Yu, 1935:43 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Hippolitidae Dohrn, 1950:257 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Hippolytidae Holthuis, 1955: 93  
 Hippolitidae Ivanov, 1964:115 (*fide* Holthuis, 1993:217)

Hippolytidae Jacquotte, 1964:177 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Hippolytidae. Williams, 1965:76.- Rodríguez, 1980:163.- Williams, 1984:110.  
 Hippolytidae Cottiglia, 1983:39 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Barbouriidae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Nauticarididae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Alopidae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Bythocarididae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Lysmatidae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Thoridae Christoffersen, 1987:350 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Latreutinae Christoffersen, 1987:351 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Merguiidae Christoffersen, 1990:96 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Merhippolytidae Christoffersen, 1990:96 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Thorellinae Christoffersen, 1990:97 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Barbouriidae Christoffersen, 1990:96 (*fide* Holthuis, 1993:217)  
 Hippolytidae Holthuis, 1993:217

**Diagnosis:** Carídeos pequeños. Rostro largo, comprimido y dentado dorso-ventralmente. Caparazón con espina antenal, puede o no presentar espina supraocular. Ojos expuestos, bien desarrollados. Mandíbula con una hendidura profunda, puede o no presentar palpo. Primeros pereiópodos simétricos, frecuentemente más largos y más robustos que los siguientes; ambas quelas pequeñas y simétricas, nunca hinchadas, dedos con los ápices generalmente oscuros. Segundos pereiópodos quelados, carpo dividido en dos o más segmentos (según Rodríguez, 1980 y Williams, 1984).

Géneros en América: *Nauticaris*, *Barbouria*, *Chorismis*, *Leontocaris*, *Eualus*, *Heptacarpus*, *Trachycaris*, *Spirontocaris*, *Lebbeus*, *Latreutes*, *Tozeuma*, *Mimocaris*, *Merguia*, *Hippolysmata*, *Hippolyte*, *Thor* y *Lysmata* (Chace, 1972; Wicksten, 1979; 1983; 1984)

**Clave para la determinación de géneros y especies de la familia Hippolytidae, para el presente estudio [adaptada de Wicksten, 1990].**

1a.- Carpo del segundo par de pereiópodos dividido en seis segmentos ..... *Thor algicola* (Pág. 127)  
 1b.- Carpo del segundo par de pereiópodos dividido en más de seis segmentos .....2

2a.- Rostro con el margen dorsal armado con cinco a ocho dientes y el margen ventral de tres a cinco. Carpo del segundo par de pereiópodos dividido de veintitrés a treinta segmentos..... *Lysmata intermedia* (Pág. 125)

2b.- Rostro con el margen dorsal armado con cinco a seis dientes y el margen

ventral armado con sólo uno. Carpo del segundo par de pereiópodos dividido en diecisiete segmentos..... *Lysmata galapagensis* (Pág. 123)

*Lysmata* Risso, 1816

- Aglaope* Rafinesque, 1814:24 (*fide* Holthuis, 1993:240).  
*Niphea* Rafinesque, 1815:98 (*fide* Holthuis, 1993:240).  
*Melicerta* Risso, 1816:109 (*fide* Holthuis, 1993:241).  
*Lysmata* Risso, 1816:175 (*fide* Holthuis, 1993:241)  
*Opithiocheirus* Leach, 1830:172 (*fide* Holthuis, 1993:241)  
*Usterocheirus* Leach, 1830:173 (*fide* Holthuis, 1993:241)  
*Arno* Roux, 1831:18,19 (*fide* Holthuis, 1993:241)  
*Eretmocaris* Bate, 1888: 894 (*fide* Holthuis, 1993:241)  
*Lysmata* Holthuis, 1955:113; 1993:240.- Rodríguez, 1980:168.

**Diagnosis:** Rostro comprimido y de tamaño moderado. Caparazón con espinas antenal y hepática. Anténulas con el flagelo superior birrámeo. Mandíbula sin palpo, ni proceso incisivo. Tercer maxilípodo con exognato y flagelo. Todos los pereiópodos sin podobranquias, pero con epipoditos en los cuatro primeros. Carpo del segundo pereiópodo con más de diez segmentos. Mero multisegmentado (según Rodríguez, 1980).

*Lysmata galapagensis* Schmitt, 1924b  
 (Fig. 51)

- Lysmata galapagensis* Schmitt, 1924b:165, fig.41.- Hult, 1939:6 (*fide* Wicksten, 1983:27).- Holthuis, 1947:19 (*fide* Holthuis, 1983:27).- Abele, 1975:81.- Wicksten, 1979:629; 1983:27.- Hendrickx y Wicksten, 1987:14.- Hendrickx, 1988:246.- Wicksten, 1990:596.- Hendrickx, 1992:9.- Alvarez del Castillo *et al.*, 1992:5.- Hendrickx, 1993b:307; 1993a:6; 1994:23.

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es cerca 0.33 del largo del caparazón y de igual largo que los pedúnculos oculares; alcanza el margen distal del primer segmento del pedúnculo antenular; el margen superior se extiende posteriormente hasta el tercio anterior de la superficie dorsal del caparazón y está armado con cinco a seis, raramente siete, de los cuales uno o a veces dos están sobre el caparazón atrás de la órbita; la parte apical del margen inferior sólo presenta un pequeño diente. El caparazón presenta la región dorsal posterior con pequeñas cerdas. El primer segmento del pedúnculo antenular es casi 2.0 veces el largo del segundo y tercero; el flagelo antenular externo es birrámeo, la parte libre de la rama corta está compuesta de cinco segmentos y la parte fusionada presenta de seis a nueve. El

escafocerito tiene la lámina interna ancha y termina en forma redondeada, sobrepasa ligeramente la espina lateral. La mandíbula no presenta palpo ni proceso incisivo. Tercer maxilípodo con el exópodo bien desarrollado, el cual alcanza la mitad proximal de la lámina interna del escafocerito.

El primer par de pereiópodos es corto y no alcanza al escafocerito; la quela mide 2.7 veces su ancho y los dedos ocupan casi 0.4 del largo de la quela. El segundo par de pereiópodos sobrepasa el final del tercer maxilípodo y alcanza al escafocerito por más de la mitad anterior del carpo; dicho artejo está dividido en diecisiete segmentos; el mero está dividido en nueve segmentos y la porción distal del isquio en tres segmentos. El tercer par de pereiópodos presenta los dactilos biunguiculados, el margen inferior del gancho flexor tiene una protuberancia basal y está armado con dos espinas móviles, su longitud es 0.3 del propodio; éste último es 7.0 veces más largo que ancho. El cuarto y quinto pares de pereiópodos son similares al tercero.

Tercera y cuarta somitas abdominales del mismo largo que la sexta y ésta última es 0.75 del largo del telson.

El telson es de forma elongada y tiene una longitud de 2.8 veces su ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas situadas en la mitad posterior, el margen posterior es redondeado y está armado con dos pares de espina largas. Los urópodos son de forma ovalada y casi del mismo largo que el telson (adaptada de Schmitt, 1924a).

**Localidad tipo:** Noreste de Eden, Islas Galápagos, Ecuador.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Magdalena, costa occidental de Baja California Sur y de Bahía Venetia, Sonora, en el Golfo de California México, a las Islas Galápagos, Ecuador (Wicksten, 1983).

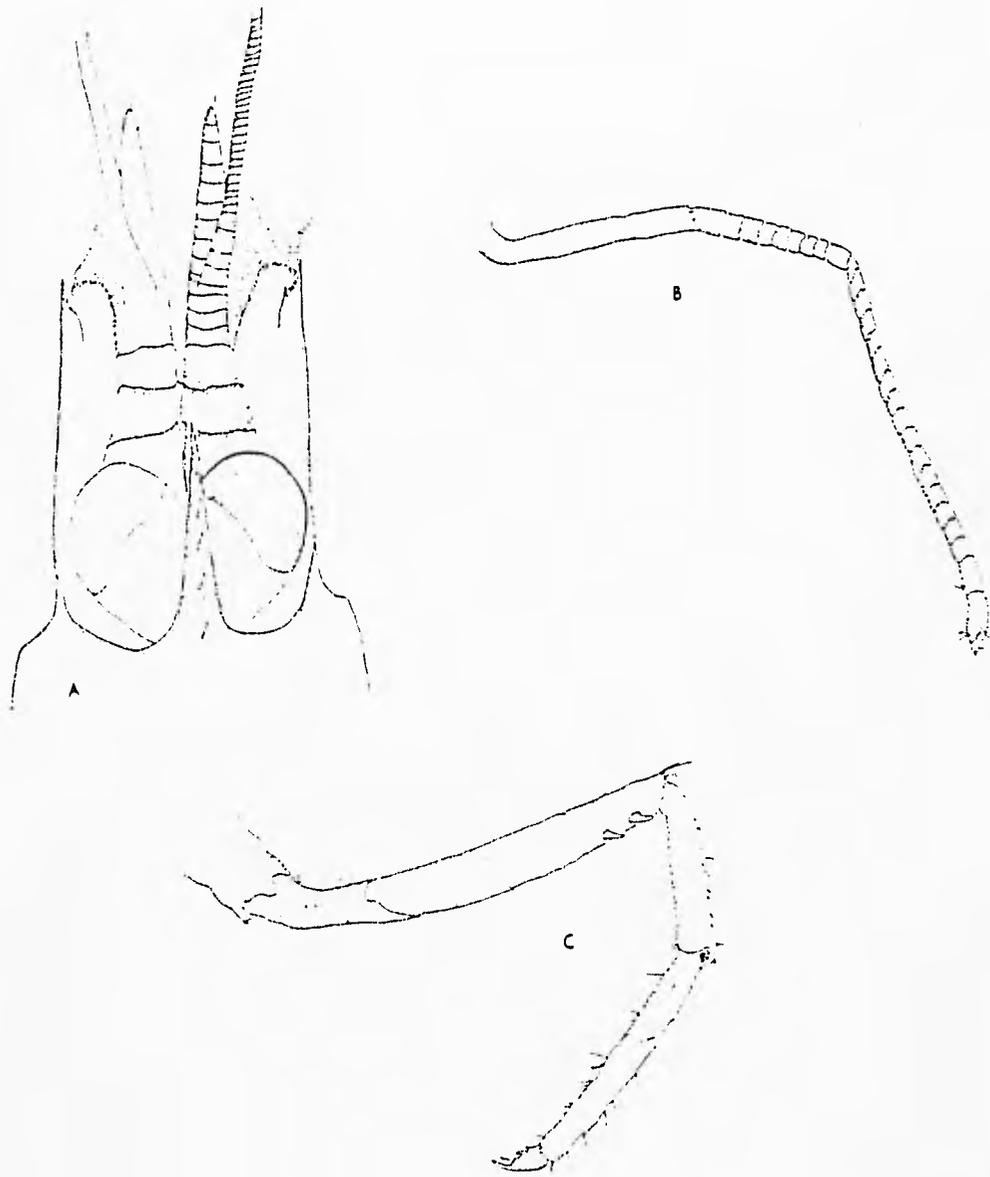
**Localidades citadas:** Costa occidental de Baja California Sur: Bahía Magdalena (Wicksten, 1983). Sonora: Bahía Venetia y Roca Ventana (Wicksten, 1983). Sinaloa: Cerro del Vigía (Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx, 1994), Isla Pájaros (Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Isla María Madre (Hernández y Martínez, 1992), Isla María Cleofas (Wicksten 1983). Jalisco: Barra de Navidad (Alvarez del Castillo *et al.*, 1992), Isla Puercos (Hendrickx, 1988). Guerrero: Arrecife San Lorenzo, Acapulco (Wicksten, 1983).

**Material examinado:** 2 organismos: 2♂.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM 12816, 1.Nov.93, 2♂.

**Medidas:** Machos: L.C. 5.6 - 6.8 mm; L.T. 13.0 - 15.7 mm.

**Habitat:** De la zona intermareal hasta 21 m de profundidad; en rocas de coral y dragados (Schmitt, 1924b; en este estudio).



**Fig. 51** *Lysmata galapagensis* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) segundo pereiópodo. C) tercer pereiópodo.

*Lysmata intermedia* (Kingsley, 1878b)  
(Fig. 52)

*Hippolysmata intermedia* Kingsley, 1878b:89 (*fide* Wicksten y Méndez, 1983:12)  
*Lysmata intermedia* Sivertsen, 1933:5, lám.2, figs. 9-15.-Holthuis, 1947:19 (*fide*  
Wicksten, 1983:28).- Chace, 1972:128.- Wicksten, 1983:28.-  
Wicksten y Méndez, 1983:12, figs.35-36.-Wicksten, 1990:596.-  
Manning y Chace, 1990:23.- Hendrickx, 1992:9.- Wicksten y  
Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:307; 1994:23.

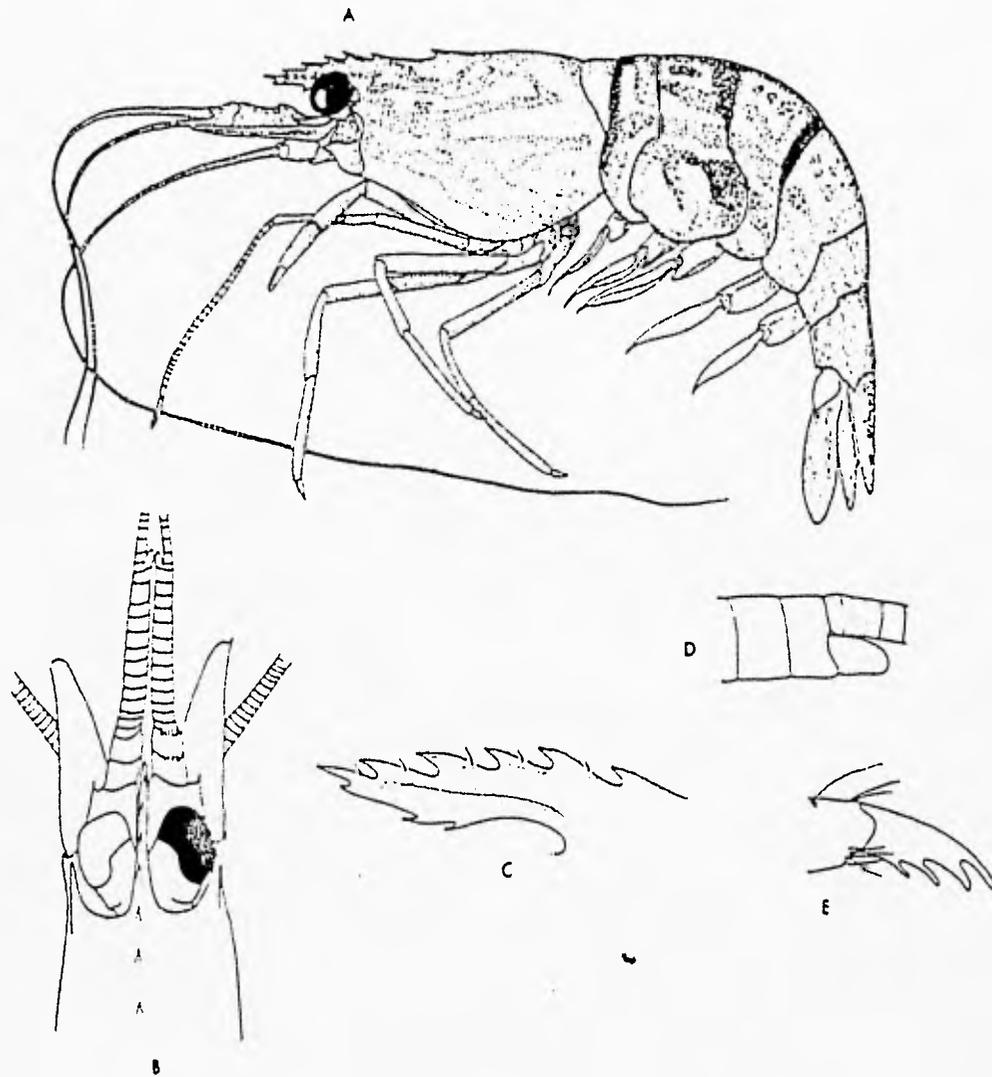
**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es recto, alcanza la mitad del segundo segmento del pedúnculo antenular; el margen dorsal está armado con cinco a ocho dientes y el margen ventral con tres a cinco, el primer diente dorsal se encuentra situado aproximadamente a la mitad de la longitud del caparazón. El caparazón presenta dos tercios de la superficie dorsal carenada y está armado con espinas antenal y pterigostomiana. El pedúnculo antenular presenta el flagelo externo birrámeo, la parte libre de la rama corta tiene de dos a tres segmentos y la parte fusionada está compuesta de seis segmentos, el primer segmento del pedúnculo antenular es casi 2.6 veces del segundo y tercer segmentos. El estilocerito es angosto y alcanza o sobrepasa la mitad del primer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es angosto siendo 1.8 veces más largo que ancho, la espina lateral sobrepasa levemente a la lámina interna. El tercer maxilípodo alcanza más allá del escafocerito.

El primer par de pereiópodos es corto y alcanza con la parte distal de la quela el final del carpocerito; la quela es 4.5 veces más larga que ancha y los dedos ocupan 0.35 de dicha longitud. El segundo par de pereiópodos alcanza con la mitad anterior de la quela el final del escafocerito; el carpo está subdividido en veintitrés a treinta segmentos y el mero está subdividido en diecisiete. Los tres últimos pares de pereiópodos son similares entre sí, los dactilos son biunguiculados y presentan tres espinas sobre el margen inferior. Las cuatro primeras somitas abdominales tienen las pleuras redondeadas, mientras que la quinta presenta el ángulo posterolateral agudo y una pequeña espina.

El telson es de forma elongada siendo 2.0 veces más largo que ancho anterior, la superficie dorsal está armada con dos pares de espinas, el par anterior está situado en el nivel medio del telson, el margen posterior lleva dos pares de espinas robustas. Los urópodos son de forma elongada y casi del mismo largo que el telson (adaptada de Wicksten y Méndez, 1983).

**Localidad tipo:** Dry Tortugas, Florida, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Magdalena en la costa occidental de Baja California Sur y de Bocochibampo, Sonora en el Golfo de California, México, a Puerto Pizarro, Perú. Atlántico Occidental: de Florida, E.U.A. y de Bermudas a Río Grande, Brasil. Atlántico Oriental: Isla Azores, Portugal. (Wicksten, 1983; Wicksten



**Fig. 52** *Lysmata intermedia* A) organismo completo. B) porción anterior del caparazón en vista dorsal. C) rostrum en vista lateral. D) vista dorsal de la anténula. E) dactilo del tercer par de pereiópodo (tomadas de Wicksten y Méndez, 1983 ).

y Méndez, 1983; Manning y Chace, 1990).

**Localidades citadas:** Costa occidental de Baja California Sur: Bahía Magdalena (Wicksten, 1983). Sonora: Bocochoibampo, Guaymas (Wicksten, 1983). Sinaloa: Bahía de Mazatlán (Wicksten, 1983; Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx, 1994), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Bahía Matanchén (Hendrickx, 1983). Caribe, Quintana Roo: Bahía de la Ascensión (Chace, 1972).

**Material examinado:** 33 organismos: 23♂, 1♀, 9♀ov.

Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12255, 29.Mar.92, 1♂.- EM12655, 31.Ene.93, 2♀ov.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12782, 13.Jul.93, 1♂.- EM12842, 8.Nov.93, 6♂, 1♀ov.

Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay EM12042, 11.Ago.92, 2♀ov.- EM12085, 11.Ago.92, 2♂.- EM12696, 8.Feb.93, 1♂, 1♀.- EM12706, 9.Feb.93, 2♂.- EM12773, 12.Jul.93, 1♀ov.- EM12800, 15.Jul.93, 4♂, 2♀ov.- EM12873, 11.Nov.93, 6♂, 1♀ov.

**Medidas:** Machos: L.C. 5.0 - 7.1 mm; L.T. 12.2 - 17.8 mm. Hembras: L.C. 2.5 - 5.0 mm; L.T. 6.5 - 7.6 mm. Hembras ovígeras: L.C. 5.7 - 6.0 mm; L.T. 14.4 - 14.7 mm.

**Habitat:** Dentro de coral muerto, de la zona intermareal hasta 10 m de profundidad (Wicksten, 1983).

**Color:** Cuerpo de color rojo naranja de muy claro a translúcido, con bandas oblicuas, longitudinales y transversales sobre el caparazón y el abdomen de color rojo intenso; el tercer segmento abdominal con una banda transversal corta de color rojo granate (Wicksten y Méndez, 1983).

#### *Thor* Kingsley, 1878b

*Thor* Kingsley, 1878b:94 (*fide* Holthuis, 1993:250)

*Paschocaris* Nobili, 1905:395 (*fide* Holthuis, 1993:250).

*Thor* Holthuis, 1955:109.- Hemming, 1958:161 (*fide* Williams, 1984:134)

Chace, 1972:129.- Rodríguez, 1980:170.- Williams, 1984:134.-

Holthuis, 1993:250.

**Diagnosis:** Rostro corto, agudo, moderadamente dirigido hacia abajo, armado dorsalmente y con un sólo diente apical en el margen ventral. Caparazón con espina antenal. Anténulas con el pedúnculo robusto y corto; tercer segmento con una placa móvil en el margen antero-distal; flagelo externo muy fuerte. Mandíbulas bilobuladas y sin palpo. Primeros pereiópodos quelados, más cortos que los segundos. Carpo del

segundo pereiópodo dividido en seis segmentos. Dactilos del tercer al quinto pereiópodos biunguiculados. Telson largo, terminando en punta (según Rodríguez, 1980; Wicksten, 1987).

*Thor algicola* Wicksten, 1987  
(Fig. 53)

*Thor manningi* Chace, 1972:137 [sólo los especímenes de las Islas Marias] (*fide* Wicksten, 1987:27).- Carvacho y Ríos, 1982b:284.- Ríos y Carvacho, 1982:316

*Thor paschalis* Wicksten, 1983:24, 25 [no *H. paschalis* Heller, 1862] (*fide* Wicksten, 1987:27).- Hendrickx *et al.*, 1983:71

*Thor algicola* Wicksten, 1987:27, fig.1-4.- Villalobos *et al.*, 1989:23.- Wicksten 1990:590.- Flores, 1991:158.- Hendrickx, 1992:8.- Wicksten y Hendrickx, 1992:7.- Hendrickx, 1993a:6; 1993b:307; 1994:24.

**Características morfológicas de reconocimiento:** Rostro dentado y ligeramente dirigido hacia abajo, alcanza el final del primer segmento del pedúnculo antenular y está armado dorsalmente con siete dientes, el primero de ellos se encuentra sobre el caparazón atrás de las órbitas y el diente ventral es sub-apical. Caparazón con espina antenal prominente; sin espinas supraoculares; pero con un borde supraocular. Los ojos son tan largos como el rostro. El primer segmento del pedúnculo antenular con una espina en el margen ventral; el segundo segmento con el margen lateral terminando en una espina distal y el tercero con una escama dorsal. El estilocerito es largo, puntiagudo con una pequeña espina basal y casi llega al tercer segmento del pedúnculo antenular. El escafocerito es ancho y muy largo, sobrepasa notablemente el carpocerito, la lámina interna es ovalada y excede por mucho la espina lateral. Basicerito con espina lateral y dorsalmente anguloso.

El primer par de pereiópodos son fuertes, las quelas tiene una longitud de cerca de 3.3 veces su ancho, los dedos ocupan 0.35 del largo de la quela y presentan mechones de cerdas; el mero tiene el margen inferior armado con dos pares de espinas pequeñas; el isquio con una espina distal en el margen inferior. El segundo par de pereiópodos es esbelto, el largo de la quela es alrededor de 4.0 veces el ancho, los dedos son cortos y presentan mechones de cerdas; el carpo está dividido en seis segmentos, siendo el sexto el más largo y el segundo el más corto. En el tercer par de pereiópodos se presenta el dimorfismo sexual, en las hembras el dactilo es largo y biunguiculado y en el margen inferior del gancho flexor presenta de tres a cuatro espínulas, mientras que en los machos el dactilo es prensil y subquelado presentando cerdas pequeñas sobre los márgenes cortantes; en ambos sexos, en el mero se observa una espina distal fuerte sobre el margen inferior; el mero del cuarto pereiópodo es similar al del tercer par y el quinto par puede o no presentar espina en el mero. Las pleuras de los segmentos abdominales cuarto y quinto, con los ángulos postero-laterales puntiagudos.

El telson con cuatro a cinco pares de espinas dorsales, distribuidas en hilera, el margen posterior termina en punta y está armado con tres pares de espinas, siendo las intermedias, las más grandes. Los urópodos son angostos y más largos que el telson; los exópodos tienen el margen lateral terminado en un diente pequeño y una espina móvil (adaptada de Wicksten, 1987).

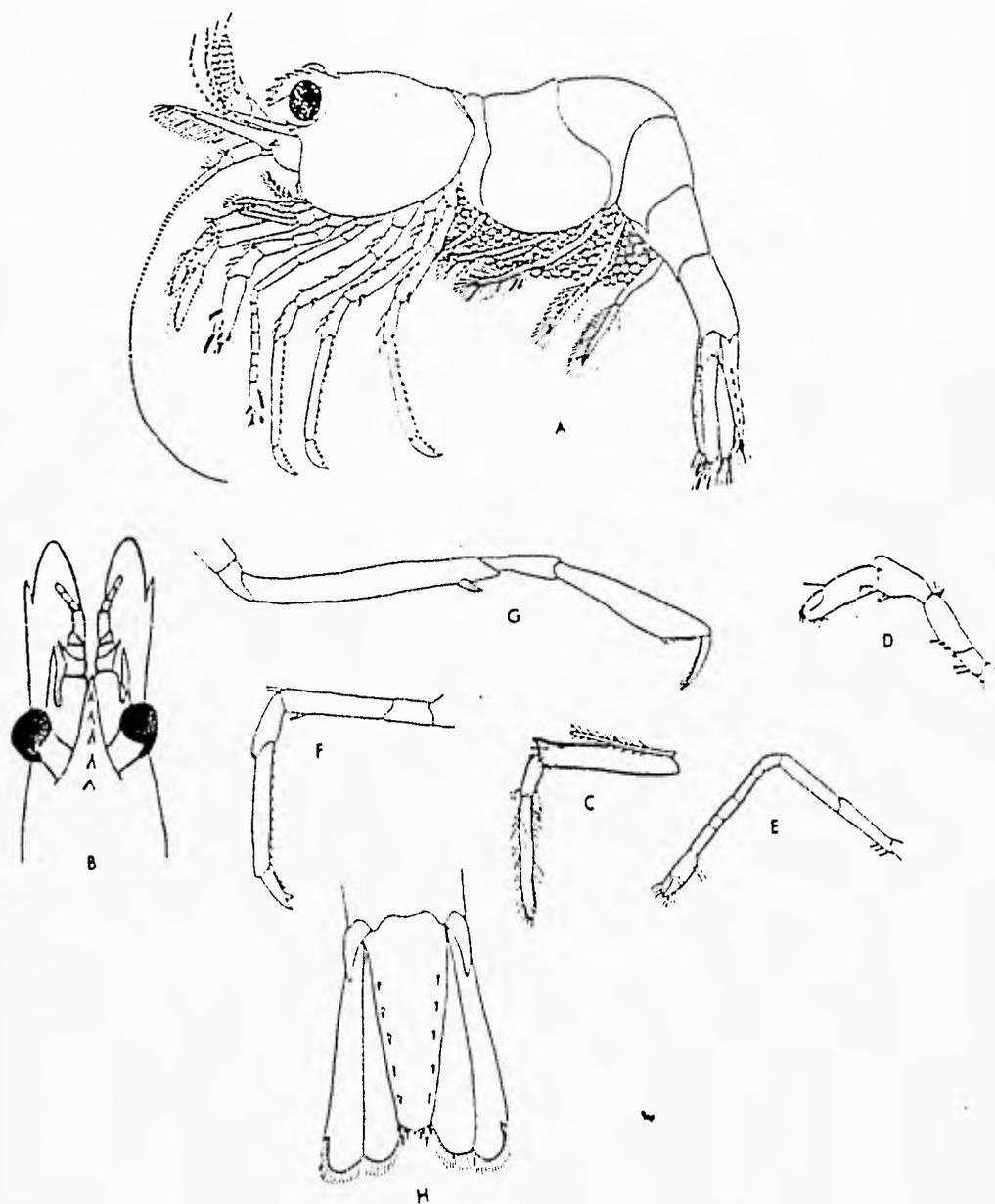
**Localidad tipo:** Bahía Bocochoibampo, Guaymas, Sonora, México.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: de Bahía Cholla, Sonora en el Golfo de California, México, a Bahía Piñas, Panamá (Wicksten y Hendrickx, 1992).

**Localidades citadas:** Golfo de California, Baja California: Laguna Percebú (Ríos y Carvacho, 1982a, como *Thor manningi* Chace, 1972) (*fide* Wicksten, 1987:27). Golfo de California, Baja California Sur: Bahía Concepción (Ríos y Carvacho, 1982a, como *Thor manningi* (*fide* Wicksten, 1989:27) Chace, 1972; Ríos, 1989, como *Thor sp1*), Pichilingue (Hendrickx *et al.*, 1983, como *Thor paschalis* (Heller, 1862) (*fide* Wicksten, 1987:27); Islas Coronado, San José (Villalobos *et al.*, 1989), Isla Espíritu Santo (Wicksten, 1987; Villalobos *et al.*, 1989), Isla Cerralvo (Villalobos *et al.*, 1989). Golfo de California (Wicksten, 1983, como *Thor paschalis* (Heller, 1862) (*fide* Wicksten, 1987:27). Sonora: Bahía Cholla (Ríos y Carvacho, 1982a, como *Thor manningi* Chace, 1972 (*fide* Wicksten, 1987:27), Bahía San Carlos, Bahía Bocochoibampo, Punta Doble, Islas Tiburón, San Pedro Nolasco, San Nicolás y Candelera (Wicksten, 1987). Sinaloa: Bahía de Mazatlán (Hendrickx *et al.*, 1983, como *Thor paschalis* (Heller, 1862) (*fide* Wicksten, 1987:27), al sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993a). Nayarit: Islas Tres Marías (Chace, 1972, como *Thor manningi* Chace, 1972 (*fide* Wicksten, 1987:27). Guerrero: Zihuatanejo (Wicksten, 1983, como *Thor paschalis* (Heller, 1862) (*fide* Wicksten, 1987), Bahía Santa Lucía y Roca San Lorenzo (Wicksten, 1987).

**Material examinado:** 570 organismos: 151♂, 263♀, 154♀ov, 2 juv.

- Punta Los Chivos en Bahía de Chacala, Nay. EM12176, 17.Ago.92, 2♀, 3♀ov.- EM12204, 17.Ago.92, 1♂, 3♀.
- Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM10094, 16.Oct.88, 1♀ov.- EM12252, 29.Mar.92, 6♂, 7♀, 5♀ov.- EM12277, 19.Ago.92, 1♂, 1♀, 3♀ov.- EM12644, 31.Ene.93, 8♂, 19♀, 10♀ov.- EM12668, 1.Feb.93, 3♂, 8♀, 1♀ov.- EM12736, 19.May.93, 2♀ov.- EM12812, 1.Nov.93, 4♂, 11♀, 10♀ov.
- Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12113a, 13.Ago.92, 1♂.- EM12777, 13.Jul.93, 12♂, 5♀, 13♀ov.- EM12836, 8.Nov.93, 40♂, 55♀, 18♀ov.
- Cerro de la Cruz, Isla Isabel, Nay. EM11798, 18.Feb.92, 2♂, 4♀, 5♀ov.- EM12855, 9.Nov.93, 2♂, 3♀, 7♀ov.
- Playa de Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM11808a, 16.Feb.92, 3♀ov, 1 juv.- EM11976, 11.Ago.92, 1♀ov.- EM11983a, 10.Ago.92, 1♀ov.- EM11984a, 10.Ago.92, 1♂, 6♀, 1♀ov.- EM11989, 10.Ago.92, 1♀.- EM11201, 10.Ago.92, 1♂, 1♀, 3♀ov.- EM12202, 10.Ago.92, 3♂, 3♀, 4♀ov.- EM12043,



**Fig. 53** *Thor algicola* A) organismo completo. B) parte anterior del caparazón en vista dorsal. C) tercer maxilípodo. D) primer pereiópodo. E) segundo pereiópodo. F) tercer pereiópodo de la hembra. G) tercer pereiópodo del macho. H) telson y urópodos (tomadas de Wicksten, 1987 ).

11.Ago.92, 2♂, 9♀, 8♀ov.- EM12057, 11.Ago.92, 1♂.- EM12079, 11.Ago.92, 3♂, 1♀, 3♀ov.- EM12690, 8.Feb.93, 30♂, 79♀, 19♀ov.- EM12703, 9.Feb.93, 1♀, 2♀ov, 1 juv.- EM12722, 12.Jul.93, 18♂, 31♀, 3♀ov.- EM12726, 15.Jul.93, 11♂, 9♀, 19♀ov.- EM12871, 11.Nov.93, 1♂, 4♀, 10♀ov.

**Medidas:** Macho: L.C. 1.7 - 2.7 mm; L.T. 4.0 - 5.0 mm. Hembras: L.C. 2.0 - 2.7 mm; L.T. 4.5 - 6.0 mm. Hembras ovígeras: L.C. 2.5 - 3.2 mm; L.T. 5.8 - 7.0 mm.

**Habitat:** Entre rocas o algas, particularmente común entre *Sargassum*; en la zona intermareal (Wicksten, 1987).

**Observaciones:** En 1983 Wicksten determinó algunos de sus ejemplares de *Thor* como *T. paschalis* (Heller), de igual forma que Hendrickx *et al.*, (1983) en un trabajo posterior (1987), la primera autora efectúa una revisión de los hipólítidos que habían sido erróneamente determinados, por lo que decide ubicarlos como una especie nueva que denomina *Thor algicola*.

#### SUPERFAMILIA PROCEOIDEA Ortmann, 1890

Haplopodea Bate, 1888:480 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
Processoidea Chace, 1992:71.- Holthuis, 1993:257

**Diagnosis:** El primer pereiópodo derecho siempre es quelado y el izquierdo es simple (excepto en *Ambidexter*). Primer maxilípodo con el exópodo empalmado al endito, desplazando al palpo a un plano externo. Segunda maxila sin un endito prominente. Rostro con un diente subdistal y un par de cerdas en medio de los dos dientes. (según Chace, 1992).

Esta Superfamilia sólo está constituida por la familia Processidae.

**Observaciones:** Chace (1992) modifica la clasificación del Infraorden Caridea al excluir a la familia Processidae de la superfamilia Alpheoidea, elevándola a nivel de superfamilia. Dicho arreglo se debe a la existencia del género *Ambidexter*, ya que dicho género presenta modificaciones en las partes bucales, en especial en la mandíbula, en el primer maxilípodo y en la segunda maxila y en la forma del primer par de pereiópodos.

#### FAMILIA PROCESSIDAE Ortmann, 1890

Nikadea De Haan, 1844:6 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
Nikidae Bate, 1888:480 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
Hectarthropidae Bate, 1888:481 (*fide* Holthuis, 1993:257)

Processidae Ortmann, 1890:415 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
 Processinae Ortmann, 1896:425 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
 Nikinae Perrier, 1899:1031 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
 Nikiidae Yokoya, 1933:30 (*fide* Holthuis, 1993:257)  
 Processidae Holthuis, 1955:116.- Manning y Chace, 1971:2.- Hayashi, 1975:50.-  
 Rodríguez, 1980:131.- Holthuis, 1993:257.

**Diagnosis:** El rostro es corto con el ápice bífido o simple, nunca con dientes ventrales. Los ojos son relativamente grandes, con las córneas bien desarrolladas. El caparazón sólo tiene espina antenal, que también puede estar ausente; el surco postorbital puede estar presente o ausente. La mandíbula sin proceso incisivo ni palpo. Ambos pereiópodos del primer par con quela (*Ambidexter*) o uno sólo de ellos, generalmente el derecho, quelado (*Nikoides*, *Processa*). Las primeras somitas abdominales no llevan espinas ni dientes, sólo la quinta lleva ocasionalmente una espina posterolateral o espinas sobre la pleura. El telson está provisto de dos pares de espinas dorsales y dos pares en el margen posterior, entre las cuales hay un par de cerdas gruesas y plumosas (adaptada de Rodríguez, 1980).

Géneros en América: *Nikoides*, *Processa* y *Ambidexter* (Manning y Chace, 1971; Hayashi, 1975; Rodríguez, 1980; Noel, 1985 y Holthuis, 1993).

#### *Processa* Leach, 1815

*Thalassalpes* Bosc, 1813:233 (*fide* Holthuis, 1993:259)  
*Processa* Leach, 1815:41 (*fide* Holthuis, 1993:259)  
*Nika* Risso 1816:84 (*fide* Holthuis, 1993:260)  
*Velocina* Gistel, 1848:41 (*fide* Holthuis, 1993:260)  
*Hectarthropus* Bate, 1888:889 (*fide* Holthuis, 1993:260)  
*Processa* Holthuis, 1955:166.- Nouvel y Holthuis, 1957:7166.- Manning y Chace,  
 1971:12.- Hayashi, 1975:73.- Rodríguez, 1980:133.- Holthuis,  
 1993:259.

**Diagnosis:** El rostro es corto con la punta bífida o simplemente puntiaguda; bordes dorsal y ventral sin dientes. El caparazón no presenta espinas, a excepción de las espinas antenales que pueden estar presentes. Los ojos son relativamente grandes, la córnea está bien desarrollada. Los flagelos antenulares son simples; el externo es más corto que el interno. El escafocerito está bien desarrollado. La mandíbula está desprovista de palpo y de proceso incisivo. Los enditos de la maxila están fuertemente reducidos, el palpo es distinguible y el escafognatito bien desarrollado. Los tres pares de maxilípedos con exopoditos bien desarrollados; primer par con el palpo distinguible, el lóbulo carídeo relativamente largo y con el epipodito presente; segundo y tercer pares con epipodito. Todos los pereiópodos tienen pleurobranquias; algunas veces una artrobranquia rudimentaria encontrándose en la base de los primeros pereiópodos;

ningún pereiópodo posee exopodito; el primer par es asimétrico; el derecho con una quela de forma normal, mientras que el izquierdo termina en un dactilo simple encorvado. El segundo par de pereiópodos es mucho más delgado que el primero y presenta una quela muy pequeña; generalmente el derecho es más largo que el izquierdo pero algunas veces son iguales; el carpo y mero y algunas veces el isquio, están subdivididos en pequeños segmentos; el isquio es ancho en su base. Los últimos tres pares de pereiópodos son delgados y terminan en un dactilo simple. El ángulo posterolateral de la quinta somita abdominal puede o no tener un diente, si lo presenta está dirigido hacia atrás. Los machos presentan el primer par de pleópodos con un endopodito foliáceo; el apéndice interno está algunas veces fusionado con el endopodito (adaptada de Nouvel y Holthuis, 1957).

***Processa hawaiiensis* Dana, 1852**  
(Fig. 54)

***Nika hawaiiensis* Dana, 1852:538, lám.33, fig.17 (fide Chace, 1962:616)**

***Processa paucirostris* Edmonson, 1930:3, fig.1; 1946:248, fig.148b.**

***Processa hawaiiensis* Chace, 1962:616-617.- Hayashi, 1975:106, figs.22-23.-  
Noel, 1985:296.- Wicksten y Hendrickx, 1992:9**

**Características morfológicas de reconocimiento:** El rostro es muy corto y recto, sin alcanzar el extremo proximal de la córnea, la punta no es bifida y tiene un par de cerdas a cada lado de la superficie lateral cerca del extremo distal. El caparazón está armado con espina antenal, el ángulo orbital inferior es sinuoso y el anterolateral redondeado. Los ojos son largos y alcanzan el margen distal del segmento basal del pedúnculo antenular, la córnea es 2.0 veces el largo del pedúnculo ocular y su ancho es cerca de 2.5 veces de la porción más ancha de la escama antenal. El primer segmento antenular es más largo que la suma de los dos segmentos distales. El estilocerito es redondeado lateralmente. El flagelo antenular externo está formado por quince segmentos, tiene la porción proximal ancha y la distal más delgada y lleva cerdas largas sobre el margen ventral. La lámina interna del escafocerito alcanza al extremo distal del pedúnculo antenular y tiene una longitud de 5.0 veces su ancho; la espina lateral es ligeramente más corta que la lámina interna. El carpocerito alcanza al extremo distal del segundo segmento del pedúnculo antenular. El basicerito no presenta espina lateral ni dorsal. El margen ventral del proceso molar está armado con una hilera de ocho espinas. El tercer maxilípodo sobrepasa a la escama antenal por más de la mitad del penúltimo segmento; el exópodo es rudimentario no alcanza el primer tercio proximal del penúltimo segmento.

El primer par de pereiópodos derecho, es quelado y sobrepasa al escafocerito con toda la longitud de los dedos, la palma en los machos es 1.8 veces más larga que los dedos y en las hembras es de 1.2 a 1.5 veces; en ambos sexos es 1.0 a 1.2 veces más larga que el carpo; el mero en ambos sexos es de 2.2 a 2.6 veces más largo que el carpo; el pereiópodo izquierdo es simple y sobrepasa al escafocerito con la mitad del

propodio; el dactilo es casi 0.3 del largo del propodio; el carpo es cerca de 0.6 del largo del propodio; el mero es poco menos de la suma del largo del carpo y del propodio. El segundo par de pereiópodos es desigual en tamaño, el derecho es más largo y alcanza al escafocerito con los primeros segmentos del carpo, los dedos son cerca de 0.7 del largo de la palma, el carpo tiene de dieciocho a veintiún segmentos, el mero es 3.0 veces más largo que la quela y tiene de ocho a nueve segmentos, el isquio es más largo que el mero; el pereiópodo izquierdo sobrepasa al escafocerito con todo el carpo, la palma es 1.5 veces el largo de los dedos, el carpo tiene doce segmentos, el mero con cinco a ocho segmentos y es 2.0 veces el largo de la quela, el isquio es ligeramente mayor que la longitud del mero. El tercer par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con la mitad del carpo; los dactilos son delgados y curvos; el propodio es cerca de 0.8 del largo del carpo, no presenta espinas en el margen inferior sólo cerdas esparcidas, el mero es un poco más largo que el propodio, ligeramente menor que el carpo y un poco más de 1.5 veces el largo del isquio. El cuarto par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con la mitad del carpo; el propodio es más de 3.0 veces el largo del dactilo y sin espinas en el margen inferior; el carpo es ligeramente mayor al propodio; el mero igual al propodio y el isquio es 0.5 del largo del mero. El quinto par de pereiópodos sobrepasa al escafocerito con la mitad del propodio; el propodio es 3.0 veces el largo del dactilo y tiene el margen inferior armado con seis a siete espinas móviles más un par distal; el carpo está desarmado y es un poco menos largo que el propodio; el mero es ligeramente mayor que el propodio; el isquio es 0.5 del mero. La pleura de la quinta somita abdominal termina en un diente agudo; la sexta somita es ligeramente más larga que la quinta. El apéndice masculino del segundo par de pleópodos está armado con espinas en el ápice.

El telson es 1.5 veces el largo de la sexta somita abdominal y 2.5 veces su ancho anterior; la superficie dorsal está armada con dos crestas longitudinales y dos pares de espinas, el primer par se encuentra ligeramente antes del primer tercio proximal y el segundo después de la mitad del largo del telson; el margen posterior está armado con dos pares de espinas fuertes, siendo las mesiales más largas que las laterales. El margen lateral externo del exópodo uropodal termina en un diente fijo, que se encuentra junto a una espina móvil. El endópodo del primer par de pleópodos es ligeramente menos de la mitad del largo del exópodo, el margen distal es truncado y sinuoso (adaptada de Howard, 1930; Hayashi, 1975).

**Observaciones:** *Processa hawaiiensis* fue descrita por Dana (1852) de las Islas Hawaii y posteriormente sólo Chace (1962) la ha vuelto a citar para la Isla Clipperton. Es importante mencionar que en las descripciones que se han hecho sobre esta especie se presentan variaciones con respecto al número de segmentos en los carpos del segundo par de pereiópodos; Dana (1852) mencionó sólo once segmentos en el carpo, sin aclarar a qué pereiópodo del segundo par se refirió. Edmonson (1930) analizó los especímenes de la serie tipo y observó dieciocho segmentos en el carpo derecho describiendo como una especie nueva: *Processa paucirostris*. Chace (1962) al estudiar los organismos de la Isla Clipperton encuentra que también presentan variaciones en

el número de segmentos en el carpo, de diecisiete a diecinueve en el derecho y de once a trece (generalmente once) en el izquierdo; por ello decidió sinonimizar la especie descrita por Edmonson (*P. paucirostris*) a *P. hawaiiensis*. En los organismos analizados en este estudio, se observó que el segundo par de pereiópodos el carpo derecho tenía de dieciocho a veintiún segmentos y el carpo izquierdo con doce segmentos; por lo cual difieren en este aspecto de la descripción hecha por Dana (1852), Edmonson (1930) y Chace (1962). Aunado a esto, los organismos también presentan variaciones en otros caracteres, como son el rostro que presenta un par de cerdas a cada lado de la superficie lateral; la proporción del largo de la palma con respecto al carpo y el carpo con respecto al mero del primer pereiópodo quelado, siendo además diferente en ambos sexos, y la proporción del largo del propodio con respecto al dactilo en el cuarto par de pereiópodos. A pesar de ello, se ha dejado a estos organismos como *P. hawaiiensis*, ya que presentaron el exopodito del tercer maxilípodo rudimentario. El registro de *P. hawaiiensis* en la Isla Isabel, Nayarit, México constituye una ampliación hacia el noreste de su distribución geográfica.

**Localidad Tipo:** Hawaii, E.U.A.

**Distribución general:** Pacífico Oriental: Isla Clipperton. Indopacífico: Isla Hawaii (Chace, 1962).

**Localidades citadas:** No se conoce ninguna.

**Material examinado:** 8 organismos: 6♂, 2♀ov.

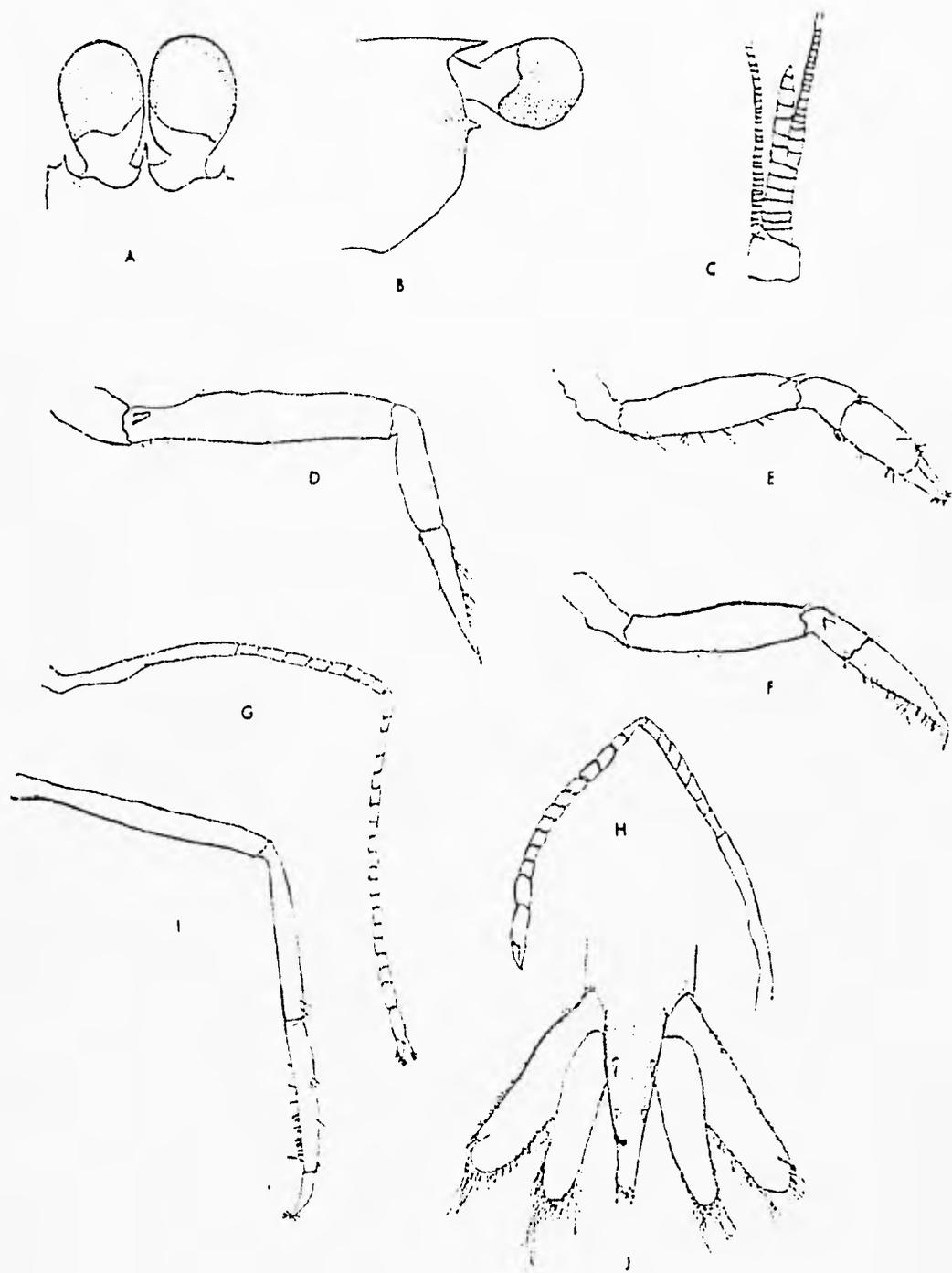
Playa Careyeros en Punta de Mita, Nay. EM12655, 31.Ene.93, 2♀ov.- EM12671, 1.Feb.93, 2♂.

Playa Las Monas, Isla Isabel, Nay. EM12843, 8.Nov.93, 2♂.

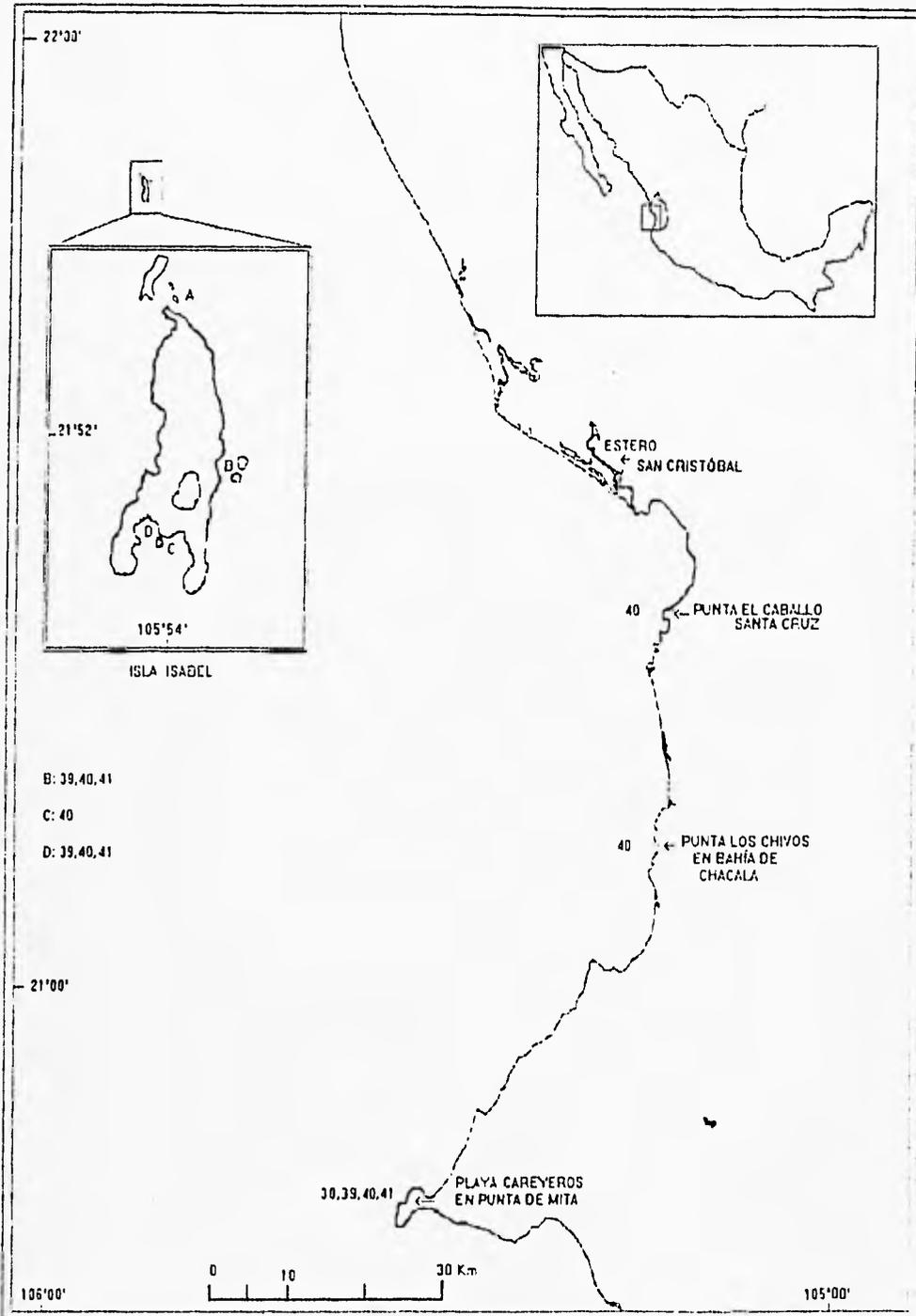
Playa Los Pescadores, Isla Isabel, Nay. EM12707, 9.Feb.93, 2♂.

**Medidas:** Machos: L.C. 2.5 - 3.7 mm; L.T. 7.0 - 9.7 mm. Hembras ovígeras: L.C. 4.5 - 4.6 mm; L.T. 11.5 - 22.0 mm.

**Habitat:** En este trabajo se encontraron en los intersticios de las rocas de coral muerto; en la zona intermareal de 2 a 5 m de profundidad.



**Fig. 54** *Processa hawaiiensis* A) parte anterior del caparazón en vista dorsal. B) parte anterior del caparazón en vista lateral. C) anténula. D) tercer maxilípodo. E) primer pereiópodo derecho. F) primer pereiópodo izquierdo. G) segundo pereiópodo derecho. H) segundo pereiópodo izquierdo. I) tercer pereiópodo. J) telson y urópodos.



**Fig. 55** Distribución de las especies pertenecientes a las Familias Hippolytidae y Processidae (el número de las especies corresponde a la Tabla 1 ). Localidades de la Isla Isabel: A: Cerro Pelón. B: Playa Las Monas; C: Cerro de la Cruz. D: Playa de Los Pescadores

## ANALISIS DE RESULTADOS:

### I) Riqueza específica por familia y por localidad.

La familia con mayor número de géneros fue la Palaemonidae con 7 (43.7%), seguida de la Alpheidae con 5 (31.2%), la Hippolytidae con 2 (12.5%) y por último las familias Gnathophyllidae y Processidae con sólo 1 (6.2%) cada una (Fig. 56).

La familia con el mayor número de especies fue la Alpheidae con 28 (68.2%) seguida de Palaemonidae con 8 (19.5%), Hippolytidae con 3 (7.32%) y por último las familias Gnathophyllidae y Processidae, ambas con un sólo una especie (2.4%) (Fig. 57).

El número total de especies obtenido en todos los muestreos y localidades fue de 41. Con los 8 muestreos de que constó este estudio se obtuvo una gráfica de acumulación de especies contra muestreos, que indica que a partir del muestreo 4 se había obtenido la mayoría de las especies presentes (35 de 41, 81.4%). En los muestreos 5 al 8 sólo se encontraron 7 especies más (Fig. 58).

En cuanto a la distribución de la riqueza específica en el área de estudio, para la costa se determinaron un total de 32 especies representadas por 1,447 organismos, mientras que en la Isla Isabel fueron 33 especies y 3,059 organismos (Fig. 59).

Por localidad la distribución de las especies fue la siguiente: en las continentales se tiene a Playa Careyeros en Punta de Mita con el mayor número de especies (28), seguida de Punta los Chivos en Bahía de Chacala y el Estero San Cristóbal, cada una con 11 y por último Punta El Caballo en Santa Cruz con sólo 6 especies. En la Isla Isabel sobresale Playa de Los Pescadores con 29 especies, siguiéndole Playa Las Monas con 20, Cerro de la Cruz con 13 y Playa del Cerro Pelón con sólo 7 (Fig. 60).

### II) Abundancia relativa por familia, especie y localidad.

La familia mejor representada en cuanto al número de organismos fue Alpheidae con el 83.2% (3,753), seguida de Hippolytidae con el 13.4% (605), Palaemonidae con el 2.9% (133), Processidae con el 0.18% (8) y por último Gnathophyllidae con el 0.15% (7) (Fig. 61).

Las 10 especies con el mayor número de organismos en orden decreciente fueron *Synalpheus digueti* con 852, *Synalpheus biunguiculatus* con 802 y *Synalpheus nobilii* con 582, pertenecientes a la familia Alpheidae; de la familia Hippolytidae *Thor algicola* con 570; de nuevo la familia Alpheidae con *Alpheus umbo* 403, *Synalpheus goodei occidentalis* con 324, *Alpheus paracrinitus* con 162, *Alpheus canalis* con 142, *Alpheus lottini* con 122 y por último la familia Palaemonidae con *Harpiliposis depressus* contando con 106 organismos (Fig. 62).

De las cuatro localidades muestreadas en la costa, Playa Careyeros en Punta de Mita, tuvo el mayor número de organismos con 1,170, seguida de Punta Los Chivos en Bahía de Chacala con 156, después el Estero San Cristóbal con 91 y por último Punta el Caballo en Santa Cruz con 30 organismos. Para las localidades de la Isla Isabel, Playa de Los Pescadores tuvo 2,190 organismos, seguida de Playa Las Monas con 543, Cerro de la Cruz con 298 y Cerro Pelón con sólo 28 organismos (Fig. 63).

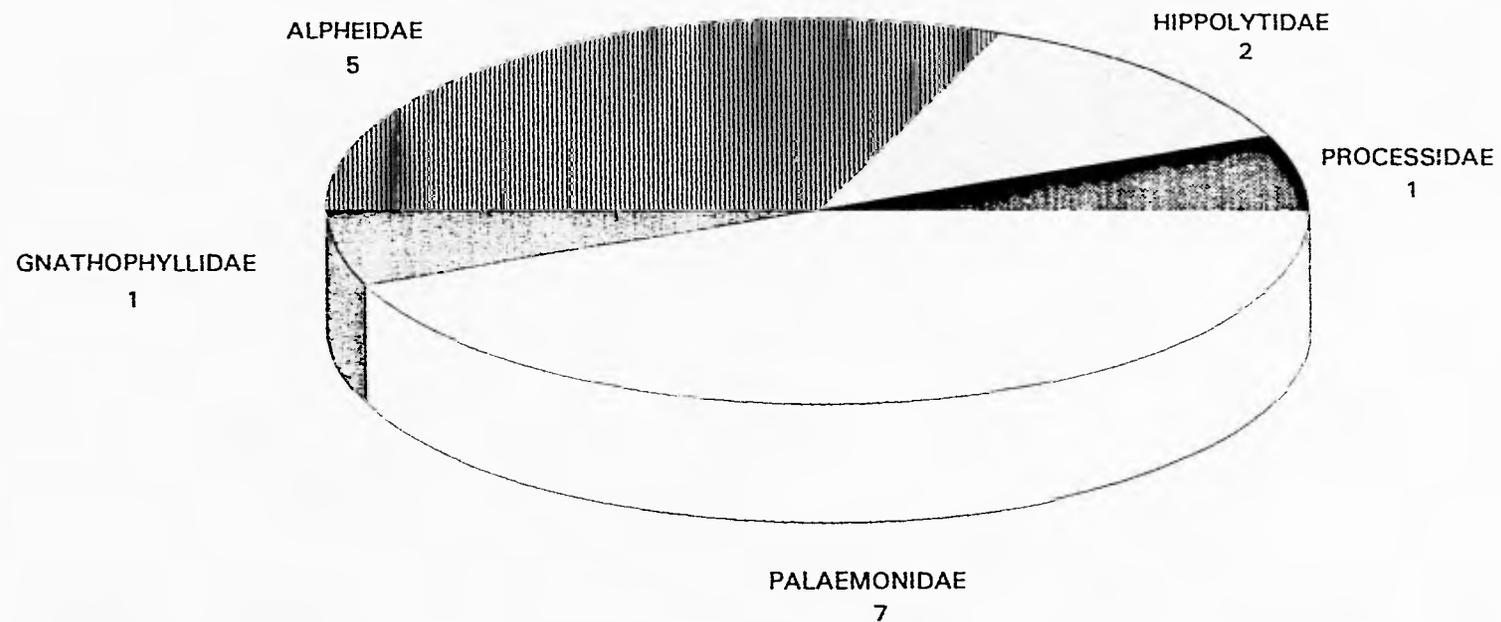


Fig. 56. Número de géneros pertenecientes a las cinco familias de carídeos de la zona de estudio.

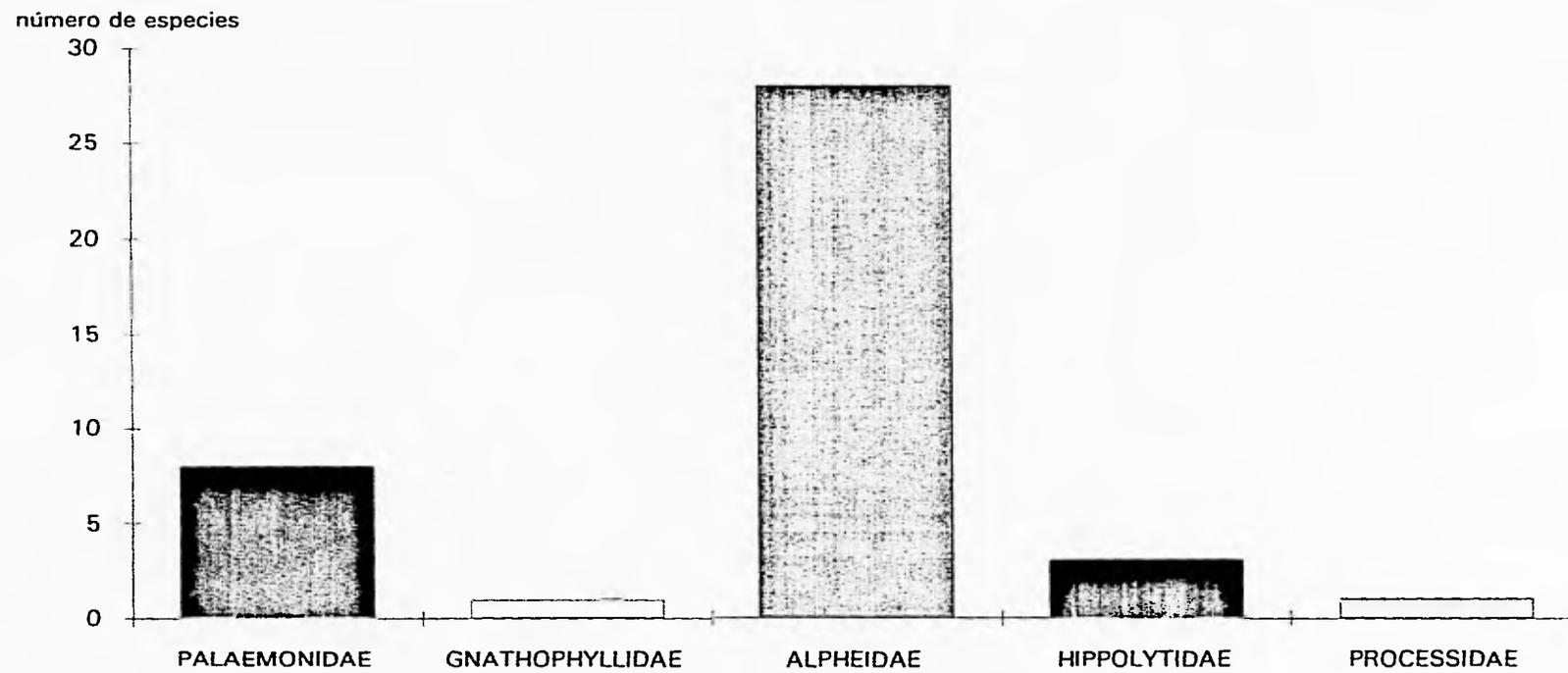


Fig. 57. Número de especies de cada familia en la zona de estudio.

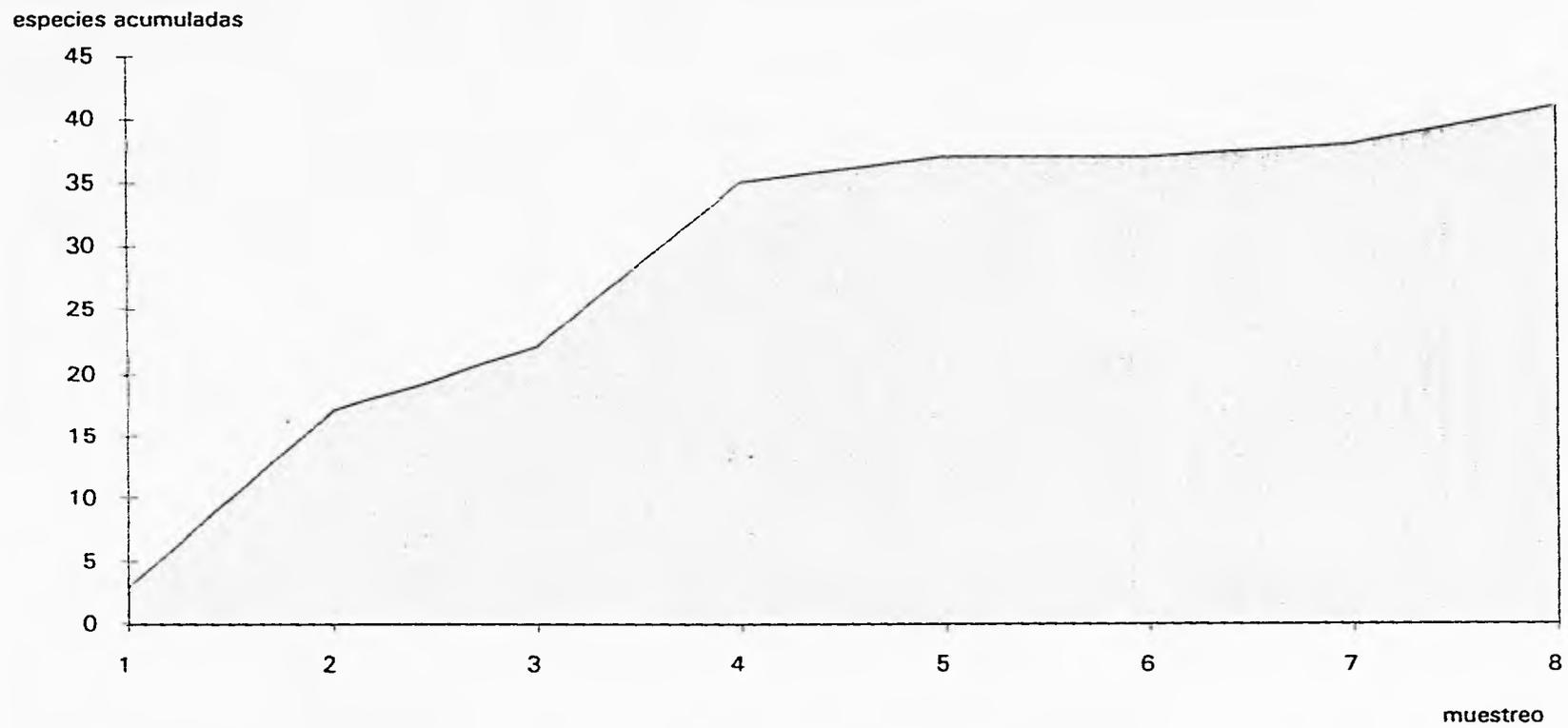


Fig. 58. Curva de acumulación de especies.

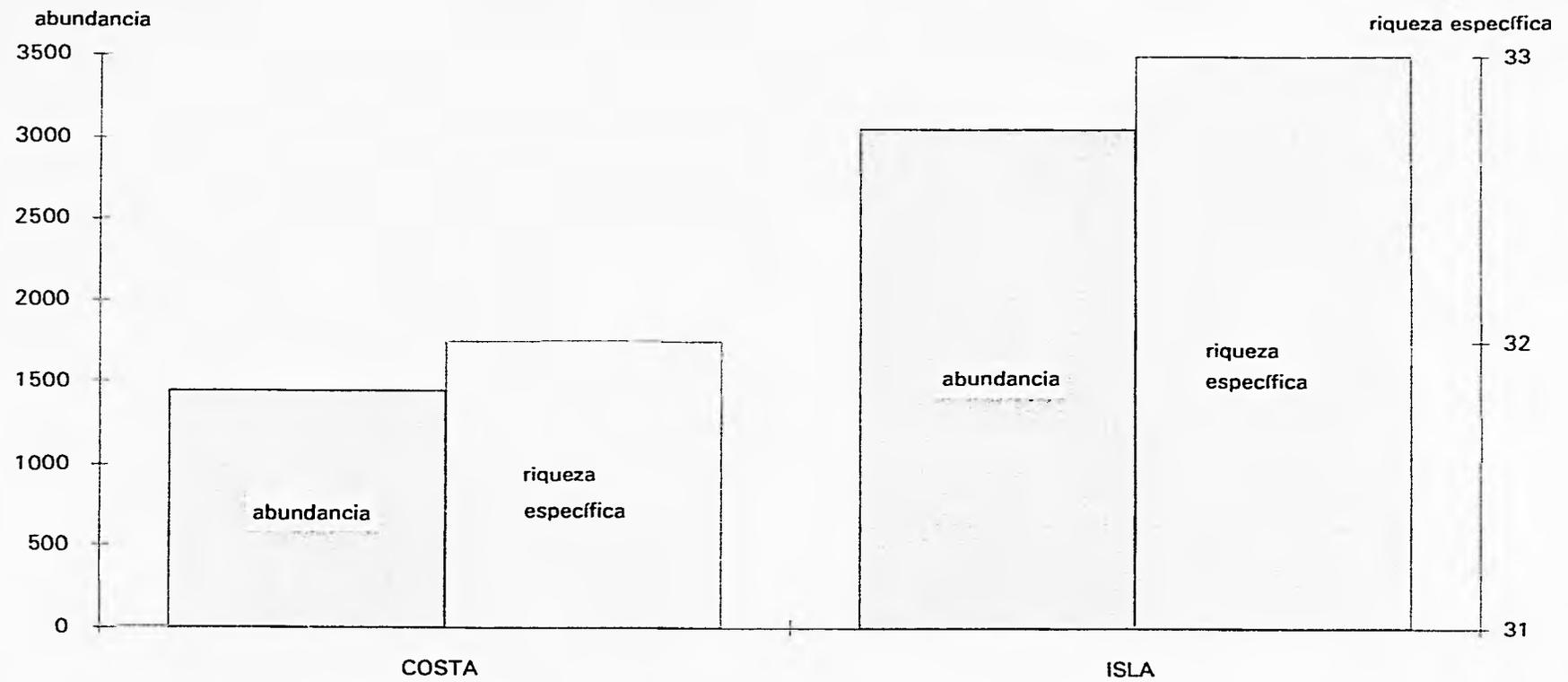


Fig. 59. Abundancia y riqueza específica en la costa de Nayarit e Isla Isabel.

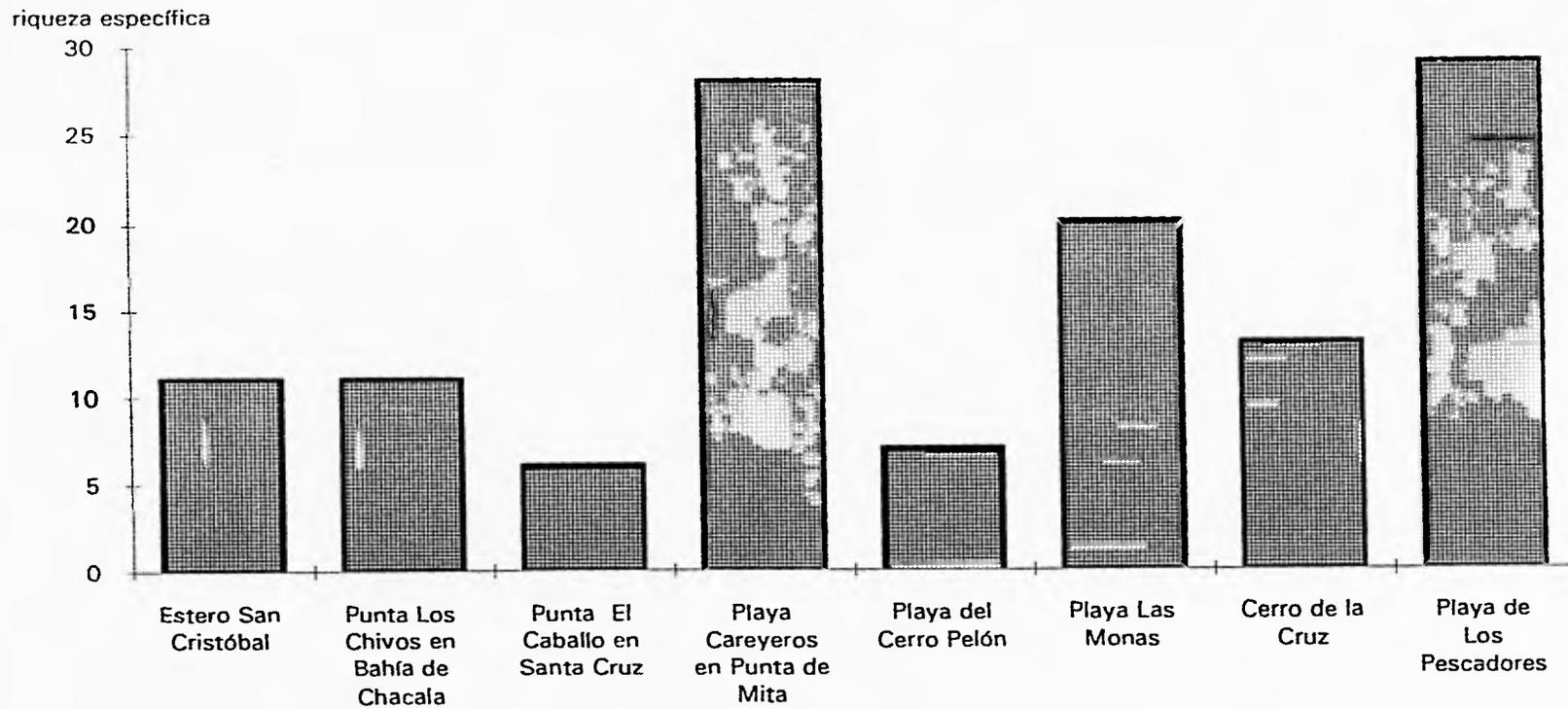


Fig. 60. Riqueza específica de cada localidad.

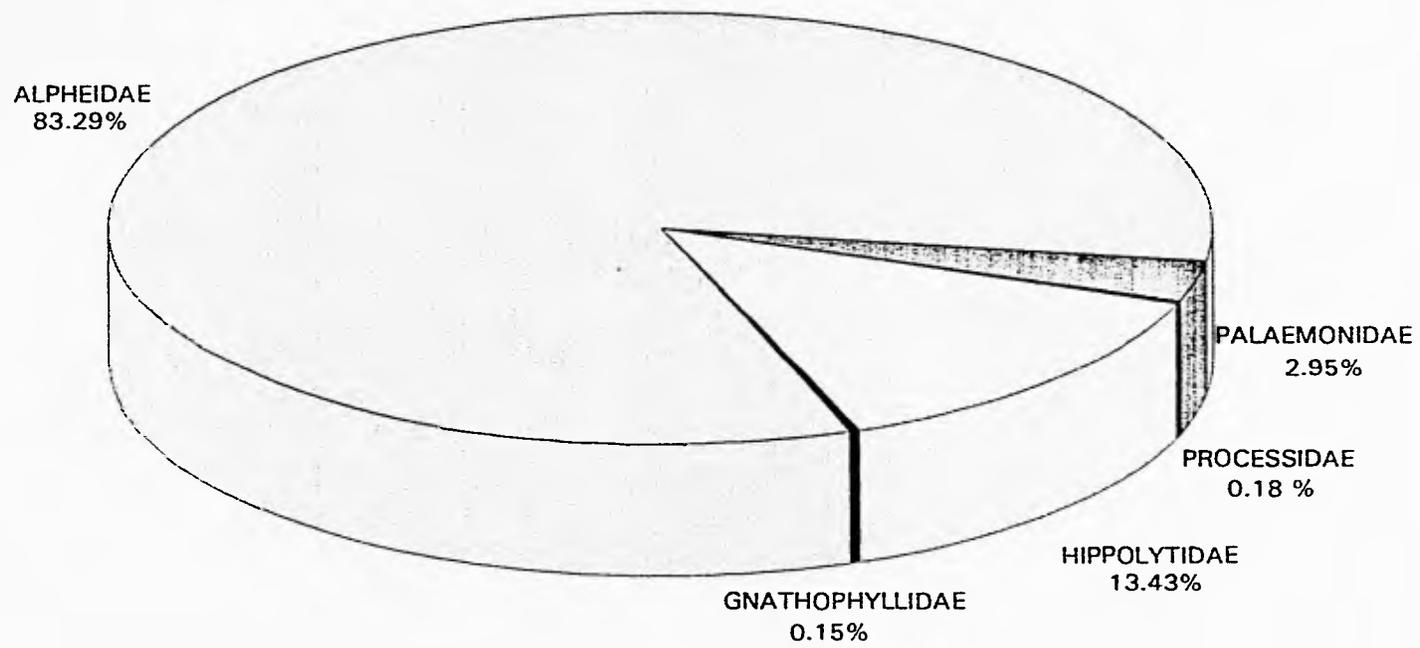


Fig. 61. Representación porcentual de organismos de cada familia.

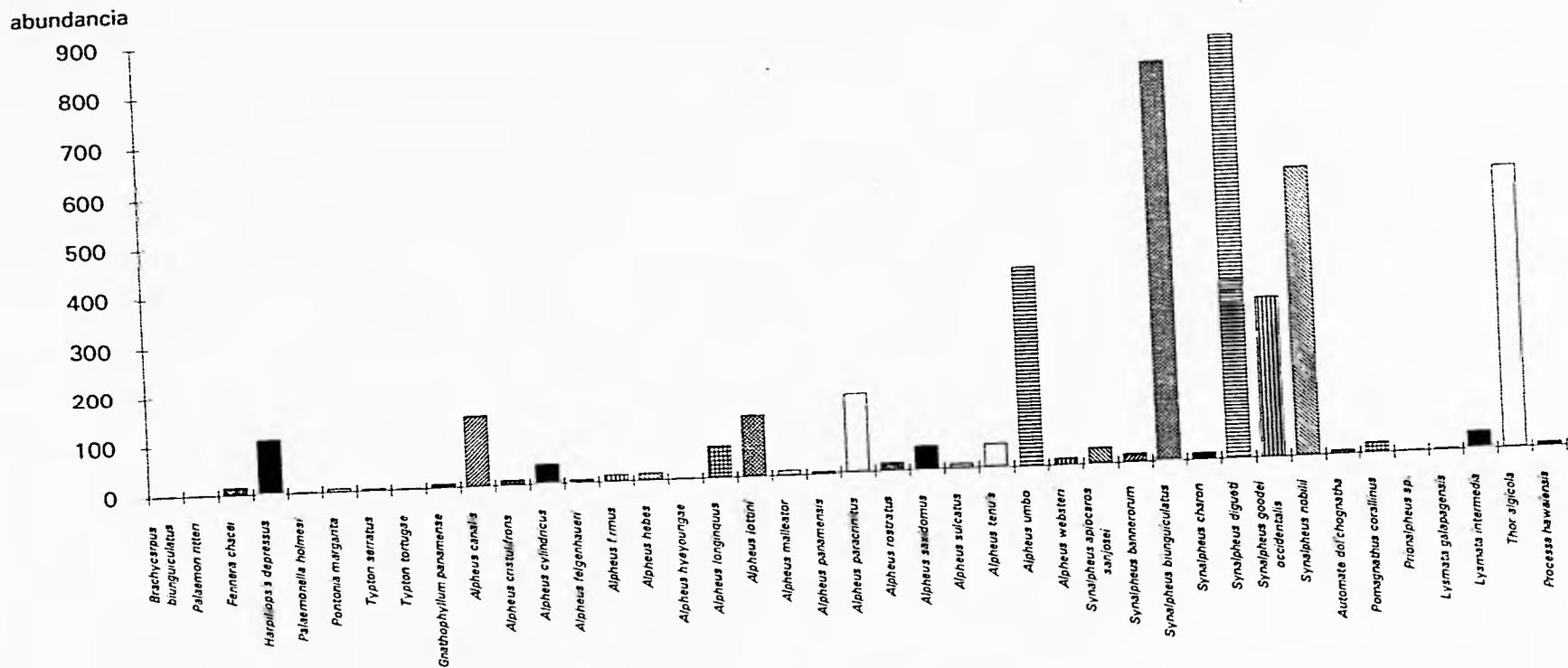


Fig. 62. Abundancia de cada especie.

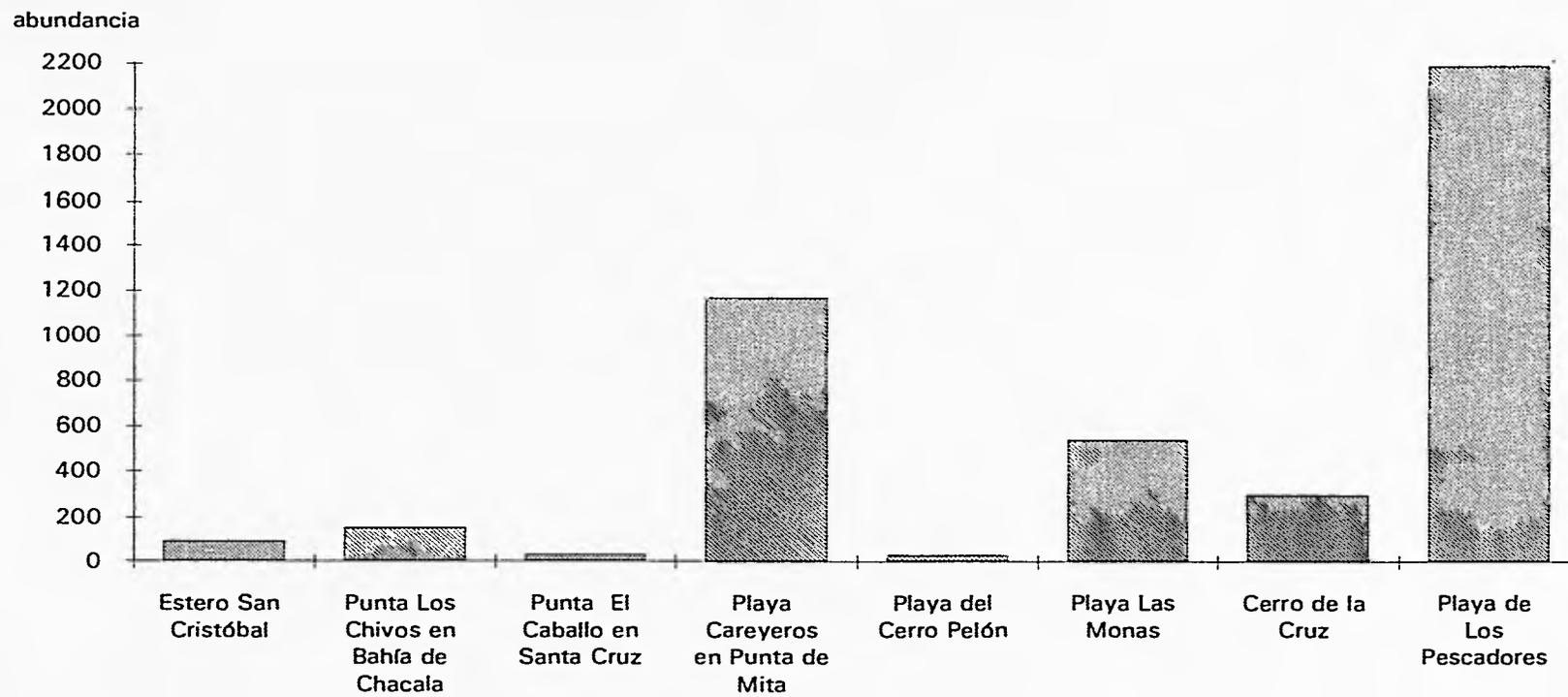


Fig. 63. Abundancia en las diferentes localidades de estudio.

Las especies que sólo se encontraron en la costa fueron 8: *Palaemon ritteri* con sólo 1 organismo, *Typton serratus* con 3 y *Typton tortugae* con sólo 1, *Alpheus firmus* con 14, *A. tenuis* con 43, *Synalpheus bannerorum* con 15, *Prionalpheus sp* con 1 y *Lysmata galapagensis* con 2 organismos. Las especies que sólo se encontraron en la Isla Isabel fueron 9: *Brachycarpus biunguiculatus* con 1 organismo, *Fennera chacei* con 14, *Palaemonella holmesi* con 1, *Alpheus felgenhaueri* con 6, *A. hyeyoungae* con 1, *A. panamensis* con 5, *A. rostratus* con 15, *A. websteri* con 12 y *Synalpheus charon* con 11 organismos. Con respecto a las 24 especies que se encuentran tanto en la costa como en la isla se observa que 8 de ellas se presentaron más en la costa, tomando en consideración el número de organismos: *Alpheus canalis* (106), *A. cristulifrons* (6), *A. cylindricus* (29), *A. longinquus* (47), *A. malleator* (6), *Synalpheus apioceros sanjosei* (21), *S. nobilii* (421) y *Pomagnathus corallinus* (12). Mientras que 14 especies tuvieron más organismos en la Isla Isabel: *Harpiliopsis depressus* (59), *Pontonia margarita* (4), *Gnatophyllum panamenses* (5), *Alpheus hebes* (9), *A. lottini* (79), *A. paracrinitus* (148), *A. saxidomus* (36), *A. sulcatus* (7), *A. umbo* (287), *Synalpheus biunguiculatus* (656), *S. digueti* (719), *S. goodei occidentalis* (240) *Lysmata intermedia* (30) y *Thor algicola* (462). Finalmente 2 especies presentan el mismo número de organismos tanto en la costa como en la Isla, *Automate dolichognatha* y *Processa hawaiiensis*, cada una con 3 organismos. (Fig. 64).

### III) Frecuencia y Abundancia relativa de cada especie.

Las especies de camarones carídeos que fueron más frecuentes y abundantes, se obtuvo que para la familia Alpheidae destacaron varias de los géneros *Synalpheus* y *Alpheus*. En los sinalfeidos *S. digueti* (852 organismos), *S. biunguiculatus* (802) y *S. nobilii* (582) sobresalieron de todas las especies colectadas; la primera de ellas apareció en todos los meses en que se realizaron los muestreos y en seis de las ocho localidades (Tablas 2 y 3), su mayor abundancia se registró en noviembre, febrero y julio en la localidad de Playa de Los Pescadores, de la Isla Isabel. Las pertenecientes al género *Alpheus*, las mejor representadas fueron *A. umbo* (403 organismos), *A. paracrinitus* (162) y *A. canalis* (142); *A. umbo* se colectó en todos los meses en que se realizaron los muestreos y en siete de las ocho localidades (Tablas 2 y 3), su mayor abundancia se registró en agosto, noviembre y febrero en la localidad de Playa de Los Pescadores, de la Isla Isabel. Las especies de estos dos géneros que se consideran raras debido a que fueron poco frecuentes y poco abundantes son *A. hyeyoungae* (1 organismo), que se encontró sólo en el mes de agosto en la localidad Playa las Monas de la Isla Isabel y *S. charon* (11) presente sólo en la misma localidad en los meses agosto, febrero y noviembre (Tablas 2 y 3).

Las especies más frecuentes y abundantes de la familia Palaemonidae fueron *Harpiliopsis depressus* (106 organismos), *Fennera chacei* (14) y *Pontonia margarita* (6), la primera de ellas presentó su mayor abundancia en los meses de febrero y noviembre en las localidades de Playa Careyeros en Punta de Mita y en Playa Las Monas de la Isla Isabel (Tablas 2 y 3). Las especies raras en esta familia fueron *Brachycarpus buinguiculatus*, *Palaemon ritteri* y *Typton tortugae* (cada una con sólo



Fig. 64. Representación porcentual de cada especie en la Isla Isabel y en la costa de Nayarit.

Tabla 2. Frecuencia de cada especie en cada localidad y época. (ESC. Estero San Cristóbal, SC. Santa Cruz, CH. Chacala, PM. Punta de Mita, CP. Cerro Pelón, M. Playa Las Monas, CC. Cerro de la Cruz y P. Playa de Los Pescadores).

	ESC		SC		CH		PM		CP		M		CC		P	
	SECAS	LLUVIAS	SECAS	SECAS	LLUVIAS	SECAS	SECAS	LLUVIAS								
1 <i>Brachycarpus biunguiculatus</i>																1
2 <i>Palaemon ritteri</i>									1							
3 <i>Fennera chacei</i>											6	3				5
4 <i>Harpiliopsis depressus</i>							45	2			30	13	2	10		4
5 <i>Palaemonella holmesi</i>																1
6 <i>Pontonia margarita</i>						2										4
7 <i>Typton serratus</i>						3										
8 <i>Typton tortugae</i>							1									
9 <i>Gnathophyllum panamense</i>							2					2			3	
10 <i>Alpheus canalis</i>	14		10				58	24	6			4		17		9
11 <i>Alpheus cristulifrons</i>						6									2	2
12 <i>Alpheus cylindricus</i>							19	10			3	2	1			3
13 <i>Alpheus felgenhaueri</i>									1						3	2
14 <i>Alpheus firmus</i>		9	5													
15 <i>Alpheus hebes</i>			3				3		8	1						
16 <i>Alpheus hyeyoungae</i>												1				
17 <i>Alpheus longinquus</i>	1		5				34	7		7					8	
18 <i>Alpheus lottini</i>							36	7			52	8	6	13		
19 <i>Alpheus malleator</i>								6				4				
20 <i>Alpheus panamensis</i>											2					3
21 <i>Alpheus paracrinitus</i>							3	11			4	28	6	29	81	
22 <i>Alpheus rostratus</i>										1						14
23 <i>Alpheus saxidomus</i>							2	5							25	11
24 <i>Alpheus sulcatus</i>								1						7		
25 <i>Alpheus tenuis</i>	33	2	7					1								
26 <i>Alpheus umbo</i>		2		7	15	39	53	3				15	3	152	114	
27 <i>Alpheus websteri</i>														8		4
28 <i>Synalpheus apioceros sanjosei</i>		3			4	14								3	5	
29 <i>Synalpheus bannerorum</i>		2		10	1	2										
30 <i>Synalpheus biunguiculatus</i>					2	89	55				52	69	62	319	154	
31 <i>Synalpheus charon</i>											7	3			1	
32 <i>Synalpheus digueti</i>		2			26	54	51				8	29	142	303	237	
33 <i>Synalpheus goodei occidentalis</i>		1			4	65	14				1	6	9	83	141	
34 <i>Synalpheus nobilii</i>		22		29	38	184	148				16	18	26	35	66	
35 <i>Automate dolichognatha</i>						1	2			1					1	1
36 <i>Pomagnathus corallinus</i>						8	4					3				5
37 <i>Prionalpheus sp.</i>						1										
38 <i>Lysmata galapagensis</i>						2										
39 <i>Lysmata intermedia</i>						3					7	1		11	11	
40 <i>Thor algicola</i>					9	92	7				113	31	23	151	144	
41 <i>Processa hawaiiensis</i>						4					2				2	

Tabla 3. Abundancia de cada especie para cada localidad. (ESC. Estero San Cristóbal, SC. Santa Cruz, CH. Chacala, PM. Punta de Mita, CP. Cerro Pelón, M. Playa Las Monas, CC. Cerro de la Cruz y P. Playa de Los Pescadores).

	COSTA					ISLA			
	ESC	SC	CH	PM	CP	M	CC	P	
1 <i>Brachycarpus biunguiculatus</i>								1	
2 <i>Palaemon ritteri</i>				1					
3 <i>Fennera chacei</i>						9		5	
4 <i>Harpiliopsis depressus</i>				47		43	2	14	
5 <i>Palaemonella holmesi</i>								1	
6 <i>Pontonia margarita</i>			2					4	
7 <i>Typton serratus</i>			3						
8 <i>Typton tortugae</i>				1					
9 <i>Gnathophyllum panamense</i>				2		2		3	
10 <i>Alpheus canalis</i>	14	10		82	6	4		26	
11 <i>Alpheus cristulifrons</i>			6					4	
12 <i>Alpheus cylindricus</i>				29		5	1	3	
13 <i>Alpheus felgenhaueri</i>					1			5	
14 <i>Alpheus firmus</i>	9	5							
15 <i>Alpheus hebes</i>		3		3	9				
16 <i>Alpheus hyeyoungae</i>						1			
17 <i>Alpheus longinquus</i>	1	5		41	7			8	
18 <i>Alpheus lottini</i>				43		60	6	13	
19 <i>Alpheus malleator</i>				6		4			
20 <i>Alpheus panamensis</i>						2		3	
21 <i>Alpheus paracrinitus</i>				14		32	6	110	
22 <i>Alpheus rostratus</i>					1			14	
23 <i>Alpheus saxidomus</i>				7				36	
24 <i>Alpheus sulcatus</i>				1			7		
25 <i>Alpheus tenuis</i>	35	7		1					
26 <i>Alpheus umbo</i>	2		22	92	3	15	3	266	
27 <i>Alpheus websteri</i>							8	4	
28 <i>Synalpheus apioceros sanjosei</i>	3		4	14			3	5	
29 <i>Synalpheus bannerorum</i>	2		11	2					
30 <i>Synalpheus biunguiculatus</i>			2	144		121	62	473	
31 <i>Synalpheus charon</i>						10		1	
32 <i>Synalpheus digueti</i>	2		26	105		37	142	540	
33 <i>Synalpheus goodei occidentalis</i>	1		4	79		7	9	224	
34 <i>Synalpheus nobilii</i>	22		67	332		34	26	101	
35 <i>Automate dolichognatha</i>				3	1			2	
36 <i>Pomagnathus corallinus</i>				12		3		5	
37 <i>Prionalpheus sp.</i>				1					
38 <i>Lysmata galapagensis</i>				2					
39 <i>Lysmata intermedia</i>				3		8		22	
40 <i>Thor algicola</i>			9	99		144	23	295	
41 <i>Processa hawaiiensis</i>				4		2		2	

1 organismos) presentándose la primera de ellas sólo en la localidad de Playa de Los Pescadores en el mes de febrero, la segunda en el mes de agosto en Playa Careyeros en Punta de Mita y la última en noviembre en Playa Careyeros en Punta de Mita. En las familias Hippolytidae y Processidae, la presencia de géneros y especies fue mucho menor. En la primera familia la especie más frecuente fue *Thor alpicola* (570 organismos), que se capturó en cinco de las ocho localidades, con su mayor abundancia en los meses de febrero, noviembre y julio en las localidades de Las Monas y Playa de Los Pescadores (Tablas 2 y 3). La familia Processidae estuvo representada por un sólo género y una especie (*Processa hawaiiensis*), que apareció en tres de las ocho localidades, particularmente en la localidad de Playa Careyeros en Punta de Mita durante el mes de febrero.

#### IV) Representación de sexos por especie.

Las especies que presentaron machos, hembras, hembras ovígeras y juveniles fueron 10: *Alpheus canalis*, *A. hebes*, *A. lottini*, *A. paracrinitus*, *A. saxidomus*, *A. umbo*, *Synalpheus biunguiculatus*, *S. digueti*, *S. nobilii*, y *Thor alpicola*. Las especies que estuvieron representadas por machos, hembras, hembras ovígeras pero sin juveniles fueron 18: *Harpiliopsis depressus*, *Pontonia margarita*, *Gnathophyllum panamenses*, *Fennera chacei*, *Alpheus cristulifrons*, *A. cylindricus*, *A. firmus*, *A. longinquus*, *A. malleator*, *A. rostratus*, *A. sulcatus*, *A. tenuis*, *A. websteri*, *Synalpheus apioceros sanjosei*, *S. charon*, *S. goodei occidentalis*, *Pomagnathus corallinus* y *Lysmata galapagensis*. Las especies que presentaron machos y hembras ovígeras fueron 2: *Synalpheus bannerorum* y *Processa hawaiiensis*. *Alpheus felgengahueri* presentó machos y hembras. Las especies que presentaron machos fueron 3: *Palaemon ritteri*, *Alpheus hyeyoungae* y *Lysmata galapagensis*. *Brachycarpus biunguiculatus*, *Palaemonella holmesi*, *Prionalpheus sp* y *Typton serratus* presentaron hembras ovígeras. *Alpheus panamensis* presentó machos, hembras ovígeras y juveniles. Finalmente se presentaron especies como *Typton tortugae* y *Automate dolichognatha* cuyos organismos, a pesar de ser adultos, no pudieron ser sexados (Fig. 65).

#### V) Épocas de reproducción.

Las épocas de reproducción se infieren a partir de la aparición de hembras ovígeras en los muestreos. En 23 especies se presentaron hembras ovígeras tanto en la época de secas (noviembre, enero, febrero, y marzo) como en la época de lluvias (mayo, julio y agosto). Para 7 especies se encontraron hembras ovígeras sólo durante secas y 6 especies presentaron hembras ovígeras sólo en la época de lluvias (Tabla 4).

### DISCUSION.

El estudio carcinológico de los camarones carídeos realizado en el estado de Nayarit, México permitió la determinación de 5 familias, 16 géneros y 41 especies.



Fig. 65. Representación porcentual de sexos por especie (Org. Organismos no sexados, Juv. Juveniles, H. ov. Hembras ovígeras, H. Machos, M. Machos).

Tabla 4. Distribución estacional de hembras ovígeras de cada especie de la zona de estudio (- - - especies que no presentaron hembras ovígeras).

NO.	ESPECIE	AÑO 1992		AÑO 1993		
		SECAS	LLUVIAS	SECAS	LLUVIAS	
1	<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>	X				SECAS
2	<i>Palaemon ritteri</i>	-----	-----	-----	-----	-----
3	<i>Fennera chacei</i>		X	X		TODO EL AÑO
4	<i>Harpiliopsis depressus</i>		X	X		TODO EL AÑO
5	<i>Palaemonella holmesi</i>		X			LLUVIAS
6	<i>Pontonia margarita</i>	X	X			TODO EL AÑO
7	<i>Typton serratus</i>		X			LLUVIAS
8	<i>Typton tortugae</i>	-----	-----	-----	-----	-----
9	<i>Gnathophyllum panamense</i>			X		SECAS
10	<i>Alpheus canalis</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
11	<i>Alpheus cristulifrons</i>		X	X	X	TODO EL AÑO
12	<i>Alpheus cylindricus</i>			X	X	TODO EL AÑO
13	<i>Alpheus felgenhaueri</i>	-----	-----	-----	-----	-----
14	<i>Alpheus firmus</i>			X	X	TODO EL AÑO
15	<i>Alpheus hebes</i>	X				SECAS
16	<i>Alpheus hyeyoungae</i>	-----	-----	-----	-----	-----
17	<i>Alpheus longinquus</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
18	<i>Alpheus lottini</i>	X		X	X	TODO EL AÑO
19	<i>Alpheus malleator</i>				X	LLUVIAS
20	<i>Alpheus panamensis</i>		X			LLUVIAS
21	<i>Alpheus paracrinitus</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
22	<i>Alpheus rostratus</i>		X			LLUVIAS
23	<i>Alpheus saxidomus</i>		X	X	X	TODO EL AÑO
24	<i>Alpheus sulcatus</i>	X				SECAS
25	<i>Alpheus tenuis</i>	X		X	X	TODO EL AÑO
26	<i>Alpheus umbo</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
27	<i>Alpheus websteri</i>		X	X	X	TODO EL AÑO
28	<i>Synalpheus apioceros sanjosei</i>		X	X		TODO EL AÑO
29	<i>Synalpheus bannerorum</i>	X		X	X	TODO EL AÑO
30	<i>Synalpheus biunguiculatus</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
31	<i>Synalpheus charon</i>		X	X	X	TODO EL AÑO
32	<i>Synalpheus digueti</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
33	<i>Synalpheus goodei occidentalis</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
34	<i>Synalpheus nobilii</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
35	<i>Automate dolichognatha</i>		X	X		TODO EL AÑO
36	<i>Pomagnathus corallinus</i>			X	X	TODO EL AÑO
37	<i>Prionalpheus sp.</i>			X		SECAS
38	<i>Lysmata galapagensis</i>	-----	-----	-----	-----	-----
39	<i>Lysmata intermedia</i>		X	X	X	TODO EL AÑO
40	<i>Thor algicola</i>	X	X	X	X	TODO EL AÑO
41	<i>Processa hawaiensis</i>			X		SECAS

Tabla 5. Trabajos sobre los camarones carídeos del Pacífico Oriental y especies de Nayarit reportadas en este estudio.

AUTORES	TOTAL	ESPECIES COMUNES	%	ESPECIES DE NAYARIT	%
Carvacho y Ríos (1982).	49	20	40.8	21	51.2
Ríos (1989). *	34	14	41.1	27	65.8
Flores (1991).	30	22	73	19	46.3
Ríos (1992) * (Alpheidae)	19	11	57.8	17	89.4
Hendrickx (1993a). *	51	23	45	18	43.9
Hendrickx (1993b).	114	35	30.7	6	14.6
Hendrickx (1994). *	33	16	48.4	25	60.9
Wicksten y Hendrickx (1992).	125	40	32	1	2.4
* Trabajos de un área específica.					

Al analizar el número de especies capturadas a lo largo de los muestreos, se observó que en este trabajo los carídeos capturados tuvieron un comportamiento similar a lo expresado en el modelo de Gray (1981) de curvas acumulativas de especie por área (Fig. 58), en donde se menciona que existe una relación entre el número de especies y el número de individuos conforme se incrementan las unidades de muestreo en una área determinada, es decir el número de especies llega a un límite o esfuerzo óptimo, en tanto que el número de individuos se sigue incrementando en diferentes medidas para cada especie por cada unidad de muestreo. Debido a que hubo un reducido incremento en la riqueza específica en las últimas colectas, por lo anterior, se considera que se obtuvo cerca del total de las especies que se distribuyen en el área de estudio para el tiempo muestreado.

Sin embargo al comparar la riqueza específica obtenida en la presente tesis con la de otros estudios sobre carídeos ya sea para México o de regiones cercanas a Nayarit (Tabla 5), se pudo observar que las especies capturadas representan menos del 50% de lo que se reportado en diferentes artículos que cubren grandes áreas como es la costa occidental del país [Carvacho y Ríos (1982), Flores (1991), Hendrickx y Wicksten (1992), Ríos (1992), Hendrickx (1993a y 1993b)]. Estas diferencias se deben principalmente a la superficie del área muestreada, a la falta de muestreos en ambientes específicos (mayor profundidad, simbiosis [hospederos], etc.) y al tiempo de muestreo considerado en cada uno de ellos (Tabla 5).

Por otra parte al comparar con estudios restringidos a un área delimitada como los de Ríos (1989 y 1992) y Hendrickx (1993a; 1994), se aprecia que en esta tesis se encontró entre un 41 y un 57% de las especies registradas por dichos autores.

Por los resultados encontrados, es importante resaltar que este estudio ofrece un importante aporte de especies no citadas por los autores antes mencionados, así como nuevos registros para México, que en porcentaje varían entre 2.4 y 14.6% en los trabajos que se refieren al Pacífico mexicano y al Pacífico oriental tropical, mientras que en los artículos referentes a un área más restringida dicho porcentaje se encuentra entre 43.9 y 89.4% (Tabla 5). Aunque esta comparación puede ser preliminar por la poca información que se tiene acerca de la distribución geográfica y la biología de los carídeos, es claro que la diversidad del grupo en la costa del Pacífico mexicano es medianamente conocida y que existe una gran necesidad de estudios específicos sobre este grupo de crustáceos.

## I) CONSIDERACIONES TAXONOMICAS

Para la determinación de las 41 especies se consultaron aproximadamente 25 trabajos taxonómicos que comprendían principalmente claves, sinonimias, diagnosis de las familias y géneros, descripción de cada especie, distribución geográfica y habitat. Para la clasificación de las superfamilias y subfamilias se utilizaron las claves de Holthuis (1955; 1993), Chace (1972; 1992) y Chace y Bruce (1993) ya que son tres de los autores más reconocidos que han publicado sobre la sistemática del infraorden en el mundo y en América, dándole solidez al arreglo existente y proponiendo nuevas e importantes modificaciones a la clasificación del grupo. A pesar de la existencia de

una literatura más o menos completa sobre estos decápodos, la revisión que se efectuó de los ejemplares recolectados en este estudio, permitió el reconocimiento de variaciones intraespecíficas en diferentes especies que son indicativas de la variabilidad morfológica que presentan los carídeos, la cual sólo puede ser observada con estudios regionales que dan la oportunidad de analizar muestras más numerosas o de efectuar comparaciones entre los ejemplares dentro del intervalo de distribución geográfica de una especie, ésto último sobretodo cuando se trabaja con el respaldo del acervo de una colección científica, como sucedió en este caso. A lo largo de la determinación de los ejemplares, se observaron caracteres que diferían de lo señalado en las descripciones de la literatura. Ejemplos son *Alpheus firmus* que presentó variaciones en las articulaciones del tercer maxilípodo así como en la presencia o ausencia de la espina lateral en el basicerito y *Alpheus saxidomus* en cuanto a la presencia de una muesca cardíaca en el margen posterior del caparazón, que ponen en evidencia la utilidad de las investigaciones como la realizada en la presente tesis. Otros casos donde se observaron variaciones como las antes mencionadas fueron los siguientes:

Para la familia Alpheidae, en particular para el género *Alpheus*, se utilizó el trabajo de Kim y Abele (1988), ya que en cuestión taxonómica es el más completo para el Pacífico Oriental, siendo de gran importancia porque abarca el total de especies descritas hasta 1988, incluyendo 21 alfeidos nuevos, como son *A. hyeyoungae* y *A. canalis* cuya localidad tipo es el Estado de Nayarit, y *A. felgenhaueri*, *A. rostratus*, *A. hebes*, *A. longinquus* y *A. umbo* cuyos paratipos fueron colectados en la Isla Isabel. Por otro lado, fue evidente que para algunos géneros es necesario efectuar revisiones monográficas con el fin de esclarecer tanto problemas taxonómicos como las relaciones filogenéticas entre sus especies. Esto ha sido señalado por diferentes autores, (Wicksten, 1991) para el género *Synalpheus* que se distingue como un grupo cuya última revisión fue hecha por Coutière (1909), por lo cual es necesario actualizar su información en todos los aspectos. De los ejemplares de este género que se presentaron en el material estudiado, los pertenecientes a la especie *S. digueti* mostraron claras diferencias con respecto a la descripción original dada por Coutière (Coutière, 1909).

Problemas similares se observaron en las familias Hippolytidae y Processidae. En el caso de la primera Wicksten, (1991) contribuyó al conocimiento de estos carídeos con su clave del Pacífico oriental, en la cual incluyó a la mayoría de los géneros y especies que se distribuyen en esta área. A pesar de ello, debido a que la determinación de muchas de las especies se basa principalmente en el número tanto de segmentos en el carpo del segundo par de pereiópodos, como de dientes dorsales y ventrales del rostro, y a veces en el color que presentan cuando están vivos, es muy común encontrar problemas de identificación, principalmente por el tamaño pequeño que presentan estos organismos, por las variaciones en el número de segmentos del carpo o de dientes en el rostro, y porque a veces es imposible observar la coloración en vida que presentaban, sobretodo si tienen mucho tiempo preservados en alcohol. Por ejemplo en los organismos determinados de *Lysmata galapagensis* se encontró una variación en el número de segmentos del carpo, que es una característica diagnóstica

en la clave de Wicksten (1991), y sólo se pudo asegurar la identificación de esta especie a través de los caracteres de apoyo que complementan la clave.

En el caso de la familia Processidae, son pocos los trabajos que tratan a las especies que se distribuyen en el Pacífico Americano, no obstante, se cuenta con trabajos para el Indopacífico y Pacífico Occidental (Edmonson, 1930; Hayashi, 1975; Noel, 1985), que fueron de utilidad para identificar los procésidos colectados. La especie determinada, *Processa hawaiiensis*, resultó ser un nuevo registro para nuestro país, ya que anteriormente se había citado para la Isla Clipperton, Francia (Chace, 1962). Los ejemplares capturados presentaron variaciones con respecto a las descripciones de Edmonson (1930) y Chace (1962), en cuanto al número de segmentos del carpo del segundo pereiópodo (tanto izquierdo como derecho) y a la longitud de la palma, así como el carpo del primer pereiópodo quelado, siendo el primer carácter de importancia diagnóstica para la especie.

## II) ASPECTOS ECOLÓGICOS

En lo que se refiere al comportamiento de las especies en los términos de diversidad y abundancia, es oportuno mencionar que debido a la naturaleza del proyecto que dió origen al presente estudio los datos obtenidos en dichos aspectos tienen un valor relativo debido a que los muestreos fueron totalmente cualitativos. Sin embargo, la información recopilada puede ser de gran ayuda para comprender el comportamiento de las especies a lo largo de las estaciones del año y los ambientes en los que se desarrolló este trabajo.

En lo que respecta a la composición del material examinado fue evidente la dominancia de la familia Alpheidae en cuanto al número de especies, lo cual probablemente se debió a que uno de los ambientes predominantes en las zonas de colecta fue el coralino, ya sea como rocas de coral muerto o como colonias de coral vivo. Ambos son considerados como habitats de gran preferencia por las diferentes especies de alfeidos en especial del género *Alpheus*, que es tal vez el más abundante y diversificado en el mundo, con 250 especies que se distribuyen principalmente en las aguas someras de la región tropical desde la zona intermareal hasta los 15 m de profundidad (Kim y Abele, 1988), en donde forman parte importante de las comunidades marinas y mantienen numerosas interacciones con otros organismos que las integran, como son las asociaciones de comensalismo con corales esponjas, anémonas y moluscos (Banner, 1953; Chace, 1972; Ríos, 1982; Dardeau, 1984). El caso de *Alpheus lottini* puede ser un ejemplo claro de la interdependencia en dichas asociaciones, ya que este carídeo llega a modificar estructuras como sus partes bucales para poder alimentarse del coral, como también los dactilos de los pereiópodos para sostenerse firmemente a él durante las horas del día (Wicksten, 1991). Para los corales, la presencia de crustáceos comensales también es benéfico porque impide la depredación causada por otros invertebrados como las estrellas de mar (Abele y Patton, 1976) y permite la remoción de partículas sedimentadas, así como la renovación y un crecimiento más acelerado de las ramas que los constituyen (von Prael, *et al.*, 1978).

En la familia Palaemonidae se registró el mayor número de géneros, lo cual puede estar relacionado con la variedad de ambientes que frecuentan y de organismos con los cuales mantienen alguna relación simbiótica. Esto último lo demuestra el género *Typton* que es encontrado principalmente en esponjas, *Pontonia* que habita sólo en pelecípodos (Holthuis, 1951) y *Fennera* y *Harpillioopsis* que son comensales de coral (Wicksten, 1991).

En el resto de las familias, Hippolytidae y Processidae, la presencia de géneros y especies fué mucho menor, lo cual se debe a que son crustáceos más comunes de zonas de pastos marinos (Wicksten, 1990; Chace y Manning, 1971), que están pobremente representadas en el área de estudio.

Particularmente al comparar el material revisado con el trabajo de los camarones carídeos en las islas del Golfo de California de Flores (1991) se observan diferencias interesantes en lo que se refiere a la presencia de ciertas especies, como es el caso de *Palaemon ritteri* que fue la más abundante (221) y frecuente (trece islas) en el Golfo de California, mientras que en este trabajo sólo se obtuvo un organismo en la localidad de Playa Careyeros en Punta de Mita. En otras especies sucedió lo contrario, es decir, fueron muy abundantes en este estudio y raras o poco frecuentes en el de Flores (1991), ejemplo de ello fueron las especies *Synapheus digueti*, *S. nobilii*, *Alpheus umbo*, *A. canalis*, *A. paracrinitus*, *A. lottini* y *Thor algalicola* (Tabla 6).

Esta diferencias posiblemente se debieron a un mayor esfuerzo de colecta realizado en este estudio. Es claro que algunas especies tienen una mayor preferencia por ambientes tropicales como los que se presentaron en el litoral nayarita y que al irse distribuyendo hacia latitudes más norteñas, sus poblaciones van decreciendo por encontrarse con factores ambientales más adversos como la temperatura, que como se sabe es un factor limitante de la distribución geográfica (Ekmann, 1930; Brusca y Wallerstein, 1979). Sin embargo, es muy peculiar lo que ocurrió con *Palaemon ritteri*, que en este estudio fue muy raro, ya que sólo se contó con un registro de este palemónido y en el de Flores (1991) fue la especie más abundante contando con una amplia distribución geográfica.

**Tabla 6.** Comparación de la abundancia y frecuencia de algunas especies comunes de camarones carídeos intermareales de las islas del Golfo de California, con las reportadas en este estudio.

	Islas del Golfo de California Abundancia/Frecuencia	Este Estudio Abundancia/Frecuencia
<i>Synapheus digueti</i>	26/4	852/6
<i>S. nobilii</i>	8/2	582/6
<i>Alpheus umbo</i>	41/9	403/7
<i>A. canalis</i>	12/8	142/6
<i>A. paracrinitus</i>	8/1	162/4
<i>A. lottini</i>	42/3	122/4
<i>Thor algalicola</i>	34/4	570/5
<i>Palaemon ritteri</i>	221/13	1/1

Al analizar la riqueza específica y la abundancia relativa tanto en la Isla Isabel como en la costa, se observó una gran diferencia en el segundo aspecto entre dichas zonas. Esto se puede deber a que a pesar de que la costa tiene una mayor variedad de habitats disponibles (coral, rocas con algas y pozas de marea) para el establecimiento de los carídeos en comparación con la isla, la costa está sujeta a un mayor impacto ambiental por acción directa del hombre (capturas descontroladas en las zonas intermareal y submareal de las playas rocosas, desarrollos turísticos, contaminación urbana de las aguas costeras, etc.) y a fenómenos naturales como las variaciones de la salinidad en la época de lluvias por la descarga de los ríos, lo cual modifica la estructura de las comunidades de los organismos establecidos en algún lugar determinado (Hendrickx, 1993b). La isla es un lugar mucho menos alterado y por ello es posible que las poblaciones se encuentren mejor representadas (Fig. 59).

### III) ASPECTOS REPRODUCTIVOS

La representación de los sexos en el material examinado se infirió básicamente a partir del número de machos y hembras ovígeras, ya que la mayoría de las especies no presentaron hembras no ovígeras y juveniles (Fig. 65). La escasa representación de ciertas fases del ciclo biológico en los carídeos aún no está bien estudiada, por lo que estas observaciones no cuentan con un punto de comparación. Sin embargo se puede asumir que por la presencia constante de hembras ovígeras en los muestreos es muy posible que varias especies se reproduzcan durante todo el año y ésto debe estar íntimamente relacionado con las condiciones ambientales que prevalecen en el área de estudio, en donde debido a la presencia de variaciones ligeras en las temperaturas del aire y del agua a lo largo del año, que se combinan con las pequeñas amplitudes de marea, se favorece en gran medida el establecimiento y la capacidad reproductiva de las especies (Hendrickx, 1992). Se obtuvo una escasa representación de juveniles, probablemente debido a que éstos presentan bajo reclutamiento ocasionado porque la mayoría de los sitios de resguardo se encuentran ocupados, ya que los camarones carídeos son organismos crípticos.

### IV) CONSIDERACIONES ZOOGEOGRAFICAS.

Uno de los objetivos de este trabajo fue el conocer y analizar las afinidades zoogeográficas de los camarones carídeos intermareales, tanto de la costa de Nayarit como de la Isla Isabel, se determinó, con base en literatura, la distribución zoogeográfica que presenta cada una de las 41 especies de camarones carídeos en este estudio (Tabla 7). La afinidad zoogeográfica de cada especie permitió agruparlas en tres complejos faunísticos: Euritérico (3 especies), Endémico o Cortesiano (1) y Tropical (37) (Fig. 66).

Las especies pertenecientes al Complejo Tropical o con afinidad tropical, pertenecen en su mayoría a la Provincia Panámica (22) que va desde los 16° N a los 5° S según Brusca y Wallerstein (1979), aunque estos límites son actualmente controversiales (Laguna, 1985). En éste también se incluyen formas que, además de estar presentes

Tabla 7. Distribución geográfica de los camarones carídeos de la zona de estudio.

ESPECIE	COMPLEJO ZOOGEOGRAFICO
1.- <i>Brachycarpus biungulculatus</i>	Pantropical
2.- <i>Palaemon ritteri</i>	Euritérico
3.- <i>Fennera chacei</i>	Indopacífico-Pacífico oriental
4.- <i>Harpilipsis depressus</i>	Indopacífico-Pacífico oriental
5.- <i>Palaemonella holmesi</i>	Euritérico
6.- <i>Pontonla margarita</i>	Anfiamericano
7.- <i>Typton serratus</i>	Panamico
8.- <i>Typton tortugae</i>	Anfiamericano
9.- <i>Gnathophyllum panamense</i>	Panamico
10.- <i>Alpheus canalls</i>	Panamico
11.- <i>Alpheus cristulifrons</i>	Pacífico oriental-Atlántico W y E.
12.- <i>Alpheus cylindricus</i>	Pacífico oriental-Atlántico W y E.
13.- <i>Alpheus felgenhaueri</i>	Endémico del Golfo de California
14.- <i>Alpheus firmus</i>	Panamico
15.- <i>Alpheus hebes</i>	Panamico
16.- <i>Alpheus hyeyoungae</i>	Panamico
17.- <i>Alpheus longinquus</i>	Panamico
18.- <i>Alpheus lottini</i>	Indopacífico-Pacífico oriental
19.- <i>Alpheus malleator</i>	Pacífico oriental-Atlántico W y E.
20.- <i>Alpheus panamensis</i>	Panamico
21.- <i>Alpheus paracrinitus</i>	Pantropical
22.- <i>Alpheus rostratus</i>	Panamico
23.- <i>Alpheus saxidomus</i>	Panamico
24.- <i>Alpheus sulcatus</i>	Indopacífico- Pacífico E-Atlántico E
25.- <i>Alpheus tenuis</i>	Panamico
26.- <i>Alpheus umbo</i>	Panamico
27.- <i>Alpheus websteri</i>	Pacífico oriental-Atlántico W y E.
28.- <i>Synapheus aploceros sanjosei</i>	Panamico
29.- <i>Synapheus bannerorum</i>	Panamico
30.- <i>Synapheus biungulculatus</i>	Indopacífico-Pacífico oriental.
31.- <i>Synapheus charon</i>	Indopacífico-Pacífico oriental.
32.- <i>Synapheus digueti</i>	Panamico
33.- <i>Synapheus goodii occidentalis</i>	Panamico
34.- <i>Synapheus nobilli</i>	Panamico
35.- <i>Automate dolichognatha</i>	Euritérico
36.- <i>Pomagnathus corallinus</i>	Panamico
37.- <i>Prionalpheus</i> sp	Indopacífico- Atlántico W
38.- <i>Lysmata galapagensis</i>	Indopacífico-Pacífico oriental
39.- <i>Lysmata intermedia</i>	Anfiamericana
40.- <i>Thor algicola</i>	Panamico
41.- <i>Processa hawaiiensis</i>	Pacífico central- Pacífico oriental

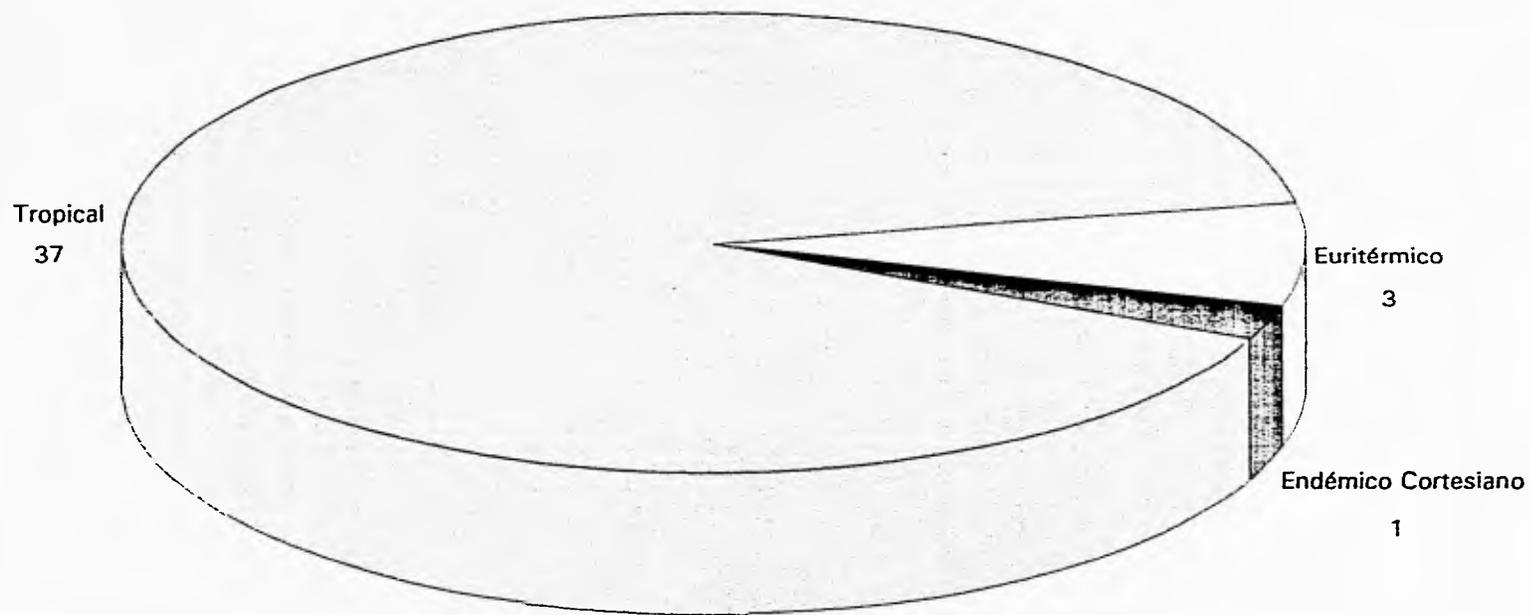


Fig. 66 .- Número de especies en los complejos zoogeográficos de los camarones carídeos intermareales de Nayarit.

en el Pacífico Oriental, abarcan en su distribución geográfica una gran porción de la franja tropical de varios océanos: 3 especies Anfiamericanas, 7 en el Indopacífico, 1 en el Indopacífico y en el Atlántico Oriental, 5 Anfiatlánticas, 1 en el Pacífico Central y 3 consideradas Pantropicales (Fig. 67).

Al analizar por separado la distribución que presentó cada grupo de las especies tropicales, se observa que la mayoría de las formas Panámicas se extienden en una gran porción del Continente Americano que supera, sobre todo hacia el norte, la extensión propuesta para esta provincia. La presencia de estos carideos a lo largo de la costa del Pacífico Tropical Americano se puede deber a varios factores, entre ellos se tienen la dispersión que sufren los estadíos larvales de la mayoría de estos camarones al formar parte del zooplancton, lo que les permite tener una distribución progresiva a través de grandes distancias como las que se encuentran entre Sudamérica y Norteamérica, incluyendo las islas que se encuentran cerca de la costa (Wicksten, 1991). Esta migración de larvas se ha tratado de explicar a través del comportamiento del sistema de corrientes superficiales que se originan en la ensenada de Panamá, ya que funciona como punto de distribución y de recepción de larvas. Las larvas que entran a este sistema de corrientes pueden migrar hacia el norte (al menos hasta el Golfo de California) utilizando la corriente costera de Costa Rica o hacia el sur y hacia las Islas Galápagos utilizando la corriente de Panamá (Lemaitre y Alvarez, 1992). Ejemplos de esto es la afinidad entre la carcinofauna colombiana y la que se distribuye en el Archipiélago de las Galápagos con la del Golfo de California siendo fuerte, ya que de 378 especies registradas para Colombia, 188 (51.8%) también se han citado para el Golfo de California (Lemaitre y Alvarez, 1992). Como también, de las 65 especies de carideos y estenopódidos citadas para las Islas Galápagos 27 (46%) también se distribuyen en el Pacífico Tropical Oriental (Wicksten, 1991).

Otro factor quizá no tan importante en la dispersión de larvas es la capacidad de ciertas especies como las pertenecientes a los géneros *Lysmata* e *Hippolyte*, de viajar grandes distancias al ser transportadas pasivamente por objetos (troncos) o algas flotantes (*Sargassum* spp), que se encuentran a merced de las corrientes marinas (Wicksten, 1991). Aunado a estos dos mecanismos de dispersión, la manifestación de fenómenos extraordinarios al comportamiento normal del sistema de corrientes del Pacífico Americano, como lo es el evento de El Niño, puede favorecer la dispersión de las larvas y la amplia distribución de las especies tropicales.

La ampliación de la distribución geográfica que se registra en este trabajo para 6 especies, puede tener como explicación los eventos mencionados anteriormente, sobre todo en el caso de las especies para las que se extienden sus límites a lo largo de la costa del Pacífico americano, para 3 de ellas (*Alpheus firmus*, *Alpheus saxidomus* y *Synalpheus bannerorum*) se extendió el límite norteño hasta el litoral nayarita. Para *Synalpheus goodei occidentalis* se modifica su límite sureño, de Bahía Agua Verde, Sinaloa a Playa Careyeros en Punta de Mita, Nayarit. Estos registros y el comportamiento general del grupo, permiten suponer que existe un continuo en la distribución geográfica de los carideos inter y submareales, por lo menos en la franja tropical del Pacífico Tropical Americano que se extiende desde el bajo Golfo de California hasta la costa de Colombia y posiblemente de Ecuador, lo cual solo podrá

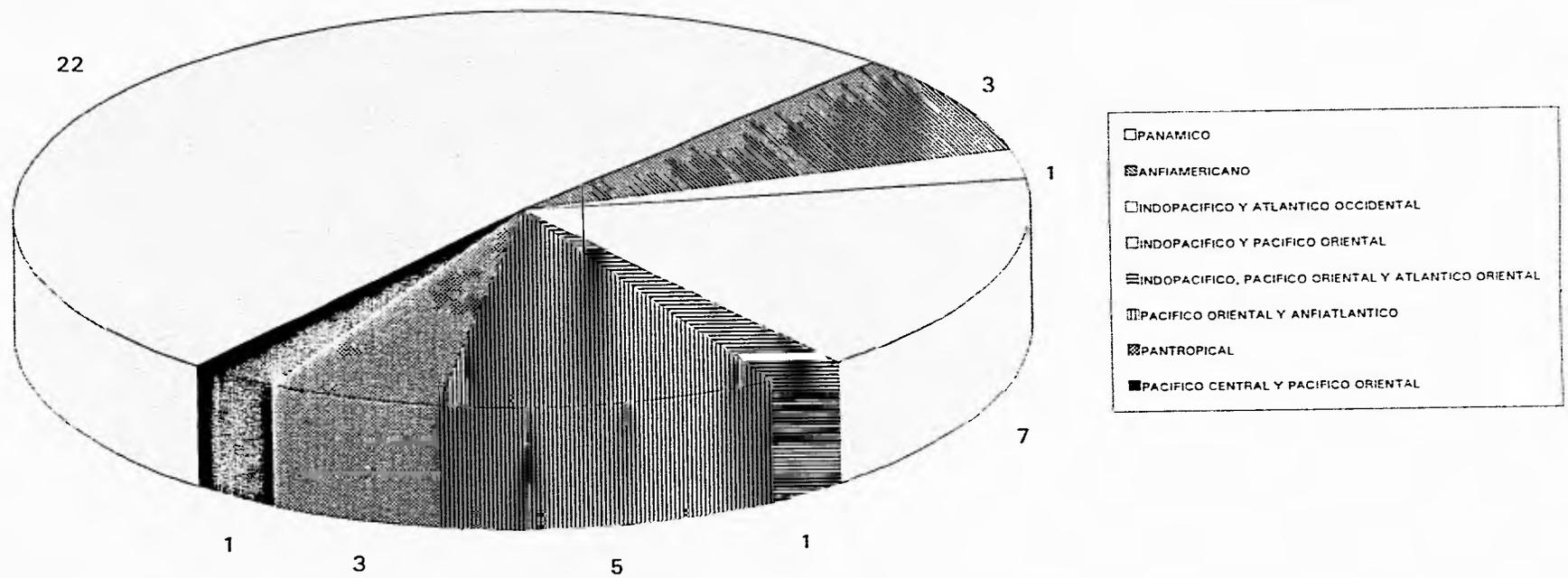


Fig. 67. Número de especies del complejo tropical de acuerdo a la distribución geográfica que presentan los camarones carídeos de Nayarit.

ser comprobado con la realización de estudios sistemáticos en esta porción de la costa americana que permitan conocer con detalle la carcinofauna que ahí habita (Tabla 8). En cuanto a las especies anfiamericanas, es común encontrar en los estudios sobre crustáceos y otros grupos faunísticos, formas que presentan una distribución en ambos litorales de América. Es ampliamente aceptado que la fauna del Pacífico tropical americano se originó como consecuencia de la formación del istmo centroamericano hacia finales del Plioceno (Ekman, 1953; Briggs, 1974; Brusca, 1980). Con la emersión del Istmo como barrera de separación se produjo un proceso de especiación que condujo a la existencia de las dos faunas tropicales actuales (Pacífico y Caribe-Atlántico), distintas, pero estrechamente relacionadas. Sin embargo, por lo menos en el caso de los carídeos, varias de dichas especies se han estudiado más detalladamente y se ha encontrado que son formas diferentes, que incluso constituyen complejos de especies. Casos como el anterior se presentaron en *Alpheus armillatus*, que hasta hace pocos años era considerada como un alfeido anfiamericano, y en la revisión del género *Alpheus* efectuada por Kim y Abele (1988) se encontró que dicha especie en el Pacífico se podía dividir en cuatro más (*A. hyeyoungae*, *A. scopulus*, *A. tenuis* y *A. martinii*). Por lo anterior es necesario efectuar comparaciones de los ejemplares de especies anfiamericanas, para corroborar si se trata de la misma o diferente especies; esta observación se podría extrapolar para otras especies con distribución amplia .

Por lo que respecta al grupo de especies que tuvieron afinidad con otras regiones tropicales del mundo, desde una distribución pantropical hasta formas relacionadas con el Indopacífico y el Atlántico Oriental (incluyendo *Processa hawaiiensis* para la cual se amplía su distribución hacia el noreste hasta Isla Isabel y *Prionalpheus sp.* que es reportado por primera vez para el Pacífico Americano) (Tabla 8), se encontró bien representado y constituyó el 41% del total de carídeos estudiado (Fig. 67). La presencia de dichas formas en los carídeos, resaltan zoogeográficamente en este infraorden dentro de los decápodos, sin embargo, aún no existen explicaciones confirmadas de como pudieron dispersarse estos crustáceos. Por lo menos en el reciente, debido a la existencia de la llamada Gran Barrera del Pacífico Central, formada por una amplia extensión de océano profundo casi sin cuerpos insulares, entre el Indopacífico y el Pacífico Oriental, se ha considerado que la distribución pantropical de larvas es imposible (Ekman, 1935; Chace, 1972; Ríos, 1982; Kim y Abele, 1988). Esto ha llevado a diferentes autores a formular varias hipótesis acerca de la gran distribución de dichas especies, basadas en los movimientos que sufrieron los continentes durante la disgregación de la Pangea en tiempos del Jurásico y quizá en épocas más remotas. Es muy posible que debido a que la mayoría de las especies de carídeos están asociadas en la actualidad básicamente al coral, su distribución mundial se encuentra estrechamente relacionada a la paleobiogeografía de los arrecifes coralinos, los cuales tuvieron un origen antiguo compartiendo un sólo mar denominado Tethys que se extendió alrededor del globo en las latitudes bajas, del Pérmico al Mioceno en el Terciario hace aproximadamente 5 millones de años antes del presente, cubriendo lo que es hoy en día Centroamérica y el sureste de Asia, y que posteriormente el movimiento y separación de las placas tectónicas ocasionó el

Tabla 8. Especies para las que se amplió el límite de distribución geográfica.

ESPECIE	LIMITE ANTERIOR	LIMITE ACTUAL
<i>Alpheus firmus</i>	Miraflores, Panamá	Estero San Cristóbal, Nayarit, México.
<i>Alpheus saxidomus</i>	Playa Tamarindo, Costa Rica.	Playa Pescadores, Isla Isabel, Nayarit, México.
<i>Synalpheus bannerorum</i>	Isla Malpelo, Colombia.	Estero San Cristóbal, Nayarit, México.
<i>Synalpheus goodei occidentalis</i>	Bahía Agua Verde, Golfo de California, Baja California Sur, México.	Playa Careyeros, Punta de Mita, Nayarit, México.
<i>Prionalpheus sp</i>	Isla Lizard, Australia; Islas Fiji, Tahiti y Filipinas en el Indopacífico. Cuba en el Atlántico occidental.	Playa Careyeros, Punta de Mita, Nayarit, México.
<i>Processa hawaiiensis</i>	Islas Hawaii, EUA e Isla Clipperton, Francia.	Playa Pescadores, Isla Isabel, Nayarit, México.

aislamiento de las faunas presentes en cada continente (Jordan, 1980).

A pesar de esta evidencia, no se ha integrado a la fecha una teoría sobre ello, debido a la antigüedad que representa hablar de la historia geológica de los corales, la cual no corresponde con los registros fósiles que existen para los carídeos, cuyo origen se ha situado en el Jurásico pero su gran diversificación ocurrió supuestamente a mediados del Terciario (Glaessner, 1969), muy posteriormente a la división de la Pangea y del inicio de la radiación geográfica de los corales.

## CONCLUSIONES.

- Se obtuvo un total de 4,506 organismos de los muestreos realizados en cuatro localidades de la costa del Estado de Nayarit y cuatro localidades en la Isla Isabel, que corresponden a 5 familias, 16 géneros y 41 especies de camarones carídeos.
- La familia con el mayor número de géneros fue Palaemonidae con 7, seguida de Alpheidae con 5, Hippolytidae con 2 y por último las familias Gnathophyllidae y Processidae, ambas con sólo 1 género.
- La familia con el mayor número de especies fue Alpheidae con 28, seguida de la familia Palaemonidae con 8, Hippolytidae con 3 y por último las familias Gnathophyllidae y Processidae, ambas con sólo una especie.
- El género *Alpheus* tuvo el mayor número de especies y el mayor número de organismos, lo que lleva a corroborar el hecho de que es un género que está ampliamente diversificado y que se distribuyó principalmente en las áreas tropicales y en una amplia variedad de habitats, en donde mantiene numerosas interacciones con los organismos que las integran.
- Con base en la curva de acumulación de especies, se puede afirmar que las especies capturadas representan un alto porcentaje de la riqueza específica del grupo de los carídeos para el área estudiada.
- Las localidades con el mayor número de especies y de organismos fueron Playa Careyeros en punta de Mita en la costa y Playa de Los Pescadores en la Isla Isabel, posiblemente debido a que el habitats fue las rocas de coral muerto y el coral vivo del género *Pocillopora*, el cual es considerado como un sustrato propicio para el establecimiento de un gran número de especies.
- En cuanto a la riqueza específica y el número de organismos que presentaron las dos zonas de estudio, la Isla Isabel sobresale marcadamente en comparación con la costa, esto es debido a que la última está sujeta a un mayor impacto ambiental que altera las comunidades biológicas que ahí se establecen.

- El aspecto reproductivo indico por un lado, que la representación de sexos fue marcada por la poca presencia de juveniles en la mayoría de las especies, esto posiblemente se debe a que el reclutamiento de los nuevos organismos al habitat donde llegan es bajo, y por otro lado la presencia de las hembras ovígeras en casi todas las localidades y durante todos los meses muestreados indican que estos crustáceos se reproducen durante la mayor parte del año.
- De acuerdo a la distribución geográfica que presentó cada una de las 41 especies de camarones carídeos reportadas en este estudio, se identificaron tres complejos faunísticos: Euritérmico (3 especies); Endémico o Cortesiano (1 especie) y Tropical (37 especies).
- El intervalo norte de distribución geográfica de *Alpheus firmus* y *Synalpheus bannerorum* se amplía de Panamá e Isla Malpelo, respectivamente, al Estero San Cristóbal en Nayarit y el de *Alpheus saxidomus* se amplía de Costa Rica a Playa de Los Pescadores en la Isla Isabel, Nayarit, México.
- Se amplía hacia el sur el límite de distribución de *Synalpheus goodei occidentalis* de Bahía Agua Verde, Sinaloa a Playa Careyeros en Punta de Mita, Nayarit.
- *Processa hawaiiensis* amplía su límite noreste de distribución de la Isla Clipperton, Francia, a la Isla Isabel, Nayarit, México.
- Se reporta por primera vez para el Pacífico Americano y para México, al género *Prionalpheus*.
- 27 especies se registran por primera vez tanto en la costa de Nayarit como en la Isla Isabel, 12 especies tienen como nuevo registro a la costa de Nayarit y una especie a la Isla Isabel.
- Finalmente, debido a la diversidad alta de camarones carídeos intermareales que presentó el Estado de Nayarit, se propone continuar con el estudio taxonómico de estos organismos, en especial para el género *Synalpheus*, ya que sus especies tuvieron el mayor problema taxonómico debido a la escasa información bibliográfica que se tiene de estos carídeos en el Pacífico Americano y a la gran variación morfológica que presentaron.

## BIBLIOGRAFIA

- ABELE, L.G. 1975. The macruran decapod crustacea of Malpelo Island.  
*In*: Graham, J.B. (ed.). The Biological Investigation of Malpelo Island, Colombia. Smithsonian Contributions to Zoology, 176:69-85.
- \_\_\_\_\_. 1976. Comparative species composition and relative abundance of decapod crustaceans in marine habitats of Panamá. Marine Biological, 38:263-278.
- \_\_\_\_\_. 1979. The community structure of coral-associated decapod crustaceans in variable environments. *In*: Livingston, R.J. (ed.). Ecological Processes in Coastal and Marine Systems. Plenum Press. Nueva York. 287 pp.
- \_\_\_\_\_. y B.E. FELGENHAUER. 1982. Eucarida. *In*: Parker, S.P. (ed.). Synopsis and Classification of Living Organisms. McGraw Hill Book Co. Nueva York. 326 pp.
- \_\_\_\_\_. y W.K. PATTON. 1976. The size of coral heads and the community biology of associated decapod crustaceans. Journal of Biogeography, 3:35-47.
- \_\_\_\_\_. y W. KIM. 1986. An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida. Florida State University Technical Series, Vol. 8, Num. 1, Part 2, 760 pp.
- \_\_\_\_\_. y W. KIM. 1989. The decapod crustaceans of the Panama Canal. Smithsonian Contributions to Zoology, 482:1-50.
- ALVAREZ DEL CASTILLO, C., M.E. HENDRICKX y S. RODRIGUEZ. 1992. Crustáceos Decápodos de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco, México. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 27:1-9.
- ARMSTRONG, J.C. 1940. New species of caridea from the Bermudas. American Museum Novitates, 1096:1-10.
- \_\_\_\_\_. 1941. The caridean and stomatopoda of the second Templeton Crocker American Museum Expedition to the Pacific Ocean. American Museum Novitates, 1137:1-14.
- \_\_\_\_\_. 1949. New Caridea from the Dominican Republic. American Museum Novitates, 1410:1-27.

- BANNER, A.H. 1953. The crangonidae or snapping shrimp of Hawaii. Pacific Science, 12 (1):3-144.
- \_\_\_\_\_. 1956. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. I: Collections from the Mariana Archipelago. Pacific Science, 10 (3):318-373.
- \_\_\_\_\_. 1957. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. II: Collections from Arno, Marshall Islands. Pacific Science, 11 (2):190-205.
- \_\_\_\_\_. y D.M. BANNER. 1960. Contributions to the Knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. VI: *Prionalpheus*, new genus of the Alpheidae. Pacific Science, 14 (3):292-298.
- \_\_\_\_\_. 1964. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. IX: Collections from the Phoenix and Line Islands. Pacific Science, 18 (1):83-100.
- \_\_\_\_\_. 1966a. The alpheid shrimp of Thailand. The Siam Society Monograph Series, 3:1-168.
- \_\_\_\_\_. 1966b. Contributions to the Knowledge of the Alpheid Shrimp of the Pacific Ocean. Part. X: Collections from Fiji, Tonga, and Samoa. Pacific Science, 20:145-188.
- \_\_\_\_\_. 1967. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. XI: Collections from the Cook and Society Islands. Occasional Papers of Bernice P. Bishop Museum, 23 (12):253-286.
- \_\_\_\_\_. 1971. Contributions to the Knowledge of the Alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part. XIV: A review of *Prionalpheus* (Decapoda: Alpheidae) with the description of two new species. Crustaceana, 20:263-270.
- \_\_\_\_\_. 1972. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part XV: The relationship of *Synalpheus neptunus* (Dana, 1852) to *Synalpheus theano* De Man, 1911, and the establishment of a neotype for *Synalpheus neptunus* (Decapoda: Alpheidae). Crustaceana, 23:20-27.
- \_\_\_\_\_. 1981a. *Alpheus lottini* Guerin, 1829 (Crustacea, Decapoda): Proposed Conservation, Z.N.(S).184 2370. The Bulletin of Zoological Nomenclature, 38 (4):297-304.
- \_\_\_\_\_. 1981b. Annotated checklist of the alpheid shrimp of the Red Sea And Gulf

- of Aden, Zoologische Verhandelingen Uitgegeven doo het Rijksmuseum van Natuurlijke Histirie te Leiden, 190:1-99.
- \_\_\_\_\_. 1982. The alpheid shrimp of Australia. Part III: The remaining alpheids, principally the genus *Alpheus*, and the family Ogyrididae. Records of the Australian Museum, 34 (1):1-358.
- \_\_\_\_\_. 1983. An annovated checklist of the alpheid shrimp from the West Indian. Trav. Doc. ORSTOM. 158:1-164.
- \_\_\_\_\_. 1984. Old and unreported Collection of alpheid shrimp from the Zoologisches Museum, Berlin, Principally from Melanesia. Pacific Science, 38 (1):34-50.
- BANNER, D.M. y A.H. BANNER. 1973. The alpheid shrimp of Australia. Part. I: The lower genera. Records of the Australian Museum, 28 (15):291-282.
- \_\_\_\_\_. 1975. The Alpheid Shrimp of Australia. Part. II. The Genus *Synalpheus*. Records of the Australian Museum. 29 (12):267-282.
- BATE, C.S. 1888. Report on the Crustacea Macrura collected by the "Challenger" during the years 1873-1876. *In: Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76*, 24. 942 pp.
- BOONE, P.L. 1931. A collection of anomuran and macruran crustacea from the Bay of Panama and the fresh water of the canal zone. Bulletin of the American Museum of Natural History, 63:137-189.
- BORRADAILE, L.A. 1915. Notes on Carides. Annals and Magazine Natural History, serie 8, 15:205-213.
- BOWMAN, T.E. y L.G. ABELE. 1982. Classification of the Recent Crustacea. *In: Abele, L.G. (ed.). Systematics, the fossil record and biogeography. The Biology of Crustacea*, 1. Academic Press, Nueva York. 319 pp.
- BRIGGS, J.C. 1974. Marine Zooogeography. Mc Graw-Hill, Nueva York. 475 pp.
- \_\_\_\_\_. 1966. Oceanic Islands, Endemism, and Marine Paleotemperatures. Systematic Zoology, 15 (2):153-163.
- BRUCE, A.J. 1976. A report on a small collection of shrimps from the Kenya National Marine Parks at Malindi, with notes on selected species. Zoologische Verhandelingen, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, 145:1-72.

- \_\_\_\_\_. 1984. Marine caridean shrimps of the Seychelles. *In*: Stoddart, D.R. (ed.). Biogeography and ecology of the Seychelles Islands. W. Junk Publishers, The Hague, Boston, Lancaster. 162 pp.
- \_\_\_\_\_. 1986a. Observations on the family Gnathophyllidae Dana, 1952 (Crustacea: Decapoda). Journal of the Crustacean Biology, 6 (3):463-470.
- \_\_\_\_\_. 1986b. Additions to the Marine Shrimp fauna of Hong Kong. *In*: Morton, B. (ed.). The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China. Proceedings of the Second International Marine Biological Workshop. Hong Kong University Press.
- \_\_\_\_\_. 1989. A report on some coral reef shrimps from the Philippine Islands. Asian Marine Biology, 6:173-192.
- BRUSCA, R.C. 1980. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. The University of Arizona Press. 513 pp.
- \_\_\_\_\_. y D.A. THOMSON. 1977. Pulmon Reef: The Only "Coral Reef" in the Gulf of California. Ciencias Marinas, 1 (3):37-53.
- \_\_\_\_\_. y B.R. WALLERSEIN. 1979. Zoogeographic patterns of Idoteid Isopod in the northeast Pacific, with a review of shallow water zoogeography of the area. Bulletin of the Biological Society of Washington, 3:67-105.
- BURKENROAD, M.D. 1963. The evolution of the Eucarida (Crustacea: Eumalacostraca) in relation to the fossil record. Tulane Studies in Geology, 2:3-16.
- CALMAN, W.T. 1904. On the classification of the Crustacea Malacostraca. Ann. Mag. Nat. Hist., 13 (7):144-158.
- CARVACHO, A. 1979. Les Crevettes Carides de la Mangrove Guadeloupéenne. Bulletin du Muséum National d'Historie Naturelle (Paris), series 4, 1 (2): 445-470.
- \_\_\_\_\_. y J.C. MARTINEZ. 1991. Les Crevettes carides de Cuba. I. *Prionalpheus gomezi* new sp. (Decapoda, Alpheidae), premier *Prionalpheus* pour L'Océan Atlantique. Crustaceana, 60 (1):84-89.
- \_\_\_\_\_. y R. RIOS, 1982a. Caridean Shrimps of the Gulf of California. I. New Records, with some Remarks on Amphiamerican Distribution. Pacific Science, 36 (4):459-463.

- \_\_\_\_\_. y R. RIOS. 1982b. Los camarones carideos del Golfo de California. II. Catálogo, claves de identificación y discusión biogeográfica. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 9 (1):279-294.
- CHACE, F.A., Jr. 1937. The Templeton Crocker Expedition. VII. Caridean decapod Crustacea from the Gulf of California and the West coast of Lower California. Zoologica, 22 (2):109-138.
- \_\_\_\_\_. 1962. The non-brachyuran decapod crustaceans of Clipperton Island. Proceedings of the United States National Museum, 113 (3460):605-635.
- \_\_\_\_\_. 1966. Decapod Crustaceans from St. Helena Island, South Atlantic. Proceedings of the United States National Museum, 118 (3556):623-661.
- \_\_\_\_\_. 1972. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expeditions with a summary of the West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). Smithsonian Contributions to Zoology, 98:1-179.
- \_\_\_\_\_. 1988. The caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910. Part 5: Family Alpheidae. Smithsonian Contributions to Zoology, 466:1-99.
- \_\_\_\_\_. 1992. On the Classification of the Caridea (Decapoda). Crustaceana, 63 (1):70-80.
- \_\_\_\_\_. y D.P. ABBOTT. 1980. Caridea: The shrimps. *In*: Morris, R.H., D.P. Abbott y E.C. Haderlie (eds.). Intertidal Invertebrates of California. Stanford University Press, California. 690 pp.
- \_\_\_\_\_. y A.J. BRUCE. 1993. The Caridean Shrimp (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition 1907-1910. Part. 6: Superfamily Palaemonoidea. Smithsonian Contributions to Zoology, 543:1-152.
- \_\_\_\_\_. y B. KENSLEY. 1992. The cardiac notch in decapods. Journal of Crustacean Biology, 12 (3):442-447.
- CHRISTOFFERSEN, M.L. 1990. A new superfamily classification of the Caridea (Crustacea: Pleocyemata) based on phylogenetic pattern. Zoology Systematic Evolution Forsch, 28:94-106.
- CORREDOR, L. 1978. Notes on the Behavior and Ecology of the new Fish Cleaner Shrimp *Brachycarpus* (Lucas) (Decapoda: Natantia: Palaemonidae). Crustaceana, 35 (1):35-40.

- COSTA, O.G. 1844. Su due nuovi generi di crostacei decapodi macrouri nota. Annals delle Academi degli Aspiranti Naturalisti, Napoli, 2:1-285.
- COUTIÈRE, H. 1896. Notes sur *Betaeus jousseamei*, nouvelle espèce D'Alphée de la Mer Rouge. Bulletin du Muséum, 5:385.
- \_\_\_\_\_. 1909. The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. Proceedings United States National Museum, 36 (1659):1-93.
- CROSNIER, A. y J. FOREST. 1965a (1964). Remarques sur quelques espèces Ouest-Africaines d'Alpheidae (Decapoda Macrura): Description d' *Alpheus blachei* sp. nov. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), serie 2, 36 (3):355-367.
- \_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 1965b (1964). Note préliminaire sur les Alpheidae recueillis par la "Calypso" dans l'Atlantique Oriental Tropical (Crustacea, Decapoda, Natantia). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), serie 2, 36 (5):602-610.
- \_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 1966. Crustacés Décapodes: Alpheidae. *In*: Campagne de la Calypso dans le Golfe de Guinée et des Iles Principe, São Tomé et Annobon (1956), et campagne aux Iles du Cap Vert (1959), 19 (Fasc. 7) Annales de l'Institut Océanographique Monaco, serie 2, 44:13-314.
- DANA, J.D. 1852. Conspectus Crustaceorum, etc., of the Crustacea of the Exploring Expedition under Capt. C. Wilkes, U.S.N Macroura. Proceedings of the Academy National of Science Philadelphia, 6:6-28.
- DARDEAU, M.R. 1984. *Synalpheus* shrimp (Crustacea: Decapoda:Alpheidae). I. The Gamberelloides grup, with a description of a new species. Memoirs of the Hourglass Cruises, VII. Part. II:1-125.
- DE MAN, J.G. 1888. Bericht über die von Herrn Dr. J. Bruck im indischen Archipel gesammelten Decapoda of the Siboga Expedition. Part II. Family Alpheidae. Siboga Expeditie, 39a:1-465.
- EDMONSON, C.H. 1930. New Hawaiiin Crustacea. Bernice P. Bishop Museum Occasional Papers, IX (10):1-18.
- FABRICIUS, J.C. 1798. Supplementum Entomologiae Systematicae. Hafniae, 572 pp.
- FAXON, W. 1893. Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the

Gulf of California. by the U.S. Fish Commission steamer "Albatross", during 1891..VI. Preliminary descriptions of new species of Crustacea. Bulletin Museum Comparative Zoology Harvard, 24:149-220.

FELGENHAUER, B.E. y L.G. ABELE. 1983. Phylogenetic relationships among shrimp-like decapoda. *In*: Schram, F.R (ed.). Crustacean Phylogeny, 2:372 pp.

GARTH, J.S., 1967. On the oceanic transport of crab larval stages. Proceedings of Symposium on Crustacea Marine Biological Associate of India, 1:443-448.

GLAESSNER, M.F. 1969. Decapoda. *In*: Moore, R.C. (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4, Vol. II. The Geological Society of America and The University of Kansas, Boulder, Colorado. R400-R533 pp.

GLYNN, P.W. 1983. Increased survivorship in corals harboring crustacean symbionts. Marine Biology Letter, 4:105-111.

GOMEZ-CORREA, M. 1980. Ocôrrências de tres espécies de Camaroes da Familia Palaemonidae, No Brasil (Decapoda, Natantia, Caridea). Revista Brasileira de Biología, 40 (2):257-260.

GRAY, J.S. 1981. The Ecology of marine sediments. Cambridge University Press. U.S.A. 348 pp.

GROBEN, C.1892. Zur Kenntniss des Stammbaumes und des Systems der Crustaceen. Sitz.-Bert. Akad. Wier, ci. Abth. j. 237-274 pp.

GUERIN-MENEVILLE, F.E. 1829-1844. Iconographie durégne animal de G. Cuvier, ou 1844 représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables et souvent non encore figurées, de chaque genre d'animaux; avec une texte descriptif mis auconrant de la science: ouvrage pour servir dátlas a tous les traités de zoologie, 2 (Planches des animaux invertébrés), láms 1-104; 3 (Crustacés):1-48. Paris, London:J.B. Baillière.

\_\_\_\_\_. 1830 [1838]. Crustacés, Arachnnides et Insectes. *In*: Lesson, M. (ed). Voyage autour du mond, execute, par order du roi sur la corvette de sa majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825: Zoology, 11(2 [div. 1; cap. 11] ):9-319. Paris:Artius Bertrand.

HAYASHI, K.I. 1975. The Indo-West Pacific Processidae (Crustacea, Decapoda, Caridea). Reprinted from the Journal of the Shimonoseki University of Fisheries, 24 (1):46-145.

- HAZLETT, B.A. 1962. Aspects of the Biology of snapping shrimps (*Alpheus* and *Synalpheus*). Crustaceana, 4 (1):82-83.
- HELLER, C. 1861. Synopsis der im rothen Meere vorkommenden Crustaceen. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 11:3-32.
- HENDRICKX, M.E. 1984. Studies of the coastal marine fauna of the Southern Sinaloa, México. II. The Decapod Crustaceans of Estero Verde, Sinaloa. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 11 (1):23-48.
- \_\_\_\_\_. 1988. On a small collection of caridean shrimps from the Barra de Navidad coastal lagoon, Jalisco, Mexico. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 15 (1):245-248.
- \_\_\_\_\_. 1992. Distribution and Zoogeographic Affinities of Decapod Crustaceans of the Gulf of California, Mexico. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 20:1-12.
- \_\_\_\_\_. 1993a. Crustáceos Decápodos Bentónicos del Sur de Sinaloa, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie de Zoología, 64 (1):1-16.
- \_\_\_\_\_. 1993b. Crustáceos Decápodos del Pacífico Mexicano. In: Salazar, S.I y N.E. González (ed.). Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad y CIQRO. 865 pp.
- \_\_\_\_\_. 1994. Catálogo de Crustáceos Decápodos y Estomatopodos. Colección de Referencia Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad nacional Autónoma de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. 134 pp.
- \_\_\_\_\_. y A. VAN DER HEIDEN. 1983a. New records of twelve species of Crustaceans along the Pacific Coast of Mexico. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 10 (1):277-280.
- \_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 1983b. New records of stomatopod and decapod crustaceans along the Pacific coast of México. Revista de Biología Tropical, 31 (2):337-339.
- \_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 1984. Distributions of seven species of crustaceans along the Pacific coast of America. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences, 83 (2):110-112.

- \_\_\_\_\_. y M.K. WICKSTEN. 1987. Studies of the coastal marine fauna of Southern Sinaloa, Mexico. VIII. Additional report on the Caridean crustaceans. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 14 (1):13-20.
- \_\_\_\_\_. M.K. WICKSTEN y A. VAN DER HEIDEN. 1983 Studies of the coastal marine fauna of Southern Sinaloa, Mexico. IV. Preliminary report on Caridea. Proceedings of the Biological Society of the Washington, 96 (1):67-78.
- HERNANDEZ-AGUILERA, J.L. y L.A. MARTINEZ. 1992. Notas acerca de la distribución de los Estomatópodos y Decápodos de aguas someras de la Isla Clarión, Archipiélago Revillagigedo, Colima, México. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 19:1-6.
- HOLMES, S.J. 1895. Notes on the West America Crustacea. Proceedings of California Academy of Science, serie 2, 4:563-588.
- \_\_\_\_\_. 1900. California stalk-eyed Crustacea. Occasional Papers of the California Academy of Sciences, 7:1-265.
- HOLTHUIS, L.B. 1947. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part.10: The Hippolytidae and Rhynchocinetidae. Siboga Expeditie, 39a:1-100.
- \_\_\_\_\_. 1951a. The caridean crustacea of tropical West Africa. Atlantide Report, 2:7-187.
- \_\_\_\_\_. 1951b. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. I. The subfamilies Euryrhynchinae and Pontoniinae. Occasional Papers Allan Hancock Foundation, 11:1-332.
- \_\_\_\_\_. 1952. A general revision of the Palaemonidae II. The subfamily Palaemonidae. Occasional Papers Allan Hancock Foundation, 12:1-396.
- \_\_\_\_\_. 1954. On a collection of Decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). Zoologische Mededelingen Leiden, 23:1-43.
- \_\_\_\_\_. 1955. The recent genera of the caridean and stenopodidea shrimps (Class Crustacea, Order Decapoda, Supersection Natantia) with keys for their determination. Zoologische Verhandelingen Uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, 26:1-157.
- \_\_\_\_\_. 1979. A small collection of decapod crustacea from Galapagos Islands. *In*: Galápagos, Studie Ricerche-Speciazione "L. Mares-Gruppo Ricerche Sientifique e Techniche Subacquee" (Florence, Italy):1-11.

- \_\_\_\_\_. 1980a. FAO Species Catalogue. Vol. 1: Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis, 5 (125):1-125.
- \_\_\_\_\_. 1980b. *Alpheus saxidomus* new species, a rock boring snapping shrimp from the Pacific Coast of Costa Rica, with notes on *Alpheus simus* Guérin-Ménéville, 1856. Zoologische Mededelingen, 55 (4):47-58.
- \_\_\_\_\_. 1993. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimp (Crustacea: Decapoda). Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden, Netherlands. 328 pp.
- KIM, W. y L.G. ABELE. 1988. The snapping shrimp genus *Alpheus* from the Eastern Pacific (Decapoda: Caridea: Alpheidae). Smithsonian Contributions to Zoology, (454):1-119.
- KINGSLEY, J.S. 1878a. A synopsis of the North American species of the genus *Alpheus*. Bulletin of the United States Geological Survey, 4(1):189-199.
- \_\_\_\_\_. 1879. Notes on North American Decapoda. Proceedings of the Boston Society Natural History, 20:145-156.
- \_\_\_\_\_. 1880. On a collection of Crustacea from Virginia, North Carolina, and Florida, with a revision of the genera of Crangonidae and Palaemonidae. Proceedings of the Academy Natural Science Philadelphia, 1879:383-427.
- \_\_\_\_\_. 1899. The Caridea of North America: Synopsis of North American Invertebrates, III. The American Naturalist, 33:709-720.
- KNOWLTON, N. 1986. Cryptic and sibling species among the Decapod Crustacea. Journal of Crustacean Biology, 6 (3):356-363.
- \_\_\_\_\_. N. y D.E.K. MILLS. 1992. The systematic importance of color and color pattern: Evidence for complexes of sibling species of snapping shrimp (Caridea: Alpheidae: *Alpheus*) from the Caribbean and Pacific Coasts of Panama. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 18:1-5.
- LATREILLE, P. A. 1803. Histoire naturelle des Crustacés et Insectes, VI, VII, 1802-1805. Paris.
- \_\_\_\_\_. 1806. Genera Crustaceorum et Insectorum, I. Parisii et Argentorati.
- \_\_\_\_\_. 1829. Crustacés arachnides et partie des insectes. In: Cuvier's 'Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire

naturelle des anomalieux et d'introduction a l'anatomie comparée', 2ed, 4: xviii + 584 pp.

- LEACH, W.E. 1915. Zoological Micellany. Being descriptions of New or Interesting Animals by William Elford Leach. London, 1:144.
- LEMAITRE, R. y R. ALVAREZ. 1992. Crustáceos Decápodos del Pacífico Colombiano: Lista de especies y consideraciones zoogeográficas. An. Inst. Invest. Mar. Punta Betin, 21:33-76.
- LUCAS, H. 1849. Crustacés, Arachnides, Myriapodes et Hexapodes. Exploration scientifique de' Algerie pendant années 1840, 1842. Sciences Physiques Zoologie I. Histoire Naturelle des Animaux articulés. 403 pp.
- LUKE, S. R. 1977. Catalog of the Benthic Invertebrate Collections of the Scripps Institution of Oceanography. I. Decapod Crustacea and Stomatopoda. Scripps Institution of Oceanography. University of California, San Diego. La Jolla California, 9:72.
- MARKHAM, J.D. y F.E. DONATH-HERNANDEZ, J.L.VILLALOBOS-HIRIART, A.CANTU DIAZ-BARRIGA. 1990. Notes on the shallow-water marine Crustacea of the Caribbean, Coast of Quintana Roo, México. Anales del Instituto Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, Serie de Zoología. 6 (13):405-446.
- MANNING, R.B. y F.A. CHACE. Jr. 1990. Decapod and Stomatopod Crustacea from Ascension Island, South Atlantic Ocean. Smithsonian Contributions to Zoology, 503:1-91.
- McCLENDON, J.F. 1910. On Adaptations in Structure and Habits of Some Marine Animals of Tortugas, Florida. Papers from the Tortugas Laboratory of the Carnegie Institution of Washington, 3:57-62.
- MENDEZ, M.G. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea:Decapoda) de mar y ríos de Perú. Boletín del Instituto del Mar de Perú-Callao, 5:1-170.
- MIERS, E.J. 1881. On the collection made by Baron Hermann-Maltzan at Goree Island, Senegambia: Macrura. Annals and Magazine of Natural History, serie 5, 8:204-220, 259-281, 364-277.
- MIYA, Y. 1974. The Alpheidae (Crustacea, Decapoda) of Japan and its adjacent waters, Part II. Publication from the Amakusa Marine Biological Laboratory Kyushu University, 3 (2):103-195.

- NOEL, P. 1985. Crustacés Décapodes: Processidae de l'Indo-Ouest-Pacifique. *In*: Editions du Museum, 1985. Resultats des Campagnes Musorstom. I & II. Philippines, Tome 2. Mémoires du Museum National D'Histoire Naturelle Nouvelle, Serie A, Zoologie.
- NOBILI, G. 1905. Diagnoses Préliminaire de 34 espèces et variétés nouvelles, et de 2 genres nouveaux de Décapodes de la Mer Rouge. Bulletin du Muséum D'Histoire Naturelle, 11:238-239.
- \_\_\_\_\_. 1907. Nuove osservazioni sulla identità de *Brachycarpus neapolitanus* Cano e *Palaemon biunguiculatus* Lucas. Annu. Mus. zool. Univ. Napoli, n. ser. vol. 2:1-6.
- ORTMANN, A.E. 1890. Die Decapodean-Krebse de Strassburger Museums, I. Teil. Zool. Jargh. Abt. Syst, 5 (1891):437-542.
- PAUL, R.K.G. y M.E. HENDRICKX. 1980. Crustaceans in the Shrimp by-catch from of the Coasts of Sinaloa and Nayarit, Mexico. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 79 (3):109-111.
- PEARSE, A.S. 1950. Notes on the inhabitants of certain sponges at Bimini. Ecology, 31:149-151.
- PENNANT, T. 1777. British Zoology, IV, p.25, lám. XVIII. Londres.
- PEQUEGNAT, L.H. y J.P. RAY. 1974. Crustacea and other arthropods. *In*: Bright T.J. y L.H. Pequegnat, (ed.). Biota of the West Flower Garden Bank, Houston, Texas:Gulf Publishing Company. 288 pp.
- PRAHL, H. y F.GUHL, M. GROGL. 1978. Crustáceos Decapodos Comensales del Coral *Pocillophora damicornis* en la Isla de Gorgona, Colombia. An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín. 10:81-93.
- RAFINESQUE, C.S. 1815. Analyse de la nature pu tableau de l'Univers et des corps organises. Palermo. 224 pp.
- RATHBUN, M. 1900a. The decapod crustaceans of West Africa. Proceedings of the united States National Museum, 22:271-316.
- \_\_\_\_\_. 1900b. The Decapod and Stomatopod Crustacea, Part I. *In*: Results of the Banner- Agassiz Expedition to Brazil. Proceedings of the Washington Academy of Science, 2:133-156.
- \_\_\_\_\_. 1904. Decapod crustaceans of the northwest coast of North

- America. Smithsonian Institution: Harriman Alaska Expedition, 10:3-210.
- \_\_\_\_\_. 1910. The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. Proceedings of the U. S. National Museum, 38:531-620.
- RICKETTS, E.F. y J. CALVIN. 1939. Between Pacific Tides. Stanford University Press. Paris: Librairie Grecque-Latine-Allemande. 320 pp.
- RIOS, R. 1986. Caridean Shrimps of the Gulf of California. V. New Records of Species Belonging to the Subfamilia Pontoniinae (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). Proceedings of the Biological Society of the Washington, 99 (3):429-434.
- \_\_\_\_\_. 1992. Camarones Carideos del Golfo de California VI. Alpheidae del Estuario de Mulegé y de Bahía Concepción, Baja California Sur, México (Crustace: Caridea). Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 14:1-13.
- \_\_\_\_\_. y A. CARVACHO, 1982. Caridean shrimp of the Gulf of California. I. New records, with some remarks on Amphiamerican distribution. Pacific Science, 36 (4): 316-322.
- RIPA, P. 1991. ¡Ay que Niño éste!. Ciencias 21:3-8.
- RISSO, A. 1816. Histoire naturelle des Crustacés des Environs de Nice. 1:175. Paris: Librairie Grecque-Latine-Allemande.
- RODRIGUEZ DE LA CRUZ, M.C. 1987. Crustáceos Decápodos del Golfo de California. Secretaría de Pesca, México. 306 pp.
- RODRIGUEZ, G. 1980. Los crustáceos decápodos de Venezuela. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela. 493 pp.
- SCHRAM, F.R. 1986. Caridea. 260-275 pp. *In*: Crustacea. Oxford University Press. New York. 606 pp.
- SCHMITT, W.L. 1921. The marine decapod Crustacea of California. University of California Publications in Zoology, 23:1-470.
- \_\_\_\_\_. 1924a. Report on the macrura, anomura and stomatopod collected by the Barbados-Antigua Expedition from the University of Iowa in 1918. University of Iowa Studies in Natural History, 10 (4):65-99.
- \_\_\_\_\_. 1924b. The macrura and anomura collected by the Williams Galapagos

- Expedition, 1923. Zoologica, V (15):161-171.
- \_\_\_\_\_. 1924c. Crustacea (Macrura and Anomura). XXIV. Expedition of Sciences to the Gulf of California in 1921. Proceeding of the California Academy of Science, 13 (24):381-388.
- \_\_\_\_\_. 1935. Crustacea macrura and anomura of Puerto Rico and the Virgin Islands. Part. II. *In*: Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands, New York Academy of Science. New York. 2 (15):125-227.
- \_\_\_\_\_. 1936. Macrura and Anomura Crustacea from Bonaire, Curaçao and Aruba, Number 16. *In*: Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curaçao and Aruba im Jahre 1930. Zoologische Jahrbucher, Abteilung fur Systematic, Okaologie und Geographie der Tiere, 67:363-378.
- \_\_\_\_\_. 1939 (1940). Decapod and other Crustacea collected on the Presidential cruise of 1938 (with introduction and station data). Smithsonian Miscellaneous Collection, 98 (6):1-29.
- SMITH, S.I. 1869. *Pontonia margarita* new species. *In*: Verril, A. E. (ed.). On the parasitic habits of crustacea. American Naturalist, 3:239-250.
- STEINBECK, J. y E.F. RICKETTS. 1941. Sea of Cortez. Appel, P.P., Publisher. Nueva York. 598 pp.
- STIMPSON, W. 1857-1860. Prodomus descriptionis animalium evertebratorum, quae in expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata massa, Cadwaladar Ringgold et Johanne Rodgers ducibus, observavit et descripsit. Proceedings of the Academy of the Natural Sciences of Philadelphia, 12 (8):22-47 [91-116].
- TITGEN, R.H. 1987. New Decapod Records from the Hawaiian Islands (Crustacea: Decapoda). Pacific Science, 41:1-4.
- VAN DER HEIDEN, A.M. y M.E. HENDRICKX. 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. 135 pp.
- \_\_\_\_\_. y \_\_\_\_\_. 1979. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. 71 pp.
- VERNBERG, F.J. y W.B. VERNBERG. 1983. Behavior and Ecology. *In*: Bliss, D.E.

(ed.). The Biology of Crustacea. 7. Academic Press, Nueva York. 338 pp.

- VILLALOBOS-HIRIART, J.L., J.C. NATES-RODRIGUEZ., A. CANTU DIAZ-BARRIGA., M.D. VALLE-MARTINEZ, P. FLORES-HERNANDEZ., E. LIRA-FERNANDEZ y P. SCHMIDTSDORF-VALENCIA. 1989. I. Crustáceos estomatópodos y decápodos intermareales de las Islas del Golfo de California, México. *In*: Listados Faunísticos de México, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 114 pp.
- WEBER, A. O. 1795. Nomenclator entomologicus secundum. Entomologiam systematicam illi. Fabricii adjectis speciebus recens detectis et varietatibus. vii + 171. Chilonii et Hamburg.
- WICKSTEN, M.K., 1979. Zoogeographical Affinities of the Broken Back (Caridea: Hippolytidae) of Western South America. *In*: Proceedings of the International Symposium on Marine Biogeographie and Evolution in South Hemisphere. N.Z.DSIR Info.ser. 2 (137):627-634.
- \_\_\_\_\_. 1981. The species of *Automate* (Caridea:Alpheidae) in the eastern Pacific Ocean. Proceedings Biological Society of Washington, 94 (4):1104-1109.
- \_\_\_\_\_. 1983. A monograph on the shallow water Caridean shrimps of the Gulf of California, México. Allan Hancock Foundation Monographs in Marine Biology, 13:1-59.
- \_\_\_\_\_. 1984. New records of snapping shrimps (Family Alpheidae) from California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 97 (1):186-190.
- \_\_\_\_\_. 1987. A new species of Hippolytid shrimp from the West coast of México. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 86 (1):27-33.
- \_\_\_\_\_. 1989. A Key to the Palaemonid Shrimp of the Eastern Pacific Region. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 88 (1):11-20.
- \_\_\_\_\_. 1990. Key to the Hippolytid Shrimp of the Eastern Pacific Ocean. Fishery Bulletin, 88 (3):587-598.
- \_\_\_\_\_. 1991. Caridean and Stenopodid Shrimp of the Galápagos Islands. *In*: James, M.J. (ed.). Galápagos Marine Invertebrates. Nueva York.
- \_\_\_\_\_ y M.E. HENDRICKX. 1985. New records of caridean shrimps in the Gulf of California, México. Proceedings of the Biological Society of Washington,

98 (3):571-573.

\_\_\_\_\_ y M.E. HENDRICKX. 1992. Checklist of Penaeoid and Caridean Shrimp (Decapoda: Penaeoidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 9:1-11.

\_\_\_\_\_ y M. MENDEZ. 1983. Nuevos registros de camarones carideos en el Perú. Boletín de Lima, 25:75-88.

WILLIAMS, A.B. 1965. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. Fishery Bulletin, 65 (1):1-298.

\_\_\_\_\_. 1984. Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Maine to Florida. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 550 pp.