

00361



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

"ESTUDIO MONOGRAFICO DE LOS CRUSTACEOS
DECAPODOS NO BRAQUIUROS DE LA ZONA
INTERMAREAL DE LAS ISLAS DEL GOLFO
DE CALIFORNIA, MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE :

MAESTRO EN CIENCIAS

(BIOLOGIA)

P R E S E N T A :

BIOL. JOSE LUIS VILLALOBOS HIRIART

DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO ALVAREZ NOGUERA



MEXICO, D.F.

2000



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.

**ESTUDIO MONOGRÁFICO DE LOS CRUSTÁCEOS
DECÁPODOS NO BRAQUIUROS DE LA ZONA
INTERMAREAL DE LAS ISLAS DEL GOLFO
DE CALIFORNIA, MÉXICO.**

A mi esposa Jo y mis hijos Eduardo y María del Carmen, por su amor, apoyo y por el tiempo que me han regalado sin miramientos para que yo pueda superarme en la vida y académicamente.

A mi madre María del Carmen que como Bióloga de la antigua escuela, me ha enseñado que esta carrera es más de satisfacciones morales que de otro tipo y como madre me ha demostrado que el amor, la bondad y la comprensión son los pilares que mantienen unida a la familia.

A mis hermanos Ale, Pachi, Pon, Mari, Tito, Tata y Vivi por la confianza y el apoyo que siempre me han dado.

A mis cuñados(as), sobrinos(as) y familiares como una muestra de respeto y cariño.

A mis amigos "Mitleros y Canaimeros".

A LA MEMORIA DE MI PADRE ALEJANDRO,
SU RECUERDO SIGUE SIENDO LUZ
EN MI CAMINO.

RESUMEN

Entre mayo de 1985 y mayo de 1987, se efectuaron una serie de recolectas en la zona intermareal de 23 islas del Golfo de California, como parte del proyecto "Conservación de las islas en un mar en el desierto, golfo de California". Los muestreos se realizaron en la zona intermareal de 11 islas del cinturón insular y en 12 de la porción sur del golfo. Como resultado se capturaron 6,525 ejemplares de 82 especies pertenecientes a la Superfamilia Penaeoidea y a los infraórdenes Caridea, Palinura, Thalassinidea y Anomura. El grupo de anomuros fue el mejor representado con 5,575 organismos, que se agruparon en 6 familias, 17 géneros y 43 especies; le siguieron los carídeos con 887 ejemplares, 4 familias, 15 géneros y 31 especies; los talasínidos con 40, 4, 5 y 6; los penéidos con 15, 1, 1 y 1, por último los palinúridos con 7, 1, 1 y 1. De las 16 familias registradas sobresalió la Porcellanidae con 28 formas, seguida de la Alpheidae con 21. Los géneros más diversos fueron *Petrolisthes* con 16 especies y *Alpheus* con 13. La especie más abundante y mejor distribuida en el área de estudio fue el cangrejo ermitaño *Clibanarius digueti* del cual se capturaron 1,174 ejemplares en el 91% de las islas.

Se detectaron problemas taxonómicos en los géneros *Synalpheus* y *Phimochirus* en donde es necesaria una revisión del estatus de varias especies y subespecies, así como una actualización de las descripciones morfológicas, que incluya las variaciones que pueden presentar los caracteres de importancia diagnóstica.

Las islas con la mayor riqueza de especies fueron Tiburón y Angel de la Guarda en la porción norte del golfo de California, así como San José, Espíritu Santo y Cerralvo, que se ubican cerca de la boca de dicho mar. En general se registró una relación positiva entre el número de especies y el tamaño de la isla. Se reconoció la formación de grupos de islas por la composición de los crustáceos no braquiuros estudiados, entre ellos resaltó el integrado por Angel de la Guarda-San Marcos-Coronado-Carmen-Montserrat, cuyo punto de afinidad fueron las especies endémicas.

El análisis estadístico por temporadas demostró una ligera preferencia de las formas por la época fría, en la cual se percibió un ligero incremento en comparación con la temporada cálida. Por lo que respecta al número de ejemplares, en algunas islas como Tiburón y Salsipuedes, durante la época fría se capturó más del doble de ejemplares que durante la cálida.

El análisis de agrupamiento de las especies por su abundancia y frecuencia de aparición en los muestreos dejó en claro que la mayoría de las especies se ubicaron como formas raras, es decir, que aparecieron en uno o dos muestreos con escaso número de ejemplares, este comportamiento se asoció particularmente con las especies de afinidad tropical. Por el contrario las formas dominantes, con muchos ejemplares y gran frecuencia de aparición en las islas, se relacionaron íntimamente con las especies endémicas. A pesar de que en el mar de Cortés existe una gran influencia del componente tropical en los decápodos no braquiuros estudiados, es claro que las formas con una distribución restringida al golfo mantienen su predominancia tanto en el tamaño de las poblaciones como en la distribución dentro de los ambientes intermareales de ese mar. Si esto último se comprueba, por lo menos para los crustáceos decápodos intermareales, se podrá dar más apoyo a la idea de que el golfo de California debe ser identificado como una entidad biogeográfica particular.

AGRADECIMIENTOS

La realización de la presente tesis involucró el esfuerzo de varias personas a las cuales quiero expresar mi reconocimiento.

Al Dr. Fernando Alvarez Noguera quien fungió como director de este trabajo y desde un principio me brindó su amistad, apoyo incondicional así como un gran interés por que se llevara a cabo.

A los miembros del jurado por sus atinadas recomendaciones, que mejoraron en gran medida el manuscrito (Drs. Patricia Briones Fourzán, Michel Hendrickx Reners, Fernando Alvarez Noguera, Adolfo Gracia Gasca, Elva Escobar Briones, Cecilia Vanegas Pérez y Francisco Vega Vera).

A la inolvidable primera generación de estudiantes de la Colección Nacional de Crustáceos (Bióls. Juan Carlos Nates Rodríguez, Antonio Cantú Díaz-Barriga, Enrique Lira Fernández, Dolores Valle Martínez, Patricia Flores Hernández y Patricia Schmidtdorf Valencia), su dedicación en el trabajo de campo y de gabinete, así como su incansable interés por el estudio de los crustáceos decápodos de México, fue una parte vital en el desarrollo de esta tesis y siempre será aliento en mi desempeño como carcinólogo.

A la Dra. Andrea Raz-Guzman Macbeth por la revisión del manuscrito y por los acertados consejos que siempre me ha dado.

A los Bióls. José Juan Flores Hernández, Rafael Robles Reyes y Juan Carlos Molinero por su compañía, generosidad y disposición para apoyarme en cualquier momento.

A la segunda, tercera y cuarta generaciones de estudiantes de la Colección Nacional de Crustáceos (Bióls. Ana Graciela Salazar, Sandra González, María Elena Camacho, Eric Cadena, Yolanda Rojas, Teresa Virgen, Rafael Robles Reyes, Juan Carlos Molinero, Jorge Calderón, Horacio Vázquez) por su amistad y por forzar a mantenerme actualizado en el conocimiento de los crustáceos mexicanos.

A Laura Padilla por la excelente ilustración de *Callianidea laevicauda occidentalis*.

A Hector, Margarita, Carlos, Ernesto, Gabino, Sara, Fulvio, Enriqueta y a todas las personas que de alguna forma me han apoyado, para lograr esta meta.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
ANTECEDENTES	2
ÁREA DE ESTUDIO	3
MÉTODO	8
Tratamiento taxonómico	9
Análisis de resultados	10
RESULTADOS	10
SUBORDEN DENDROBRANCHIATA	11
SUPERFAMILIA PENAEOIDEA	11
FAMILIA Penaeidae	12
Género <i>Farfantepenaeus</i>	13
<i>F. californiensis</i>	13
SUBORDEN PLEOCYEMATA	15
INFRAORDEN CARIDEA	16
SUPERFAMILIA PALAEMONOIDEA	20
FAMILIA Gnathophyllidae	21
Género <i>Gnathophyllum</i>	21
<i>G. panamense</i>	22
FAMILIA Palaemonidae	23
Subfamilia Palaemoninae	24
Género <i>Palaemon</i>	24
<i>P. ritteri</i>	24
Subfamilia Pontoniinae	27
Género <i>Harpiliopsis</i>	28
<i>H. depressa</i>	28
Género <i>Palaemonella</i>	30
<i>P. holmesi</i>	30
Género <i>Periclimenes</i>	32
<i>P. infraspinis</i>	32
Género <i>Pontonia</i>	33
<i>P. margarita</i>	34
<i>P. pinnae</i>	36
SUPERFAMILIA ALPHEOIDEA	38
FAMILIA Alpheidae	39
Género <i>Alpheus</i>	40
<i>A. canalis</i>	43
<i>A. cristulifrons</i>	45
<i>A. cylindricus</i>	47
<i>A. felgenhaueri</i>	48
<i>A. hyeyoungae</i>	50
<i>A. lottini</i>	52
<i>A. normanni</i>	54
<i>A. paracrinitus</i>	56
<i>A. sulcatus</i>	58
<i>A. tenuis</i>	60
<i>A. umbo</i>	62
<i>A. villus</i>	64
<i>A. websteri</i>	66
Género <i>Automate</i>	68
<i>A. dolichognatha</i>	68
Género <i>Betaeus</i>	70

<i>B. longidactylus</i>	70
Género <i>Pomagnathus</i>	72
<i>P. corallinus</i>	72
Género <i>Salmoneus</i>	74
<i>S. ortmanni</i>	74
Género <i>Synalpheus</i>	76
<i>S. charon</i>	77
<i>S. digueti</i>	78
<i>S. nobilii</i>	80
<i>S. townsendi mexicanus</i>	82
FAMILIA Hippolytidae	83
Género <i>Hippolyte</i>	84
<i>H. williamsi</i>	85
Género <i>Lysmata</i>	86
<i>L. californica</i>	87
Género <i>Thor</i>	88
<i>T. algicola</i>	88
INFRAORDEN THALASSINIDEA	90
SUPERFAMILIA AXIOIDEA	92
FAMILIA Strahlaxiidae	92
Género <i>Neaxius</i>	93
<i>N. vivesi</i>	93
SUPERFAMILIA CALLIANASSOIDEA	96
FAMILIA Callianideidae	97
Género <i>Callianidea</i>	97
<i>C. laevicauda occidentalis</i>	98
FAMILIA Callianassidae	101
Subfamilia Callianassinae	101
Género <i>Biffarius</i>	102
<i>B. debilis</i>	102
FAMILIA Upogebiidae	104
Género <i>Potamogetia</i>	105
<i>P. cocosia</i>	106
Género <i>Upogebia</i>	108
<i>U. dawsoni</i>	109
<i>U. galapagensis</i>	111
INFRAORDEN PALINURA	113
SUPERFAMILIA PALINUROIDEA	115
FAMILIA Palinuridae	115
Género <i>Panulirus</i>	115
<i>P. inflatus</i>	115
INFRAORDEN ANOMURA	117
SUPERFAMILIA COENOBITOIDEA	123
FAMILIA Coenobitidae	123
Género <i>Coenobita</i>	124
<i>C. compressus</i>	124
FAMILIA Diogenidae	126
Género <i>Calcinus</i>	127
<i>C. californiensis</i>	127
Género <i>Clibanarius</i>	130
<i>C. digueti</i>	131
<i>C. panamensis</i>	135
Género <i>Dardanus</i>	138
<i>D. sinistripes</i>	138

Género <i>Paguristes</i>	141
<i>P. anahuacus</i>	142
Género <i>Petrochirus</i>	144
<i>P. californiensis</i>	144
SUPERFAMILIA PAGUROIDEA	146
FAMILIA Paguridae	146
Género <i>Pagurus</i>	147
<i>P. benedicti</i>	148
<i>P. lepidus</i>	151
Género <i>Phimochirus</i>	155
<i>P. californiensis</i>	156
<i>P. roseus</i>	159
<i>P. venustus</i>	162
SUPERFAMILIA GALATHEOIDEA	165
FAMILIA Galatheidae	165
Género <i>Munida</i>	166
<i>M. tenella</i>	166
Género <i>Pleuroncodes</i>	167
<i>P. planipes</i>	168
FAMILIA Porcellanidae	169
Género <i>Megalobrachium</i>	171
<i>M. garthi</i>	172
<i>M. sinuimanus</i>	173
<i>M. smithi</i>	174
<i>M. tuberculipes</i>	176
Género <i>Pachycheles</i>	177
<i>P. biocellatus</i>	179
<i>P. calcosus</i>	180
<i>P. panamensis</i>	181
<i>P. setimanus</i>	182
Género <i>Petroliistes</i>	183
<i>P. armatus</i>	186
<i>P. crenulatus</i>	188
<i>P. edwardsii</i>	189
<i>P. galapagensis</i>	191
<i>P. gracilis</i>	192
<i>P. haigae</i>	195
<i>P. hians</i>	196
<i>P. hirtipes</i>	197
<i>P. hirtispinosus</i>	200
<i>P. lewisi</i>	202
<i>P. nigrunguiculatus</i>	204
<i>P. ortmanni</i>	206
<i>P. polymitus</i>	207
<i>P. sanfelipensis</i>	208
<i>P. schmitti</i>	209
<i>P. tiburonensis</i>	210
Género <i>Polyonyx</i>	212
<i>P. quadriungulatus</i>	213
Género <i>Porcellana</i>	214
<i>P. cancrisocialis</i>	215
<i>P. paguriconviva</i>	216
Género <i>Ulloaia</i>	217
<i>U. perpusillia</i>	218
SUPERFAMILIA HIPPOIDEA	218

FAMILIA <i>Hippidae</i>	219
Género <i>Hippa</i>	219
<i>H. pacifica</i>	219
ANÁLISIS DE RESULTADOS	220
General	220
Infraórdenes	221
Islas	225
Variación estacional	226
Caracterización de la comunidad de los decápodos no braquiuros por región y por isla	226
Similitud de las islas por la composición de los infraórdenes estudiados	228
Zoogeografía	229
DISCUSIÓN	230
Consideraciones taxonómicas	232
Presencia de los grupos estudiados	234
Islas	236
Zoogeografía	240
CONCLUSIONES	243
LITERATURA CITADA	246

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Mapa del golfo de California	272
2	Islas del golfo de California estudiadas	273
3	Esquema de un camarón	274
4	Esquema de un camarón carídeo	274
5	Esquema de un camarón carídeo de la familia Alpheidae	274
6	Esquema de un talasinídeo	274
7	Esquema de un talasinídeo de las familias Strahlaxiidae y Upogebiidae	275
8	Esquema de un palinúrido	275
9	Esquema de un cangrejo ermitaño	275
10	Esquema de una langostilla	275
11	Esquema de un cangrejo de la familia Hippidae	276
12	Esquema de un cangrejo de la familia Porcellanidae	276
13	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	276
14	<i>Gnathophyllum panamense</i>	276
15	<i>Palaemon ritteri</i>	277
16	<i>Harpiliopsis depressa</i>	277
17	<i>Palaemonella holmesi</i>	277
18	<i>Periclimenes infraspinis</i>	277
19	<i>Pontonia margarita</i>	278
20	<i>Pontonia pinnae</i>	278
21	<i>Alpheus canalis</i>	278
22	<i>Alpheus cristulifrons</i>	278
23	<i>Alpheus cylindricus</i>	279
24	<i>Alpheus felgenhaueri</i>	279
25	<i>Alpheus hyeyoungae</i>	279
26	<i>Alpheus lottini</i>	279
27	<i>Alpheus normanni</i>	280
28	<i>Alpheus paracrinitus</i>	280
29	<i>Alpheus sulcatus</i>	280
30	<i>Alpheus tenuis</i>	280
31	<i>Alpheus umbo</i>	281
32	<i>Alpheus villus</i>	281
33	<i>Alpheus websteri</i>	281
34	<i>Automate dolichognatha</i>	281
35	<i>Betaeus longidactylus</i>	282
36	<i>Pomagnathus corallinus</i>	282
37	<i>Salmoneus ortmanni</i>	282
38	<i>Synalpheus charon</i>	282
39	<i>Synalpheus digueti</i>	283
40	<i>Synalpheus nobilii</i>	283
41	<i>Synalpheus townsendi mexicanus</i>	283
42	<i>Hippolyte williamsi</i>	283
43	<i>Lysmata californica</i>	284
44	<i>Thor algicola</i>	284
45	<i>Neaxius vivesi</i>	284
46	<i>Callianidea laevicauda occidentalis</i>	284
47	<i>Biffarius debilis</i>	285
48	<i>Pomatogobia cocosia</i>	285
49	<i>Upogebia dawsoni</i>	285
50	<i>Upogebia galapagensis</i>	285
51	<i>Panulirus inflatus</i>	286

52	<i>Coenobita compressus</i>	286
53	<i>Petrochirus californiensis</i>	286
54	<i>Phimochirus californiensis</i>	286
55	<i>Munida tenella</i>	287
56	<i>Ulloaia perpusillia</i>	287
57	Proporción de los grandes taxa en las islas estudiadas, de acuerdo al número de especies	288
58	Proporción de los grandes taxa en las islas estudiadas, de acuerdo al número de ejemplares	288
59	Proporción de cada familia de acuerdo al número de especies	289
60	Proporción de cada familia de acuerdo al número de ejemplares	289
61	Proporción de especies por familia para el infraorden Anomura	290
62	Proporción de ejemplares por familia para el infraorden Anomura	290
63	Proporción de especies por familia para el infraorden Caridea	291
64	Proporción de ejemplares por familia para el infraorden Caridea	291
65	Proporción de especies capturadas en las dos regiones insulares	292
66	Proporción de organismos capturados en las dos regiones insulares	292
67	Número de especies por isla en las dos regiones insulares	293
68	Número de ejemplares por isla en las dos regiones insulares	293
69	Número de organismos por isla en las dos épocas de muestreo	294
70	Número de especies por isla en las dos épocas de muestreo	294
71	Análisis de Olmstead-Tukey para las islas de la región norte	295
72	Análisis de Olmstead-Tukey para las islas de la región sur	295
73	Análisis de similitud entre las diferentes islas muestreadas de acuerdo a la composición específica registrada en cada una de ellas	296
74	Análisis de similitud entre las islas muestreadas de acuerdo a la composición específica registrada en cada una de ellas. (a) Porción Norte; (b) Porción Sur	297
75	Proporción de los complejos faunísticos, de acuerdo al número de especies en ellos	298
76	Proporción de los complejos faunísticos, de acuerdo al número de ejemplares en ellos	298
77	Composición de los complejos faunísticos en cada familia, de acuerdo al número de especies	299
78	Composición de los complejos faunísticos en cada familia, de acuerdo al número de ejemplares	299
79	Composición de los complejos faunísticos en los grandes taxa, de acuerdo al número de especies	300
80	Proporción del complejo faunístico tropical de acuerdo al número de especies	300
81	Presencia de los subgrupos tropicales en los infraórdenes de acuerdo al número de especies	301
82	Presencia de los componentes faunísticos en las islas muestreadas de acuerdo al número de especies	301
83	Presencia de los componentes faunísticos en las islas muestreadas de acuerdo al número de ejemplares	302
84	Análisis de Olmstead-Tukey para los diferentes complejos faunísticos detectados, de acuerdo a la abundancia y frecuencia de aparición de las especies	302

INDICE DE LÁMINAS

Lámina	Figura		Página
1	1	<i>Calcinus californiensis</i>	303
	2	<i>Clibanarius digueti</i>	303
	3	<i>Clibanarius panamensis</i>	303
	4	<i>Dardanus sinistripes</i>	303
	5	<i>Paguristes anahuacus</i>	303
	6	<i>Pagurus benedicti</i>	303
2	1	<i>Pagurus lepidus</i>	304
	2	<i>Phimochirus roseus</i>	304
	3	<i>Phimochirus venustus</i>	304
	4	<i>Pleuroncodes planipes</i>	304
	5	<i>Megalobrachium garthi</i>	304
	6	<i>Megalobrachium sinulmanus</i>	304
3	1	<i>Megalobrachium smithi</i>	305
	2	<i>Megalobrachium tuberculipes</i>	305
	3	<i>Pachycheles biocellatus</i>	305
	4	<i>Pachycheles calculosus</i>	305
	5	<i>Pachycheles panamensis</i>	305
	6	<i>Pachycheles setimanus</i>	305
4	1	<i>Petrolisthes armatus</i>	306
	2	<i>Petrolisthes crenulatus</i>	306
	3	<i>Petrolisthes edwardsii</i>	306
	4	<i>Petrolisthes galapagensis</i>	306
	5	<i>Petrolisthes gracilis</i>	306
	6	<i>Petrolisthes haigae</i>	306
5	1	<i>Petrolisthes hians</i>	307
	2	<i>Petrolisthes hirtipes</i>	307
	3	<i>Petrolisthes hirtispinosus</i>	307
	4	<i>Petrolisthes lewisi</i>	307
	5	<i>Petrolisthes nigrunguiculatus</i>	307
	6	<i>Petrolisthes ortmanni</i>	307
6	1	<i>Petrolisthes polymitus</i>	308
	2	<i>Petrolisthes sanfelipensis</i>	308
	3	<i>Petrolisthes schmitti</i>	308
	4	<i>Petrolisthes tiburonensis</i>	308
	5	<i>Polyonyx quadriungulatus</i>	308
	6	<i>Porcellana cancrisocialis</i>	308
7	1	<i>Porcellana paguriconviva</i>	309
	2	<i>Hippa pacifica</i>	309

INTRODUCCIÓN

Los crustáceos que se distribuyen en el golfo de California integran un grupo faunístico que desde principios del siglo pasado despertó gran interés entre los naturalistas por la diversidad de un gran número de formas que por primera vez eran estudiadas y posteriormente descritas por los renombrados carcinólogos de aquella época. Los exploradores que a principios y mediados de 1800 llegaron a esta región transmitieron a los especialistas de diferentes grupos zoológicos y botánicos la inmensa riqueza de este mar que sobresale entre los litorales americanos, no sólo por sus características fisiográficas y oceanográficas, sino también por lo peculiar de la biota, marina y terrestre, que en él habita.

El conocimiento científico que se ha generado sobre este mar, desde aquella época hasta nuestros días, fácilmente puede constituir centenas de libros, artículos de diversa índole, tesis, informes, notas, listas de especies, etc.; por algo es considerado como una de las regiones más estudiadas de América.

La fauna carcinológica no escapa de esta situación y la información que se tiene sobre ella ha sido producto del trabajo de infinidad de investigadores, nacionales y extranjeros, que han dedicado gran parte de su vida al estudio de estos artrópodos. Los decápodos del golfo de California integran uno de los grupos de crustáceos mejor conocidos, debido a su relevancia dentro de los aspectos económico, social y científico de nuestro país. Sobre ellos se han escrito varios centenares de trabajos científicos, boletines regionales, informes técnicos y artículos de divulgación. Gracias a esta información ahora se sabe que en esta región de nuestro país se concentra un poco más del 50% de las especies que se distribuyen en la gran región del Pacífico oriental tropical (POT) (Hendrickx, 1996a) y que aún en los últimos tres años, gracias a las nuevas técnicas de recolecta y observación, se siguen descubriendo especies no descritas para la ciencia, así como formas que no se habían citado con anterioridad para el mar de Cortés.

Estos datos indican que aunque el golfo de California se considera como una de las regiones mejor conocidas de México, todavía guarda muchas interrogantes que solo podrán ser despejadas a través de investigaciones periódicas e intensivas. Varias de ellas con importancia vital en los esfuerzos que diferentes instituciones de investigación llevan a cabo, a fin de proteger y conservar esta región que es única en el mundo.

El estudio que ahora se presenta trata de cumplir con esta finalidad y, por medio de los muestreos realizados como parte del proyecto interdisciplinario e interinstitucional "Conservación de las islas en un mar en el desierto, golfo de California", se ha integrado un trabajo monográfico sobre los decápodos no braquiuros capturados en 23 islas del mar de Cortés, que aportará información valiosa sobre la composición, distribución y estado de las poblaciones de estos crustáceos que constituyen un grupo de gran importancia dentro de la comunidad de invertebrados que habitan en la franja intermareal de dicho mar.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Contribuir al conocimiento de los crustáceos de México, a través de una revisión taxonómica detallada de las especies del orden Decapoda pertenecientes a la superfamilia Penaeoidea así como a los infraórdenes Caridea, Thalassinidea, Palinura y Anomura, recolectadas en la zona intermareal y submareal de 23 islas del golfo de California.

Objetivos particulares:

- 1) Integrar la información que se ha publicado sobre los decápodos intermareales no braquiuros del golfo de California, depositados en la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, U.N.A.M. (CNCR/IBUNAM).
- 2) Identificar el material pendiente de clasificación y recopilar la información taxonómica más actualizada acerca de las familias Penaeidae, Gnathophyllidae, Palaemonidae, Alpheidae, Hippolytidae, Strahlaxiidae, Callianideidae, Callianassidae, Upogebiidae, Palinuridae, Coenobitidae, Diogenidae, Paguridae, Galatheididae, Porcellanidae e Hippidae.
- 3) Elaborar claves taxonómicas para la determinación de las especies, así como de los niveles supraespecíficos.
- 4) Darle a las especies reconocidas un tratamiento taxonómico completo.
- 5) Analizar la distribución espacial y temporal de las especies reconocidas, para discutir aspectos biológicos básicos así como sus relaciones zoogeográficas con los diferentes complejos faunísticos que a la fecha se han establecido para el Pacífico oriental templado, subtropical y tropical.

ANTECEDENTES

El estudio de los crustáceos mexicanos data del siglo pasado, cuando varios museos de historia natural y diversas fundaciones extranjeras organizaron y llevaron a cabo expediciones científicas en nuestro país, cuyos objetivos primordiales eran tener una información más completa de la biota de México e integrar colecciones de ejemplares que representaran la diversidad de la flora y fauna que se distribuye en su territorio. Programas de este tipo fueron de gran éxito para el conocimiento de los crustáceos, gracias a la ardua labor de naturalistas famosos como R. F. Orcutt, L. Diguët, J. Xanthus, S. Glassell, H. de Saussure y E. F. Ricketts, que visitaron diferentes regiones mexicanas con el fin de recolectar y depositar en diferentes acervos del mundo elementos característicos de la carcinofauna mexicana, que posteriormente fueron descritos por especialistas de gran relevancia como H. de Saussure (1853),

OBJETIVOS

Objetivo general:

Contribuir al conocimiento de los crustáceos de México, a través de una revisión taxonómica detallada de las especies del orden Decapoda pertenecientes a la superfamilia Penaeoidea así como a los infraórdenes Caridea, Thalassinidea, Palinura y Anomura, recolectadas en la zona intermareal y submareal de 23 islas del golfo de California.

Objetivos particulares:

- 1) Integrar la información que se ha publicado sobre los decápodos intermareales no braquiuros del golfo de California, depositados en la Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, U.N.A.M. (CNCR/IBUNAM).
- 2) Identificar el material pendiente de clasificación y recopilar la información taxonómica más actualizada acerca de las familias Penaeidae, Gnathophyllidae, Palaemonidae, Alpheidae, Hippolytidae, Strahlaxiidae, Callianideidae, Callianassidae, Upogebiidae, Palinuridae, Coenobitidae, Diogenidae, Paguridae, Galatheidae, Porcellanidae e Hippidae.
- 3) Elaborar claves taxonómicas para la determinación de las especies, así como de los niveles supraespecíficos.
- 4) Darle a las especies reconocidas un tratamiento taxonómico completo.
- 5) Analizar la distribución espacial y temporal de las especies reconocidas, para discutir aspectos biológicos básicos así como sus relaciones zoogeográficas con los diferentes complejos faunísticos que a la fecha se han establecido para el Pacífico oriental templado, subtropical y tropical.

ANTECEDENTES

El estudio de los crustáceos mexicanos data del siglo pasado, cuando varios museos de historia natural y diversas fundaciones extranjeras organizaron y llevaron a cabo expediciones científicas en nuestro país, cuyos objetivos primordiales eran tener una información más completa de la biota de México e integrar colecciones de ejemplares que representaran la diversidad de la flora y fauna que se distribuye en su territorio. Programas de este tipo fueron de gran éxito para el conocimiento de los crustáceos, gracias a la ardua labor de naturalistas famosos como R. F. Orcutt, L. Diguët, J. Xanthus, S. Glassell, H. de Saussure y E. F. Ricketts, que visitaron diferentes regiones mexicanas con el fin de recolectar y depositar en diferentes acervos del mundo elementos característicos de la carcinofauna mexicana, que posteriormente fueron descritos por especialistas de gran relevancia como H. de Saussure (1853),

Stimpson (1860), Lockington (1878a-d), Bouvier (1895 y 1898), H. Milne-Edwards (1837) y Coutière (1909). A pesar de dicho trabajo, son pocas las familias de estos artrópodos que en la actualidad cuentan con estudios regionales que permitan inferir su diversidad y distribución en nuestro país.

La información sobre los crustáceos que habitan en el golfo de California, proviene principalmente de las monografías que se han realizado en el presente siglo, sobre diferentes grupos de camarones o cangrejos que se distribuyen en el continente americano. Dichos trabajos se sustentaron en famosas campañas oceanográficas como las de la veleta "Albatross" (1885-1913) y las expediciones en el Pacífico oriental auspiciadas por las fundaciones científicas Allan Hancock (1933-38) y la Sociedad Zoológica de Nueva York (1936-1947). Los ejemplares capturados sirvieron para que carcinólogos como Benedict (1892 y 1902), Faxon (1893 y 1895), Holmes (1900), Rathbun (1900-1910), Schmitt (1921-1935), Glassell (1933-1938), Chace (1937-1962), Boone (1930-1932) y Haig (1957-1970), integraran un gran número de publicaciones que son básicas para cualquier estudio que se vaya a realizar sobre los decápodos no braquiuros del POT.

Para el Pacífico mexicano, el número de trabajos acerca de los diferentes órdenes y familias de crustáceos se ha incrementado en las últimas décadas y la mayor parte de ellos se ha centralizado en la región del golfo de California, en donde resalta la información que existe sobre los decápodos, tanto de autores nacionales como extranjeros. En este sentido sobresale el esfuerzo realizado por investigadores como el Dr. M. Hendrickx, quien a lo largo de 20 años de actividad, ha logrado conformar el inventario más completo que se tiene a la fecha de los decápodos que se distribuyen en el litoral noroeste de nuestro país.

En particular para las familias de interés en la presente tesis, fue necesario efectuar una recopilación detallada de artículos que aportaran información para solucionar diferentes problemas taxonómicos, de distribución geográfica o ecológicos, de las especies reconocidas. Para cada infraorden se ha incluido un apartado de antecedentes, en el que se presentará una lista completa de la literatura empleada.

ÁREA DE ESTUDIO

EL golfo de California está localizado en el noroeste de México entre los 20° 30' y los 32° 00' grados de latitud norte. Es un extenso brazo de mar orientado de noroeste a sureste, con una longitud aproximada de 1,400 km y una anchura promedio de 150 km. La porción oriental está limitada por los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, al occidente por la península de Baja California, al norte por la desembocadura del río Colorado y hacia el sur abre al océano Pacífico entre cabo San Lucas, Baja California Sur y cabo Corrientes, Jalisco (Fig. 1).

El mar de Cortés, como también se le conoce, es considerado como una cuenca de evaporación debido a que es mayor la cantidad de agua evaporada por la radiación solar que la aportada a través de la precipitación y los ríos que desembocan al golfo. Este fenómeno se debe en gran parte a la influencia que tienen las cadenas montañosas que corren a lo largo de la península de Baja California en las condiciones climatológicas imperantes en la región, ya que dichas formaciones orográficas actúan

Stimpson (1860), Lockington (1878a-d), Bouvier (1895 y 1898), H. Milne-Edwards (1837) y Coutière (1909). A pesar de dicho trabajo, son pocas las familias de estos artrópodos que en la actualidad cuentan con estudios regionales que permitan inferir su diversidad y distribución en nuestro país.

La información sobre los crustáceos que habitan en el golfo de California, proviene principalmente de las monografías que se han realizado en el presente siglo, sobre diferentes grupos de camarones o cangrejos que se distribuyen en el continente americano. Dichos trabajos se sustentaron en famosas campañas oceanográficas como las de la veleta "Albatross" (1885-1913) y las expediciones en el Pacífico oriental auspiciadas por las fundaciones científicas Allan Hancock (1933-38) y la Sociedad Zoológica de Nueva York (1936-1947). Los ejemplares capturados sirvieron para que carcinólogos como Benedict (1892 y 1902), Faxon (1893 y 1895), Holmes (1900), Rathbun (1900-1910), Schmitt (1921-1935), Glassell (1933-1938), Chace (1937-1962), Boone (1930-1932) y Haig (1957-1970), integraran un gran número de publicaciones que son básicas para cualquier estudio que se vaya a realizar sobre los decápodos no braquiuros del POT.

Para el Pacífico mexicano, el número de trabajos acerca de los diferentes órdenes y familias de crustáceos se ha incrementado en las últimas décadas y la mayor parte de ellos se ha centralizado en la región del golfo de California, en donde resalta la información que existe sobre los decápodos, tanto de autores nacionales como extranjeros. En este sentido sobresale el esfuerzo realizado por investigadores como el Dr. M. Hendrickx, quien a lo largo de 20 años de actividad, ha logrado conformar el inventario más completo que se tiene a la fecha de los decápodos que se distribuyen en el litoral noroeste de nuestro país.

En particular para las familias de interés en la presente tesis, fue necesario efectuar una recopilación detallada de artículos que aportaran información para solucionar diferentes problemas taxonómicos, de distribución geográfica o ecológicos, de las especies reconocidas. Para cada infraorden se ha incluido un apartado de antecedentes, en el que se presentará una lista completa de la literatura empleada.

ÁREA DE ESTUDIO

EL golfo de California está localizado en el noroeste de México entre los 20° 30' y los 32° 00' grados de latitud norte. Es un extenso brazo de mar orientado de noroeste a sureste, con una longitud aproximada de 1,400 km y una anchura promedio de 150 km. La porción oriental está limitada por los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, al occidente por la península de Baja California, al norte por la desembocadura del río Colorado y hacia el sur abre al océano Pacífico entre cabo San Lucas, Baja California Sur y cabo Corrientes, Jalisco (Fig. 1).

El mar de Cortés, como también se le conoce, es considerado como una cuenca de evaporación debido a que es mayor la cantidad de agua evaporada por la radiación solar que la aportada a través de la precipitación y los ríos que desembocan al golfo. Este fenómeno se debe en gran parte a la influencia que tienen las cadenas montañosas que corren a lo largo de la península de Baja California en las condiciones climatológicas imperantes en la región, ya que dichas formaciones orográficas actúan

como barrera al detener la humedad proveniente del océano Pacífico, provocando un clima más continental que oceánico, correspondiente al subgrupo árido, que se manifiesta particularmente en la porción del alto golfo (Cantú, 1993). En general, el clima que impera en la región puede ser considerado como subtropical, aunque la diferencia de temperaturas que se establece entre las épocas fría y cálida, en las porciones norte y sur, permiten dividirla en dos regiones térmicas, una templado-cálida que se extiende de la desembocadura del río Colorado a las islas Tiburón y Angel de la Guarda, y otra subtropical que abarca más de la mitad del golfo, desde las islas antes mencionadas hasta cabo Corrientes, Jalisco (Alvarez y Schwartzlose, 1979; Brusca, 1980; Lira 1992).

Su historia geológica se remonta a la era Mesozóica (hace 130 millones de años) cuando se inició el desprendimiento de la península de Baja California en dirección noroeste de lo que ahora son las costas de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, siguiendo la orientación del sistema de fallas de San Andrés. En los siguientes periodos y hasta finales del Terciario en la era Cenozóica, se presentaron varios levantamientos y hundimientos, y finalmente en el Mioceno cuando la mayor parte de la península se encontraba sumergida, ocurrieron una serie de movimientos tectónicos que culminaron con su total separación del continente, formando así al golfo de California con la apariencia actual, la cual se calcula que tiene una edad de 4.5 millones de años (Bourillón *et al.*, 1991).

La costa occidental del mar de Cortés, está constituida por grandes montañas de rocas ígneas y metamórficas con alturas variables entre los mil y tres mil metros sobre el nivel del mar, que por lo común forman acantilados escarpados, con excepción de algunas bahías como la de Los Angeles, Santa Rosalía, Concepción, La Paz y Loreto. Hacia el oriente las costas son someras y extensas, formadas por deltas aluviales de grava y arena. La porción norte presenta una planicie costera amplia, constituida por los sedimentos que ha depositado el río Colorado, dicho aporte ha modificado la topografía submarina, al grado que el fondo es muy homogéneo y la profundidad de esta zona se mantiene entre los 50 y los 200 m. Hacia el sur la batimetría se incrementa gradualmente y la fisiografía submarina presenta una serie de cuencas que van desde los 1,400 m hasta cerca de los 4,000 m, siendo la cuenca Pescadero, cerca de la boca del golfo, la de mayor profundidad con 3,700 m (Maluf, 1983; Bourillón *et al.*, 1991).

En el interior del golfo de California se distribuyen aproximadamente 100 islas y otros tantos islotes, que se extienden desde la desembocadura del río Colorado hasta aproximadamente el paralelo 21° N. Dichos cuerpos insulares han tenido diferentes orígenes geológicos, lo que obviamente ha tenido influencia sobre la variedad fisiográfica que se presenta en cada una de ellas y esto está estrechamente relacionado con la riqueza biótica, tanto marina como terrestre, que se ha establecido en los distintos ambientes que las constituyen.

Como parte del presente estudio se efectuaron muestreos en 23 de estas islas (Fig. 2), con el objeto de integrar un inventario de los crustáceos inter y submareales que habitan en su porción litoral. En la porción norte del golfo destacó la presencia de un grupo insular conocido como el cinturón insular o como la región de las grandes islas (RGI), donde Tiburón y Angel de la Guarda son las de mayor tamaño, con una

superficie de 1,208 y 895 km², respectivamente. Ambas representan en la porción norte, los pilares de la barrera que separa a este mar en dos regiones térmicas perfectamente definidas (Villalobos-Figueroa, 1967; Brusca, 1980; Correa, 1988). Isla Tiburón se localiza frente a la costa de Sonora y se separa de dicho estado por el canal de Infiernillo que es angosto y somero, sus costas en la porción oeste son altas y escarpadas, mientras que en la parte oriental las playas que colindan con el canal son bajas con porciones arenosas o rocosas, con pastos marinos (*Zostera marina* y *Halodule wrightii*) en la zona submareal y mangle (*Rizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*) en la orilla. Esta última vegetación constituye el registro más norteño para el Pacífico de América (Bourillón *et al.*, 1991).

Angel de la Guarda se extiende en forma paralela a la costa de la península de Baja California, de la cual se encuentra separada por la cuenca Salsipuedes que tiene una extensión de 120 km y alcanza una profundidad de 1,400 m. La forma de la isla es alargada (77 km) y estrecha (20 km), su costa occidental esta formada por acantilados rocosos y la oriental presenta en su parte media una gran bahía con playas de cantos rodados. En el extremo sureste, frente a isla Estanque, se encuentran extensas playas arenosas y una pequeña laguna.

Al sureste de Angel de la Guarda se localiza una hilera de cuatro islas de menor tamaño pero de gran importancia en la delimitación de las dos zonas térmicas que constituyen el golfo de California. Alineadas a la punta sur se presentan: isla Rasa, la más pequeña de todas, se caracteriza por ser plana y por presentar tres lagunas que se comunican con el mar y entre sí durante las mareas más altas; sus costas están formadas por playas rocosas y acantilados de altura variable. Salsipuedes que es una isla alargada con numerosas entrantes y salientes que forman varias caletas y puntas que le dan una silueta muy irregular, las playas de las caletas son arenosas, mientras que el resto de la costa es escarpado con algunas playas rocosas. Las Animas que también es alargada y en sus costas predominan las playas rocosas con algunas arenosas en la parte norte, y por último se encuentra San Lorenzo que es la más grande de este conjunto insular, tiene costas escarpadas con acantilados rocosos y las playas arenosas sólo se encuentran en las puntas norte y sur (Bourillón *et al.*, 1991).

Entre San Lorenzo y Tiburón se presenta isla San Esteban, ubicada prácticamente en el centro del golfo. Su forma es más redondeada, es ligeramente más larga que ancha y en su contorno se observan pequeñas bahías. Sus costas presentan acantilados de altura variable intercalados con playas de grava y de cantos rodados. Al sur de San Esteban se encuentra San Pedro Mártir que es la isla más sureña del cinturón insular, sobresale del nivel del mar como un macizo rocoso de posible origen volcánico, que aparentemente nunca ha tenido conexión ni con la península ni con el continente. Sus costas son escarpadas con acantilados que llegan a sobrepasar los 100 m de altura, existen algunas playas de cantos rodados en la base de los acantilados (Bourillón *et al.*, 1991).

Hacia el sur de las grandes islas y alineado a la península de Baja California, se encuentra otro grupo insular que ocupa una región con características oceanográficas diferentes a las de la porción norte. Dichas islas abarcan desde los 27° 30' N hasta los 24° 08' N y su origen se encuentra relacionado con los movimientos tectónicos que dieron origen a la sierra de La Giganta en B.C.S., y que se desarrollaron entre el final

del Mioceno y principios del Plioceno, en el período Terciario (Ferrusquía, 1993). Isla Tortuga constituye la más norteña de este conjunto y se distingue por ser la más alejada de la península, de origen volcánico y una de las más recientes del golfo; a causa de los continuos derrames de lava, las orillas son muy abruptas, con acantilados pequeños. San Marcos es extremadamente montañosa y árida, más larga que ancha y con una superficie aproximada de 32 km²; la mayor parte de su costa es escarpada, excepto en la porción sur donde existen playas arenosas. San Ildefonso también es alargada y tiene un área de 2.6 km², sus costas son acantiladas, rocosas y sin playas de arena. Coronado tiene una forma más irregular, su cuerpo principal es redondeado y presenta una extensión angosta en su porción occidental, sus costas son abruptas y elevadas, excepto por una playa arenosa que ocupa casi kilómetro y medio en su lado oeste. Carmen es una de las de mayor superficie entre las islas del sur (151 km²), su forma es alargada, particularmente en su porción suroeste, y su contorno muestra muchas puntas y bahías con playas arenosas, entre las que destacan Salinas, Balandra y La Lancha. Santa Catalina es de tamaño medio (43 km²), alargada y se encuentra rodeada por acantilados escarpados, particularmente en su costa oriental; en la occidental se encuentran pequeñas caletas con playas accesibles. San José es la isla de mayor superficie (194 km²), sus costas en la porción oriental son altas y acantiladas, en la occidental se localizan algunas caletas con pequeñas playas arenosas en su interior; en la parte suroeste donde se encuentra bahía Amortajada existen playas arenosas así como un intrincado laberinto de canales y lagunas bordeadas por manglar. Espíritu Santo se ubica en la boca de la bahía de La Paz, tiene una superficie de 99 km² y sus montañas alcanzan una altura de casi 600 m sobre el nivel del mar; su costa occidental es muy irregular con numerosas entrantes y salientes, con bordes escarpados en donde se aprecian los estratos volcánicos. La porción oriental es más regular, con bahías extensas en donde se encuentran playas arenosas de pendiente suave y algunas lagunas bordeadas con manglar. Finalmente, isla Cerralvo es la más sureña de este grupo, tiene forma alargada, se ensancha gradualmente hacia la punta sureste y cubre una superficie de 160 km²; sus orillas están constituidas por acantilados, playas arenosas y de cantos rodados (Bourillón *et al.*, 1991).

En cuanto a las condiciones oceanográficas, el golfo de California es considerado como una cuenca un tanto aislada de los componentes principales de corrientes marinas que se desplazan en el océano Pacífico frente a las costas de México y los Estados Unidos. Esto se debe en gran parte a la orientación noroeste-sureste y a la longitud que presenta el mar de Cortés; en particular dichas características influyen de manera decisiva para que en la mayor parte de este mar se desarrolle un patrón local de movimiento de las masas de agua, a excepción de la porción más cercana de la boca del golfo donde predominan las condiciones oceánicas en especial los meses de mayo a agosto, cuando penetra la corriente costanera de Costa Rica (Cano, 1991).

Las mareas, al igual que en el resto del POT son del tipo semidiurno, pero por la forma de embudo y las características topo y fisiográficas del golfo estos desplazamientos de agua se complican e intensifican su fuerza al grado que en la porción norte el intervalo de dicho movimiento durante la pleamar y la bajamar se

encuentra entre los mayores del mundo, ya que en un plano vertical puede alcanzar los 10 m, en lugares como Puerto Peñasco y la desembocadura del río Colorado (Tovilla, 1991). Sin embargo, en la porción sur y particularmente cerca de la boca del golfo las mareas sólo alcanzan a medir un metro, aunque en esta región se tienen los mayores oleajes debido a la influencia de las aguas del Pacífico (Brusca, 1980).

Oceanográficamente el golfo de California se puede dividir en cuatro áreas: la porción norte, entre el delta del río Colorado y la RGI; la RGI propiamente, desde la punta norte de Angel de la Guarda hasta San Pedro Mártir; la porción central desde el cinturón insular hasta Topolobampo y la porción sur de la bahía de La Paz hacia el océano Pacífico (Maluf, 1983).

La circulación en la porción norte está fuertemente influenciada por el movimiento de las mareas, que originan lo que se conoce como corrientes de marea, las cuales se caracterizan por su fuerza y velocidad. Entre la desembocadura del río Colorado y el cinturón insular, los movimientos que se verifican son de origen local, ya que la RGI actúa como una barrera que aísla parcialmente esta porción de las condiciones oceanográficas generales del golfo de California (Cano, 1991). De esta forma, dependiendo de la época, se verifican giros ciclónicos y anticiclónicos provocados por el efecto Coriolis así como un movimiento de convección de las masas superficiales, en el que el agua de las porciones someras se mueve hacia las zonas profundas, debido a cambios en su temperatura y a su densidad, provocando su reemplazamiento con aguas de zonas profundas, presentándose fenómenos de surgencia en las costas de Baja California y Sonora, como una característica particular del alto golfo.

En el cinturón insular, el movimiento de las mareas, la cercanía entre las islas y la presencia de profundas cuencas, provoca que las masas de agua circulen a gran velocidad por los estrechos canales que se forman entre ellas mismas y con la costa oriental de la península de Baja California (Maluf, 1983). El perfil submarino del golfo cambia bruscamente en esta zona, ya que aquí se presentan cinco cuencas de gran profundidad, limitadas por umbrales que actúan como barreras formidables ante el desplazamiento de las aguas profundas. Entre estos cañones sobresale el de Salsipuedes, que al situarse entre la península de Baja California y las islas Angel de la Guarda, Rasa, Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo, forma un pasillo estrecho de 120 km conocido como canal de Ballenas, cuya batimetría alcanza los 1500 m y hacia el sur termina en un umbral de casi 1000 m, que limita el intercambio entre el norte y sur del golfo a la capa de agua subsuperficial.

Hacia el sur de la RGI y hasta la altura de Topolobampo, la influencia de las aguas del Pacífico oriental es cada vez más notoria y el movimiento de las capas superficiales está dado por corrientes geostróficas, cuya dirección e intensidad varía con la fuerza de los vientos predominantes, en las dos temporadas que se presentan en el golfo de California. Durante la época cálida entre abril y septiembre las masas de agua de origen tropical penetran al mar de Cortés por el litoral continental, hasta alcanzar latitudes cercanas a Guaymas, Son. (28° N) en donde giran hacia el noroeste. Alvarez y Schwartzlose (1979) encontraron que durante perturbaciones como el fenómeno de "El Niño", este flujo puede llegar a las inmediaciones de isla Tiburón y posiblemente hasta el canal de Ballenas. En la temporada fría, particularmente de

noviembre a marzo el flujo geostrofico predominante tiene una direcci3n hacia el sureste, permitiendo la salida de agua del golfo hacia el Pacífico adyacente.

Al sur de Topolobampo, entre La Paz y Cabo Corrientes, se encuentra una zona de mezcla, que es prácticamente oceánica, con una marcada influencia en las mareas y otros factores fisico-químicos del POT. En esta porci3n a través del año se reúnen aguas de origen subártico, provenientes de la corriente de California y con rasgos propios de las regiones templado-cálidas; aguas tropicales arrastradas por la corriente costanera de Costa Rica, con temperaturas altas y aguas subtropicales que fluyen del propio golfo de California hacia el Pacífico, que se caracterizan por su temperatura y mayor salinidad.

MÉTODO

Los crustáceos decápodos no braquiuros estudiados proceden de recolectas efectuadas en 23 islas del golfo de California (Fig. 2), 12 de ellas ubicadas en la porci3n de las RGI. Las otras 11 se localizan en la porci3n sur alineadas a la costa oriental de la península de Baja California, abarcando desde los 24° 08' hasta los 27° 30' de latitud. Además, se incluyen las capturas realizadas en bahía de los Angeles, que es una pequeña ensenada en la costa de Baja California, situada a la altura de la isla Angel de la Guarda.

Entre mayo de 1985 y mayo de 1987, se llevaron a cabo ocho expediciones, con una duraci3n promedio de 20 días, que cubrieron las dos épocas (fría de noviembre a marzo y cálida de abril a octubre) que se presentan en el área de estudio. En las primeras cuatro (mayo, agosto y noviembre de 1985, así como febrero de 1986), se visitó la RGI y en las cuatro últimas (agosto y noviembre de 1986, así como enero y mayo de 1987) las islas de la porci3n sur (Tabla 1).

Las localidades de muestreo en cada isla se seleccionaron al azar, pero por lo general correspondieron a zonas protegidas del oleaje, pues ahí se encontró la mayor heterogeneidad ambiental. La recolecta de los crustáceos fue manual y se efectuó en las zonas inter y submareal hasta una profundidad de 5 m, en los dos últimos casos se usó equipo de buceo libre y autónomo. En la franja intermareal los ejemplares se capturaron removiendo las rocas. En las áreas de mayor profundidad se extrajeron rocas cubiertas con algas, con tubos de poliquetos, con esponjas o pedazos de coral muerto, se colocaron en costales o bolsas de plástico y se sacaron del mar para, dependiendo de su dureza, ser limpiados o fragmentados en la playa. De esta forma fue posible obtener la criptofauna que se oculta y protege de sus depredadores en las grietas y perforaciones de dicho hábitat.

Los organismos capturados fueron separados por grandes grupos, colocados en frascos de vidrio y preservados en una soluci3n de alcohol etílico al 70%. En cada frasco se incluyó un marbete con los datos de campo: familia o género, localidad de recolecta, fecha de recolecta, número de ejemplares y nombre de los colectores.

Una vez en el laboratorio, los crustáceos fueron lavados, identificados al nivel específico, preservados definitivamente en alcohol etílico al 70% y registrados en el catálogo de acceso de la CNCR/IBUNAM.

noviembre a marzo el flujo geostrofico predominante tiene una direcci3n hacia el sureste, permitiendo la salida de agua del golfo hacia el Pacífico adyacente.

Al sur de Topolobampo, entre La Paz y Cabo Corrientes, se encuentra una zona de mezcla, que es prácticamente oceánica, con una marcada influencia en las mareas y otros factores fisico-químicos del POT. En esta porci3n a través del año se reúnen aguas de origen subártico, provenientes de la corriente de California y con rasgos propios de las regiones templado-cálidas; aguas tropicales arrastradas por la corriente costanera de Costa Rica, con temperaturas altas y aguas subtropicales que fluyen del propio golfo de California hacia el Pacífico, que se caracterizan por su temperatura y mayor salinidad.

MÉTODO

Los crustáceos decápodos no braquiuros estudiados proceden de recolectas efectuadas en 23 islas del golfo de California (Fig. 2), 12 de ellas ubicadas en la porci3n de las RGI. Las otras 11 se localizan en la porci3n sur alineadas a la costa oriental de la península de Baja California, abarcando desde los 24° 08' hasta los 27° 30' de latitud. Además, se incluyen las capturas realizadas en bahía de los Angeles, que es una pequeña ensenada en la costa de Baja California, situada a la altura de la isla Angel de la Guarda.

Entre mayo de 1985 y mayo de 1987, se llevaron a cabo ocho expediciones, con una duraci3n promedio de 20 días, que cubrieron las dos épocas (fría de noviembre a marzo y cálida de abril a octubre) que se presentan en el área de estudio. En las primeras cuatro (mayo, agosto y noviembre de 1985, así como febrero de 1986), se visitó la RGI y en las cuatro últimas (agosto y noviembre de 1986, así como enero y mayo de 1987) las islas de la porci3n sur (Tabla 1).

Las localidades de muestreo en cada isla se seleccionaron al azar, pero por lo general correspondieron a zonas protegidas del oleaje, pues ahí se encontró la mayor heterogeneidad ambiental. La recolecta de los crustáceos fue manual y se efectuó en las zonas inter y submareal hasta una profundidad de 5 m, en los dos últimos casos se usó equipo de buceo libre y autónomo. En la franja intermareal los ejemplares se capturaron removiendo las rocas. En las áreas de mayor profundidad se extrajeron rocas cubiertas con algas, con tubos de poliquetos, con esponjas o pedazos de coral muerto, se colocaron en costales o bolsas de plástico y se sacaron del mar para, dependiendo de su dureza, ser limpiados o fragmentados en la playa. De esta forma fue posible obtener la criptofauna que se oculta y protege de sus depredadores en las grietas y perforaciones de dicho hábitat.

Los organismos capturados fueron separados por grandes grupos, colocados en frascos de vidrio y preservados en una soluci3n de alcohol etílico al 70%. En cada frasco se incluyó un marbete con los datos de campo: familia o género, localidad de recolecta, fecha de recolecta, número de ejemplares y nombre de los colectores.

Una vez en el laboratorio, los crustáceos fueron lavados, identificados al nivel específico, preservados definitivamente en alcohol etílico al 70% y registrados en el catálogo de acceso de la CNCR/IBUNAM.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

El ordenamiento sistemático de los diferentes taxa reconocidos tuvo como patrón general la clasificación provisional que presentaron Bowman y Abele (1982) con las modificaciones propuestas por Burkenroad (1963; 1981; 1982) para los penéidos; Chace (1992), Chace y Bruce (1993) y Holthuis (1993) para carídeos; Poore (1994) para talasínidos; McLaughlin (1983) así como McLaughlin y Holthuis (1985) para los anomuros. En los niveles de familia y género, también se usaron revisiones que serán mencionadas en la introducción de los diferentes capítulos en los que se ha organizado esta tesis.

En los taxa supraespecíficos se incluyó una diagnosis a partir del nivel de suborden y claves taxonómicas para el reconocimiento de infraórdenes, superfamilias, familias y géneros, en los dos últimos se presenta además su sinonimia. Los niveles jerárquicos supragenéricos se organizaron filogenéticamente y los géneros así como las especies se presentan de manera alfabética.

Para las especies se menciona la siguiente información:

- 1) Sinonimia.- Se compilaron de manera restringida los trabajos más importantes para cada forma, se dio particular énfasis a las publicaciones para el golfo de California y para el Pacífico oriental tropical, así como a aquellas más recientes en donde se efectúa alguna revisión taxonómica o una ampliación de su distribución geográfica.
- 2) Descripción.- Se presenta una caracterización morfológica, resaltando los rasgos de mayor importancia en el reconocimiento taxonómico de las especies. Para su integración se tomó como base la información de diferentes publicaciones y las observaciones efectuadas tanto en el campo como cuando se revisaron los ejemplares en el laboratorio.
- 3) Localidad tipo.- Se refiere al lugar geográfico en el cual fueron capturados los ejemplares Tipo, es decir aquellos usados para la descripción de la especie.
- 4) Distribución general.- Incluye el intervalo de distribución geográfica más actualizado, que se conoce para una especie determinada.
- 5) Localidades citadas.- Se mencionan las localidades en las que se ha registrado una especie para el golfo de California así como para la costa occidental de la península de Baja California, además se proporciona el autor y el año de donde se tomó la información. Los lugares que se incluyen se han ordenado cronológicamente de acuerdo a la cita de publicación y las diferentes localidades presentadas por cada autor se organizaron para presentar primero las del golfo abarcando los estados de la porción oriental del golfo (Sonora, Son., y Sinaloa, Sin.), posteriormente los de la costa oriental de la península de Baja California (Baja California, B.C., y Baja California Sur, B.C.S.). Por último se mencionan los de la costa occidental de la península de Baja California (B.C. y B.C.S.).
- 6) Material examinado.- Los ejemplares revisados se organizaron en una lista, donde se anotó la isla donde fueron recolectados, así como el número de organismos por sexo y la fecha de captura.
- 7) Medidas.- Con el objeto de proporcionar datos sobre la talla de los organismos estudiados, para la mayoría de ellos se efectuó un análisis morfométrico somero que incluyó la medición de la longitud total (LT) así como la anchura (AC) y la longitud (LC) del cefalotórax.

8) Hábitat.- Se menciona el sustrato frecuentado por una determinada especie, de acuerdo a la literatura y a la información recopilada durante la captura de los organismos.

9) Observaciones.- En este apartado se incluyen comentarios sobre las variaciones morfológicas que se encontraron en los ejemplares estudiados o acerca de la semejanza entre las especies y los caracteres más adecuados para separarlas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

No obstante el carácter cualitativo de las recolectas, los datos obtenidos en cuanto a la presencia o ausencia, así como sobre la abundancia de las especies en las localidades muestreadas y la riqueza específica obtenida en cada una de las islas, *representan parte del comportamiento ecológico que han desarrollado las formas para sobrevivir en el golfo de California.* La interpretación de esta información a través de diferentes modelos estadísticos, permitió evidenciar las tendencias de los grupos taxonómicos identificados en cuanto a su presencia y distribución espacio-temporal en el área de estudio, sus posibles afinidades zoogeográficas con otros complejos faunísticos, así como la similitud de las islas por la composición de su carcinofauna.

La caracterización de las especies por su abundancia (expresada en $\log(n+1)$) y frecuencia de aparición en las islas (expresada en %), se realizó a través de la prueba de asociación de Olmstead-Tukey (Sokal y Rohlf, 1981). De acuerdo a este modelo, los criterios empleados para distinguir a las especies fueron: dominantes (frecuencia y abundancia altas), comunes (frecuencia alta y abundancia baja), indicadoras (frecuencia baja y abundancia alta) y raras (frecuencia y abundancia bajas).

Para encontrar la similitud entre las islas por la composición de los grupos de decápodos no braquiuros, se usó el paquete estadístico STATISTICA para Windows. Los datos de ausencia/presencia de las especies se organizaron en matrices de contingencia, a las cuales se les aplicó un método de agrupamiento simple basado en las distancias Euclidianas.

RESULTADOS

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

La revisión de 6,525 ejemplares provenientes de dos campañas de recolecta en 22 islas del Golfo de California permitió la identificación de dos subórdenes, cuatro infraórdenes, 16 familias, 38 géneros y 82 especies.

SUPERCLASE CRUSTACEA Pennant, 1777

CLASE MALACOSTRACA Latreille, 1806

SUBCLASE EUMALACOSTRACA Grobben, 1892

SUPERORDEN EUCARIDA Calman, 1904

8) Hábitat.- Se menciona el sustrato frecuentado por una determinada especie, de acuerdo a la literatura y a la información recopilada durante la captura de los organismos.

9) Observaciones.- En este apartado se incluyen comentarios sobre las variaciones morfológicas que se encontraron en los ejemplares estudiados o acerca de la semejanza entre las especies y los caracteres más adecuados para separarlas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

No obstante el carácter cualitativo de las recolectas, los datos obtenidos en cuanto a la presencia o ausencia, así como sobre la abundancia de las especies en las localidades muestreadas y la riqueza específica obtenida en cada una de las islas, representan parte del comportamiento ecológico que han desarrollado las formas para sobrevivir en el golfo de California. La interpretación de esta información a través de diferentes modelos estadísticos, permitió evidenciar las tendencias de los grupos taxonómicos identificados en cuanto a su presencia y distribución espacio-temporal en el área de estudio, sus posibles afinidades zoogeográficas con otros complejos faunísticos, así como la similitud de las islas por la composición de su carcinofauna.

La caracterización de las especies por su abundancia (expresada en $\log(n+1)$) y frecuencia de aparición en las islas (expresada en %), se realizó a través de la prueba de asociación de Olmstead-Tukey (Sokal y Rohlf, 1981). De acuerdo a este modelo, los criterios empleados para distinguir a las especies fueron: dominantes (frecuencia y abundancia altas), comunes (frecuencia alta y abundancia baja), indicadoras (frecuencia baja y abundancia alta) y raras (frecuencia y abundancia bajas).

Para encontrar la similitud entre las islas por la composición de los grupos de decápodos no braquiuros, se usó el paquete estadístico STATISTICA para Windows. Los datos de ausencia/presencia de las especies se organizaron en matrices de contingencia, a las cuales se les aplicó un método de agrupamiento simple basado en las distancias Euclidianas.

RESULTADOS

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

La revisión de 6,525 ejemplares provenientes de dos campañas de recolecta en 22 islas del Golfo de California permitió la identificación de dos subórdenes, cuatro infraórdenes, 16 familias, 38 géneros y 82 especies.

SUPERCLASE CRUSTACEA Pennant, 1777

CLASE MALACOSTRACA Latreille, 1806

SUBCLASE EUMALACOSTRACA Grobben, 1892

SUPERORDEN EUCARIDA Calman, 1904

ORDEN DECAPODA Latreille, 1803
SUBORDEN DENDROBRANCHIATA Bate, 1888

Diagnosis. - Forma general del cuerpo de camarón. Las láminas branquiales son dendro-ramificadas, es decir presentan ramificaciones secundarias. Tercer maxilípodo pediforme, con siete artejos. Los tres primeros pereiópodos son quelados. Pleópodos sin apéndice interno, excepto por los vestigios de esta rama encontrados en el primer y segundo par; en los machos el primer par presenta el endópodo modificado como un órgano copulador. Pleura de la primera somita abdominal con el margen posterolateral sobrepuesto a la pleura de la segunda somita; la articulación entre las somitas abdominales tercera y cuarta, es oculta. Las hembras no llevan los huevos adheridos a los pleópodos; es decir, al ovopositar los huevos son liberados al mar. Las larvas eclosionan del huevo en un estadio nauplio (Burkenroad, 1981, 1982; Abele y Felgenhauer, 1982).

Observaciones. - Los camarones incluidos en el Infraorden Dendrobranchiata integran un grupo monofilético (Glaessner, 1969; Burkenroad, 1963; 1981 y 1982; Schram, 1986), compuesto por dos superfamilias **Penaeoidea** y **Sergestoidea**. Los caracteres que definen este grupo de crustáceos, se mencionan en la diagnosis del suborden, pero además Burkenroad (1982) encuentra que el orden de la aparición de las pleurobranquias en el desarrollo individual, después que las podobranquias y artrobranquias, parece connotar una separación muy antigua entre los camarones dendrobranquiados y los carídeos ubicados en el Suborden **Pleocyemata**.

SUPERFAMILIA PENAEOIDEA Rafinesque, 1815

Diagnosis. - Cuerpo comprimido, con forma de camarón. El tegumento puede ser duro o suave y delgado. Rostro reducido o bien desarrollado, comprimido y dentado en los márgenes superior e inferior. El cefalotórax puede presentar diferentes ornamentaciones como las espinas postorbital, antenal, hepática, branquiostegal y pterigostomiana, además de diferentes surcos y bordes; la ausencia o presencia de estos rasgos es de importancia taxonómica en el reconocimiento de familias y géneros. Los apéndices torácicos están bien desarrollados, los tres primeros al igual que en todos los decápodos se encuentran transformados en maxilípedos; de los cinco pares restantes, los tres primeros generalmente son quelados y los dos últimos simples, esbeltos y tan o más largos que los anteriores. El abdomen es más largo que el cefalotórax y termina en un abanico caudal formado por el telson y los urópodos. Los pleópodos son utilizados para la natación y se encuentran presentes en las primeras cinco somitas abdominales; en los machos el primer par se encuentra modificado en un apéndice reproductor o "petasma"; en la sexta somita se presentan los urópodos, están bien desarrollados y tienen una gran importancia en los movimientos de escapatoria que efectúan los camarones ante la presencia de peligro. En las hembras el receptáculo seminal o "télico" se encuentra en posición esternal abarcando las somitas torácicas XIII y XIV, frecuentemente está constituido por un conjunto de placas que

tienen la función de proteger al espermatóforo durante el tiempo que se encuentre implantado en la hembra (Fig.3).

Observaciones.- Los decápodos de la Superfamilia **Penaeoidea** incluyen a un grupo de crustáceos que se caracterizan por la importancia comercial que tienen varias de sus especies. Comúnmente se conocen como camarones y taxonómicamente se encuentran agrupados en cinco familias **Aristeidae**, **Benthescymidae**, **Penaeidae**, **Sicyoniidae** y **Solenoceridae**. Al igual que la mayoría de los decápodos, estos camarones han alcanzado su mayor diversificación y distribución en los mares tropicales del planeta, en donde se les puede encontrar en una amplia variedad de hábitats marinos, ya sea nadando libremente en la columna de agua (nectónicos y epibénticos), o asociados al fondo del mar en la plataforma continental o a grandes profundidades del talud continental (bentónicos). Un gran número de especies puede penetrar a las lagunas costeras y esteros, durante los estadios larvales y permanecer ahí hasta la fase juvenil o preadulto, momento en el que regresan al mar para concluir con su ciclo biológico. Las familias **Aristeidae**, **Benthescymidae** y en menor grado **Solenoceridae** son principalmente oceánicas, mientras que **Penaeidae** y **Sicyoniidae** son litorales.

Esta superfamilia está representada en el litoral del POT por 39 especies (Wicksten y Hendrickx, 1992), de las cuales por lo menos 31 se distribuyen en el mar territorial de México (Hendrickx, 1996b). Las familias con mayor número de especies en esta región son **Penaeidae** (16) y **Sicyoniidae** (12).

Se recolectaron 15 ejemplares pertenecientes a una familia (**Penaeidae**), un género y una especie.

FAMILIA **Penaeidae** Rafinesque, 1815

Penedia Rafinesque, 1815: 98 (*vide* Holthuis, 1954: 5; Pérez-Farfante y Kensley, 1997).

Penaeidae Dana, 1852a: 18 (Pérez-Farfante y Kensley, 1997). Holmes, 1900: 217. Schmitt, 1921: 20. Boone, 1931: 166. Anderson y Lindner, 1945: 285. Glaessner, 1969: 447. Pérez-Farfante, 1970: 15; 1988: 1. Holthuis, 1980: 12. Abele y Felgenhauer, 1982: 296. Williams, 1984: 22. Burukovsky, 1985: 18. Hendrickx, 1995b: 484; 1996b: 14.

Diagnosis.- Camarones con el tegumento del cuerpo más o menos flexible y liso, nunca duro o con las somitas abdominales burdamente esculpidas con surcos y carenas. Rostro comprimido, bien desarrollado y dentado, que se extiende más allá del borde distal de los ojos. Pedúnculos oculares sin proyecciones estiliformes o tubérculos en sus márgenes internos; base del pedúnculo ocular con una lámina mesial, aunque algunas veces puede estar reducida. Base del pedúnculo antenular con un proceso membranoso alargado y esbelto (*prosartema*) bien desarrollado en el ángulo mesial. Caparazón sin espina postorbital y con el surco cervical terminando abajo de la línea media dorsal. Exopoditos torácicos presentes al menos en un par de apéndices, después del primer maxilípodo. Últimos dos pares de pereiópodos bien desarrollados. Tercer y cuarto pares de pleópodos birrámeos; endópodo del primer par transformado en un apéndice masculino (Pérez-Farfante, 1988; Williams, 1984; Hendrickx, 1995b).

Género *Farfantepenaeus* Burukovsky, 1997

Penaeus Smith, 1885: 170 (*vide* Pérez-Farfante y Kensley, 1997). Burkenroad, 1934: 74.

Penaeus (Melicertus) Pérez-Farfante, 1969: 466; 1970: 21.

Penaeus (Farfantepenaeus) Burukovskii, 1972: 10, 13, 17 (*vide* Pérez-Farfante y Kensley, 1997). Pérez-Farfante, 1988: 9. Burukovskii, 1997: 154.

Farfantepenaeus Pérez-Farfante y Kensley, 1997: 77.

Diagnosis.- Rostro generalmente frecuentemente con dos dientes ventrales. Caparazón sin suturas longitudinal o transversa; surcos cervical y orbito-antenal y carena antenal siempre presentes; espinas antenal y hepática evidentes; ángulo pterigostomiano redondeado. Telson con un surco dorsal medio; sin espinas laterales móviles. Anténulas sin espina parapeneica, flagelos usualmente más corto que el caparazón. Primer y segundo pares de pereiópodos con una espina en el basípodo; primeros cuatro pares y frecuentemente el quinto, con exópodos. Petasma simétrico, con o sin proyecciones distomedianas; lóbulos laterales generalmente limitados por un borde (costilla) grueso y largo. Télico frecuentemente con una protuberancia media en el margen posterior del esternito XIII (cuarto par de pereiópodos); frecuentemente con dos placas laterales que cubren o casi cubren el esternito XIV (quinto par de pereiópodos).

Farfantepenaeus californiensis (Holmes, 1900)

(Fig. 13)

Penaeus californiensis Holmes, 1900: 218.

Penaeus brevisrostris Rathbun, 1902a: 287 (en parte) (*vide* Burkenroad, 1938: 67). Schmitt, 1921: 21. Burkenroad, 1934: 91.

Penaeus brasiliensis Schmitt, 1935a: 16 (en parte) (*vide* Burkenroad, 1938: 67).

Penaeus californiensis Burkenroad, 1938: 67. Anderson y Lindner, 1945: 307. Loesch y Ávila, 1964: 4.

Penaeus (Melicertus) californiensis Pérez-Farfante, 1970: 31. Sosa-Hernández *et al.*, 1980: 10.

Penaeus (Farfantepenaeus) californiensis Holthuis, 1980: 30. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 56. Hernández y Villalobos, 1984: 49. Rodríguez de la Cruz, 1987: 16. Hendrickx, 1993a: 305; 1993b: 5; 1995b: 494; 1996b: 35.

Farfantepenaeus californiensis Pérez-Farfante y Kensley, 1997: 79.

Descripción.- Rostro fuerte, agudo, ligeramente curvado hacia arriba en su porción final y casi alcanzando la articulación entre el segundo y el tercer artejo del pedúnculo antenular; es un poco menos de $4/7$ de la longitud del caparazón; los dientes rostrales se distribuyen en los $3/4$ posteriores y la fórmula es 8-10/1-2 + el diente epigástrico. Surco medio bien marcado, ligeramente más ancho y profundo en la mitad anterior y terminando cerca del margen posterior del caparazón. Surco adrostral uniforme en cuanto a profundidad, ligeramente más amplio al nivel del diente epigástrico; el espacio entre su porción final y el margen posterior del caparazón equivale a $1/13$ de la longitud de este último.

Caparazón con el tegumento delgado y liso, es un poco menos de $1/4$ de la longitud corporal. Carena gastrofrontal en forma de quilla, con la porción posterior curvada hacia la carena adrostral y la anterior terminada en ángulo obtuso. Surco orbito-antenal estrechándose hacia la espina hepática. Carena gastro-orbital evidente y

ocupando los $\frac{3}{4}$ posteriores o un poco más de la distancia entre la espina hepática y el margen orbital. Carena antenal prominente y proyectada anteriormente en la espina antenal, la cual es fuerte y aguda. Surco cervical uniforme en cuanto a profundidad y midiendo un poco más de $\frac{1}{5}$ de la longitud del caparazón. Carena hepática un poco más evidente en su mitad anterior y tan larga como $\frac{1}{4}$ de la longitud del caparazón.

Flagelo lateral de las anténulas más largo que el medial, su longitud equivale a menos de $\frac{3}{4}$ de la del pedúnculo; estilocerito fuerte y agudo, su longitud es mayor a la mitad del primer artejo del pedúnculo; prosartema extendiéndose hasta casi alcanzar la articulación entre el primer y segundo artejos.

Antenas con el escafocerito tan largo como tres veces su anchura; espina distal del margen lateral alcanzando un poco más allá de la mitad del tercer artejo del pedúnculo antenular; carpocerito tan ancho como $\frac{3}{4}$ de su longitud.

Abdomen con la porción media dorsal de los últimas somitas armada con una quilla que termina posteriormente con una espina aguda. Telson con el surco medio profundo.

Petasma con el tercio distal de la costilla ventral ensanchado y curvado en forma abrupta hasta encontrarse con el pliegue distal; margen distolateral o libre, desarmado. Lóbulo ventrolateral armado con dos o tres hileras de pequeñas espinas curvas. Pliegue distal amplio, proyectado internamente en una lámina en forma de orejuela y armado de pequeñas espinas parecidas a las del lóbulo ventrolateral. Proyecciones distomediales largas y sobrepuestas al margen libre de la costilla ventral.

Apéndice masculino subtriangular, con el ápice redondeado y con un mechón de cerdas que se extienden hasta casi la mitad del margen interno; su margen externo es recto y se encuentra armado en toda su longitud con espinas pequeñas.

Télico con la elevación del esternito XIII, ligeramente pubescente y de forma irregular; proceso anterior semicircular, con la porción central excavada; proceso posterior ovoidal y con una carena media. Láminas laterales del esternito XIV sin pubescencia en su porción anterior, con los bordes mediales contiguos en toda su longitud y prolongados anteriormente hasta cubrir la parte final de la carena media del proceso posterior.

Localidad tipo.- Bahía de San Francisco, California, U.S.A. (Holmes, 1900).

Distribución general.- Desde la Bahía de San Francisco, California, E.U.A. hasta la Bahía de Sechura, Piura, Perú. Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía Concepción y Banco Arena, B.C.S.; Lagunaje de las Lomitas, Escuinapa, Sin. (Burkenroad, 1938). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Kino, Tobán, Son.; Mazatlán, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Punta Willard, Cabo San Miguel, frente a Rocas Consag ($31^{\circ} 16' N 114^{\circ} 22' W$), B.C.; Estero Tastiota, frente a Cabo Tepoca ($30^{\circ} 11' N, 112^{\circ} 47' W$), Norte de Isla Tiburón ($29^{\circ} 26' N, 112^{\circ} 26' W$), frente al Río Yaqui ($27^{\circ} 38' N, 110^{\circ} 44' W$), Punta Arboleda ($26^{\circ} 56' N, 110^{\circ} 05' W$), Son.; Cruz de Elota, Bahía Santa María, Cabo San Miguel ($25^{\circ} 09' N, 102^{\circ} 46' W$), frente al Río Fuerte ($25^{\circ} 39' N, 109^{\circ} 28' W$), Bahía Santa María ($25^{\circ} 02' N, 108^{\circ} 31' W$),

frente a Punta Piaxtla (23° 37' N, 106° 54' W), Bahía de Mazatlán (23° 08' N, 106° 32' W), frente al Río Presidio (23° 05.2' N, 106° 23.1' W), frente a Teacapán (22° 24' N, 105° 54' W; 22° 18' N, 106° 10' W), Sin. (Hendrickx, 1994, 1996b).

Material examinado.- 17 organismos: 4♂, 11♀, 2 juv.

Isla Tiburón	1♀, EM4551, 11/VIII/1985: Punta Norte; 4♂, 5♀, EM 5377, 10/II/1986: Punta Sur.
Isla Rasa	1♀, EM 4616, 13/VIII/1985.
Isla San José	4♀, 2 juv, EM 6481, 6/VIII/1986: Estero Cocinas.

Hábitat.- Generalmente se le encuentra en fondos arenosos o arcillosos; desde los 2 a los 180 m de profundidad (Chirichigno, 1970; Méndez, 1981; Holthuis, 1980).

Observaciones.- *Farfantepenaeus californiensis* presenta su mayor abundancia entre los 25 y 50 m de profundidad. El camarón café, soporta la mayor parte de la pesquería que sobre este recurso se efectúa en altamar. En el golfo de California principalmente se le captura en la plataforma este y noreste, así como frente a la costa occidental de la Península de Baja California, entre Sebastián Vizcaíno y Cabo Falso (Hendrickx, 1996b).

SUBORDEN PLEOCYEMATA Burkenroad, 1963

Diagnosis.- Forma general del cuerpo de camarón, langosta, cangrejo ermitaño o cangrejo verdadero. Las branquias carecen de ramificaciones secundarias, pueden ser tricobranquias o filobranquias. Las hembras cuando están ovígeras, siempre llevan los huevos adheridos a los pleópodos. Las larvas eclosionan del huevo en un estadio zoea (Williams, 1984).

Clave para los infraórdenes del Suborden **Pleocyemata** Burkenroad, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Williams, 1984].

1. Cuerpo comprimido, con forma de camarón, pleura de la segunda somita abdominal, sobrepuesta a la primera y a la tercera. Primeros dos pares de pereiópodos generalmente quelados **Caridea** (pág. 16)
- Cuerpo cilíndrico o deprimido, con forma de langosta, cangrejo ermitaño o cangrejo verdadero. Segundo par de pereiópodos simple, subquelado o quelado 2
2. Cuerpo en forma de langosta, fuertemente calcificado. Primeros tres pares de pereiópodos simples y aproximadamente del mismo tamaño. Abdomen con las pleuras bien desarrolladas **Palinura** (pág. 113)
- Cuerpo con forma de langosta pequeña, cangrejo ermitaño o cangrejo verdadero. El primero, los dos primeros o los tres primeros pereiópodos quelados y de diferente tamaño. Abdomen con las pleuras reducidas o totalmente ausentes 3

3. Cuerpo con forma de langosta pequeña, con el abdomen extendido. Pereiópodos 1-5 con el basis y el isquio fusionados; el primer par quelado o subquelado; el segundo simple, subquelado o quelado; el tercero simple; el cuarto simple o subquelado; el quinto quelado o subquelado y bien desarrollado **Thalassinidea** (pág. 90)

-- Cuerpo con forma de langosta pequeña, cangrejo ermitaño o cangrejo verdadero, con el abdomen doblado debajo de sí mismo o del tórax en diferentes grados. Pereiópodos 1-5 con el basis y el isquio separados; sólo el primer par de pereiópodos quelado (aunque se pueden presentar excepciones); el quinto simple, reducido o bien desarrollado **Anomura** (pág. 117)

INFRAORDEN CARIDEA Dana, 1852c

Dentro de los macroinvertebrados marinos los carídeos son considerados como uno de los grupos más diversos (Wicksten, 1983) y más ampliamente distribuidos en los océanos y aguas epi e hipoc Continentales, comprendidos en la franja tropical del mundo (Chace y Abbott, 1980). Representan un eslabón importante dentro de las cadenas tróficas, pues son fuente alimenticia de muchos otros animales, desde las etapas larvarias hasta la fase adulta (Chace, 1937); hallándose entre sus depredadores habituales otros crustáceos, peces, anfibios y reptiles, aves y algunos mamíferos, entre los que se incluye el hombre (Chace y Abbott, 1980; Méndez, 1981).

Su papel dentro de los ambientes en los cuales se distribuyen tiene una gran relevancia ecológica, por las interacciones biológicas que mantienen con una amplia variedad de organismos marinos, que van desde invertebrados hasta vertebrados (corales, ascidias, moluscos, esponjas, equinodermos, anémonas, tunicados, peces, etc.), con los cuales forman interesantes asociaciones simbióticas, particularmente de comensalismo (Holthuis, 1951b; Banner, 1953; Dardau, 1984).

Se les ha observado virtualmente en casi todos los microhábitats; nadando a través de la columna de agua o deambulando por el fondo, entre las rocas y algas, en pozas de mareas y cavernas naturales o construidas por ellos mismos (Wicksten, 1983). Generalmente forman parte de comunidades marinas complejas, como son los sistemas arrecifales y las que se establecen en las zonas inter y submareal de las costas rocosas, en donde compiten exitosamente por espacio y alimento.

Los hábitos alimenticios de los carídeos están principalmente dirigidos hacia una conducta carnívora y/u omnívora, aunque la mayoría son oportunistas. Quizá a esta escasa especialización, aunque existen excepciones, se deba su éxito en la colonización de una amplia variedad de ambientes; así los hay depredadores de invertebrados, filtradores, carroñeros y detritívoros.

Es importante destacar, que no obstante la variedad de hábitats colonizados y las conductas alimenticias adquiridas, los carídeos no han llegado a modificar su cuerpo, tan profundamente, como para perder su apariencia de camarón, esto es, siguen conservando un cuerpo elongado y subcilíndrico (Chace y Abbott, 1980).

En el registro fósil los primeros carídeos datan de las rocas del Jurásico Medio (Glaessner, 1969); su origen aún es oscuro, puesto que los pocos fósiles lejanos que se tienen de ellos, son fragmentarios (Chace y Abbott, 1980). Igualmente los intentos

por establecer las relaciones filogenéticas de este grupo con el resto de los decápodos así como internamente, han sido poco exitosos por la gran cantidad de caracteres variables sobre los cuales se basa el concepto de **Caridea** (Felgenhauer y Abele, 1983). En un intento por mantener la cohesión dentro del Infraorden, se ha seguido el orden sistemático haciendo más caso al sentido taxonómico práctico que al estrictamente filogenético, para lo cual según Felgenhauer y Abele (1983) es necesario efectuar, una reconsideración del valor de varios caracteres taxonómicos sobre los cuales está basada la diagnosis del grupo, y una búsqueda extensiva a través de la anatomía comparada, de otros rasgos que puedan ser de valor sistemático para este efecto.

Morfológicamente los carídeos incluyen a una gran parte de los decápodos que tienen forma de camarón. Se caracterizan por presentar un cuerpo casi siempre comprimido, aunque también puede estar ligeramente deprimido, formado por un cefalotórax que por lo común es cilíndrico, generalmente con los dos primeros pares de pereiópodos quelados, un abdomen bien desarrollado con la pleura de la segunda somita ampliamente redondeada y sobrepuesta a las de los segmentos primero y tercero, y un telson que junto con los urópodos forma un abanico caudal prominente. El caparazón puede ser liso o estar ornamentado con surcos, carenas, cerdas, tubérculos o espinas; anteriormente se encuentra producido en un rostro que, salvo en algunas excepciones, se encuentra bien desarrollado y puede tener los márgenes superior e inferior lisos o dentados. En los apéndices bucales el primer maxilípodo usualmente tiene una expansión en el borde lateral del exópodo (lóbulo carídeo); el tercer maxilípodo está formado por 3-5 artejos. En el abdomen los pleópodos (segundo al quinto) generalmente llevan apéndice interno y los machos en el segundo par además presentan el apéndice masculino. Las hembras llevan los huevecillos adheridos a los pleópodos, hasta el estadio de zoeas, después son liberados (Glaessner, 1969; Abele y Felgenhauer, 1982) (Fig. 4).

Este infraorden está integrado por ocho superfamilias, 36 familias, más de 276 géneros y más de 2,400 especies en todo el mundo (Christoffersen, 1989); para el POT se han citado más de 184 especies de las cuales más de 120 (65%) se han registrado en el Golfo de California (Wicksten y Hendrickx, 1992).

Los estudios sobre los camarones carídeos de la costa occidental de América, se remontan a mediados del siglo pasado y principios del actual, cuando carcinólogos como Dana (1852a, b), Lockington (1877a, b, c; 1878a, b), Kingsley (1878a, b, c; 1899), Faxon (1893; 1895), Borradaile (1898; 1915), Holmes (1900), Coutière (1909) y Rathbun (1900a, b; 1901; 1904; 1910) se encargaron de revisar el material recolectado por los naturalistas franceses, ingleses y norteamericanos en el golfo de California y en otras regiones del POT. Schmitt en 1921, con el material colectado en California, por la expedición "Albatross", aporta información para las familias de Palaemonidae y Alpheidae entre otras. Más tarde, Holthuis (1951b, 1952), desarrolla una notable monografía acerca de los palemónidos de América y en 1955 publica su compendio sobre los géneros del Reciente de los carídeos y estenopódidos del mundo. En ese mismo año la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, dictamina el cambio de la familia **Crangonidae** y del género **Crangon**, por **Alpheidae** y **Alpheus** respectivamente (Banner, 1956). Un año después, Banner (1956) inicia sus

contribuciones al conocimiento de los camarones alfeidos del océano Pacífico. Hart (1964) efectúa una revisión del género *Betaeus* y describe tres nuevas especies para la costa del Pacífico Americano. Abele (1976) da información sobre la distribución de diferentes familias de decápodos, entre ellas varias de camarones carídeos, en los ambientes inter y submareal.

En las últimas dos décadas han aparecido revisiones de géneros, claves para la identificación de diferentes taxa y actualizaciones de monografías que son de gran importancia dentro de los estudios que se efectúan sobre los carídeos. Las contribuciones más importantes son la revisión del género *Alpheus* para el Pacífico Oriental efectuada por Kim y Abele (1988), en donde describen varias especies nuevas para este litoral; la clave para la familia Palaemonidae presentada por Wicksten (1989); el arreglo de los taxa superiores del Infraorden y la clave taxonómica para el reconocimiento de superfamilias, familias y subfamilias de Chace (1992); la revisión de la subfamilia *Pontoniinae* publicada por Chace y Bruce (1993); la actualización de la monografía sobre los géneros de carídeos y estenopódidos del Reciente de Holthuis (1993) y la reciente publicación de Chace (1997) sobre de los camarones carídeos colectados por el "Albatross" durante la Expedición en las Filipinas, 1907-1910.

Para el golfo de California uno de los primeros trabajos que se publican con anotaciones sobre los camarones carídeos es el de Bouvier (1895), quien revisa los organismos colectados por M. Digue. Posteriormente Schmitt (1924c), con base en los datos obtenidos durante la expedición al golfo por la Academia de Ciencias de California, registra la presencia de *Palaemon ritteri* y *Betaeus longidactylus*. Hacia 1937, Chace publica el primer estudio de importancia para los camarones carídeos del mar de Cortés, en él cita un número considerable de especies, obtenidas en las expediciones "Zaca" y "Templeton Crocker".

Ríos y Carvacho (1982), dan ampliaciones de distribución para seis especies de carídeos hasta el mar de Cortés; en ese mismo (Carvacho y Ríos, 1982) recopilan la información existente para el grupo en la zona, proporcionando claves de identificación hasta género y una discusión biogeográfica. Un año después (Ríos y Carvacho, 1983) dan a conocer una nueva especie (*Leptalpheus mexicanus*) y discuten el parentesco con *Betaeus* y *Potamoalpheus*. Carvacho y Olson (1984), mencionan algunas especies anfiamericanas.

Wicksten (1983), efectúa el segundo trabajo en importancia para el infraorden en el mar de Cortés, en donde además de proporcionar claves de identificación para varias familias, describe dos especies nuevas. La misma autora (1987), describe a *Thor algicola* como una especie nueva para el golfo de California y varios puntos de América.

Wicksten y Hendrickx (1985 y 1986), publican registros nuevos para seis especies de carídeos en el golfo de California: *Alpheus splendidus*, *Veleronia laevifrons*, *Periclimenes soror*, *Pantomus affinis*, *Heterocarpus vicarius* y *Alpheus websteri* y describen a *Alpheopsis cortesiana*.

Villalobos *et al.* (1989), extienden la distribución geográfica de 10 especies de camarones carídeos de la familia Alpheidae.

Recientemente los estudios de Flores-Hernández (1991), Ríos (1992) y Camacho (1996), así como los artículos de Wicksten y Hendrickx (1992), Wicksten

(1992), Hendrickx (1992, 1993a, 1993b, 1994, 1995b, 1996a), Villalobos *et al.* (1992) y Alvarez *et al.* (1996b), siguen aportando nuevos datos sobre los carídeos del golfo de California.

Se recolectaron 887 ejemplares, pertenecientes al infraorden **Caridea** distribuidos en cuatro familias (**Alpheidae**, **Gnathophyllidae**, **Hippolytidae** y **Palaemonidae**), dos subfamilias, 15 géneros y 31 especies.

SUPERFAMILIA PALAEMONOIDEA Rafinesque, 1815

FAMILIA Gnathophyllidae Dana, 1852a

Subfamilia **Gnathophyllinae** Dana, 1852a

Género **Gnathophyllum** Latreille, 1819

G. panamense Faxon, 1893

FAMILIA Palaemonidae Rafinesque, 1815

Subfamilia **Palaemoninae** Rafinesque, 1815

Género **Palaemon** Weber, 1795

P. ritteri Holmes, 1895

Subfamilia **Pontoniinae** Kingsley, 1878c

Género **Harpiliopsis** Borradaile, 1917

H. depressa (Stimpson, 1860a)

Género **Palaemonella** Dana, 1852a

P. holmesi (Nobili, 1907)

Género **Periclimenes** Costa, 1844

P. infraspinis (Rathbun, 1902b)

Género **Pontonia** Latreille, 1829

P. margarita Smith, 1869

P. pinnae Lockington, 1878b

SUPERFAMILIA ALPHEOIDEA Rafinesque, 1815

FAMILIA Alpheidae Rafinesque, 1815

Género **Alpheus** Fabricius, 1780

A. canalis Kim y Abele, 1988

A. cristulifrons Rathbun, 1900b

A. cylindricus Kingsley, 1878a

A. felgenhaueri Kim y Abele, 1988

A. hyeyoungae Kim y Abele, 1988

A. lottini Güerin-Méneville, 1930

A. normanni Kingsley, 1878b

A. paracrinitus Miers, 1881

A. sulcatus Kingsley, 1878a

A. tenuis Kim y Abele, 1988

A. umbo Kim y Abele, 1988

A. villus Kim y Abele, 1988

A. websteri Kingsley, 1880

Género **Automate** De Man, 1888

A. dolichognatha De Man, 1888

Género *Betaeus* Dana, 1852a
B. longidactylus Lockington, 1877a
 Género *Pomagnathus* Chace, 1937
P. corallinus Chace, 1937
 Género *Salmoneus* Holthuis, 1955
S. ortmanni (Rankin, 1898)
 Género *Synalpheus* Bate, 1888
S. charon (Heller, 1861)
S. digueti Coutière, 1909
S. nobilii Coutière, 1909
S. townsendi mexicanus Coutière, 1909

FAMILIA Hippolytidae Dana, 1852a
 Género *Hippolyte* Leach, 1814
H. williamsi Schmitt, 1924b
 Género *Lysmata* Risso, 1816
L. californica (Stimpson, 1866)
 Género *Thor* Kingsley, 1878b
T. algicola Wicksten, 1987

Clave para las superfamilias del Infraorden **Caridea** Dana, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Chace, 1972,1992; Wicksten, 1983 y Holthuis, 1993].

1. Carpo de los segundos pereiópodos entero, sin divisiones
 **Palaemonoidea** (pág. 20)
- Carpo de los segundos pereiópodos dividido en dos o más segmentos
 **Alpheoidea** (pág. 38)

SUPERFAMILIA Palaemonoidea Rafinesque, 1815

Diagnosis.- Carídeos con los dos pares anteriores de pereiópodos quelados; el primero más esbelto y corto que el segundo. Carpo del segundo pereiópodo entero. Pereiópodos sin artrobranquias, ni exopoditos. Anténulas con los flagelos separados y con una rama accesoria en el flagelo superior. Mandíbulas con o sin proceso incisivo, cuando está presente se encuentra completamente separado del proceso molar. Segunda maxila con el escafognatito redondeado proximalmente, sin estar prolongado para introducirse en la cavidad branquial. Primer maxilípedo con un lóbulo carídeo prominente en el exópodo (Chace, 1992).

Clave para las familias de la Superfamilia **Palaemonoidea** Rafinesque, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Chace, 1992; Chace y Bruce, 1993; Wicksten, 1983 y Holthuis, 1993].

1. Mandíbula con el proceso incisivo vestigial o ausente. Tercer maxilípedo con la

fusión isquiomerale expandida formando un opérculo que cubre la cavidad bucal
..... **Gnathophyllidae** (pág. 21)

-- Mandíbula con el proceso incisivo bien desarrollado. Tercer maxilípodo esbelto y de forma similar a un apéndice ambulatorio, sin formar un opérculo para cubrir la cavidad bucal **Palaemonidae** (pág. 23)

FAMILIA **Gnathophyllidae** Dana, 1852a

Gnathophyllinae Dana, 1852a: 16 (*fide* Holthuis, 1993: 92).

Gnathophyllidae Ortmann, 1890: 537 (*fide* Holthuis, 1993: 92). Holthuis, 1951a: 78; 1955: 78. Williams, 1965: 61. Chace, 1972: 53. Rodríguez, 1980: 128. Brusca, 1980: 252. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Wicksten, 1983: 20. Williams, 1984: 90.

Gnathophyllinae Bruce, 1986a: 463. Flores-Hernández, 1991: 37.

Gnathophyllidae Villalobos *et al.*, 1989: 8. Chace, 1992: 72. Wicksten y Hendrickx, 1992: 7. Holthuis, 1993: 92. Chace y Bruce, 1993: 133. Camacho, 1996: 42.

Diagnosis.- Caparazón sin sutura longitudinal. Rostro corto y dentado. Flagelos antenulares separados en toda su longitud. Mandíbula sin palpo y con el proceso incisivo reducido o ausente. Primera maxila con el lóbulo mesial de la coxa inusualmente grande y el lóbulo mesial del basis reducido. Segunda maxila sin enditos. Tercer maxilípodo con el antepenúltimo artejo ancho, cuando menos proximalmente, formando un opérculo que cubre la cavidad bucal. Primer par de pereiópodos con las quelas no pectinadas. Segundos pereiópodos con el carpo entero. Primer pleópodo sin apéndice interna. Machos con apéndice masculino en el segundo par de pleópodos (Rodríguez, 1980; Chace y Bruce, 1993).

Margen posterior del telson con tres a cinco pares de espinas. Tercera somita torácica sin pleurobranquias (Holthuis, 1951b; Bruce, 1986a).

Género **Gnathophyllum** Latreille, 1819

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

Gnathophyllum Desmarest, 1823: 322 (*fide* Holthuis, 1993: 94). Armstrong, 1940: 6. Holthuis, 1955: 78. Williams, 1965: 62. Chace, 1972: 53. Rodríguez, 1980: 131. Wicksten, 1983: 20. Williams, 1984: 90. Chace y Bruce, 1993: 94. Holthuis, 1993: 94.

Diagnosis.- Caparazón con el ángulo anterolateral sobrepasando el nivel de la espina antenal. Rostro con dientes dorsales. Segundos maxilípedos cortos y anchos. Tercer par de maxilípedos con el exópodo más corto que el endópodo y con la fusión isquiomerale operculiforme. Espinas intermedias del margen posterior del telson aproximadamente el doble del largo y más robustas que las espinas del par medio. Segundo par de pereiópodos con el carpo más largo que ancho. Últimos tres pereiópodos con los dactilos más largos que anchos y biunguiculados (Rodríguez, 1980; Chace y Bruce, 1993).

***Gnathophyllum panamense* Faxon, 1893**

(Fig. 14)

Gnathophyllum panamense Faxon, 1893: 198; 1895: 146. Sivertsen, 1933: 6 (*vide* Wicksten, 1983: 20). Hult, 1939: 6. Abele, 1976: 270. Abele y Patton, 1976: 37. Brusca, 1980: 252. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. Hendrickx *et al.*, 1983: 70. Wicksten, 1983: 20. Villalobos *et al.*, 1989: 8. Flores-Hernández, 1991: 42.

Gnathophyllum panamensis Wicksten, 1991: 150.

Gnathophyllum panamense Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 7. Chace y Bruce, 1993: 135. Hendrickx, 1994: 20. Camacho, 1996: 44.

Descripción.- Caparazón con muesca cardíaca y espina antenal fuerte, ésta sobrepasa el margen anterior; ángulo anterolateral sobrepasando el nivel de la espina antenal y terminando en punta. Rostro fuerte y dirigido hacia abajo, alcanza o sobrepasa el primer artejo del pedúnculo antenular; armado con cinco a seis dientes dorsales y uno ventral subapical, los dos primeros dorsales se encuentran detrás del margen orbital. Pedúnculo ocular fuerte, igual o más largo que el primer artejo del pedúnculo antenular, córnea hemisférica con una papila negra central. Estilocerito agudo, alcanzando el tercio distal del primer artejo antenular. Primer artejo del pedúnculo antenular con una ó dos espinas finales, además del estilocerito. Escafocerito tan largo como dos veces su ancho y sobrepasa el pedúnculo antenular; espina lateral más corta que la lámina antenal.

Primer par de pereiópodos sobrepasando el escafocerito con dos tercios del carpo, por lo menos. Quelas delgadas, su longitud es cuatro veces la altura. Carpo 1.12 veces más largo que la quela y 0.78 del mero.

Segundo par de pereiópodos más grandes que los primeros, sobrepasando al escafocerito con la mitad del carpo. Quela tan larga como 5.7 veces la altura. Dedos rectos y armados en el borde cortante, el dedo móvil con un diente y el fijo con dos. Carpo 0.23 del largo de la quela y 0.62 del mero.

Tres últimos pares de pereiópodos con los dactilos biunguiculados.

Telson armado con dos pares de espinas dorsales, insertadas en el margen lateral y tres pares espinas subiguales en el margen posterior.

Localidad tipo.- Panamá (Faxon, 1893).

Distribución general.- De Isla San Jorge, Son., en el golfo de California, México a Ecuador. Isla Isabel, Nay., México (Camacho, 1996); Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Punta Los Cerritos, norte de Mazatlán, Sin. (Hendrickx *et al.*, 1983). Isla San Jorge, Isla San Nicolás, Bahía Venetia en Guaymas, Son.; Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Cabeza Ballena, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Partida, B.C.; islas Montserrat, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 12 organismos: 7♂, 1♀, 3♀ov, 1juv.

Isla Partida	1♀ ov, EM 5031, 9/XI/1985.
Isla Montserrat	1♀, EM 7179, 16/I/1987.
Isla San José	5♂, 1juv, EM 6458, 7/VIII/1986.
Isla Espíritu Santo	1♂, 2♀ ov, EM 6775, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1♂, EM 6642, 4/VIII/1986.

Medidas: Machos: LT 21.0 - 9.5 mm; LC 9.1 - 3.3 mm.
 Hembras: LT 17.1 mm; LC 6.9 mm.
 Hembras ovígeras: LT 20.8 - 18.6 mm; LC 8.6 - 8.0 mm.
 Juveniles: LT 8.7 mm; LC 2.7 mm.

Hábitat.- Viven característicamente sobre esponjas y corales cerebroides (Wicksten, 1983). De la zona intermareal a 16.6 m (Brusca, 1980).

Color en vida.- Caparazón y abdomen negro con manchas luminosas azules, entre estas, dieciséis rojas. Rostro, pedúnculos oculares y anténulas blanquecinas; flagelos de las antenas anaranjados. Quinta y sexta somitas abdominales, telson y pleópodos blanquecinos. Basis de los segundos pereiópodos violeta; mero, carpo y dedos blancos; parte basal del propodio anaranjada. Terceros, cuartos y quintos pereiópodos violeta (Faxon, 1893).

Observaciones.- Estos organismos coinciden muy bien con la descripción e ilustraciones dadas por Faxon (1893); quien toma el patrón de coloración en organismos vivos como rasgos descriptivos y solo menciona 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.

FAMILIA Palaemonidae Rafinesque, 1815

Palaemonia Rafinesque, 1815: 98 (*vide* Chace y Bruce, 1993: 4).

Palaemonidae Samouelle, 1819: 96 (*vide* Chace y Bruce, 1993: 4). Holmes, 1900: 215. Schmitt, 1921: 34. Chace, 1937: 131. Holthuis, 1946: 42; 1951b: 3; 1955: 42. Williams, 1965: 42. Chace, 1972: 17. Rodríguez, 1980: 85. Brusca, 1980: 250. Williams, 1984: 63. Abele y Kim, 1986: 13, 152. Wicksten, 1989: 11. Chace, 1992: 78. Chace y Bruce, 1993: 4. Holthuis, 1993: 20, 99.

Diagnosis.- Caparazón con espina antenal, las espinas hepática y branquiostegal pueden presentarse o no. Rostro presente, dentado o no. Flagelo antenular superior birrámeo. Mandíbulas usualmente con el proceso incisivo prominente, bien separado del molar y con o sin palpo. Exópodo del primer maxilípedo esbelto, bien desarrollado y con el lóbulo carídeo sobrepasando evidentemente el endópodo, pero no producido en forma aguda anteriormente; palpo del maxilípedo esbelto. Tercer maxilípedo pediforme, sin el antepenúltimo segmento ensanchado. Primeros dos pares de pereiópodos quelados; el primero es esbelto y corto; el segundo es más robusto y largo. Carpo del segundo pereiópodo entero, no segmentado. Todos los pereiópodos carecen de exópodos (Holthuis, 1952; Abele y Felgenhauer, 1982; Chace, 1992).

Clave para las subfamilias de la familia **Palaemonidae** Rafinesque, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Chace y Bruce, 1993; Holthuis, 1993].

1. Margen posterior del telson con dos pares de espinas. Tercer par de maxilípedos con pleurobranquias **Palaemoninae** (pág. 24)

-- Margen posterior del telson con tres pares de espinas. Tercer par de maxilípedos sin pleurobranquias **Pontoniinae** (pág. 27)

SUBFAMILIA **Palaemoninae** Rafinesque, 1815

Palaemonia Rafinesque, 1815: 98 (*fide* Holthuis, 1993: 99).

Palaemonidae Samouelle, 1819: 96 (*fide* Holthuis, 1993: 100).

Palaemoninae Dana, 1852a: 17, 24 (*fide* Holthuis, 1993: 100). Holthuis, 1951b: 3; 1952: 1; 1955: 43. Williams, 1965: 50. Rodríguez, 1980: 85. Brusca, 1980: 250. Williams, 1984: 63. Chace, 1992: 78. Chace y Bruce, 1993: 4. Holthuis, 1993: 20, 99.

Diagnosis.- Margen posterior del telson con dos pares de espinas (excepto en **Coutierella** Sollaud) y uno ó más pares de cerdas submedianas. Tercer maxilípedo pediforme y usualmente con pleurobranquias (Holthuis, 1951b; Chace y Bruce, 1993; Holthuis, 1993).

Género **Palaemon** Weber, 1795

Palaemon Weber, 1795: 94 (*fide* Holthuis, 1993: 112; Chace y Bruce, 1993: 39). Fabricius, 1798: 378, 402 (*fide* Holthuis, 1993: 114).

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

Palaemon Holthuis, 1952: 167; 1955: 49. Chace, 1972: 21. Abele y Kim, 1986: 155. Holthuis, 1993: 112. Chace y Bruce, 1993: 39.

Diagnosis.- Caparazón con espina antenal y branquiostegal; surco branquiostegal evidente. Rostro bien desarrollado y comprimido; dentado en los márgenes superior e inferior y con carena media. Palpo mandibular con dos o tres artejos. Maxilípedos con exópodos y el tercero con pleurobranquias. Primeros pereiópodos esbeltos y lisos. Segundos pereiópodos similares en forma a los primeros pero más largos y fuertes. Tercer a quinto pereiópodos con el dactilo largo y simple; propodios con hileras de espínulas en el margen posterior. Propodio del quinto pereiópodo con cerdas. Telson con dos pares de espinas dorsales y dos terminales en el margen posterior, entre éstas, dos cerdas plumosas; margen posterior terminando agudamente (Holthuis, 1952).

Palaemon ritteri Holmes, 1895 (Fig. 15)

Palaemon Ritteri Holmes, 1895: 21 (*fide* Holthuis, 1952: 173); 1900: 216.

Palaemon ritteri Kingsley, 1899: 37 (*fide* Holthuis, 1952: 173). Schmitt, 1921: 35; 1924b: 168; 1924c: 386. Chace, 1937: 131. Steinbeck y Ricketts, 1941: 446.

Palaemon (Palaemon) ritteri Holthuis, 1952: 173.

Palaemon ritteri Word y Charwat, 1974: 163 (*vide* Wicksten, 1983: 10). Brusca, 1980: 250. Chace y Abbott, 1980: 569. Carvacho y Ríos, 1982: 281.

Palaemon (Palaemon) ritteri Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57.

Palaemon ritteri Wicksten, 1983: 10.

Palaemon (Palaemon) ritteri Rodríguez de la Cruz, 1987: 33.

Palaemon ritteri Villalobos *et al.*, 1989: 8. Ríos, 1989: 38. Flores-Hernández, 1991: 31. Wicksten, 1991: 150. Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Hendrickx, 1992: 9. Hernández y Martínez, 1992: 4. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 40.

Palaemon (Palaemon) ritteri Hendrickx, 1993b: 5.

Palaemon ritteri Hendrickx, 1993a: 307; 1994: 21; 1995b: 468. Camacho, 1996: 23.

Descripción.- Caparazón con espina branquiostegal, sin espina hepática. Rostro alto, con la punta aguda y dirigida hacia arriba, alcanzando ó sobrepasando el escafoцерито; con ocho a diez dientes en el margen superior, los dos primeros sobre el caparazón y el tercero más o menos al nivel de la órbita; ápice desarmado y tres a cuatro dientes en el margen inferior. Ojos con las córneas comprimidas y con dos bandas negras. Estilocerito corto, no alcanza la mitad del segundo artejo del pedúnculo antenular. Escafoцерито tan largo como tres veces el ancho, lámina antenal producida en el ángulo interno del margen anterior, excediendo notoriamente la espina lateral. Tercer maxilípodo llegando hasta el final del carpocerito, exópodo bien desarrollado.

Primer par de pereiópodos alcanzando casi la mitad del escafoцерито, quela tan larga como 4.3 a 4.8 veces su altura, dedos delgados y con cerdas, subiguales en longitud a la palma; carpo más largo que la quela.

Segundo par de pereiópodos casi llegando al final distal del escafoцерито; quela tan larga como 5.2 a 6.0 veces el alto; dactilo ocupando 0.4 distales de la quela; dedos armados con dientes pequeños en los bordes cortantes, uno en el fijo y dos en el móvil; carpo más corto que la quela.

Tercer par de pereiópodos delgados y largos, dactilos simples.

Sexto segmento abdominal más largo que el quinto, pero casi igual a la longitud del telson. Telson tan largo como tres veces su anchura anterior, armado con dos pares de espinas dorsales situadas en la mitad caudal y dos pares en el margen posterior, entre éstas hay dos cerdas largas y plumosas.

Localidad tipo.- San Diego, California, E.U.A. (Holthuis, 1952).

Distribución general.- San Diego, California, E.U.A., y de Isla Ángel de la Guarda B.C., en el golfo de California, México a Paita, Perú. Islas Tres Marías e Isabela, Nay., México; Islas Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental: Isla de Fortaleza, Brasil.

Localidades citadas en el golfo de California.- Isla Carmen, La Paz, B.C.S. (Rathbun, 1904). Bahía Balandra en Isla Carmen, B.C.S. (Schmitt, 1924c). Bahía Santa Inés, B.C.S. (Chace, 1937). Sur de Isla Tiburón, Son.; Puerto Refugio en Isla Ángel de la Guarda, B.C. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Bahía Tepoca, sur de Isla Tiburón, Isla Turners, Son.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; Bahía Agua Verde, Arrecife Marcial, Bahía Norte en Isla San Francisco, Cabeza Ballena, este de Cabo San Lucas, B.C.S. (Holthuis, 1952). Punta Cholla, Puerto Peñasco, Son.; Punta Sábalo en

Mazatlán, Sin.; Bahía San Luis Gonzaga, Punta Ventana, Isla Ventana, Bahía de los Angeles, Playa Village en Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía Agua Verde, Cabo el Cardonal, Isla Espíritu Santo, Isla Partida, Punta Los Frailes, B.C.S. (Luke, 1977). Bahía Algodones en Guaymas, Son.; Bahía de la Paz, B.C.S. (Carvacho y Ríos, 1982). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). De Puerto Peñasco a Guaymas, Son.; de San Felipe, B.C. a Bahía de la Paz, B.C.S. (Wicksten, 1983). Bahía Bocochoibampo, Son.; Bahía de la Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San Esteban y Tiburón, Son.; islas Angel de la Guarda, Rasa, Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo, B.C.; islas San Marcos, Coronado, Carmen, Montserrat, San José y Espíritu Santo B.C.S (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991: 31. Punta Sábalo en Mazatlán, Puerto Viejo, Bahía de Mazatlán y al sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx y Wicksten, 1987; Hendrickx, 1993a; 1994).

Costa Occidental de Baja California.- Bahía San Bartolomé, Bahía Magdalena, B.C.S. (Rathbun, 1904). Bahía Magdalena, B.C.S. (Chace, 1937). Estero de Punta Banda, B.C.N.; Punta Mangrove al noroeste de Punta Abreojos, Laguna Coyote, Punta Pequeña, B.C.S. (Luke, 1977). Estero de Punta Banda, B.C. a Bahía Magdalena, B.C.S. (Wicksten, 1983).

Material examinado.- 238 organismos: 83♂, 62♀, 62♀ov, 31 juv.

Isla Angel de la Guarda	2♂, EM 4604, 4/VIII/1985; 3♀ov, EM 4634, 4/VIII/1985; 1♂, 6♀, 7juv, EM 5479, 7/II/1986.
Isla Rasa	11♂, EM 4615, 13/VIII/1985; 29♂, 15♀, 3♀ov, EM 5074, 9/XI/1985.
Isla Tiburón	8♀ov, EM 4164, 14/V/1985; 2♂, 3juv, EM 4165, 13/V/1985; 2♂, 1♀ov, EM 4629, 11/VIII/1985; 2♀ov, 1juv, EM 4637, 11/VIII/1985; 2♂, EM 4989, 13/XI/1985.
Isla Salsipuedes	1♀, EM 4166, 8/V/1985; 6♀ov, EM 4564, 13/VIII/1985.
Isla San Esteban	1♀, EM 4163, 5/V/1985; 3♂, 5♀, EM 4167, 6/V/1985; 1♂, EM 4562, 15/VIII/1985.
Isla Las Animas	4♀, 9juv, EM 4580, 13/VIII/1985; 3♂, 5♀, 4♀ov, EM 5075, 11/XI/1985.
Isla San Lorenzo	2♂, 3♀ov, EM 4672, 11/VIII/1985.
Isla San Marcos	3♂, 6♀ov, EM 6211, 14/VIII/1986; 4♂, 1♀, 2♀ov, EM 6598, 14/VIII/1986; 2♂, 5♀, EM 7200, 24/II/1987; 1♀ov, EM 8135, 16/V/1987.
Isla Coronado	3♂, 5♀, EM 7175, 26/II/1987. 1♂, 2♀, EM 8103, 13/V/1987.
Isla Carmen	1♂, 1♀, 1♀ov, 6juv, EM 6528, 12/VIII/1986; 1♀, EM 6784, 7/XI/196; 4♂, 4♀, EM 7216, 17/II/1987; 1♂, 4♀, EM 7978, 12/V/1987; 4♀ov, EM 8008, 12/V/1987.
Isla Montserrat	1♂, EM 6792, 6/XI/1986; 1♂, 1♀ov, EM 7180, 16/II/1987.
Isla San José	1♀, EM 6493a, 17/VIII/1986; 2♂, 1♀, 1♀ov, 3juv, EM 6598, 17/VIII/1986; 1♂, 6♀ov, 3juv, EM 6599, 17/VIII/1986.
Isla Espíritu Santo	1♂, 6♀ov, EM 6507, 5/VIII/1986; 2juv, EM 6778, 3/XI/1986; 2♂, 3♀ov, EM 6779, 3/XI/1986; 1♀ov, EM 7227a, 11/II/1987.

Medidas.- Machos: L.T. 16.0 - 35.9 mm; L.C. 7.0 - 14.4 mm.
 Hembras: L.T. 16.5 -38.2 mm; L.C. 7.1 - 15.6 mm.
 H. ovígeras: L.T. 26.4 - 46.5 mm; L.C. 10.9 - 20.4 mm.
 Juveniles: L.T. 13.5 - 14.0 mm; L.C. 5.3 - 5.4 mm.

Hábitat.- En pozas de marea, bajo rocas y entre algas; de la zona intermareal hasta 40 m (Brusca, 1980; Wicksten, 1983).

Color en vida.- Translúcidos con bandas oblicuas pardo obscuro (Holthuis, 1952).

Observaciones.- Uno de los ejemplares de Isla Angel de la Guarda (1♂, EM 5479), se encontró parasitado por un bopírido.

SUBFAMILIA *Pontoniinae* Kingsley, 1878c

Pontoninae Kingsley, 1878c: 64 (*fide* Holthuis, 1993: 117).

Pontoniidae Bate, 1888: 481 (*fide* Holthuis, 1993: 118).

Pontoniinae Borradaile, 1907: 467 (*fide* Holthuis, 1993: 118).

Pontonidae Boone, 1930: 7 (*fide* Holthuis, 1993: 118).

Pontoniinae Holthuis, 1951b: 9; 1955: 54. Chace, 1972: 24. Williams, 1984: 78. Holthuis, 1993: 117. Chace y Bruce, 1993: 45.

Diagnosis.- Margen posterior del telson con tres pares de espinas. Tercer maxilípodo sin pleurobranquias (Holthuis, 1951b; Chace y Bruce, 1993; Holthuis, 1993).

Clave para los géneros de la subfamilia *Pontoniinae* Dana, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1993].

1. Caparazón sin espina hepática. Rostro sin dientes dorsales fuertes. Mandíbula sin palpo *Pontonia* (pág. 33)
- Caparazón con espina hepática. Rostro con dientes dorsales fuertes. Mandíbula con o sin palpo 2
2. Mandíbula con palpo *Palaemonella* (pág. 30)
- Mandíbula sin palpo 3
3. Primer a cuarto segmento abdominal con la pleura redondeada; quinto segmento terminando en punta. Cuerpo comprimido *Periclimenes* (pág. 32)
- Cuarto y quinto segmento abdominal con la pleura terminando en un diente agudo. Cuerpo deprimido *Harpiliopsis* (pág. 28)

Género *Harpiliopsis* Borradaile, 1917

Harpiliopsis Borradaile, 1917: 324 (*fide* Holthuis, 1993: 146). Holthuis, 1951b: 69; 1955: 65; 1993: 146. Chace y Bruce, 1993: 81.

Diagnosis.- Cuerpo fuertemente deprimido; caparazón con espinas antenal y hepática. Rostro comprimido y dentado. Mandíbula sin palpo. Maxilípedos con exópodos. Primer par de pereiópodos corto. Segundos pereiópodos mucho más largos que los primeros, quelas robustas. Tercer a quinto pereiópodos con el dactilo simple y fuertemente curvado. Cuarto y quinto segmentos abdominales con la pleura terminando posteriormente en un diente agudo. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (Holthuis, 1951b).

Harpiliopsis depressa (Stimpson, 1860a) (Fig. 16)

Harpilius depressus Stimpson, 1860a: 38 (*fide* Wicksten, 1983: 15). Chace, 1937: 135. Armstrong, 1941: 12.

Harpilius (Harpilius) depressus Holthuis, 1951b: 70. Abele, 1976: 270.

Harpiliopsis depressa Carvacho y Ríos, 1982: 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.

Harpiliopsis depressus Flores-Hernández, 1991: 45. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4.

Harpiliopsis depressa Hendrickx, 1992: 8. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 40. Wicksten, 1991: 150.

Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Hendrickx, 1993a: 307. Chace y Bruce, 1993: 49.

Harpiliopsis depressus Camacho, 1996: 29.

Descripción.- Cuerpo deprimido. Caparazón con la espina antenal adelante de la hepática; sin espina supraocular. Rostro comprimido y fuerte, ligeramente dirigido hacia abajo; casi alcanza el final distal del escafoцерito; margen superior con cinco a siete dientes, el primero un poco antes de la órbita, sin diente subapical; margen inferior generalmente con tres a cuatro dientes; borde medio uniéndose con el margen orbital. Córnea globular, más corta que los pedúnculos oculares. Primer artejo del pedúnculo antenular con una espina fuerte que alcanza la mitad del segundo artejo; estilocerito ancho, terminando en una punta aguda y casi alcanzando el margen distal del artejo basal. Escafoцерito más largo que el pedúnculo antenular y dirigido oblicuamente hacia abajo; su margen externo es recto; lámina interna más larga que la espina lateral. Basicerito con un lóbulo dorsal redondeado y una espina lateral. Mandíbula sin palpo. Tercer maxilípedo sobrepasa al carpocerito con el último artejo.

Primer par de pereiópodos excediendo al escafoцерito con la quela. Longitud de la quela de 3.75 a 4.2 veces el alto, con cerdas anteriormente; dedos cortos; carpo más largo que la quela.

Segundo par de pereiópodos fuertes, sobrepasan el escafoцерito con el carpo; isquio con una espina en el margen inferior; mero armado con una espina superior y otra inferior; carpo cónico y armado con una espina interna; quelas de diferente tamaño, pero aproximadamente con la misma proporción, tan largas como 4.8 a 5.3 veces su altura, palma subcilíndrica y los dedos dentados en el borde cortante, el fijo

con tres dientes y el móvil con dos; dactilo ocupando un poco más del cuarto distal de la quela.

Tercer par de pereiópodos robustos; dactilo cónico y simple, curvado en forma de gancho.

Pleuras de los segmentos abdominales cuarto y quinto, terminando en un diente agudo. Telson subigual en longitud a la suma de los dos últimos segmentos abdominales; con dos pares de espinas dorsales y tres en el margen posterior, de éstas últimas el par mediano es el más fuerte.

Localidad tipo.- Islas Hawaii, E.U.A. (Holthuis, 1951b).

Distribución general.- De Isla Santa Cruz, B.C.S., en el golfo de California, México a Islas Galápagos, Ecuador. Islas Isabela y Tres Marias, Nay., México; Isla Clipperton, Francia; Isla Cocos, Costa Rica. Pacífico Central.- Islas Hawai, E.U.A.; Polinesia. Indico.- Mar Rojo y Las Seychelles, Inglaterra, hasta el Archipiélago Malayo, Malasia.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Banco Arena, punta sur de B.C.S. (Chace, 1937). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Holthuis, 1951b). Isla Espíritu Santo, Roca Shepards y Punta Chileno en Cabo San Lucas, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Ballena, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Santa Cruz, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 66 organismos: 21♂, 30♀, 9♀ov, 6juv.

Isla Santa Cruz	1♂, 1♀ov, EM 6632, 7/VIII/1986.
Isla San José	5♂, 10♀, EM 7249, 13/II/1987: punta norte; 1♂, EM 8241b, 8/V/1987.
Isla Espíritu Santo	1♂, 1♀, 1♀ov, EM 6539a, 6/VIII/1986; 2♂, 4♀, EM 6805, 3/XI/1986; 3♂, 5♀, 1♀ov, 3juv., EM 6780a, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1juv. EM 6614, 18/VIII/1986: punta norte; 1♂, 2♀, EM 6846, 27/II/1987; 1♀ov, EM 7153, 28/II/1987; 7♂, 8♀, 5♀ov, 2juv., EM 7986, 6/V/1987: punta sur.

Medidas.- Machos: L.T. 10.6 - 25.0 mm; L.C. 5.1 - 11.4 mm.

Hembras: L.T. 13.4 - 21.5 mm; L.C. 5.9 - 9.4 mm.

H. ovígeras: L.T. 13.8 - 20.8 mm; L.C. 5.9 - 9.5 mm.

Juveniles: L.T. 3.5 - 8.6 mm; L.C. 4.8 - 10.8 mm.

Hábitat.- Entre corales, zona intermareal a 3 m (Wicksten, 1983).

Color en vida.- De verde pálido translúcido a azul negro obscuro, algunas veces presenta bandas azul intenso sobre el fondo del cuerpo, el cual es gris pálido (Holthuis, 1951b).

Genero *Palaemonella* Dana, 1852a.

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

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

Palaemonella Holthuis, 1951b: 13; 1955: 57; 1993: 158. Chace y Bruce, 1993: 87.

Diagnosis.- Cuerpo comprimido; caparazón con espinas antenal, hepática y supraocular, la última puede presentarse o no. Borde postorbital bien desarrollado. Rostro dentado. Estilocerito y escafoцерito bien desarrollados. Mandíbula con palpo, con una o dos articulaciones. Maxilípedos con exópodos. Segundos pereiópodos más fuertes que los primeros; carpo entero. Tercer a quinto par de pereiópodos delgados y con el dactilo simple. Pleuras abdominales de los cuatro primeras somitas con el margen inferior redondeado. Sin apéndice interno en el primer pleópodo. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (Holthuis, 1951b).

Palaemonella holmesii (Nobili, 1907)

(Fig. 17)

Anchista tenuipes Holmes, 1900: 216 (*fide* Holthuis, 1951b: 13).

Periclimenes Holmesii Nobili, 1907: 5 (*fide* Holthuis, 1951b: 13).

Periclimenes tenuipes Schmitt, 1921: 39; 1924c: 386.

Periclimenes (Ancylocaris) holmesii Chace, 1937: 132.

Palaemonella holmesii Holthuis, 1951b: 13. Abele, 1976: 270. Brusca, 1980: 252. Carvacho y Ríos, 1982: 281. Wicksten, 1983: 13. Rodríguez de la Cruz, 1987: 30. Villalobos *et al.*, 1989: 10. Ríos, 1989: 43. Flores-Hernández, 1991: 50. Wicksten, 1991: 150. Hendrickx, 1992: 9. Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6. Chace y Bruce, 1993: 51, 88. Hendrickx, 1994: 21. Camacho, 1996: 32.

Descripción.- Caparazón con la espina supraorbital detrás del borde postorbital, el cual ventralmente termina en la espina antenal; espina hepática posterior a la antenal. Rostro recto y dentado, punta ligeramente dirigida hacia arriba y sobrepasando al escafoцерito; margen dorsal con 6 a 9 dientes, frecuentemente 8, los dos primeros sobre el caparazón, el primero más alejado del resto; margen ventral con 2 a 4 dientes anteriores al ojo, punta desarmada; borde medio uniéndose posteriormente con el margen orbital. Córnea globular y más corta que el pedúnculo ocular; algunos especímenes con 2 a 4 bandas negras transversales. Estilocerito muy fuerte y puntiagudo, no alcanza la mitad proximal del artejo basal del pedúnculo antenular. Segundo y tercer artejos del pedúnculo antenular mucho más delgados que el primero. Escafoцерito esbelto, margen externo ligeramente cóncavo; lámina interna ancha proximalmente, pero adelgazándose gradualmente en su parte final y más corta que la espina lateral. Basicerito con la espina lateral corta.

Primer par de pereiópodos excediendo al escafoцерito con la quela; las cuales son delgadas con pocas cerdas en el margen inferior, su longitud es de 4.3 a 5 veces el ancho; palma subigual en longitud a los dedos; carpo más largo que la quela.

Segundo par de pereiópodos mucho más largos y robustos que los primeros. Quelas ligeramente asimétricas, pero de igual forma; el largo de la mayor es de 10.3 a 10.6 veces la anchura y el de la menor de 11.3 a 12.4 veces; palma lisa; dedos delgados con los bordes cortantes dentados, el fijo con 2 denticulos así como un diente

grande y el móvil con 3 dientes proximales; dactilos en ambas ocupando menos del cuarto distal.

Tercer par de pereiópodos largo y muy delgado, dactilo largo.

Quinta pleura abdominal terminando en una punta aguda. Telson con dos pares de espinas dorsales y tres pares en el margen posterior, siendo las mediales muy largas y delgadas.

Localidad tipo.- Isla Santa Catalina, California, E. U. A. (Holthuis, 1951b).

Distribución general.- Bahía San Pedro en Los Angeles, California, E.U.A. a Ecuador. Islas Channel, E.U.A.; Islas Revillagigedo e Isabela, Nay., México; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Concepción, B.C.S.; Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Rathbun, 1904). Isla Patos al norte de Isla Tiburón (Schmitt, 1924c). Bahía Santa Inés, Bahía de San Lucas, B.C.S. (Chace, 1937). Bahía San Lucas, B.C.S. (Schmitt, 1939). Punta Roca, Este y Sur de Isla Tiburón, Este de Isla San Esteban, Son.; Roca Consag, Bahía San Luis Gonzaga fuera de Isla Willard, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, sur de Isla Partida, Bahía San Francisquito, B.C.; sur de Isla Tortuga, Bahía Concepción, Bahía Coyote, Puerto Escondido, Isla San Francisco, Bahía Ballenas y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Holthuis, 1951b). Guaymas, Son. (Carvacho y Ríos, 1982). Isla Blanca, Guaymas, SE de El Desemboque, Son.; Isla Las Animas, B.C.; Punta Perico y Bahía Salinas en Isla Carmen, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Espíritu Santo, Bahía Falsa, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Costa Occidental de Baja California.- Bahía Magdalena, B.C.S. (Chace, 1937). Bahía Magdalena, B.C.S. (Schmitt, 1939). Bahía Tortuga fuera de Cabo Tórtola, B.C.S. (Wicksten, 1983).

Material examinado.- 24 organismos: 6♂, 4♀, 13♀ov, 1juv.

Isla San José	3♀ov, EM 6456a, 7/VIII/1986; 3♀ov, 1juv, EM 6755, 4/XI/1986; 3♂, 1♀, EM 6756, 4/XI/1986; 1♀ov, EM 7167, 12/II/1987.
Isla Espíritu Santo	1♀ov, EM 6254, 6/VIII/1986; 1♀ov, EM 6453, 5/VIII/1986; 1♂, 1♀, EM 7227b, 11/II/1987.
Isla Cerralvo	1♂, 1♀ov, EM 6231, 4/VIII/1986; 1♀ov, EM 6232 4/VIII/1986; 1♂, 1♀, 1♀ov, EM 6639, 4/VIII/1986; 1♂, EM 6950, 27/II/1987; 1♀ov, EM 6957, 27/II/1987.

Medidas.- Machos: LT 10.6 - 14.5 mm; LC 4.8 - 6.8 mm.

Hembras: LT 10.1 - 14.4 mm; LC 5.0 - 7.0 mm.

H. ovígeras: LT 10.0 - 16.9 mm; LC 4.3 - 7.0 mm.

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

Color en vida.- Semitranslúcido a pardo pálido (Holthuis, 1951b).

Género *Periclimenes* Costa, 1844.

Pelias Roux, 1831: 25 (*fide* Holthuis, 1993: 163).

Periclimenes Costa, 1844: 290 (*fide* Holthuis, 1993: 163). Holthuis, 1951b: 23; 1955: 57. Williams, 1965: 42. Chace, 1972: 29. Rodríguez, 1980: 87. Wicksten, 1983: 14. Williams, 1984: 83. Holthuis, 1993: 163. Chace y Bruce, 1993: 94.

Diagnosis.- Cuerpo fuertemente comprimido, caparazón con espina hepática y generalmente con espinas antenal así como supraorbital, las dos últimas pueden perderse. Algunas veces con bordê orbital posterior. Rostro bien desarrollado, comprimido, delgado y dentado. E scafocerito bien desarrollado. Mandíbulas sin palpo. Maxilípedos con exópodos. Primer par de pereiópodos quelado, carpo entero; el segundo más robustos que el anterior, con el carpo entero y del tercero al quinto con el dactilo simple o biunguiculado, sin protuberancia basal en el margen inferior. Pleuras abdominales con el margen inferior redondeado, excepto la quinta que termina en una punta aguda sobre el margen posterolateral. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior. Primer pleópodo del macho sin apéndice interno (Holthuis, 1951b).

Periclimenes infraspinis (Rathbun, 1902b) (Fig. 18)

Urocaris infraspinis Rathbun, 1902b: 903 (*fide* Holthuis, 1951b: 46). Schmitt, 1921: 37.

Periclimenes (Periclimenes) infraspinis Chace, 1937: 132. Holthuis, 1951b: 46. Brusca, 1980: 250. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. Hendrickx *et al.*, 1983: 70.

Periclimenes infraspinis Carvacho y Ríos, 1982: 282. Wicksten, 1983: 14. Villalobos *et al.*, 1989: 10. Ríos, 1989: 58. Flores-Hernández, 1991: 55. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten, 1991: 150. Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6. Chace y Bruce, 1993: 57. Hendrickx, 1994: 21.

Descripción.- Caparazón con espinas antenal y hepática; margen anterolateral anchamente redondeado. Rostro recto, ligeramente arqueado sobre los ojos y no alcanzando el final distal del pedúnculo antenular; presenta 7 a 8 dientes dorsales, el primero de ellos ubicado detrás de la órbita y distinguiblemente separado del siguiente; margen ventral con 2 dientes distales. Córnea globular más corta que el pedúnculo ocular. Primer artejo del pedúnculo antenular con un diente anterolateral; estilocerito delgado y corto, no alcanza la mitad del artejo. E scafocerito sobrepasando un poco al pedúnculo antenal, lámina interna producida internamente, excede notoriamente la espina lateral. Basicerito con una fuerte espina lateral. Tercer maxilípedo no llegando al final del pedúnculo antenal.

Primer par de pereiópodos no alcanza el final del escafocerito. Longitud de la quela 5.6 veces el ancho; dedos subiguales a la longitud de la palma, bordes cortantes lisos.

Quela del segundo par de pereiópodos tan larga como 6.8 veces el ancho; dedos ocupando la mitad distal, palma y bordes cortantes lisos; carpo largo, ensanchándose hacia la articulación con la quela.

Tercer par de pereiópodos muy delgado, dactilo biunguiculado y largo.

Tercer segmento abdominal algo producido dorsalmente, pero sin llegar a formar una verdadera joroba. Telson con dos pares de espinas dorsales y tres en el margen posterior.

Localidad tipo.- Bahía Concepción, Baja California (Holthuis, 1951b).

Distribución general.- San Diego, California, E.U.A. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México a Ecuador. Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Guaymas, Son.; Bahía Concepción, Isla San José, B.C.S. (Rathbun, 1904). Bahía Santa Inés, B.C.S. (Chace, 1937). Puerto Peñasco, Son.; Bahía San Felipe, Bahía San Luis Gonzaga, Isla Willard, este de Isla Angel de la Guarda, Bahía de San Francisquito, B.C.; Sur de Isla Tortuga, Bahía Salinas en Isla Carmen, Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Este de Isla San Francisco, Canal de San Lorenzo, Banco San Jaime fuera de Cabo San Lucas, B.C.S. (Holthuis, 1951b). Guaymas, Son.; Laguna Percebú, Isla Angel de la Guarda, Bahía San Francisquito, B.C.; Bahía Santa Inés, Bahía Concepción, Isla San José, B.C.S. (Carvacho y Ríos, 1982). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Roca Blanca, Guaymas, Estero Soldado, Son.; Bahía de Mazatlán, Sin.; Oeste de la Roca Marcial, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla San José, B.C.S. (Villalobos, *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Costa Occidental de Baja California.- Bahía Magdalena, B.C.S. (Luke, 1977). Laguna Ojo de Liebre, B.C.S. (Wicksten, 1983).

Material examinado.- 1 organismo: 1 ♀ ov.

Isla San José

1 ♀ ov, EM 6755b, 4/XI/1986.

Medidas.- Hembra ovígera: LT 14.8 mm; LC 4.1 mm.

Hábitat.- En fondos arenosos, entre rocas y algas; ocasionalmente asociado con coral negro (*Antipatharia*); zona intermareal hasta los 150 m (Wicksten, 1983).

Color en vida.- Semitranslúcido a pardo pálido (Holthuis, 1951b).

Género *Pontonia* Latreille, 1829

Alciope Rafinesque, 1814: 24 (*fide* Holthuis, 1993: 168).

Pontonia Latreille, 1829: 96 (*fide* Holthuis, 1993: 168). Holthuis, 1951b: 115; 1955: 64. Williams, 1965: 47. Chace, 1972: 39. Rodríguez, 1980: 94. Wicksten, 1983: 18. Williams, 1984: 88. Rodríguez de la Cruz, 1987: 28. Holthuis, 1993: 168. Chace y Bruce, 1993: 128.

Diagnosis.- Cuerpo comprimido fuertemente, caparazón sin espinas hepática y supraorbital, la antenal presente ó ausente. Rostro deprimido y si tiene dientes son subapicales (1 ó 2). Ojos bien formados. Mandíbula sin palpo. Maxilípedos con exópodos. Primeros pereiópodos esbeltos. Segundos pereiópodos robustos, ligeramente asimétricos; quelas lisas y muy fuertes, dedos dentados. Dactilo de los últimos tres pereiópodos bífido, rara vez simple. Pleuras abdominales con el margen inferior redondeado. Telson con tres pares de espinas en el margen posterior (según Holthuis, 1951b).

Observaciones.- Las especies de éste género generalmente son comensales de ascidias, lamelibranquios y gasterópodos (Holthuis, 1951b).

Clave para de las especies de *Pontonia* Latreille reconocidas en el presente estudio [adaptada de Holthuis, 1951b].

1. Espinas dorsales del telson muy pequeñas, casi inconspicuas. Ojos al extenderse lateralmente no alcanzan las espinas antenales. Dactilos de los últimos tres pereiópodos bífidos, con los ganchos moderadamente arqueados, margen flexor recto (comensal de *Pinna rugosa*) *P. pinnae* (pág. 36)

-- Espinas dorsales del telson largas y fuertes. Ojos al extenderse lateralmente alcanzan ó sobrepasan las espinas antenales. Dactilos de los últimos tres pereiópodos bífidos, con los ganchos fuertemente arqueados, margen flexor convexo (comensal de *Pinna rugosa* y *Pinctada mazatlanica*) *P. margarita* (pág. 34)

Pontonia margarita Smith, 1869
(Fig. 19)

Pontonia margarita Smith, 1869: 245 (*vide* Holthuis, 1951b: 137).

non Pontonia margarita Boone, 1930: 148 [*Conchodytes margarita* pag. 20] (*vide* Holthuis, 1951b: 138).

Pontonia margarita Boone, 1931: 180. Chace, 1937: 136. Holthuis, 1951b: 137. Williams, 1965: 48. Chace, 1972: 39. Brusca, 1980: 250. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Hendrickx *et al.*, 1983: 70. Wicksten, 1983: 19. Williams, 1984: 89. Wicksten, 1989: 18. Villalobos *et al.*, 1989: 12. Ríos, 1989: 65. Flores-Hernández, 1991: 64. Wicksten, 1991: 150. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 5. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6. Chace y Bruce, 1993: 62. Hendrickx, 1994: 21. Camacho, 1996: 35.

Descripción.- Caparazón con fuertes espinas antenales, margen anterolateral redondeado y producido anteriormente. Rostro deprimido y angosto distalmente, dirigido hacia abajo, con dos dientes subapicales uno ventral y otro dorsal; alcanza o sobrepasa el final del primer segmento del pedúnculo antenular. Carena rostral longitudinal media evidente. Pedúnculo ocular al extenderse lateralmente alcanza o excede la espina antenal. Anténulas como *Pontonia pinnae*, pero con el estilocerito más pequeño y el ángulo anterolateral del primer artejo del pedúnculo, ligeramente angosto. Escafocerito delgado y oval, margen externo levemente convexo y más largo que el pedúnculo antenular; lámina interna de igual tamaño que la espina lateral, la

cual está un poco dirigida hacia adentro. Tercer maxilípodo alcanzando al carpocerito, en los machos es más delgado que en las hembras.

Primer par de pereiópodos sobrepasando al escafofocerito, por lo menos, con la porción distal del carpo. Quela tan larga como 4 veces su anchura; dedos ligeramente más largos que la palma, desarmados y con cerdas; carpo más largo que la quela y tan largo como el mero.

Segundo par de pereiópodos como en *P. pinnae* pero con la palma de ambas quelas más corta, más comprimida y más alta.

Tercer par de pereiópodos con los dactilos bífidos y ligeramente más anchos, que en *P. pinnae*; margen inferior del gancho flexor convexo; propodio ligeramente curvado y armado con una o dos espinas cerca de la articulación dactilar.

Sexta pleura abdominal terminando en una espina, que llega a la base del urópodo. Telson armado dorsalmente con dos pares de espinas fuertes, pero casi insertadas en el margen lateral. Margen posterior con tres pares de espinas, las mediales y submediales son casi del mismo tamaño.

Localidad tipo.- Bahía de Panamá (Holthuis, 1951b).

Distribución general.- Punta Santo Domingo, en la costa occidental de B.C.S. y de Bahía Las Animas, B.C., en el Golfo de California, México a Ecuador. Isla Isabela, Nay., México; Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental.- Costa este y oeste de Florida, E.U.A.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Mulegé, Puerto Escondido cerca de Isla Carmen, B.C.S. (Lockington, 1878b). Bahía Santa Inés, Arrecife Pulmo, B.C.S. (Chace, 1937). Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía Punto Medio, Bahía Ballenas y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Holthuis, 1951b). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía de Mazatlán, Sin.; (Hendrickx *et al.*, 1983). Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Isla San Francisco, Cabo Sur de Bahía Ballenas y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Wicksten, 1983). La Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son.; Isla Las Animas, B. C.; islas Carmen, Montserrat, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Costa Occidental de Baja California.- Punta Santo Domingo, B.C.S. (Chace, 1937).

Material examinado.- 141 organismos: 62♂, 25♀, 47♀ov, 7juv.

Isla Tiburón

1♂, 1♀ov, EM 4148, 14/V/1985: en ostras.

Isla Las Animas

1♂, 1♀, EM 5080, 12/XI/1985.

Isla Carmen

9♂, 10♀ov, EM 6386, 12/VIII/1986: Bahía Balandra, en almejas y cayos de hacha; 11♂, 6♀, 7♀ov, EM 6762, 7/XI/1986: Bahía Balandra; 1♂, 1♀ov, EM 8005, 12/V/1987: Bahía Balandra.

Isla Montserrat

1♂, 1♀ov, EM 6369, 10/VIII/1986; 8♂, 3♀, 3♀ov, EM 6794, 5/XI/1986.

Isla San José

5♂, 2♀, 5♀ov, EM 6768, 4/XI/1986: en el estero, cerca de la Bahía Mortajada; 1♂, 3♀ov, 4 juv, EM

6794, 5/XI/1986; 1♂, 1♀, 1♀ ov, EM 7162, 13/II/1987: en almejas; 1♂, 1♀ ov, EM 7220, 12/II/1987; 7♂, 6♀, 1♀ ov, EM 8236, 8/V/1987; 1♂, 1♀, EM 8238a, 8/V/1987.

Isla Espiritu Santo 1♂, 4♀, 3♀ ov, EM 6625, 6/VIII/1986; 2♂, EM 6780, 3/XI/1986; 3♂, 1♀ ov, EM 6910, 11/II/1987: frente a Isla Gallo; 6♂, 5♀ ov, EM 8269, 4/V/1987: frente a Isla Ballena (temp. 22 °C, sal. 36 ‰).

Isla Cerralvo 1♂, 1♀ ov, EM 6630, 4/VIII/1986; 1♂, 1♀ ov, EM 7173, 28/II/1987: punta Norte; 1♂, 1♀ ov, 1 juv, EM 8238a, 6/V/1987: punta sur.

Medidas.- Machos: LT 12.3-24.4 mm; LC 4.9-10.7 mm.
 Hembras: LT 24.1- 25.2 mm; LC 10.0-10.9 mm.
 H. ovíferas: LT 16.9-30.0 mm; LC 6.3-13.2 mm.

Hábitat.- En ostiones perleros y ocasionalmente en el cayo de hacha *Pinna rugosa* (Brusca, 1980). Zonas inter y submareal.

Color en vida.- Transparente a blanco translúcido (Holthuis, 1951b).

Observaciones.- Esta especie es muy parecida a *P. pinnae* y a *P. longispina*, incluso se les encuentra en el mismo hábitat. Al microscopio, *P. margarita* a diferencia de *P. pinnae*, presenta las espinas dorsales del telson bien desarrolladas y los ganchos dactilares muy curvos, además generalmente es de mayor tamaño y posee manchas de color naranja en la región cardíaca. En cuanto a *P. longispina* (también presente en el mar de Cortés), se diferencia en el tamaño de las espinas dorsales del telson.

***Pontonia pinnae* Lockington, 1878b**
 (Fig. 20)

Pontonia pinnae Lockington, 1878b: 163 (*fide* Holthuis, 1951b: 118)

Pontonia margarita Boone, 1930: 148 [= *Conchodytes margarita*] (*fide* Holthuis, 1951b: 118). Boone, 1931: 180 (*fide* Holthuis, 1951b: 118).

Pontonia pinnae Steinbeck y Ricketts, 1941: 466. Holthuis, 1951b: 118. Brusca, 1980: 250. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Wicksten, 1983: 18. Villalobos *et al.*, 1989: 12. Ríos, 1989: 69. Flores-Hernández, 1991: 60. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 8. Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 5. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6. Chace y Bruce, 1993: 62. Hendrickx, 1994: 21.

Descripción: Caparazón provisto con fuertes espinas antenales, margen anterolateral ampliamente redondeado. Rostro deprimido, alcanzando un poco más allá del segundo artejo del pedúnculo antenular, dirigido suavemente hacia abajo y con un diente subapical en cada margen. Pedúnculos oculares al extenderse lateralmente no alcanzan la espina antenal. Primer segmento del pedúnculo antenular con el ángulo anterolateral redondeado; estilocerito corto, muy ancho en la base y agudo distalmente, llega a la mitad del artejo. Escafocerito anchamente ovalado, con el margen externo convexo, más corto que el pedúnculo antenular; lámina interna sobrepasando la espina

lateral, la cual está ligeramente dirigida hacia adentro. Tercer maxilípodo llegando hasta el final distal del carpocerito, en los machos es más delgado que en hembras.

Primer par de pereiópodos esbelto, alcanzando el margen distal del escafoerito con casi los dos tercios distales del carpo. Quela tan larga como 4.3 a 4.6 veces su anchura; dedos subiguales o ligeramente más cortos que la palma, desarmados y con mechones de cerdas; carpo más largo que la quela.

Segundo par de pereiópodos asimétricos (igual forma, pero diferente tamaño). Longitud de la quela mayor alrededor de 2.8 veces el ancho, dactilo ocupando el tercio distal de la quela; quela menor tan larga como 3.5 veces su anchura, dactilo de igual proporción que en la quela mayor. En ambas quelas el dedo móvil con un diente en el borde cortante; dedo fijo con dos dientes fuertes y una cavidad entre ellos, en su borde superior se observan algunos tubérculos; dedos con las puntas cruzadas al cerrarse. Palma lisa y desnuda. Carpo corto y triangular.

Tercer par de pereiópodos con el dactilo bífido y corto, margen inferior bajo el gancho flexor recto; propodio desarmado.

Sexta pleura abdominal finalizando en espinas fuertes, que alcanzan la base del urópodo. Telson con dos pares de espinas dorsales muy pequeñas, insertadas cerca del margen lateral; las anteriores situadas hacia la línea media y las posteriores en el tercio posterior. Margen posterior con tres pares de espinas subiguales y cortas.

Localidad tipo.- Bahía de los Angeles, Bahía de Mulegé e Isla San José en el Golfo de California (Holthuis, 1951b).

Distribución general.- Bahía Cholla, Son., en el golfo de California, México al Archipiélago de Las Perlas, Panamá.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía Mulegé, Isla San José, B.C.S. (Lockington, 1878b). Punta Lobos, Son.; Bahía Concepción, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Guaymas, Son.; Bahía Concepción, Bahía Agua Verde, Ensenada de San Francisco y Bahía Norte en Isla San Francisco, Bahía Ballenas en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Holthuis, 1951b). Sur de San Felipe, B.C. (Luke, 1977). Bahía Cholla, Punta Lobos, Playa Escondida; Roca Blanca en Guaymas, Son.; Puerto Escondido, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Tiburón, Son.; El Mogote, Bahía Falsa, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Salsipuedes y Las Animas, B.C.; islas Coronado, Carmen, Montserrat, San José, Espíritu Santo, Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 104 organismos: 35♂, 49♀, 18♀ov, 2juv.

Isla Salsipuedes	19♂, 26♀, EM 5560, 12/II/1986. 2♂, 10♀, 1♀ov, EM 5079, 11/XI/1985: en <i>Pinctada mazatlanica</i> .
Isla Las Animas	3♂, 1♀ov, EM 5015, 12/XI/1985.
Isla Coronado	7♂, 3♀, 10♀ov, 2J EM 6383, 13/VIII/1986: en cayos de hacha.
Isla Carmen	1♀, 1♀ov, EM 6386a, 12/VIII/1986: Bahía Balandra,

Isla Montserrat	en almejas. 1♀ EM 6748, 6/XI/1986: en cayos de hacha; 1♀ ov, EM 8268, 11/IV/1987.
Isla San José	3♂, 5♀, EM 7243, 13/II/1987: parte norte; 1♂, EM 7250, 13/II/1987; 1♂, 1♀ ov, EM 8099, 8/IV/1987: punta sur.
Isla Espíritu Santo	1♀ ov, EM 8197, 4/IV/1987: Bahía Candelero, junto a Isla Ballena.
Isla Cerralvo	1♂ EM 7187, 28/II/1987: punta norte. 1♂, 2♀ ov, EM 8238, 6/IV/1987: punta sur.

Medidas.- Machos: LT 20.4 - 34.7 mm; LC 8.7 - 17.1 mm.
 Hembras: LT 12.5 - 31.5 mm; LC 4.9 - 13.8 mm.
 H. ovígeras: LT 24.4 - 33.5 mm; LC 10.5 - 13.4 mm.

Hábitat.- Comensal de bivalvos (cayo de hacha, *Pinna rugosa*). Zona intermareal (Brusca, 1980; Wicksten, 1983).

Color en vida.- Transparentes. Organismos preservados en alcohol se tornan de blanco lechoso a amarillo crema.

Observaciones.- Brusca (1980) y Wicksten (1983) reportan esta especie como comensal del bivalvo, *Pinna rugosa*, en este trabajo además de ser colectada en dicho callo de hacha, se encontró dentro del ostión perlero (*Pinctada mazatlanica*) en Isla Salsipuedes, hábitat común de *Pontonia margarita*.

SUPERFAMILIA *Alpheoidea* Rafinesque, 1815.

Diagnosis.- Carídeos de diferentes tamaños. Primer par de pereiópodos mucho más fuerte y robusto que el segundo. Segundo par de pereiópodos delgado con el carpo dividido en varios segmentos (Holthuis, 1993).

Clave para las familias de la Superfamilia *Alpheoidea* Rafinesque, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Wicksten, 1983; Chace, 1992 y Holthuis, 1993].

1. Margen posterolateral del caparazón con muesca cardíaca. Rostro nunca armado dorsal ni ventralmente. Primer par de pereiópodos diferentes tanto en forma como en tamaño **Alpheidae** (pág. 39)

-- Margen posterolateral del caparazón entero, sin muesca cardíaca. Rostro siempre armado con dientes dorsales y ventrales. Primer par de pereiópodos iguales en forma y tamaño **Hippolytidae** (pág. 83)

FAMILIA **Alpheidae** Rafinesque, 1815

Crangonidae Weber, 1795: 94 (*fide* Banner y Banner, 1982: 18). Banner, 1953: 8.
Alphidia Rafinesque, 1815: 98 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Alphéens Milne-Edwards, 1837: 339, 345.
Alpheidae Randall, 1839: 140 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Alpheinae Dana, 1852a: 16, 21.
Crangonidae Rathbun, 1904: 172 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Autonomaidae Borradaile, 1907: 467, 472 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Alphaeidae Balss, 1915: 20 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Synalpheidae Verrill, 1922: 35 (*fide* Holthuis, 1993: 187).
Alpheidae Holthuis, 1955: 81. Williams, 1965: 62. Chace, 1972: 53. Rodríguez, 1980: 135. Abele y Felgenhauer, 1982: 303. Wicksten, 1983: 33. Williams, 1984: 91. Rodríguez de la Cruz, 1987: 39. Kim y Abele, 1988: 1. Chace, 1992: 71, 79. Holthuis, 1993: 187. Hendrickx, 1995b: 428.

Diagnosis.- Caparazón liso, con muesca cardíaca en el margen posterolateral; espinas branquiostegal y antenal ausentes. Rostro reducido sin dientes. Ojos casi siempre total o parcialmente cubiertos por el caparazón (excepto en **Automate**); espinas oculares pueden o no estar presentes. Anténulas y antenas cortas; las primeras son cilíndricas con el artejo basal igual o menor a la suma de los dos artejos distales. Estilocerito presente. Escafocerito igual o más largo que el pedúnculo antenal. Mandíbulas con proceso incisivo; palpo dividido en dos artejos. Primeros pereiópodos con quelas fuertemente desarrolladas, generalmente asimétricas; carpo corto. Segundos pereiópodos con quelas pequeñas y simétricas; carpo multisegmentado (4 a 5 segmentos). Del tercer al quinto par de pereiópodos con el propódio espinoso y el dactilo simple o biunguiculado. Abdomen robusto con la tercera somita corta y sin curvatura inferior brusca. Telson con dos pares de espinas dorsales, con o sin depresión longitudinal media y con el margen posterior redondeado o recto, armado con dos pares de espinas (Abele y Felgenhauer, 1982; Williams, 1984) (Fig. 5).

Observaciones.- Actualmente la familia **Alpheidae**, donde se ubican las diferentes formas de camarones chasqueadores, cuenta con aproximadamente 425 especies en todo el mundo, siendo los géneros más relevantes, por la cantidad de especies que agrupan, **Alpheus** y **Synalpheus** (Abele y Felgenhauer, 1982). A lo largo de la costa del POT se han registrado más de 65 de formas ambos géneros, 49 y 18 respectivamente (Wicksten y Hendrickx, 1992); aproximadamente un 50% de ellas se distribuyen en el Pacífico mexicano (Alvarez *et al.*, 1996a).

Clave para la determinación de los géneros de la familia **Alpheidae** Rafinesque reconocidos en el presente estudio [adaptada de Wicksten, 1983].

- 1. Pereiópodos sin epipoditos. Dactilo de los últimos tres pereiópodos biunguiculado 2
- Por lo menos los dos primeros pereiópodos con epipoditos. Dactilo de los últimos tres pereiópodos generalmente simple 3

2. Tercer maxilípodo con la fusión isquiomerale expandida, formando una cubierta operculiforme sobre los demás apéndices bucales. Quela mayor comprimida. Machos con el segundo pleópodo armado con apéndice masculino además de apéndice interno **Pomagnathus** (pág. 72)

-- Tercer maxilípodo no expandido, pediforme. Quela mayor voluminosa y cilíndrica. Segundo pleópodo en los machos, sólo con apéndice interno **Synalpheus** (pág. 76)

3. Sexto segmento abdominal con una placa articular, móvil, en el ángulo postero-lateral. Dactilo del primer quelípodo invertido es decir se encuentra en la parte inferior de la quela **Betaeus** (pág. 70)

-- Sexto segmento abdominal sin placa articular, móvil. Dactilo del primer quelípodo normal, es decir está en la parte superior de la quela 4

4. Quela mayor con diente molariforme en el dactilo. Ojos cubiertos por el caparazón, en vista anterior **Alpheus** (pág. 40)

-- Quela mayor sin diente molariforme en el dactilo. Ojos visibles en vista anterior 5

5. Ojos dorsalmente cubiertos por el caparazón. Rostro bien desarrollado, excediendo los pedúnculos oculares. Dedos de la quela mayor largos, cilíndricos y con los bordes cortantes aserrados **Salmoneus** (pág. 74)

-- Ojos dorsalmente expuestos. Rostro muy corto ó vestigial; no alcanza los pedúnculos oculares. Dedos de la quela mayor comprimidos y con los bordes cortantes lisos **Automate** (pág. 68)

Alpheus Fabricius, 1798

Crangon Weber, 1795: 98 (*fide* Banner y Banner, 1982: 18; Holthuis, 1993: 190). Chace, 1937: 118. Banner, 1953: 46.

Alpheus Fabricius, 1798: 404 (*fide* Holthuis, 1993: 190).

Cryptophthalmus Rafinesque, 1814: 23 (*fide* Holthuis, 1993: 192).

Autonomaea Risso, 1816: 166 (*fide* Holthuis, 1993: 193).

Phleusa Nardo, 1847: 6 (*fide* Holthuis, 1993: 193).

Halopsyche De Saussure, 1857: 100 (*fide* Holthuis, 1993: 193).

Alpheoides Paulson, 1875: 105 (*fide* Holthuis, 1993: 193).

Paralpheus Bate, 1888: 567 (*fide* Holthuis, 1993: 194).

Alpheus Holthuis, 1955: 89. Williams, 1965: 63. Banner y Banner, 1964: 88. Crosnier y Forest, 1965b: 605; 1966: 201. Banner y Banner, 1966: 159. Chace, 1972: 57. Brusca, 1980: 252. Rodríguez, 1980: 138. Méndez, 1981: 91. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Wicksten, 1983: 41. Wicksten y Méndez, 1983: 2. Williams, 1984: 92. Kim y Abele, 1988: 3. Holthuis, 1993: 190.

Diagnosis.- Caparazón proyectándose anteriormente, formando rostro y capuchas oculares; margen posterolateral siempre con muesca cardíaca. Rostro variable en

forma y tamaño, generalmente carenado. Capuchas oculares cubriendo dorsal y anteriormente los ojos, con el borde anterior redondeado o con un diente agudo y separadas del rostro por un surco órbito-rostral que va de somero a muy profundo. Anténulas cortas, primer artejo del pedúnculo antenular y estilocerito reducidos. Antenas con la lámina interna del escafoцерito poco desarrollada; basicerito presentando solo el diente lateral; carpocerito casi siempre subigual al largo del escafoцерito. Último artejo del tercer maxilípodo usualmente con cerdas largas en el final distal y mechones densos de cerdas en la superficie interna. Primer a cuarto par de pereiópodos con epipoditos. Quelas de los primeros pereiópodos asimétricas en forma y tamaño. Quela mayor de lisa y subcilíndrica a comprimida, torcida (girada) y esculpida con surcos y depresiones en las superficies interna y externa de la palma; dactilo con un diente en forma de martillo, en la porción proximal del borde cortante que encaja en una cavidad del borde cortante del dedo fijo. Carpo corto y hemisférico; mero triangular, armado o no. Quela menor de forma simple, con los dedos cónicos y algunas veces mostrando un marcado dimorfismo sexual en los machos al presentar el dactilo expandido y llevando en la porción superior un denso fleco de cerdas (balaeniceps). Carpo de los segundos pereiópodos siempre dividido en cinco segmentos de proporciones variables. Tercer a quinto par de pereiópodos robustos, con los artejos de proporciones y con ornamentaciones diversas; dactilos simples, ocasionalmente biunguiculados (Kim y Abele, 1988).

Clave para la determinación de las Especies del Género **Alpheus** Fabricius reconocidas en el presente estudio [adaptada de Kim y Abele, 1988].

1. Capuchas oculares con un diente en el margen anterior 2
- Capuchas oculares sin dientes en el margen anterior 3
2. Estilocerito excediendo el margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Mero del quelípodo menor con una espina distal en el margen inferior interno. Isquio del tercer pereiópodo con una espina móvil en la porción proximal del margen inferior. Quela mayor comprimida lateralmente, sin surcos, ni muescas 4
- Estilocerito no excediendo el final distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Mero de los primeros quelípedos sin espina inferior. Mero del quelípodo menor sin una espina distal en el margen inferior interno. Isquio del tercer pereiópodo sin espina móvil en la porción proximal del margen inferior. Quela mayor comprimida, palma con dos surcos, uno oblicuo-transverso en la superficie interna y otro longitudinal en la superficie externa **A. websteri** (pág. 66)
3. Quela mayor cilíndrica, en un corte transversal de ovalada a redondeada; palma con o sin surcos transversos en los márgenes superior e inferior, si están presentes sólo se localizan en uno de los márgenes, nunca en ambos 5

- Quela mayor fuertemente comprimida; palma siempre con surcos transversos en ambos márgenes, extendiéndose hacia las superficies interna y externa en forma de depresiones 9
4. Margen inferior del penúltimo y antepenúltimo artejos del tercer maxilípodo con espinas móviles. Palma de la quela mayor sin una espina interna al nivel de la articulación dactilar. Dactilo de los últimos tres pereiópodos comprimido, desarmado, con la punta redondeada y quitinosa, similar a pezuña de caballo **A. lottini** (pág. 52)
- Margen inferior del penúltimo y antepenúltimo artejos del tercer maxilípodo sin espinas. Palma de la quela mayor con una espina interna al nivel de la articulación dactilar. Dactilo de los últimos tres pereiópodos cónico, con la punta aguda y dirigida hacia abajo, margen extensor con una espina pequeña **A. felgenhaueri** (pág. 48)
5. Palma de la quela mayor con surco marginal supero-transverso. Quela mayor moderadamente comprimida **A. normanni** (pág. 54)
- Palma de la quela mayor sin surco marginal supero-transverso. Quela mayor marcadamente comprimida o no 6
6. Palma de la quela mayor con surco longitudinal evidente en la superficie externa 7
- Palma de la quela mayor sin surco longitudinal evidente en la superficie externa 8
7. Caparazón sin surcos órbito-rostrales. Penúltimo y antepenúltimo artejos del tercer maxilípodo con espinas móviles en el margen interno. Quela mayor cilíndrica, con un diente flanqueando la articulación dactilar en la superficie externa **A. cylindricus** (pág. 47)
- Caparazón con surcos órbito-rostrales profundos. Penúltimo y antepenúltimo artejos del tercer maxilípodo sin espinas en el margen interno. Quela mayor ligeramente comprimida, superficie externa sin un diente cerca de la articulación dactilar **A. sulcatus** (pág. 58)
8. Surcos órbito-rostrales muy profundos y anchos; margen anterior del caparazón con un lóbulo redondeado a cada lado del rostro. Basicerito sin espina. Carpo del segundo pereiópodo con el primer segmento más corto que el segundo. Mero del tercer pereiópodo con un diente en el final distal del margen inferior. Rostro sin cerdas marginales **A. cristulifrons** (pág. 45)
- Surcos órbito-rostrales muy someros y angostos; margen anterior del caparazón, recto, sin lóbulos. Basicerito con espina. Carpo del segundo pereiópodo con el primer

- segmento más largo que el segundo. Mero del tercer pereiópodo sin diente en el final distal del margen inferior. Rostro con cerdas marginales **A. paracrinitus** (pág. 56)
9. Mero del quelípodo mayor con espina distal en el margen infero-interno 10
- Mero del quelípodo mayor sin espina distal en el margen infero-interno 12
10. Carena rostral no muy fuerte, sin ensancharse en su porción posterior a los ojos y estrechamente redondeada dorsalmente; surcos órbito-rostrales poco profundos, pero anchos y no claramente delimitados posteriormente. Telson con una depresión longitudinal media en la superficie dorsal **A. canalis** (pág. 43)
- Carena rostral fuerte, ensanchándose abruptamente en su porción posterior a los ojos y muy angosta hacia el rostro; surcos órbito-rostrales profundos y bien delimitados posteriormente 11
11. Esternitos abdominales con una espina en la línea media, al menos en los cuatro primeros. Palma de la quela menor con una muesca transversa en el margen inferior **A. hyeyoungae** (pág. 50)
- Esternitos abdominales sin espina en la línea media. Palma de la quela menor sin una muesca transversa en el margen inferior **A. tenuis** (pág. 60)
12. Carpo del segundo pereiópodo con el segundo segmento más largo que el primero. Mero del tercer pereiópodo con un diente distal obtuso, en el margen inferior **A. umbo** (pág. 62)
- Carpo del segundo pereiópodo con el segundo segmento más corto o ligeramente más largo que el primero. Mero del tercer pereiópodo sin diente en el margen inferior ... **A. villus** (pág. 64)

Alpheus canalis Kim y Abele, 1988
(Fig. 21)

Alpheus canalis Kim y Abele, 1988: 72. Villalobos *et al.*, 1989: 20. Ríos, 1989: 105. Flores-Hernández, 1991: 106. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 42. Hendrickx, 1992: 9. Ríos, 1992: 4. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 80.

Descripción.- Rostro espiniforme, alcanza la mitad del primer artejo del pedúnculo antenular; carena rostral, estrecha dorsalmente, ligeramente deprimida en la porción media y ensanchándose ligeramente posteriormente; surcos órbito-rostrales anchos, pero poco profundos y no bien delimitados hacia el final posterior. Capuchas oculares ligeramente elevadas, margen anterior sin espinas y casi recto. Anténulas con el estilocerito agudo, llega al final del primer artejo del pedúnculo. Antenas con el

escafocerito casi recto en su margen lateral y más corto que el carpocerito; lámina interna estrechándose gradualmente hacia el final distal, más corta que la espina lateral y con la hendidura que la separa de dicha espina, iniciándose un poco después de la línea media (0.4 distal); basicerito con el diente lateral agudo y pequeño.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el final distal del carpocerito con casi toda la quela, la cual es tan larga como 2.5 a 3.0 veces su ancho y presenta cerdas en la mitad distal. Mero armado con una espina distal pequeña, en el margen inferior interno. Palma con un surco transversal superior en forma de U, el cual presenta el hombro proximal no sobrepuesto; superficie externa con dos depresiones, una superior, longitudinal y de forma rectangular y otra inferior transversal y de forma triangular, ambas nacen de sus respectivos surcos marginales; superficie interna con una depresión superior triangular, que corre longitudinalmente y una depresión transversal inferior de forma rectangular, que casi se une con la superior; margen inferior con un surco transversal profundo y dirigido hacia arriba oblicuamente. Dedos ocupando casi la mitad distal de la quela y un poco más esbeltos que la palma; dactilo arqueado y comprimido moderadamente, con la punta obtusa y el margen inferior externo, muy cóncavo; dedo fijo con el margen superior interno distalmente convexo, con la punta obtusa y más corto que el dactilo. Quela menor fuerte, con cerdas en la mitad anterior interna y tan larga como casi 2.8 veces su ancho. Mero con una espina distal, en el margen inferior interno. Palma con cerdas densas en la mitad anterior de la superficie interna y con un diente interno, triangular y agudo, sobre la articulación dactilar. Dedos ocupando la mitad distal de la quela y con las puntas agudas; dactilo sin "balaeniceps" en ambos sexos.

Segundo pereiópodo sobrepasando el final del carpocerito, con el primer segmento carpal, el cual es más largo que el primero, pero más corto que la suma de los tres restantes. Dedos tan largos como la quela.

Tercer pereiópodo con el dactilo simple y cónico, su longitud es dos quintos de la del propodio.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson rectangular, dorsalmente con una depresión longitudinal, margen posterior redondeado, con cerdas y espinas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas; el exópodo con una espina móvil, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente agudo e internamente por un diente redondeado.

Localidad tipo.- Bahía norte de Isla San Francisco, B.C.S., México (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Los Algodones, Son., en el golfo de California, México a Ecuador. Isla Isabel, Nay., México (Camacho, 1996); Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Los Algodones al norte de Guaymas, Ensenada de San Francisco, Son.; bahía norte de Isla San Francisco, B.C.S. (Kim y Abele, 1988). Bahía Concepción, B.C. (Ríos, 1989). Isla Tiburón, Son.; Isla Las Animas, B.C.; islas San Marcos, Coronado, Carmen, San José, Espíritu Santo y

Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 14 organismos: 7♂, 5♀, 2♀ov.

Isla Tiburón	1♂, EM 5098, 8/XI/1985; 1♀, EM 5559, 11/II/1986.
Isla Las Animas	1♂, EM 4581, 13/VIII/1985.
Isla San Marcos	1♂, 1♀, EM 7203, 24/IV/1987; 1♀ov, EM 8133, 16/V/1987.
Isla Coronado	1♂ EM 7168a, 26/II/1986.
Isla Carmen	2♀, EM 6770, 6/XI/1986: Bahía Balandra; 1♂, 1♀, EM 7174, 17/II/1987: pta. Sur.
Isla San José	1♀ov, EM 7248a, 13/II/1987.
Isla Espíritu Santo	1♂, EM 6801a, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1♂, EM 7158, 28/II/1987: parte norte.

Medidas.- Machos: LT 18.0 - 33.0 mm; LC 6.6 - 11.9 mm.
Hembras: LT 9.9 - 34.5 mm; LC 3.0 - 12.0 mm.
H. ovígeras: LT 17.9 - 37.0 mm; LC 5.9 - 12.4 mm.
Juveniles: LT 12 mm; LC 3.6mm.

Hábitat.- En arena, lodo, rocas y coral. De la costa hasta 37 m (Kim y Abele, 1988).

***Alpheus cristulifrons* Rathbun, 1900**
(Fig. 22)

***Alpheus obeso-manus* Pocock, 1890: 520 [no *A. obesomanus* Dana, 1852c] (*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 (*fide* Kim y Abele, 1988: 44); 1935b: 143; 1936: 368; 1939: 28.**

***Alpheus cristulifrons* Chace, 1956: 146 (*fide* Kim y Abele, 1988: 44). Crosnier y Forest, 1965b: 606; 1966: 260. Chace, 1972: 64. Pequegnat y Ray, 1974: 246. Christoffersen, 1979: 308. Wicksten, 1983: 44. Kim y Abele, 1988: 44. Villalobos *et al.*, 1989: 19. Flores-Hernández, 1991: 99. Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 306; 1995b: 432. Camacho, 1996: 72.**

Descripción.- Rostro triangular, corto, no alcanza la mitad proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral alta y angosta. Capuchas oculares más bajas que el nivel de la carena rostral, margen anterior producido en un proceso redondeado; surcos orbito-rostrales, muy anchos, profundos y no claramente definidos posteriormente. Estilocerito agudo, muy corto, no alcanza el final del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito ligeramente más largo que el carpocerito, margen lateral moteado y fuertemente cóncavo en la mitad; espina lateral ancha, con el ápice agudo y sobrepasando considerablemente la lámina interna, la cual es angosta, casi tan ancha como la espina lateral; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en la mitad distal. Basicerito sin diente lateral.

Primer pereiópodo mayor con el mero muy ancho, su longitud es cerca de 1.2 veces su ancho, tiene margen superior producido distalmente, el margen inferior externo dentado levemente y el margen inferior interno con una espina móvil en el final distal. Quela fuerte, tan larga como aproximadamente 2.3 veces su ancho; palma casi cilíndrica, levemente comprimida, sin surcos y con una depresión somera depresión detrás de la articulación dactilar. Dedos ocupando el tercio distal de la quela; dactilo despuntado, ligeramente arqueado en el margen dorsal y con la punta sobrepasando al dedo fijo, el cual tiene la punta muy redondeada. Quela menor, tan larga como casi 3.2 veces su ancho; mero levemente dentado en el margen inferior externo, sin espina distal en el margen inferior interno; palma con un diente distal superior, subtriangular y algo fuerte; dedos con cerdas en la cara interna, dactilo sin "balaeniceps" en ambos sexos.

Segundo pereiópodo sobrepasando el escafocerito con los artejos distales al mero. Carpo con el segundo segmento más de 2 veces el largo del primero y subigual a la suma de los tres restantes.

Tercer y cuarto pereiópodos fuertes; isquio sin espina; carpo con una espina distal fuerte, en el margen inferior; dactilo simple.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson ligeramente más ancho proximalmente, porción dorsal con dos pares de espinas robustas y con una depresión longitudinal amplia, la cual se encuentra ornamentada con cerdas largas; márgenes laterales ligeramente cóncavos en el tercio proximal; margen posterior redondeado, armado con espinas pequeñas y con dos pares de espinas laterales fuertes, las internas son más doble del largo que las externas. Urópodos con los márgenes lateral y posterior del endópodo armados con espinas moderadamente fuertes y con la depresión de la mitad anterior evidente; el exópodo con una espina móvil larga, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo que sobrepasa el margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateral e internamente por una espina fija aguda; sutura transversa bien marcada y formando dos lóbulos cortos y sinuosos.

Localidad tipo.- Archipiélago Fernando de Noronha, Brasil (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Puerto Escondido, B.C.S., en el Golfo de California, México a Panamá. Isla Isabel, Nay., México (Camacho, 1996). Atlántico Oriental.- Islas Santo Tomás y Príncipe, en el Golfo de Guinea, Africa. Atlántico Occidental.- De Dry Tortugas, Florida, E.U.A. a través del Golfo de México y la costa Caribeña de la Península de Yucatán, México (Salazar-Rosas, 1995) al Archipiélago de Fernando de Noronha, Brasil. Islas Lobos (Ray, 1974), Verde (Morales-García, 1987), y de Enmedio (White, 1982; Hermoso y Martínez, 1991), Ver., así como Cayo Arcas, Camp. (Hernández-Aguilera, 1989) e Isla Mujeres, Q. Roo (Chace, 1972), México

Localidades citadas en el golfo de California.- Puerto Escondido, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 1 organismo: 1♀.

Medidas.- Hembra: L.T. 24.3 mm; L.C. 7.3 mm.

Hábitat.- En arrecifes cerca del nivel de la marea, asociados a rocas y a coral, entre ellos *Pocillopora* y *Porites* (Chace, 1972).

Observaciones.- El ejemplar colectado no presentó el quelípodo mayor.

***Alpheus cylindricus* Kingsley, 1878a**
(Fig. 23)

Alpheus cylindricus Kingsley, 1878a: 196 (*vide* Kim y Abele, 1988: 47).

Crangon cylindricus Schmitt, 1924d: 74.

Alpheus vandervilti Boone, 1930: 163.

Crangon cylindricus Chace, 1937: 121. Schmitt, 1939: 24. Pearse, 1950: 150.

Alpheus cylindricus Crosnier y Forest, 1965b: 606; 1966: 257. Chace, 1972: 65. Pequegnat y Ray, 1974: 246 (*vide* Wicksten, 1983: 43). Christoffersen, 1979: 310. Carvacho y Ríos, 1982: 282. Wicksten, 1983: 43. Kim y Abele, 1988: 47. Villalobos *et al.*, 1989: 18. Flores-Hernández, 1991: 96. Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hendrickx, 1992: 8. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 42. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 67

Descripción.- Rostro triangular, obtuso y pequeño, no alcanza el tercio anterior del primer artejo del pedúnculo antenular; punta ligeramente dirigida hacia abajo. Porción anterior del caparazón con las capuchas oculares aplanadas dorsalmente y sin dientes en el margen anterior; carena rostral y surcos órbito-rostrales ausentes. Anténulas con el segundo artejo del pedúnculo mucho más largo que el primero y el tercero; estilocerito pequeño, con la punta obtusa y sobrepasando ligeramente la mitad del primer artejo del pedúnculo antenular. Antenas con el escafocerito más corto que el carpocerito, con el margen lateral cóncavo en la porción media; lámina interna vestigial, alcanzando la porción distal del segundo artejo del pedúnculo antenular y con la hendidura que la separa de la espina lateral incipiente, iniciando en el cuarto distal del escafocerito; espina lateral ancha y fuerte; basicerito sin espina lateral.

Primer pereiópodo mayor, sobrepasando el margen distal del carpocerito con la quela, la cual es subcilíndrica y tan larga como 2.5 a 3 veces su anchura. Mero liso, sin espina distal en el margen inferior. Palma con cerdas en ambas superficies; internamente sin muescas marginales, ni surcos transversos, pero con un surco longitudinal corto y ancho, detrás de la articulación dactilar; superficie externa con dos surcos longitudinales fuertes y en medio de ellos una cresta inferior evidente, terminada anteriormente en un diente redondeado que flanquea la articulación dactilar; el surco superior alcanza la mitad de la palma, el inferior se extiende posteriormente hasta la mitad de éste y anteriormente hasta la mitad del dedo fijo. Dedos ocupando el cuarto distal de la quela; dactilo semicilíndrico, con la punta anchamente redondeada y sobrepasando al dedo fijo, el cual es muy pequeño. Quela menor tan larga como alrededor de 4 veces su ancho. Dedos angostos, dirigidos hacia abajo, cóncavos externamente y ocupando la mitad distal. Palma lisa, con cerdas en ambas caras.

Segundos pereiópodos excediendo el final del carpocerito, con más del tercio distal del primer segmento carpal. Carpo con el primer segmento de mayor longitud que el resto; segundo más largo que el quinto, tercero y cuarto subiguales.

Dactilo del tercer pereiópodo pequeño, biunguiculado, con la punta fuertemente dirigida hacia abajo y midiendo un quinto del propodio; carpo con un proceso dentiforme distal, en el margen superior.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, porción dorsal con dos pares de espinas algo robustas y con una depresión longitudinal somera; márgenes laterales ligeramente rectos; margen posterior recto y ligeramente producido en la mitad, armado con dos pares de espinas laterales fuertes, las internas son tan largas como 1.5 veces las externas.

Urópodos con la porción distal del margen lateral del endópodo armada con espinas moderadamente fuertes y con la depresión de la mitad anterior imperceptible; el exópodo con una espina móvil larga, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo que sobrepasa el nivel del margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateral e internamente por una espina fija aguda; sutura transversa bien marcada y formando dos lóbulos rectos.

Localidad tipo.- Archipiélago de Las Perlas, Golfo de Panamá, Panamá (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Isla Espíritu Santo, B.C.S. en el golfo de California, México a Ecuador. Isla Isabel, Nay., México (Camacho, 1996); Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental.- De Florida, E.U.A. a Bahía, Brasil. Bermudas; Bahamas y Barbados. Atlántico Oriental.- Islas Santo Tomás, Príncipe y Annobón, en el Golfo de Guinea, Africa.

Localidades citadas en el golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 2 organismos: 1♂, 1♀ ov.

Isla Cerralvo

1♂, 1♀ ov, EM 6854, 27/1/1987.

Medidas.- Macho: L.T. 18.6 mm; L.C. 7.1 mm.

Hembra ovígera: L.T. 20.6 mm; 7.6 mm.

Hábitat.- Entre rocas y coral. De la playa a la zona submareal somera (Wicksten, 1983).

Alpheus felgenhaueri Kim y Abele, 1988
(Fig. 24)

Alpheus felgenhaueri Kim y Abele, 1988: 40. Villalobos *et al.*, 1989: 22. Flores-Hernández, 1991: 79.

Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 52.

Descripción.- Rostro alargado, espiniforme; sobrepasa la mitad proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral redondeada, extendiéndose más allá de los ojos. Capuchas oculares elevadas dorsalmente; margen anterior armado con un diente pequeño, agudo y con la punta dirigida hacia adentro; surcos orbito-rostrales muy someros. Segundo artejo del pedúnculo antenular poco más largo que el primero y tercero. Estilocerito corto, adelgazándose distalmente hasta terminar en una punta aguda que alcanza el tercio proximal del segundo artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito ligeramente más corto que el carpocerito y con el margen lateral recto; lámina antenal ancha, casi alcanza la punta de la espina lateral; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en el tercio distal. Basicerito con el diente lateral triangular, más corto que el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el margen distal del carpocerito con la longitud de la quela. Mero tan largo como 1.9 veces su ancho, con el margen superior proyectado distalmente y con el margen inferior interno armado con 4 ó 5 espinas móviles pequeñas y una espina aguda distal. Quela comprimida, tan larga como cerca de tres veces su anchura y ornamentada con cerdas hacia la mitad distal interna. Palma sin surcos y adelgazándose distalmente; en la porción interna el margen que delimita la articular dactilar es oblicuo y presenta dientes irregulares y subagudos. Dedos ocupando el tercio distal de la quela; dactilo moderadamente comprimido, con el margen superior arqueado y con la punta anchamente redondeada, con la cual excede al dedo fijo. Punta del dedo fijo obtusa y dirigida hacia arriba y adentro. Quela menor esbelta y tan larga como casi 4.6 veces su ancho; mero similar al del quelípedo mayor; palma lisa, con un diente lateral a la articulación dactilar en la superficie interna; dedos ocupando meñcos de la mitad de la quela, dactilo con dimorfismo sexual, machos con "balaeniceps"; dedo fijo con hileras de cerdas longitudinales en ambas caras.

Segundo pereiópodo alcanzando el final distal del carpocerito con la porción proximal del tercer segmento carpal; primer segmento carpal más de dos veces lo largo del segundo y ligeramente menor que la suma de los restantes.

Tercer pereiópodo con el isquio armado en el margen inferior con una espina móvil algo fuerte; propodio con una hilera longitudinal de seis espinas en el margen inferior y con una espina distal que alcanza un poco más de la mitad del dactilo, este último artejo es ancho, tiene la punta aguda y dirigida hacia abajo, y presenta un diente pequeño en el cuarto distal del margen extensor.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson ligeramente más ancho proximalmente, porción dorsal con dos pares de espinas algo robustas y sin una depresión longitudinal amplia; margen posterior redondeado, armado con dos pares de espinas laterales fuertes, las internas son casi el doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas pequeñas y con la depresión de la mitad anterior poco perceptible; el exópodo con una espina móvil fuerte y de color negro, en el final del margen externo que casi alcanza el margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo fuerte e internamente por un diente bien definido; sutura transversa bien marcada, formando dos lóbulos convexos.

Localidad tipo.- Bahía Miramar en Cabo Haro, Guaymas, Sonora, México (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- De Isla Rasa, Son., en el golfo de California, a la Isla Isabel, Nay., México (Kim y Abele, 1988; Camacho, 1996).

Localidades citadas.- Bahía Miramar en Cabo Haro, al norte de Guaymas, Son. (Kim y Abele, 1988). Isla Rasa, Son.; islas San Marcos, Coronado y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- Se revisaron 34 organismos: 18♂, 14♀, 2 juv.

Isla Rasa	1♀, EM 5467, 16/II/1986.
Isla San Marcos	1♂, 2♀, EM 7202, 24/II/1987; 1♂, 2♀, EM 7204a, 24/II/1987.
Isla Coronado	14♂, 8♀, 2juv, EM 7171, 26/II/1987.
Isla Cerralvo	1♂, 1♀, EM 6859, 27/II/1987; 1♂, EM 8021a, 6/IV/1987.

Medidas.- Machos: L.T. 15.4 - 29.3 mm; L.C. 5.2 - 10.2 mm.
Hembras: L.T. 13.7 - 25.2 mm; L.C. 5.0 - 8.7 mm.
Juveniles: L.T. 9.5 mm; L.C. 3.6 mm.

Hábitat.- Entre rocas. Zona intermareal (Kim y Abele, 1988).

***Alpheus hyeyoungae* Kim y Abele, 1988**
(Fig. 25)

Alpheus hyeyoungae Kim y Abele, 1988: 75. Villalobos *et al.*, 1989: 20. Ríos, 1989: 122. Flores-Hernández, 1991: 109. Hendrickx, 1992: 8. Ríos, 1992: 5. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 87.

Descripción.- Rostro elongado, alcanza el cuarto distal del primer artejo del pedúnculo antenular, con la punta aguda y presentando al nivel de la base un proceso inferior pequeño. Carena rostral delgada y redondeada en el dorso, estrechándose en la porción media y ensanchándose abruptamente en el tercio posterior, como una plataforma triangular; surcos órbito-rostrales muy profundos y anchos, extendiéndose más atrás de los ojos. Capuchas oculares redondeadas y elevadas; con el margen anterior sin espinas y casi recto. Anténulas con el estilocerito ancho en la base y adelgazándose rápidamente para terminar en una punta aguda, que excede ligeramente el margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Antenas con el escafocerito cóncavo en la porción media del margen lateral, el cual termina en una espina aguda que sobrepasa escasamente el carpocerito; lámina interna angosta, redondeada distalmente y más corta que la espina lateral, con la hendidura que la separa de dicha espina iniciándose un poco después de la línea media (0.5 distal); basicerito con el diente lateral pequeño y agudo, más corto que el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el carpocerito con casi toda la quela, la cual es comprimida, presenta abundantes cerdas en la superficie interna, especialmente en la porción distal y es tan larga como casi 2.4 veces su ancho. Mero armado en el margen inferior interno con una espina distal fuerte. Palma con una muesca superior muy profunda, ancha y en forma de U, cuyo hombro proximal no está sobrepuesto; margen inferior, con una muesca poco profunda y en forma de V; superficie externa con una depresión superior de cuadrangular a rectangular, y un surco transverso inferior bien marcado, que se origina en la muesca inferior; superficie interna, con una depresión superior longitudinalmente elongada y en forma de triángulo, que en su parte más ancha se continúa un poco hacia abajo y presenta una depresión inferior transversa que casi alcanza la depresión superior. Dedos ocupando 0.4 distales; dactilo semicircular, comprimido y con la punta obtusa, excede al propodio; el dedo fijo presenta el margen interno del borde cortante en forma de lámina, que se continúa hacia arriba y cubre casi toda la superficie interna del dactilo. Quela menor con cerdas en la superficie interna, su longitud es alrededor de 3.3 veces el ancho y los dedos ocupan un poco más de la mitad distal; palma ligeramente constreñida distalmente; mero como el del quelípedo mayor.

Segundo pereiópodo sobrepasando al carpocerito, con el primer segmento carpal, el cual es más corto que la suma de los tres siguientes, pero más del doble del quinto.

Tercer pereiópodo con el dactilo simple y largo; isquio con una espina móvil proximal en el margen inferior.

Esternitos abdominales primero a quinto, con espina media.

Telson rectangular y con una depresión longitudinal en el dorso; margen posterior redondeado, presentando además de los dos pares de espinas, pequeñas espínulas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas; el exópodo con una espina móvil, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente agudo e internamente por un lóbulo triangular somero.

Localidad tipo.- Playa norte de Isla Jaltimba (Jaltimba), Rincón de Guayabitos, Nay., México (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- De Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, México a Islas Perlas y Venado, Panamá. Islas María Madre e Isabel, Nay., México (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996).

Localidades citadas en el golfo de California.- Islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas Partida y Rasa, B.C.; islas San Marcos, San José y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 44 organismos: 13♂, 17♀, 12♀ov, 2 juv.

Isla Tiburón	1♂, 1♀ov, EM 4206, 13/IV/1985.
Isla Partida	1♀, EM 5033, 9/XI/1985.
Isla San Esteban	1♂, EM 4561, 15/VIII/1985.

Isla Rasa	1♀ ov, EM 5088, 10/XI/1985.
Isla las Animas	4♂, 6♀, 1♀ ov, EM 5084, 11/XI/1985.
Isla San Marcos	3♀, EM 6643, 15/VIII/1986.
Isla San José	1♀, 1juv, EM 6456, 7/VIII/1986; 3♂, 4♀, 2♀ ov, EM 6449, 7/VIII/1986; 1♀, 1juv, EM 7248b, 13/II/1987.
Isla Espíritu Santo	2♀ ov, EM 6536, 6/VIII/1986; 4♂, 5♀ ov, EM 6801, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1♂, EM 7152, 23/II/1987.

Medidas.- Machos: LT 17.9 - 41.4 mm; LC 6.2 - 15.6 mm.
 Hembras: LT 14.6 - 51.9 mm; LC 5.3 - 18.5 mm.
 H. ovígeras: LT 22.4 - 46.6 mm; LC 8.5 - 16.6 mm.
 Juvenil: LT 8.1 mm; LC 3.0 mm.

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

Observaciones.- Esta especie es muy similar a *Alpheus armillatus*, del Atlántico Oriental (Kim y Abele, 1988); las diferencias son mínimas, la más evidente de ellas es que *A. hyeyoungae* presenta espinas centrales en todos los esternitos abdominales.

***Alpheus lottini* Guérin-Méneville, 1829**
(Fig. 26)

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-Méneville, 1830 [1838]: 38 (fide Kim y Abele, 1988: 33)

Alpheus ventrosus Milne-Edwards, 1837: 352 (fide Kim y Abele, 1988: 33).

Alpheus lottinii Sharp, 1893: 113 (fide Kim y Abele, 1988: 33).

Alpheus ventrosus Chace, 1937: 118. Hult, 1939: 4. Armstrong, 1941: 9.

Crangon ventrosa Banner, 1953: 84.

Alpheus ventrosus Banner, 1958: 164.

Alpheus lottini Chace, 1962: 608. Banner y Banner, 1966: 91. Abele, 1975: 72. Abele y Patton, 1976: 38.

Alpheus ventrosus Luke, 1977: 4.

Alpheus sublucanus Holthuis, 1979: 9; 1980: 122.

Alpheus lottini Brusca, 1980: 252. Banner y Banner, 1981: 34; 1982: 65. Wicksten, 1983: 42. Banner y Banner, 1984: 42. Rodríguez de la Cruz, 1987: 44. Kim y Abele, 1988: 33. Villalobos *et al.*, 1989: 17. Flores-Hernández, 1991: 82. Wicksten, 1991: 151. Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 42. Hendrickx, 1993a: 306; 1994: 22; 1995b: 432. Camacho, 1996: 54.

Descripción.- Rostro triangular, agudo con cerdas en los márgenes laterales y tan largo que alcanza el extremo distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral plana y ensanchándose posteriormente; surcos orbito-rostrales profundos y estrechos. Capuchas oculares redondeadas lateralmente; margen anterior con un diente espiniforme más corto que el rostro y ligeramente dirigido hacia adentro. Pedúnculos antenulares fuertes. Estilocerito agudo, alcanzando al menos la mitad del segundo artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito llegando a la porción distal del carpocerito y con el margen lateral casi recto; lámina antenal adelgazándose distalmente y más

corta que la espina lateral, la cual termina en una punta aguda; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en el tercio distal. Basicerito con diente lateral igual o más largo que el estilocerito. Terceros maxilipedos fuertes, últimos dos artejos con espinas móviles en el margen inferior.

Primer pereiópodo mayor con el mero ancho, margen inferior con 4 a 5 espinas móviles y 1 espina fija en el final distal. Quela comprimida, con los márgenes redondeados y tan larga como casi 2.5 veces su ancho; armada con cerdas esparcidas en ambas superficies, particularmente en los dedos. Palma sin surcos ni muescas, sólo una depresión somera a lo largo de la superficie externa del dedo fijo. Dedos ocupando el tercio distal de la quela; dactilo con el margen superior arqueado y con la punta obtusa. Quela menor casi tan larga como la mayor, pero más esbelta; su longitud varía de 2.5 a 3.0 veces su anchura; dedos aproximadamente iguales en longitud a la palma; dactilo sin "balaeniceps".

Segundos pereiópodos sobrepasando el final distal del carpocerito con el último tercio del carpo. Primer segmento carpal el doble del quinto, pero menor que la suma de los tres siguientes, los cuales son subiguales.

Dactilos de los últimos tres pereiópodos fuertes, despuntados y comprimidos, puntas con borde quitinoso similar a las pezuñas de los caballos.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson ligeramente más ancho proximalmente y adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, porción dorsal con dos pares de espinas pequeñas y sin una depresión longitudinal; margen posterior recto y ligeramente producido en la mitad, armado sólo con dos pares de espinas laterales esbeltas, las internas son casi el doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo desarmado y con la depresión de la mitad anterior poco perceptible. Exópodo con una espina móvil larga y no coloreada, en el final del margen externo que sobrepasa evidentemente al margen posterior, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo agudo e internamente por un lóbulo subagudo; sutura transversa bien marcada, formando dos lóbulos convexos.

Localidad tipo.- Mar Rojo (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- De Isla San José, B.C.S., en el golfo de California, México a Ecuador. Islas Tres Marías e Isabel, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996), así como Revillagigedo, Col. (Kim y Abele, 1988), México; Isla Clipperton, Francia; Isla Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico Central.- Hawaii, E.U.A. Pacífico Occidental.- Australia. Indico.- Mar Rojo y Sur de Africa.

Localidades citadas en el golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937; como *Crangon ventrosus*). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941; como *C. ventrosus*). Bahía Pulmo, B.C.S. (Chace, 1962). Sur del Golfo de California (Wicksten, 1983). Islas San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 50 organismos: 22♂, 4♀, 22♀ov, 2 juv.

Isla San José	1♂, 2♀ov, EM 7251, 13/II/1987: punta norte; 1♂, 1♀, EM 8241, 8/IV/1987: pta. suroeste.
Isla Espíritu Santo	1♂, 1♀ov, 1 juv, EM 6233, 4/VIII/1986; 1♀ov, EM 6538, 6/VIII/1986; 8♂, 1♀, 7♀ov, EM 6773, 3/XI/1986; 2♂, 2 juv, EM 6802, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1♀ov, EM 6628a, 4/VIII/1986: parte sur; 5♂, 1♀, 5♀ov, EM 6845, 27/II/1987: parte sur; 2♂, 1♀, EM 6857, 27/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 6955, 27/II/1987; 1♂, 4♀ov, EM 8219, 6/IV/1987: parte sur, en coral a 3m de profundidad (Temp. 24.5 °C).

Medidas.- Machos: LT 10.7 - 23.7 mm; LC 3.6 - 8.3 mm.
Hembras: LT 9.4 - 20.3 mm; LC 3.9 - 7.0 mm.
H. ovígeras: LT 18.7 - 33.5 mm; LC 6.1 - 10.3 mm.

Hábitat.- Entre rocas o como simbiote obligado del coral *Pocillopora* spp. En el último ambiente, generalmente se encuentra asociado con *Synalpheus charon* y *Trapezia* spp. (Banner, 1953; y notas de campo). Zona intermareal.

Color en vida.- Cuerpo brillante, generalmente rojo-naranja y en ocasiones con una banda media-dorsal a lo largo del caparazón y abdomen de rojo intenso. Quelas del primer par de pereiópodos con motas rojo intenso, sobre la superficie latero-superior de la misma (Banner, 1953).

Observaciones.- Se encontraron variaciones en lo ancho del rostro y lo profundo de los surcos orbito-rostrales. Por otro lado, al compararlos con la descripción de Banner (1953), se observan diferencias en las proporciones carpales de los segundos pereiópodos; en los especímenes de Hawaii, el primer artejo carpal es más corto que el quinto, y en éstos el primer artejo es aproximadamente el doble del quinto.

***Alpheus normanni* Kingsley, 1878b**
(Fig. 27)

***Alpheus affinis* Kingsley, 1878a: 195 (fide Kim y Abele, 1988: 35). Lockington, 1878a: 476 (fide Kim y Abele, 1988: 35).**

***Alpheus normanni* Kingsley, 1878b: 93 (fide Kim y Abele, 1988: 35); 1878c: 58 (fide Kim y Abele, 1988: 35).**

***Alpheus normanii* Kingsley, 1883: 118 (fide Kim y Abele, 1988: 35).**

***Alpheus Normannii* Coutière, 1899: 29 (fide Kim y Abele, 1988: 35).**

***Crangon normanni* Chace, 1937: 122.**

***Alpheus normanni* Williams, 1965: 65. Chace, 1972: 68. Christoffersen, 1979: 322 [en parte, especímenes del Pacífico Oriental] (fide Kim y Abele, 1988: 35). Brusca, 1980: 252. Wicksten, 1983: 44 [en parte, solo especímenes del Pacífico Oriental] (fide Kim y Abele, 1988: 35). Rodríguez de la Cruz, 1987: 43. Kim y Abele, 1988: 35. Villalobos *et al.*, 1989: 18. Ríos, 1989: 126. Flores-Hernández, 1991: 87. Wicksten, 1991: 151. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Ríos, 1992: 5. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 22; 1995b: 432.**

Descripción.- Rostro espiniforme, con cerdas cortas en los márgenes laterales y tan largo que alcanza el tercio distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral angosta y redondeada, extendiéndose más allá de los ojos. Capuchas oculares más elevadas que la carena rostral, margen anterior sin espinas pero producido fuertemente, en forma redondeada; surcos orbito-rostrales largos, moderadamente profundos, alcanzan el nivel posterior de la carena rostral. Segundo artejo del pedúnculo antenular un poco más largo que el primero y más que el tercero. Estilocerito adelgazándose distalmente, hasta terminar en una punta aguda que llega al final distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito sobrepasa el carpocerito y con el margen lateral cóncavo en su tercio proximal; lámina antenal estrecha, redondeada distalmente y más corta que la espina lateral; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia un poco más allá de la mitad distal. Basicerito con la espina lateral aguda y más corta que el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor con el isquio armado con 2 a 3 espinas móviles en el margen inferior interno. Mero con el margen superior ligeramente proyectado en su porción distal; margen inferior interno armado con 4 a 5 espinas móviles y un diente distal. Quela mayor moderadamente comprimida y tan larga como cerca de 3.1 veces su ancho; palma alargada, su longitud es casi el doble de la anchura, ambas superficies con una depresión longitudinal superior somera; margen superior con un diente distal agudo y dirigido hacia abajo; margen inferior con una ligera constricción al nivel del diente superior. Dedos ocupando un poco más del tercio distal de la quela; dactilo comprimido, fuerte, arqueado distalmente y despuntado; sobrepasando al dedo fijo al cerrarse. Quela menor esbelta, tan larga como casi 6 veces su ancho; mero con 7 a 8 espinas móviles y un diente distal en el margen inferior interno; palma lisa, con una muesca distal en el margen superior; dedos ocupando un poco más de la mitad distal; dactilo con dimorfismo sexual, machos con "balaeniceps".

Segundos pereiópodos alcanzando el final distal del carpocerito con más de la mitad del primer artejo carpal. Carpo con el segundo artejo ligeramente mayor que el primero y menor que la suma de los restantes.

Tercer pereiópodo con el isquio armado con una espina inferior móvil; propodio con dos hileras longitudinales de seis espinas móviles en el margen inferior y un par más distales; dactilo del simple y tan largo como la mitad del propodio.

Primeros cuatro esternitos abdominales con espina media. Telson ligeramente más ancho proximalmente y adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, porción dorsal con dos pares de espinas móviles algo robustas y sin una depresión longitudinal; margen posterior redondeado, armado cerdas espinosas pequeñas y con dos pares de espinas laterales esbeltas, las internas son más del doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con espínulas y con la depresión de la mitad anterior perceptible. Exópodo con una espina móvil larga y no coloreada, en el final del margen externo que no sobrepasa el margen posterior, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo agudo e internamente por un lóbulo redondeado; sutura transversa bien marcada, formando dos lóbulos convexos; margen posterior armado con pequeñas cerdas espinosas.

Localidad tipo.- Costa pacífica de Panamá (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Bahía Santa Inés, B.C.S., en el golfo de California, México a Ecuador. Islas Revillagigedo, Col., México; Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Occidental.- De Virginia, E.U.A. a través del golfo de México, la costa caribeña de la Península de Yucatán, México (Salazar-Rosas, 1995) y las Antillas hasta Sao Paulo, Brasil. Bermuda. Islas Lobos (Ray, 1974), Verde (Morales-García, 1986) y de Enmedio (White, 1982; Hermoso y Martínez, 1991), Ver., así como islas Pérez en el Arrecife Alacrán, Yuc. (Martínez *et al.*, 1989; Martínez y Hernández-Aguilera, 1993) y Cozumel, Q. Roo (Chace, 1972), México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Santa Inés, B. C. S. (Chace, 1937). Topolobampo, Sin. (Brusca, 1980). Golfo de California (Wicksten, 1983). Bahía San Carlos, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Bahía Agua Verde, Bahía Concepción, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Kim y Abele, 1988). Islas San José y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 7 organismos: 3♂, 2♀ov, 2 juv.

Isla San José	1♂, 1♀ov, 1 juv, EM 6484, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1juv, EM 6558, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1♂, EM 6546, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1♂, EM 7166, 12/I/1987.
Isla Espíritu Santo	1♀ov, EM 6801a, 3/XI/1986.

Medidas.- Machos: LT 18.0 - 19.9 mm; LC 5.6 - 6.4 mm.
Hembras: LT 11.0 mm; LC 3.7 mm.
H. ovígeras: LT 16.4 - 20.5 mm; LC 5.0 - 6.7 mm.
Juveniles: LT 7.7 mm; LC 2.5 mm.

Hábitat.- Entre rocas, arena y/o conchas (bivalvos); zona submareal hasta 73 m (Wicksten, 1983).

Color en vida.- Cuerpo gris a verde opaco, algunas veces con estriás laterales y medias blanquecinas; frecuentemente manchados o moteados de verde oscuro ó pardo. Ojos con un punto pálido en la córnea. Quela mayor verde oscura, usualmente bandeada de café amarillento; quela menor y demás pereiópodos con bandas verde opaco o rojizas (Williams, 1984).

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

Alpheus paracrinitus Miers, 1881: 365 (*vide* Kim y Abele, 1988: 49). Rathbun, 1900a: 313.
Crangon paracrinitus Schmitt, 1939: 12.
Crangon togatus Armstrong, 1940: 2.
Crangon paracrinita Banner, 1953: 110.
Crangon paracrinita var. *bengalensis* Banner, 1953: 110.

Alpheus paracrinus Chace, 1962: 609. Banner y Banner, 1964: 92. Crosnier y Forest, 1965b: 605; 1966: 253. Banner y Banner, 1966: 115; 1967: 278. Chace, 1972: 69. Brusca, 1980: 252. Banner y Banner, 1981: 37. Wicksten, 1983: 45. Banner y Banner, 1984: 42. Kim y Abele, 1988: 49. Villalobos *et al.*, 1989: 22. Flores-Hernández, 1991: 102. Wicksten, 1991: 151. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 306; 1995b: 432. Camacho, 1996: 75.

Descripción.- Rostro triangular y agudo, escasamente alcanzando la mitad proximal del primer artejo del pedúnculo antenular; márgenes con cerdas. Carena rostral redondeada. Capuchas oculares ligeramente redondeadas, muy poco elevadas y con el margen anterior ligeramente producido; surcos orbito-rostrales débiles, llegando a la mitad de los ojos. Estilocerito espiniforme, casi alcanzando el margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito con el margen lateral casi recto y más corto que el carpocerito; lamina antenal redondeada, estrechándose distalmente y más corta que la espina lateral, la cual tiene la punta un poco dirigida hacia adentro; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en el tercio distal. Basicerito con el diente lateral pequeño y agudo, más corto que el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el margen distal del carpocerito con casi la longitud de la quela. Mero con el margen inferior armado con una espina distal aguda. Quela mayor, ligeramente comprimida y tan larga como alrededor de 3.2 veces su ancho; palma lisa, sin muescas, surcos o depresiones en ambas superficies. Dedos ocupando un poco menos del tercio distal; dactilo moderadamente arqueado, con la punta obtusa y excediendo un poco al propodio. Quela menor, tan larga como casi 5 veces su ancho; superficie interna con cerdas, principalmente en los dedos.

Segundo pereiópodo alcanzando el final distal del carpocerito, con el primer segmento carpal, el cual es aproximadamente el doble del largo del segundo; segmentos 3 y 4 subiguales; quinto mayor que éstos.

Tercer pereiópodo con el isquio armado con una espina móvil; propodio con una hilera longitudinal de 7 espinas en la porción inferior; dactilo simple, delgado y levemente incurvado.

Primeros cuatro esternitos abdominales del macho con espina media; hembras sin espina. Telson más ancho proximalmente, porción dorsal con dos pares de espinas moderadamente robustas y sin una depresión longitudinal; margen posterior redondeado, con cerdas espinosas pequeñas y con dos pares de espinas laterales, las internas son el doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas y con la depresión de la mitad anterior somera; el exópodo con una espina móvil larga, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo que no sobrepasa el margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo agudo e internamente por un lóbulo redondeado; sutura transversa bien marcada y formando dos lóbulos convexos.

Localidad tipo.- Goree, Senegal (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México a Ecuador. Isla Clipperton, Francia; Islas Isabel, Nay. (Camacho, 1996), y Revillagigedo, Col., México; Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico.- Se encuentra ampliamente distribuida en los océanos Indico y Pacífico Central. Atlántico Oriental.- Oeste de

Africa. Atlántico Occidental.- Del Arrecife Flower Garden, Texas, E.U.A. a través del Golfo de México y la costa del Caribe de la Península de Yucatán, México (Salazar-Rosas, 1995) a Tobago, Bermuda; Isla Lobos (Ray, 1974) y de Enmedio, Ver. (Hermoso y Martínez, 1991), así como Pérez en el Arrecife Alacrán, Yuc. (Martínez et al., 1989), México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Puerto Peñasco, Son. (Brusca, 1980). Isla San Pedro Nolasco, Son.; Bahía Agua Verde, B.C.S. (Wicksten, 1983). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Isla San Francisco, B.C.S. (Kim y Abele, 1988). Isla Cerralvo, B.C.S. (Villalobos et al., 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 8 organismos: 2♂, 3♀, 3♀ov.

Isla Cerralvo

2♂, 3♀, 3♀ov, EM 6638, 4/VIII/1986.

Medidas.- Machos: LT 15.0 - 15.9 mm; LC 4.8 - 5.3 mm.

Hembras: LT 14.6 - 17.4 mm; LC 4.6 - 5.6 mm.

H. ovígeras: LT 12.0 - 14.0 mm; LC 4.3 - 4.6 mm.

Hábitat.- Entre rocas y coral muerto; sobre *Thalassia testudinum* y en las ramas del coral *Porites* sp. Costa a 5 m (Chace, 1972).

***Alpheus sulcatus* Kingsley, 1878a**

(Fig. 29)

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

Alpheus macrochirus Richters, 1880: 164 (fide Kim y Abele, 1988: 42). Crosnier y Forest, 1965a: 356; 1965b: 605.

Alpheus sulcatus Crosnier y Forest, 1965a: 355; 1966: 237. Méndez, 1981: 97. Banner y Banner, 1982: 79. Carvacho y Ríos, 1982: 283. Wicksten 1983: 46. Banner y Banner, 1984: 43. Wicksten y Méndez, 1983: 78. Kim y Abele, 1988: 42. Villalobos et al., 1989: 19. Flores-Hernández, 1991: 89. Wicksten, 1991: 151. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Wicksten y Hendrickx, 1992: 4. Hendrickx, 1992: 9. Villalobos et al., 1992: 6. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 42. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 22; 1995b: 432. Camacho, 1996: 62.

Descripción.- Rostro triangular con la base ancha, con cerdas largas en los márgenes laterales y alcanzando el tercio distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral plana, extendiéndose posteriormente en forma de U y no llegando más allá de los ojos. Capuchas oculares ligeramente infladas; margen anterior redondeado, sin espina; surcos órbito-rostrales triangulares y profundos. Estilocerito agudo, llegando al margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito más corto que el carpocerito y con el margen lateral ligeramente cóncavo en su mitad proximal; lámina antenal adelgazándose distalmente y más corta que la espina lateral, la cual es esbelta y aguda; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia en el tercio distal. Basicerito con un diente lateral agudo, que casi alcanza el final del estilocerito.

Primer pereiópodo mayor con el mero tan largo como 2.2 veces su anchura, con el margen inferior interno ligeramente aserrado, con cerdas cortas y con una espina

distal. Quela mayor comprimida, tan larga como alrededor de 2.7 veces su ancho y con cerdas robustas esparcidas; palma con la superficie externa desnuda y con un surco medio longitudinal angosto, que nace en la articulación dactilar; margen inferior con una ligera constricción y una depresión media superficial; margen superior con un fuerte borde longitudinal. Superficie interna de la palma con cerdas y con un borde longitudinal similar al externo pero más corto y somero; margen superior con tubérculos fuertes y redondeados en la porción media; margen inferior con una ligera constricción y con tubérculos un poco más pequeños, hacia la mitad distal. Dedos ocupando casi la mitad distal de la quela; dactilo fuerte y con el margen superior muy arqueado distalmente, punta aguda; superficie externa con un surco longitudinal medio somero. Quela menor tan larga como 3 veces su ancho; mero con el margen inferior interno levemente aserrado y con un diente en el final distal; palma con la misma ornamentación en los bordes inferior y superior, así como en las cerdas, que la quela mayor; superficie interna con un diente triangular agudo, en la articulación dactilar; dedos sin "balaeniceps", pero con abundantes cerdas en la porción interna, ligeramente más largos que la palma y con las puntas agudas, que se cruzan al cerrar.

Segundo pereiópodo alcanzando el final distal del carpocerito de la mitad del primer segmento carpal. Primer segmento carpal más largo que el segundo; tercero y cuarto subiguales y más corto que el primero.

Tercer pereiópodo con el isquio armado en el margen inferior con una espina móvil; mero tan largo como 3.7 veces su ancho; carpo con una proyección distal, en forma de diente; propodio con una hilera longitudinal de siete espinas y un par distal en el margen inferior; dactilo de forma variable de cónico a sub-biunguiculado o con un borde ligero en el tercio distal del margen flexor.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson ligeramente más ancho proximalmente y adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, porción dorsal con dos pares de espinas móviles algo robustas y sin una depresión longitudinal; margen posterior producido en la parte media y con dos pares de espinas laterales esbeltas, las internas son casi el doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con espinulas y sin depresión en la mitad anterior. Exópodo con una espina móvil larga y no coloreada, en el final del margen externo que no sobrepasa el margen posterior, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo subagudo e internamente por un lóbulo redondeado; sutura transversa bien marcada, formando dos lóbulos convexos; margen posterior armado con pequeñas cerdas espinosas.

Localidad tipo.- Bahía de Panamá y Zorritas de Perú (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Salsipuedes, B.C., en el golfo de California, México a Isla Lobos de Tierra, Perú. Islas Marías e Isabel, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996), México; Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico Central.- Isla Sociedad, Francia. Pacífico Occidental.- Australia. Indico.- Mar Rojo. Atlántico Oriental.- Isla Santo Tomás, en el golfo de Guinea, Congo, África.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía San Gabriel y Cabo Sur de Bahía Ballenas en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Kim y Abele, 1988). Los Frailes, B.C.S. (Wicksten y Méndez, 1983). Isla Pájaros, Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx y Wicksten, 1987). Isla San Esteban, Son.; islas Salsipuedes y Las Animas, B.C.; islas San Marcos, Coronado, San José y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos et al., 1989; Flores-Hernández, 1991).

Costa Occidental de Baja California.- Costa del Pacífico al norte de Bahía Magdalena, B.C.S. (Wicksten y Méndez, 1983).

Material examinado.- 31 organismos: 14♂, 10♀, 4♀ov, 3 juv.

Isla Salsipuedes	1♀, EM 5025, 11/XI/1985: parte norte.
Isla San Esteban	2♀, 1♀ov, EM 5562, 12/II/1986.
Isla Las Animas	6♂, 5♀, 2 juv, EM 5084b, 11/XI/1985; 1♂, EM 5399, 13/II/1986.
Isla San Marcos	1♂, 1 juv, EM 7204, 24/II/1987.
Isla Coronado	2♂, 1♀, 1♀ov, EM 7170, 26/II/1987.
Isla San José	1♀ov, EM 6456c, 7/VIII/1986: Punta Salinas.
Isla Cerralvo	1♂, 1♀ov, EM 6628, 4/VIII/1986: parte sur; 1♂, EM 6846, 27/II/1987: parte sur; 2♂, EM 7155, 28/II/1987: parte norte; 1♀, EM 7981, 6/V/1987.

Medidas.- Machos: LT 22.3 - 35.8 mm; LC 7.4 - 12.0 mm.

Hembras: LT 20.5 - 51.5 mm; LC 6.8 - 19.0 mm.

H. ovígeras: LT 16.2 - 51.5 mm; LC 5.4 - 18.1 mm.

Hábitat.- Fondos rocosos. De la playa a la zona submareal hasta 12 m (Wicksten, 1983).

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

***Alpheus tenuis* Kim y Abele, 1988**
(Fig. 30)

Alpheus tenuis Kim y Abele, 1988: 79, fig. 33. Villalobos et al., 1989: 21. Ríos, 1989: 137. Flores-Hernández, 1991: 112. Hendrickx, 1992: 8. Ríos, 1992: 6. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 92.

Descripción.- Rostro delgado y agudo, alcanza la mitad proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral angosta anteriormente, pero ancha posteriormente, formando un triángulo; surcos orbito-rostrales, moderadamente profundos, alargados y redondeados hacia la parte posterior. Capuchas oculares redondeadas y más elevadas que la carena rostral; con el margen anterior recto y sin espina. Estilocerito muy agudo, casi llegando al borde distal del primer segmento antenular. Escafocerito con el margen lateral un poco cóncavo en su parte media y ligeramente más corto que el carpocerito; lámina antenal adelgazándose distalmente y

más corta que la espina lateral, la cual es fuerte, ligeramente dirigida hacia adentro y termina en una punta aguda; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia un poco después de la línea media (0.4 distal). Basicerito con diente lateral muy delgado, más corto que el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el margen distal del carpocerito con la quela, la cual es ligeramente comprimida y tan larga como alrededor de 2.5 veces su ancho. Mero con una espina distal pequeña, en el margen inferior interno. Palma con un surco transverso superior en forma de U, cuyo hombro proximal está un poco sobrepuesto al surco; margen inferior, con una muesca poco profunda y en forma de V invertida; superficie externa con una depresión superior de cuadrangular a rectangular, que se extiende hasta la sutura oblicua y con un surco transverso inferior bien marcado, que se origina en la muesca inferior; superficie interna, con una depresión superior longitudinalmente elongada y en forma de triángulo, que en su parte más ancha se continúa un poco hacia abajo, y presenta una depresión inferior transversa, ancha y somera. Dedos ocupando un poco más del tercio distal de la quela; dactilo redondeado, punta obtusa, excede la punta del propodio; con cerdas distales; dedo fijo con el borde cortante externo casi recto y el interno convexo, formando un ángulo casi recto, punta obtusa. Quela menor tan larga como casi 4 veces su ancho, dedos ocupando la mitad distal; palma lisa, ambos márgenes internos con cerdas.

Segundo pereiópodo excediendo al carpocerito, con todos los segmentos carpales; el primero más largo que el segundo, pero más corto que la suma de los tres últimos.

Tercer pereiópodo con el dactilo simple; isquio con una espina proximal móvil en el margen inferior.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson rectangular, dorsalmente con dos pares de espinas y sin una depresión longitudinal; margen posterior redondeado, con cerdas y espinas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas; el exópodo con una espina móvil pequeña, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo, dicha espina no sobrepasa en margen posterior y se encuentra flanqueada lateralmente por un diente agudo e internamente por un lóbulo subagudo.

Localidad tipo.- Punta Farfán, Panamá (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- De Isla Angel de la Guarda, B.C., en el golfo de California, México a Punta Farfán, Panamá.

Localidades citadas en el golfo de California.- Isla Angel de la Guarda, B.C.; Isla Tiburón, Son.; islas Montserrat, San José y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos et al., 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 14 organismos: 5♂, 1♀, 5♀ov, 3 juv.

Isla Angel de la Guarda
Isla Tiburón

2♀ov, EM 4631, 2/VIII/1985.
1♀ov, EM 5085, 13/IX/1985; 1♂, EM 5422,
11/II/1986; 2♂, 1♀, 1♀ov, EM 5465, 9/II/1986.

Isla Montserrat

2 juv, EM 6366, 10/VIII/1986.

Isla San José

1 juv, EM 6493, 7/VIII/1986; 1 ♂, 1 ♀ ov, EM 6759, 4/XI/1986: cerca de la Boca del estero.

Isla Espíritu Santo

1 ♂, EM 6774, 3/XI/1986.

Medidas.- Machos: LT 16.7 - 18.6 mm; LC 6.9 - 10.7 mm.

Hembras: LT 18.7 - 22.4 mm; LC 6.9 - 8.1 mm.

H. ovígeras: LT 23.0 - 33.6 mm; LC 3.9 - 11.8 mm.

Juveniles: LT 7.0 - 7.8 mm; LC 2.9 - 3.9 mm.

Hábitat.- En sitios arenosos, lodosos y entre rocas; en la zona intermareal (Kim y Abele, 1988).

***Alpheus umbo* Kim y Abele, 1988**

(Fig. 31)

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. Ríos, 1989: 142. Villalobos *et al.*, 1989: 21. Flores-Hernández, 1991: 114.

Alpheus schmitti Wicksten y Hendrickx, 1992: 5.

Alpheus umbo Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Ríos, 1992: 6. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 40. Hendrickx, 1992: 8.

Alpheus schmitti Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 22.

Alpheus umbo Hendrickx, 1995b: 432. Camacho, 1996: 93.

Descripción.- Rostro triangular, pequeño y alcanzando el tercio proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral bien marcada, más baja que las capuchas oculares, prolongándose posteriormente sobre el caparazón; surcos órbito-rostrales moderadamente distinguibles, se extienden más atrás que los ojos. Capuchas oculares muy elevadas, margen anterior redondeado y sin espina. Estilocerito muy corto, no llega al final del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafoцерito tan largo como cerca de tres veces el ancho, margen lateral fuertemente cóncavo en el tercio proximal, sobrepasa al carpocerito; lámina antenal reducida, más angosta y corta que la espina lateral, la cual es fuerte, aguda y está suavemente dirigida hacia afuera; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en la línea media (0.5 distal). Basicerito con el diente lateral al nivel del estilocerito.

Primer pereiópodo mayor sobrepasando el margen distal del carpocerito con la porción distal del carpo. Mero con el margen inferior liso y desarmado. Quela ligeramente comprimida y tan larga como alrededor de 2.5 veces su ancho. Palma con un surco transversal superior ancho y somero; el surco transversal inferior es angosto y profundo; superficie externa con dos depresiones longitudinales, una superior rectangular y otra somera y oblicua, que se extiende entre los dos surcos transversos, hasta alcanzar el tercio distal del dedo fijo; superficie interna finamente granulada y con dos surcos, uno longitudinal superior que se encuentra dividido en dos ramas (en forma de Y acostada) por una protuberancia evidente y elongada, cuyo ápice se localiza justamente en la intersección de las ramas longitudinal superior e inferior oblicua, la cual se presenta como una depresión somera; el otro surco es una continuación del

transverso inferior, que se extiende verticalmente hasta la porción media de la superficie interna. Dedos ocupando el tercio distal de la quela; dactilo abriendo y cerrando un poco oblicuamente, con el borde superior regularmente arqueado hacia la punta, la cual es redondeada y sobrepasa al dedo fijo, cuya punta está dirigida lateralmente. Quela menor tan larga como cerca de 3 veces su ancho, los dedos ocupan más de la mitad distal; superficie interna cubierta densamente con cerdas largas en los dos tercios distales. Mero desarmado.

Segundo pereiópodo excediendo al carpocerito con más de la mitad del mero; carpo con el segundo segmento más largo que el primero, pero más corto que la suma de los tres últimos.

Tercer pereiópodo con el isquio desarmado; mero con un diente distal pequeño y obtuso en el margen inferior; carpo con un diente distal agudo en el margen inferior; propodio con una hilera longitudinal de seis espinas fuertes en el margen inferior y otra más, adyacente a la anterior pero con cuatro espinas; dactilo simple, cónico y largo, con la punta dirigida hacia abajo.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson rectangular, dorsalmente con dos pares de espinas moderadamente robustas y con una depresión media longitudinal; margen posterior recto y producido en la parte media, con cerdas espinosas y dos pares de espinas laterales fuertes, las internas son el doble o más del largo y el grosor que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas y con la depresión de la mitad anterior somera; exópodo con una espina móvil larga, esbelta y no coloreada, en el final del margen externo, que sobrepasa evidentemente el margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateral e internamente por un diente agudo; sutura transversa bien marcada y formando dos lóbulos convexos.

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

Distribución general.- De Puerto Refugio en la Isla Angel de la Guarda, B.C., en el Golfo de California a Puerto Utria, Colombia. Islas María Madre e Isabel, Nay., México (Kim y Abele, 1988; Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996).

Localidades citadas en el Golfo de California.- Punta Chile, Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx *et al.*, 1983, como *A. schmitti* Chace, 1972). De Punta Chile a Punta Tiburón en la Bahía de Mazatlán, Sin. (Wicksten, 1983, como *A. schmitti* Chace, 1972). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; Isla San Francisco, La Paz, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Kim y Abele, 1988). Isla Tiburón, Son.; islas Coronado, Montserrat, Santa Catalina, San José, Espíritu santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b, como *A. schmitti* Chace, 1972).

Material examinado.- 41 organismos: 16♂, 18♀, 4♀ov, 3 juv.

Isla Tiburón

1♂, EM 4206b, 13/V/1985.

Isla San Marcos

1♂, EM 7202, 24/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 8136, 16/V/1987.

Isla Coronado	3♂, 10♀, 1 juv, EM 7168, 26/II/1987; 1♀, 1♀ov, EM 8100, 13/V/1987.
Isla Montserrat	1♀, EM 7178, 16/II/1987; 2♂, 2♀ov, EM 8273, 1/V/1987.
Isla Santa Catalina	1♂, EM 7238, 15/II/1987.
Isla San José	1 juv, EM 6760, 1/XI/1986: cerca de la Boca del estero Cocinas; 2♂, 1♀, EM 7166a, 12/II/1987.
Isla Espíritu Santo	1♂, EM 6541, 6/VIII/1987; 1♂, 1♀, 1 juv, EM 7227, 11/II/1987; 1♂, 2♀, EM 8123, 4/IV/1987: Bahía Candelero junto a Ballena.
Isla Cerralvo	1♀, EM 6638c, 4/VIII/1986; 1♂, 1♀, EM 6850, 27/II/1987; 1♂, EM 6892, 27/II/1987.

Medidas.- Machos: LT 9.2 - 16.0 mm; LC 3.1 - 6.1 mm.
 Hembras: LT 10.0 - 18.3 mm; LC 4.0 - 6.7 mm.
 H. ovígeras: LT 15.0 - 19.6 mm; LC 5.3 - 7.2 mm.
 Juveniles: LT 7.8 - 8.0 mm; LC 3.1 - 3.2 mm.

Hábitat.- Entre rocas y coral; zona intermareal (Wicksten, 1983; Kim y Abele, 1988).

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

Alpheus villus Kim y Abele, 1988: 82. Villalobos *et al.*, 1989: 23. Flores-Hernández, 1991: 117. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432.

Descripción.- Rostro triangular, pequeño, ligeramente dirigido hacia abajo; alcanza el tercio proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral bien marcada y continuándose ligeramente atrás de los ojos; surcos órbito-rostrales moderadamente profundos. Capuchas oculares ligeramente elevadas, margen anterior recto y desarmado. Estilocerito agudo y corto, no llega al margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito con el margen lateral suavemente cóncavo, en la porción media y más corto que el carpocerito; lámina antenal moderadamente ancha y redondeada distalmente; espina lateral aguda, con la punta levemente dirigida hacia adentro y excediendo un poco la lámina antenal; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi en el tercio distal. Basicerito con el diente lateral muy pequeño y agudo, mucho más pequeño que el estilocerito.

Primer pereopodo mayor sobrepasando el margen distal del carpocerito con la porción proximal de la quela, la cual es comprimida, con cerdas cortas en la porción interna y su largo es alrededor de 2.5 veces el ancho. Mero con el margen inferior desarmado. Palma ancha, con el surco transverso superior profundo y sin el hombro proximal sobrepuesto; surco transverso inferior profundo y en forma de V; superficie externa con una depresión longitudinal de forma rectangular; superficie palmar interna con dos depresiones fuertes, una superior elongadamente triangular, y otra inferior transversa en forma de U inversa, que se continúa longitudinalmente en forma paralela al margen inferior; además dos depresiones someras entre ellas. Dedos ocupando aproximadamente 0.4 distales de la quela y más esbeltos que la palma; dactilo

comprimido, con el margen superior arqueado, con cerdas marginales en ambas superficies y con la punta triangular, que sobrepasa ligeramente a la del dedo fijo; superficie externa del dedo fijo con una depresión media longitudinal. Quela menor con una ligera constricción en ambos márgenes y tan larga como cerca de 3.5 veces su ancho. Mero con el margen inferior desarmado. Dedos ocupando cerca de la mitad distal; dactilo con "balaeniceps" en ambos sexos.

Segundo pereiópodo excediendo al carpocerito con más la porción proximal del primer segmento carpal; carpo con el segundo segmento más largo que el primero y aproximadamente igual o ligeramente menor a la suma de los tres últimos.

Tercer pereiópodo con el isquio desarmado; el mero con el margen inferior liso; propodio midiendo 1.2 veces el largo del carpo, con una hilera longitudinal de seis espinas fuertes en el margen inferior y dos hileras más en el final distal; dactilo simple, cónico y con la punta dirigida hacia abajo.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson rectangular, moderadamente ancho y tan largo como 1.3 veces su anchura proximal; superficie dorsal con dos pares de espinas moderadamente robustas y sin una depresión longitudinal media; márgenes laterales ligeramente redondeados; margen posterior recto y producido en la parte media, con cerdas espinosas inconspicuas y dos pares de espinas laterales fuertes, las internas son el doble o más del largo y el grosor que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con cerdas espinosas inconspicuas y con la depresión de la mitad anterior somera; el exópodo con una espina móvil esbelta y no coloreada, en el final del margen externo, que no sobrepasa el margen posterior; dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente corto y agudo, e internamente por un lóbulo redondeado; sutura transversa formando dos lóbulos convexos.

✱

Localidad tipo.- Bahía de los Angeles, Baja California, México (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Bahía de los Angeles, B.C., en el golfo de California, México a Isla Secas, Panamá (Kim y Abele, 1988).

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía de los Angeles, B.C. (Kim y Abele, 1988). Islas Angel de la Guarda y Rasa, B.C.; Isla Tiburón, Son.; Isla Carmen, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 4 organismos: 3♂, 1♀, 1juv.

Isla Tiburón	1♀, EM 4518, 12/VIII/1985.
Isla Angel de la Guarda	1♂, EM 4644, 1/VIII/1985.
Isla Rasa	1♂, EM 5109, 9/XI/1985.
isla Carmen	1♂, EM 6526, 12/VIII/1986: en Bahía Balandra; 1 juv, EM 6770, 6/XI/1986: en Bahía Balandra

Medidas.- Machos: LT 13.0 - 27.5 mm; LC 4.5 - 9.3 mm.

Hembra: LT 18.6 mm; LC 7.0 mm.

Hábitat.- Zonas rocosas; intermareal (Kim y Abele, 1988).

***Alpheus websteri* Kingsley, 1880**
(Fig. 33)

Alpheus websteri Kingsley, 1880: 416 (*vide* Kim y Abele, 1988: 28).

Crangon arenensis Chace, 1937: 119, fig. 4.

Alpheus fagei Crosnier y Forest, 1965b: 603; 1966: 233.

Alpheus ridleyi Crosnier y Forest, 1966: 230. Chace, 1972: 69.

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-Hernández, 1991: 93. Wicksten, 1991: 151. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 42. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 432. Camacho, 1996: 64.

Descripción.- Rostro triangular, con cerdas en los márgenes laterales y alcanzando la mitad del primer artejo del pedúnculo antenular. Carena rostral angosta y redondeada, extendiéndose posteriormente en poco más allá de los ojos. Capuchas oculares más elevadas que la carena rostral; margen anterior con un diente agudo y dirigido hacia adentro; surcos órbito-rostrales profundos. Estilocerito adelgazándose distalmente hasta convertirse en un ápice agudo, no llega al segundo artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito más corto que el carpocerito y con el margen lateral fuertemente cóncavo en la porción media; lámina antenal reducida, más esbelta y mucho más corta que la espina lateral, la cual es fuerte y con la punta obtusa; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia en la mitad distal. Basicerito con la espina lateral triangular, aguda y sobrepasa levemente el estilocerito.

Primer pereiópodo mayor con el mero tan largo como 2.2 veces su anchura, con la porción distal del margen inferior interno sin una espina distinguible (o con rastros de una espina pequeña). Quela mayor fuertemente comprimida, su longitud es casi 2.3 veces el ancho. Superficie palmar interna con un surco superior oblicuamente transverso; una ligera constricción inferior al nivel de la articulación dactilar; superficie externa con trazas de dos depresiones longitudinales muy someras, una detrás de la articulación dactilar y otra naciendo en el dedo fijo. Dedos ocupando 0.3 distales de la quela; dactilo comprimido y fuerte, con el margen dorsal fuertemente arqueado distalmente y con la punta obtusa, que excede a la del dedo fijo; este dedo abre y cierra casi en un plano vertical; dedo fijo con el margen inferior ligeramente sinuoso. Quela menor tan larga como cerca de 3 veces su ancho y con la superficie interna armada con cerdas; palma lisa, sin muescas, ni surcos, excepto por una ligera depresión en el margen inferior cerca de la base del dedo fijo; mero desarmado en el margen inferior interno y tan largo como cerca de 2.3 veces su anchura.

Segundo pereiópodo sobrepasando al carpocerito con el quinto segmento carpal; carpo con el primer segmento mucho más largo que los 4 restantes. Dedos de la quela ligeramente más largos que la quela.

Terceros pereiópodos con el mero muy ancho, su longitud es casi 5 veces el ancho; propodio con una hilera longitudinal de nueve espinas y un par distal en el margen inferior; dactilo armado con un diente pequeño en el margen flexor.

Esternitos abdominales sin espina media. Telson ligeramente más ancho anteriormente y adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, porción dorsal con dos pares de espinas móviles algo robustas y sin una depresión longitudinal; margen posterior producido en la parte media y con dos pares de espinas laterales esbeltas, las internas son casi el doble del largo que las externas. Urópodos con el margen posterior del endópodo armado con espinulas y sin depresión en la mitad anterior. Exópodo con una espina móvil, fuerte y de color negro, en el final del margen externo que sobrepasa el margen posterior, dicha espina se encuentra flanqueada lateralmente por un diente fijo subagudo e internamente por un lóbulo redondeado; sutura transversa bien marcada, formando dos lóbulos convexos.

Localidad tipo.- Cayo oeste de Florida, E.U.A. (Kim y Abele, 1988).

Distribución general.- Morro Colorado, Son., en el Golfo de California, México a Ecuador. Islas Isabel, Nay. (Camacho, 1996), y Revillagigedo, Col., México; Islas Galápagos, Ecuador. Atlántico Oriental.- Isla Santo Tomás y Príncipe en el Golfo de Guinea, Africa. Atlántico Occidental.- Cayo Oeste, Florida, E.U.A. a través del Golfo de México, la costa caribeña de la Península de Yucatán, México (Chace, 1972; Salazar-Rosas, 1995), y las Antillas a Brasil. Isla Pérez en Arrecife Alacrán, Yuc., México (Martínez *et al.*, 1989); islas Bermuda y Bahamas.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Punta Arenas (Carvacho y Ríos, 1982). Morro Colorado, Son.; Sur del Golfo de California (Wicksten, 1983; Wicksten y Hendrickx, 1985). Punta Chivato, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 11 organismos: 6♂, 1♀, 4♀ov.

Isla Espíritu Santo

1♂, 2♀ov, EM 6540, 6/VIII/1986.

Isla Cerralvo

4♂, 1♀, 2♀ov, EM 6629, 6/VIII/1986; 1♂ EM 6638b, 4/VIII/1986.

Medidas.- Machos: LT 12.5 - 20.6 mm; LC 4.4 - 8.0 mm.

Hembras: LT 17.0 - 19.6 mm; LC 6.5 - 7.2 mm.

H. ovígeras: LT 19.4 - 21.6 mm; LC 7.4 - 7.5 mm.

Hábitat.- Rocas y coral en playas arenosas; zona intermareal hasta los 6 m (Wicksten, 1983).

Observaciones.- A diferencia de los especímenes de Kim y Abele (1988), que presentan dos surcos longitudinales someros, en la superficie palmar externa de la quela mayor, en los organismos estudiados sólo se observó uno, detrás de la articulación dactilar.

Género *Automate* De Man, 1888

Arethusa De Man, 1888: 216 [*nomen nudum*] (*fide* Holthuis, 1993: 197).

Automate De Man, 1888: 529 (*fide* Holthuis, 1993: 197). Rathbun 1910: 112. Holthuis, 1955: 88. Banner y Banner, 1964: 85; 1966: 36. Chace, 1972: 73. Williams, 1984: 99. Chace, 1988: 63. Holthuis, 1993: 197.

Diagnosis.- Caparazón liso sin espinas, ni carenas; muesca cardíaca distinguible. Rostro si está presente, no llega más allá del margen anterolateral del caparazón. Ojos libres, dorsalmente expuestos; pedúnculos oculares anchos, córnea reducida a la porción anterior de éstos. Tercer maxilípedo con el antepenúltimo artejo 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 posterolateral. Machos sin apéndice masculino (Chace, 1988).

Automate dolichognatha De Man, 1888

(Fig. 34)

Automate dolichognatha De Man, 1888: 529 (*fide* Wicksten, 1983: 41).

Automate gardineri Coutière, 1902: 337 (*fide* Wicksten, 1983: 41). Chace, 1972: 74. Markham y Mc Dermott, 1980: 1270 (*fide* Wicksten, 1981: 1104).

Automate haightae Boone, 1931: 184.

Automate dolichognatha Banner y Banner, 1973: 299. Wicksten, 1981: 1104. Hart y Manning, 1981: 453. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. 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. Ríos, 1989: 146. Flores-Hernández, 1991: 120. Wicksten, 1991: 151. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Hendrickx, 1992: 9. Ríos, 1992: 6. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 43. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 22; 1995b: 432. Camacho, 1996: 115.

Descripción.- Caparazón liso y ligeramente comprimido, margen anterior cóncavo dejando expuestos los pedúnculos oculares. Rostro redondeado, muy pequeño, casi ausente, no alcanza el margen frontal del caparazón. Ojos libres; pedúnculos oculares aplanados en el dorso y lateralmente convexos; córnea distal, poco desarrollada. Anténulas más cortas que las antenas. Estilocerito agudo, alcanza el final distal del primer artejo antenular. Escafocerito con el margen lateral ligeramente convexo y llegando a la mitad proximal del carpocerito; lámina antenal ancha, más corta que la espina lateral y con cerdas largas en su margen interno.

Primeros pereiópodos desiguales en forma y tamaño. El mayor sobrepasa al carpocerito, con la mitad de la quela; mero desarmado, dos veces tan largo como ancho; quela comprimida, su longitud es alrededor de 2.4 veces el ancho; palma sin surcos, ni muescas en la superficie externa y con la superficie interna cóncava distalmente; dedos más cortos que la palma y con dentición irregular en los bordes cortantes; dedo fijo con una ligera constricción distal en el margen inferior, al nivel de la articulación dactilar. Quela menor tan larga como cerca de 2.8 veces su ancho; palma sin muescas, ni surcos; dedos con los bordes cortantes dentados.

Segundos pereiópodos simétricos y sobrepasan al carpocerito con el tercio distal del mero; carpo dividido en cinco segmentos, el primero es más corto que el segundo, pero mucho más largo que cualquiera de los tres restantes.

Últimos tres pereiópodos con el dactilo simple. Propodio del tercero con una hilera longitudinal de cinco a seis espinas en el margen inferior. Cuarto y quinto apéndices similares al tercero; el quinto más esbelto y presenta una hilera distal de cerdas gruesas en el margen inferior.

Abdomen con las pleuras de las somitas primera a quinta redondeadas en el margen inferior; la sexta de forma rectangular. Primer par de pleópodos con el endópodo reducido, los cinco restantes sólo con apéndice interno. Telson de forma trapezoidal, con los márgenes laterales un poco convexos; porción dorsal con dos pares de espinas algo pequeñas y el margen posterior presenta varias cerdas largas. Urópodos ovalados y más largos que el telson.

Localidad tipo.- Palau Tuguan, Indonesia (Wicksten y Méndez, 1983).

Distribución general.- Isla Santa Catalina, California, E.U.A. y de Laguna Percebú, B.C., en el golfo de California, México a Isla Lobos de Tierra, Perú. Islas María Madre e Isabel, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996), y Revillagigedo, Col. (Wicksten, 1981; 1983), México; Isla Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico Occidental.- Japón; Islas Marianas, E.U.A. Indico.- Israel; Archipiélago de las Maldivas, Gran Bretaña; Laquedive, India. Atlántico Occidental.- Carolina del Norte, E.U.A. a la Península Yucatán, México y las Antillas. Bermuda; Antigua; Islas Vírgenes, E.U.A.; Barbados; Isla Ascensión, Gran Bretaña.

Localidades citadas en el golfo de California.- Laguna Percebú, B.C. (Ríos y Carvacho, 1982); Fuera de Mazatlán (23° 10' N, 106° 28' W), Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983; Hendrickx, 1994). Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Bahía Concepción, B.C.S. (Ríos, 1989; 1992). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 2 organismos: 2♀ ov.

Isla Espíritu Santo

1♀ ov, EM 6542, 6/VIII/1986; 1♀ ov, EM 6778a, 3/XI/1986.

Medidas.- Hembras ovígeras: L.T. 13.5 y 19.8 mm; L.C. 4.8 y 5.3 mm.

Hábitat.- Entre arena, rocas y algas coralinas. Zona intermareal hasta 100 m (Wicksten, 1983; Wicksten y Méndez, 1983).

Color en vida.- Cuerpo semitranslúcido a amarillo claro. Dedos de las quelas blanco opaco. Huevos anaranjados (notas de campo de Schmitt, en Wicksten, 1983).

Género *Betaeus* Dana, 1852

Betaeus Dana, 1852a: 16 (*fide* Holthuis, 1993: 201). Coutière, 1897: 383. Schmitt, 1921: 79. Holthuis, 1955: 88. Hart, 1964: 434. Brusca, 1980: 252. Wicksten, 1983: 39. Rodríguez de la Cruz, 1987: 44. Holthuis, 1993: 201.

Diagnosis.- Caparazón liso, extendiéndose dorsalmente sobre los ojos; borde frontal truncado o completamente redondeado. Rostro ausente. Ojos libres en vista frontal. Anténulas y antenas más ó menos de igual tamaño. Estilocerito fuertemente desarrollado. Primeros pereiópodos con quelas similares en forma y tamaño; pero invertidas, el dactilo esta en la parte ventral. Carpo de los segundos pereiópodos con cinco segmentos, el primero más largo que los restantes. Sigüientes pereiópodos, ambulatorios con dactilos simples o biunguiculados; epipoditos presentes en los últimos dos pereiópodos. Sexto segmento abdominal con una placa articular móvil, en el ángulo postero-lateral. Telson ancho con tubérculos anales (Coutière, 1897; Hart, 1964).

Betaeus longidactylus Lockington, 1877a (Fig. 35)

Betaeus longidactylus Lockington, 1877a: 35 (*fide* Wicksten, 1983: 39).

Alpheus (Betaeus) longidactylus Holmes, 1900: 190.

Betaeus longidactylus Schmitt, 1921: 80; 1924c: 387. Johnson y Snook, 1927: 310. Ricketts y Calvin, 1952: 42 (*fide* Hart, 1964: 441). Hart, 1964: 441. Ricketts *et al.*, 1985: 75. Chace y Abbott, 1980: 569. Brusca, 1980: 253. Carvacho y Ríos, 1982: 283. Wicksten, 1983: 41. Rodríguez de la Cruz, 1987: 44. Villalobos *et al.*, 1989: 15. Flores-Hernández, 1991: 124. Wicksten y Hendrickx, 1992: 5. Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 429.

Descripción.- Caparazón comprimido y liso, proyectándose anteriormente hasta cubrir dorsalmente a los ojos, los cuales sólo quedan al descubierto en la porción anterior. Rostro ausente. Pedúnculos oculares con un diente agudo en el margen interno. Anténulas con el pedúnculo ligeramente más corto que el de las antenas; estilocerito fuertemente producido, alcanza el final distal del segundo artejo del pedúnculo antenular. Antenas con el escafoцерito más corto que el carpocerito; lámina antenal ancha y más corta que la espina lateral, la cual es aguda y presenta el margen lateral recto; hendidura que separa la lámina de la espina, originándose en el cuarto distal. Basicerito con dientes dorsal y lateral; el lateral más corto que el estilocerito.

Primer par de pereiópodos simétricos, fuertemente quelados; sobrepasan el carpocerito con 3/4 distales de la quela. Isquio corto. Mero esbelto, incrementando su anchura distalmente, con tubérculos esparcidos y un surco longitudinal en la superficie interna. Carpo corto, liso y en forma de copa, con dos proyecciones aplanadas, la dorsal somera y la ventral más conspicua. Quelas comprimidas y elongadas, con ambas superficies cubiertas con gránulos microscópicos; su longitud es alrededor de 4 veces el ancho. Dedos más largos que la palma y terminados en puntas córneas, las cuales se cruzan al cerrar; dactilo esbelto e invertido, abre ventralmente, su borde cortante presenta dos dientes proximales y una ligera depresión, posterior a éstos; dedo fijo dorsal, con dos dientes fuertes en el borde cortante, uno molariforme y otro

triangular. En organismos juveniles los dedos cierran completamente y presentan los bordes cortantes desarmados.

Segundo pereiópodo esbelto, sobrepasa el carpocerito con la mitad de la quela. Carpo con el primer segmento casi el doble del quinto y mucho más largo que la suma de los tres segmentos siguientes.

Tercer pereiópodo algo robusto; isquio tan largo como un tercio de la longitud del mero, el cual está ligeramente hinchado y presenta una espina móvil proximal en el margen inferior; propodio subigual al mero en longitud y con dos hileras de espinas en el margen inferior, el par distal mucho más fuerte que el resto; dactilo robusto, simple y con la punta córnea.

Cuarto y quinto pereiópodos más esbeltos y pequeños.

Abdomen liso y redondeado, con el margen postero-ventral de las pleuras en los segmentos primero a tercero redondeado y en el cuarto así como quinto angulado; pleura del sexto segmento, con una placa articular trianguliforme en el ángulo postero-lateral. Primer pleópodo con el endópodo esbelto y midiendo cerca de la mitad del exópodo. Segundo pleópodo con el endópodo ligeramente más corto y esbelto que el exópodo; apéndice masculino en forma de correa, un poco más largo que el apéndice interno y terminando distalmente en un mechón de cerdas. Telson ligeramente más ancho anteriormente y adelgazándose regularmente hacia el margen posterior, su longitud es casi dos veces el ancho; porción dorsal con dos pares de espinas móviles algo-robustas y agudas; margen posterior producido en la parte media y con dos pares de espinas laterales esbeltas, las externas muy pequeñas. Urópodos más largos que el telson y bordeados con cerdas largas; margen posterior del protopodito terminado en dos dientes agudos, de los cuales el externo es el más robusto. Exópodo ligeramente más largo que el endópodo; su porción proximal se encuentra armada con una espina posterolateral móvil, fuerte y tan larga que alcanza la porción distal de dicho urópodo. Endópodo con cerdas largas en la superficie dorsal.

Localidad tipo.- San Diego, California, E.U.A. (Hart, 1964).

Distribución general.- Elkohorn Slough, Bahía de Monterey, California, E.U.A. a Punta Banda en la costa occidental de B.C.S., y de Bahía Cholla, Son. a Isla Angel de la Guarda, B.C., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía Tepoca, Son.; (Schmitt, 1924c). Bahía de los Angeles, B.C. (Word y Charwat, 1976). Puerto Peñasco, Son.; Bahía San Felipe, B.C. (Hart, 1964; Luke, 1977). Bahía Cholla, Playa Tucson, Son.; Coloraditos, sur de San Felipe, Bahía Willard en Isla San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C. (Wicksten, 1983). Bahía de los Angeles, B. C. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Costa occidental de Baja California.- Bahía Todos Santos, Isla Guadalupe, Playa Rosarito, Piedras Blancas, Arrecife en el lado norte de Punta Banda, B.C. (Luke, 1977).

Material examinado.- 8 organismos: 5♂, 3♀ ov.

Medidas.- Machos: LT 22.1 - 24.0 mm; LC 7.4 - 8.05 mm.

Hembras ovigeras: LT 27.3 y 31.1 mm; LC 9.9 y 10.8 mm.

Hábitat.- En pozas de marea, bajo rocas, entre algas, en esponjas y en las madrigueras del pepino de mar *Urechis caupo* Fisher y MacGinitie o del camarón del lodo *Upogebia pugetensis* (Dana); zona intermareal (Hart, 1964; Brusca, 1980; Wicksten, 1983).

Color en vida.- La coloración de todo el cuerpo puede variar, de verde seco a verde olivo, de pardo a rojo o ser azul-verde; algunas veces presenta en la superficie media-dorsal bandas brillantes. Los apéndices ambulatorios son rojizos con las puntas claras. El telson y los urópodos, son oscuros con las cerdas amarillas (Brusca, 1980).

Género *Pomagnathus* Chace, 1937

Pomagnathus Chace, 1937: 124. Holthuis, 1955: 93. Wicksten, 1983: 35. Rodríguez de la Cruz, 1987: 42. Holthuis, 1993: 208.

Diagnosis.- Caparazón liso, proyectándose sobre los ojos. Rostro presente. Anténulas cortas, flagelo externo con una rama muy pequeña y una sola unión en la superficie ventral. Antenas bien desarrolladas, flagelo muy largo; escafocerito fuerte con la lámina antenal reducida. 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 biunguiculado. Sin epipoditos en los apéndices torácicos. Sexta somita abdominal sin una placa móvil en el ángulo posterolateral (Chace, 1937).

Pomagnathus corallinus Chace, 1937

(Fig. 36)

Pomagnathus corallinus Chace, 1937: 124. Schmitt, 1939: 12. Chace, 1962: 612. Abele, 1975: 81; 1976: 270. Carvacho y Ríos, 1982: 283. Wicksten, 1983: 35. Rodríguez de la Cruz, 1987: 42. Villalobos et al., 1989: 13. Ríos, 1989: 159. Flores-Hernández, 1991: 127. Wicksten, 1991: 151. Wicksten y Hendrickx, 1992: 6. Hendrickx, 1992: 8. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 43. Ríos 1992: 7. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1995b: 433. Camacho, 1996: 117.

Descripción.- Caparazón cubriendo los ojos dorsal y anteriormente. Rostro espiniforme, alcanzando el tercio distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Capuchas oculares redondeadas, ligeramente angulosas en el margen anterior; surcos órbito-rostrales profundos, excediendo posteriormente a las capuchas oculares. Anténulas y antenas del mismo tamaño. Estilocerito agudo, sobrepasando ligeramente el margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Escafocerito alcanzando el final distal del carpocerito, su margen lateral es marcadamente cóncavo en la parte media y termina en una espina aguda con la punta dirigida hacia afuera; lámina antenal

reducida, ancha en la base y adelgazándose hacia el margen final, el cual alcanza la mitad de la espina lateral; hendidura que separa la lámina de la espina, se inicia casi al nivel de la base de la espina lateral. Basicerito con el diente lateral sobrepasando el estilocerito, diente ventral pequeño. Tercer maxilipedo con el isquio-meropodito fuertemente expandido, formando una cubierta operculiforme sobre las demás partes bucales.

Primer par de pereiópodos diferentes tanto en forma como en tamaño. Apéndice mayor con el mero armado con pequeñas espinas en el margen inferior interno; carpo pequeño; quela tan larga como 2.3 veces su ancho, comprimida y girada distalmente; palma con la superficie externa lisa y desnuda, la interna es rugosa, con espínulas y cerdas; ambos márgenes fuertemente rugosos con cerdas y espinas pequeñas, el margen inferior con una constricción en la base del dedo fijo; dactilo corto, ocupa el cuarto distal de la quela, comprimido, con el margen superior curvado distalmente y más largo que el dedo fijo. Quela menor comprimida y ligeramente torcida, su longitud es casi 2.5 veces el ancho; palma con ambas superficies similares a la quela mayor; diente interno detrás de la articulación dactilar.

Segundos pereiópodos sobrepasando el carpocerito con los dos últimos segmentos carpales; primer segmento carpal 1.3 veces el largo del segundo y mucho menor que la suma de los tres restantes.

Tercer y cuarto pereiópodos con el mero armado en la porción distal del margen inferior. Dactilo biunguiculado en los últimos tres pereiópodos, el gancho extensor es ligeramente más largo que el flexor y en ambas las puntas están dirigidas hacia abajo.

Somitabdominales con el margen inferior de las pleuras redondeado. Telson un poco más ancho en el tercio anterior, con los márgenes laterales ligeramente cóncavos en el tercio posterior; superficie dorsal con dos pares de espinas de tamaño moderado pero agudas; margen posterior redondeado, con dos pares de espinas laterales, de las cuales la interna es la más larga y robusta. Urópodos más largos que el telson; exópodo con el margen lateral terminado en una móvil, larga y aguda, que rebasa el margen posterior; endópodo con la porción final del margen lateral armado con espinas pequeñas.

Localidad tipo.- Fuera de Banco Arena, Baja California Sur, México (Chace, 1937).

Distribución general.- Bahía Concepción, B.C.S., en el Golfo de California, México a Ecuador. Islas Isabel, Nay., y Revillagigedo, Col., México (Wicksten, 1983; Camacho, 1996); Isla Clipperton, Francia; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Isla Cerralvo, B.C.S. (Wicksten, 1983). Bahía Concepción, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San José y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 8 organismos de dos islas: 2♂, 4♀ y 2♀ ov.

Isla San José

1♂, EM 6759a, 4/XI/1986: cerca de la Boca del Estero.

Medidas.- Machos: LT 16.8 y 18.5 mm; LC 5.7 y 6.0 mm.
Hembras ovígeras: LT 18.6 mm; LC 6.4 mm.

Hábitat.- Se les encuentra en el coral *Pocillopora* spp. como comensales obligados (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 ocres. Dedos de blanco translúcidos a crema opacos, con bordes negros; aterciopelados. Huevos verde pasto (notas de Schmitt, *vide* Wicksten, 1983).

Género *Salmoneus* Holthuis, 1955

Jousseaumea Coutière, 1897: 381 (*vide* Holthuis, 1993: 213). Banner, 1953: 10 [*Josseamea* Weber] (*vide* Holthuis, 1993: 213).

Salmoneus Holthuis, 1955: 88. Chace, 1972: 78. Rodríguez, 1980: 137. Holthuis, 1993: 213. Hendrickx, 1995b: 430.

Diagnosis.- Caparazón deprimido, proyectándose sobre los ojos; margen anterior con dos espinas agudas, situadas frente a los ojos. Rostro ancho y de longitud variable; excede evidentemente a los ojos; carena rostral presente. Mandíbula con palpo. Estilocerito fuerte. Escafofocerito ancho y oval; lámina antenal y espina lateral subiguales. Primeros pereiópodos con quelas asimétricas; dedos largos y con los bordes cortantes aserrados; mero largo. Segundos pereiópodos con el carpo dividido en cinco segmentos. Últimos tres pereiópodos robustos; con el mero desarmado, el isquio con dos espinas y el dactilo simple; epipoditos presentes. Abdomen con el ángulo posterolateral de la sexta somita sin una placa articular. Telson con el borde posterior 'emarginado'; tubérculos anales ausentes (Coutière, 1897; Rodríguez, 1980).

Salmoneus ortmanni (Rankin, 1898) (Fig. 37)

Athanas ortmanni Rankin, 1898: 251 (*vide* Christoffersen, 1982: 94).

Jousseaumea ortmanni Coutière, 1900: 356 (*vide* Christoffersen 1982: 94).

Salmoneus ortmanni Chace, 1972: 79. Carvacho, 1979: 453. Banner y Banner, 1981: 99. Christoffersen, 1982: 94. Carvacho y Ríos, 1982: 283. Ríos y Carvacho, 1983: 462. Villalobos *et al.*, 1989: 16. Ríos, 1989: 154. Flores-Hernández, 1991: 132. Wicksten, 1991: 151. Wicksten y Hendrickx, 1992: 6. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Ríos, 1992: 6. Hendrickx, 1993b: 6; 1995b: 433.

Descripción.- Caparazón con el margen antero-dorsal prolongándose más allá de los ojos, formando un rostro triangular de punta aguda, que sobrepasa el margen distal del segundo artejo del pedúnculo antenular. Ojos libres en vista frontal. Carena rostral extendiéndose hasta el nivel de los ojos. Anténulas tan largas como las antenas, con el pedúnculo grueso y el segundo artejo peduncular igual o más corto que el tercero.

Estilocerito robusto, agudo y casi tan largo como el carpocerito. Antenas con el escafocerito ancho, oval y extendiéndose hasta el margen distal del segundo artejo del pedúnculo antenular; lámina interna ligeramente más corta que la espina lateral, la cual es pequeña y aguda. Basicerito con el diente lateral más pequeño que el estilocerito.

Primer par de pereiópodos diferentes entre sí. Quelípodo mayor sobrepasando el carpocerito con la mitad de la quela, la cual es tan larga como cinco veces su ancho. Mero tan largo como el doble de su ancho, con el margen inferior comprimido formando una lámina. Carpo alargado. Palma robusta e hinchada; superficie interna con un surco medio longitudinal, profundo, donde entran perfectamente el carpo y el mero al doblarse el quelípodo. Dedos delgados, con las puntas terminadas en gancho y cruzándose al cerrar la quela; los bordes cortantes están armados alrededor de 13 dientes. Quelípodo menor esbelto y con los dedos más cortos que la palma de la quela.

Segundos pereiópodos simétricos, sobrepasando el carpocerito con la mitad del segundo segmento carpal. Isquio con una cerda en el tercio distal. Mero más corto que el carpo y más largo que el isquio. Carpo dividido en cinco segmentos, de los cuales el primero es mucho más largo que la suma de los restantes; segundo, tercero y cuarto subiguales y la mitad del quinto.

Últimos tres pereiópodos delgados; propodio con una a cuatro espinas móviles en margen posterior y un par distal; isquio con una o dos espinas móviles; dactilo simple y tan largo como el propodio.

Telson con dos pares de espinas dorsales y dos más en el margen posterior; el cual es truncado y en ocasiones presenta una escotadura mesial amplia y poco profunda, donde se insertan media docena de cerdas.

Localidad tipo.- Cerca de Nassau, Isla Provincia Nueva, Bahamas (Christoffersen, 1982).

Distribución general.- Laguna Percebú, B.C., en el golfo de California, México. Atlántico Occidental.- Islas Bermudas; islas Bahamas; Quintana Roo, México; Isla Guadalupe, Francia, en las Antillas menores.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía Concepción, B.C.S. (Ríos y Carvacho, 1983; Ríos, 1992). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Laguna Percebú, B.C.; Estero del Río Mulegá, B.C.S. (Ríos, 1992).

Material examinado.- 2 ejemplares.

Isla Tiburón

2 ejemplares, EM 5465a, 9/II/1986; parte norte.

Medidas.- Ejemplares: LT 10.1 y 12.2 mm; LC 4.1 y 5.7 mm.

Hábitat.- Vive en pastos marinos, pozas de marea y rocas cercanas al nivel de la marea baja; entre coral y en estuarios; zona intermareal (Chace, 1972; Christoffersen, 1982). En el estero del Río Mulegá se recolectó en sustratos fangosos, bajo las rocas (Ríos, 1992). Se ha presentado en salinidades de hasta 3.07 ‰ (Christoffersen, 1982).

Color en vida.- Cuerpo de color amarillo verdoso brillante (Ríos, 1992).

Observaciones.- En esta especie los organismos colectados son referidos como ejemplares, y no como machos ó hembras, dado que existen reportes de ejemplares ovígeros con apéndice masculino (Christoffersen, 1982).

Género *Synalpheus* Bate, 1888

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

Synalpheus Bate, 1888: 572 (*fide* Holthuis, 1993: 215). Coutière, 1909: 3. Banner, 1953: 26. Holthuis, 1955: 93.- Banner y Banner, 1964: 86; 1966: 157. Chace, 1972: 79. Rodríguez, 1980: 151. Christoffersen, 1979: 341. Brusca, 1980: 283. Williams, 1984: 102. Dardau, 1984: 2. Holthuis, 1993: 215. Hendrickx, 1995: 431.

Descripción.- Caparazón cubriendo los ojos en vista dorsal; margen anterolateral con espina pterigostomiana. Rostro corto y espiniforme. Capuchas oculares con dientes en el margen anterior. Estilocerito ancho y bien desarrollado. Escafocerito con la lámina antenal pobremente desarrollada. Basicerito con una ó dos espinas. Artejo distal del tercer maxilípodo fuertemente espinoso. Pereiópodos sin epipoditos. Primer par de pereiópodos con quelas asimétricas; la quela mayor con la palma voluminosa, ovoide y lisa; dactilo corto, con un diente molariforme en el borde cortante que se aloja en una cavidad correspondiente en el borde cortante del dedo fijo. Quela menor simple; palma lisa; dedos coincidiendo al cerrar. Carpo del segundo pereiópodo dividido en cinco segmentos. Ultimos tres pereiópodos con el dactilo biunguiculado (Banner, 1953).

Clave para las especies del Género *Synalpheus* Bate, reconocidas en él presente estudio [adaptada de Coutière, 1909; Wicksten, 1983].

1. Dactilo del tercer pereiópodo con los ganchos diferentes, el gancho flexor es más fuerte que el extensor; margen inferior del gancho flexor con una protuberancia basal. Rostro más largo que los dientes anteriores de las capuchas oculares 2
 - Dactilo del tercer pereiópodo con los ganchos subiguales, la base de ellos es más o menos del mismo ancho; margen inferior del gancho flexor sin una protuberancia basal. Rostro de tamaño variable 3
2. Dactilo del tercer pereiópodo con el gancho flexor ancho y obtuso, con una profunda depresión inferior, como cuchara; gancho extensor delgado, con una constricción distal, que disminuye hacia una punta aguda. Basicerito sin diente dorsal (simbionte de coral) *S. charon* (pág. 77)
 - Dactilo del tercer pereiópodo con el gancho flexor triangular y agudo, sin depresión inferior, pero sí con una ligera protuberancia; gancho extensor más angosto y largo que el flexor, sin constricción. Basicerito con diente dorsal *S. nobilii* (pág. 80)
3. Rostro triangular y corto; subigual al largo de los dientes anteriores de las capuchas oculares, los cuales son abultados y triangulares. Estilocerito excediendo la mitad del

segundo artejo del pedúnculo antenular. Mero de la quela mayor desarmado
..... **S. digueti** (pág. 78)

-- Rostro espiniforme y largo, excede a los dientes anteriores de las capuchas oculares, los cuales son delgados y agudos. Estilocerito alcanzando la mitad del segundo artejo pedúnculo antenular. Mero de la quela mayor armado con una espina pequeña en el margen supero-externo **S. townsendi mexicanus** (pág. 82)

Synalpheus charon (Heller, 1861)
(Fig. 38)

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

Synalpheus charon Chace, 1937: 122. Banner, 1953: 37.

Synalpheus charon obscurus Banner, 1956: 329.

Synalpheus charon charon Banner, 1956: 331. Banner y Banner, 1966: 158.

Synalpheus charon Chace, 1962: 613. Banner y Banner, 1964: 87. Abele, 1975: 78; 1976: 270.

Carvacho y Ríos, 1982: 283. Wicksten, 1983: 35. Chace, 1988: 77. Villalobos *et al.*, 1989: 14. Flores-Hernández, 1991: 135. Hendrickx, 1992: 10. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Wicksten y Hendrickx, 1992: 6. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 43. Hendrickx, 1993b: 306; 1995: 433. Camacho, 1996: 105.

Descripción.- Rostro triangular y agudo, alcanza el margen distal del primer artejo del pedúnculo antenular. Capuchas oculares con los márgenes externos convexos y los internos ligeramente cóncavos, separados de la base del rostro por una depresión superficial; dientes orbitales agudos, más cortos que el rostro. Estilocerito bien desarrollado, casi llega al final distal del segundo artejo del pedúnculo antenular. Escafoцерito más corto que el carpocerito; lámina antenal semirectangular, espina lateral muy fuerte, sobrepasando ligeramente a la lámina; hendidura que separa la espina de la lámina iniciando en el tercio distal. Basicerito sin diente dorsal, diente lateral más corto que el estilocerito.

Primer par de pereiópodos diferentes en forma y tamaño. Quelípodo mayor con el mero armado con un diente distal, agudo en el margen superior. Quela ligeramente comprimida y girada, con los márgenes superior e inferior redondeados y lisos; su longitud varía de 2.5 a 3 veces el ancho; palma con un tubérculo pequeño en el margen superior, flanqueando la articulación dactilar. Dedos ocupando cerca de 0.2 a 0.3 distales de la quela; dactilo con el margen superior fuertemente arqueado. Quela menor redondeada, lisa y tan larga como aproximadamente 2.9 a 3.3 veces su ancho; carpo más ancho que quela; mero similar al del quelípodo mayor.

Segundo par de pereiópodos sobrepasando el carpocerito por lo menos con los dos segmentos distales del carpo. Primer segmento carpal más largo que la suma de los tres siguientes y el doble del quinto.

Dactilo del tercer pereiópodo con el gancho flexor, grueso y obtuso, con una profunda depresión inferior en forma de cuchara; gancho extensor delgado, con un borde distal que se proyecta en un diente agudo. Carpo con un lóbulo distal redondeado en el margen superior.

Telson subrectangular, su longitud es 1.2 veces el ancho anterior; superficie dorsal con dos pares de espinas pequeñas, situadas en la mitad anterior; margen

posterior convexo, con dos pares de espinas cerca del margen lateral, siendo el par interno más largo que el externo. Urópodos con el margen externo de los exópodos entero.

Localidad tipo.- Mar Rojo (Wicksten, 1983).

Distribución general.- De Banco Arena, B.C.S., en el golfo de California, México a Islas Malpelo, Colombia. Islas Isabel y Tres Marías, Nay., así como Revillagigedo, Col., México (Wicksten, 1983; Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996); Isla Clipperton, Francia; Isla Cocos, Costa Rica. Pacífico Central.- Islas Hawaii, E.U.A. Pacífico Occidental.- Japón, China y Australia. Indico.- Mar Rojo.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Roca Shepards en Cabo San Lucas, B.C.S. (Wicksten, 1983). Isla Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991).

Material examinado.- 11 ejemplares: 7♂, 2♀, 2♀ ov.

Isla Cerralvo

1♂, EM 6642a, 4/VIII/1986: parte sur; 1♂, 1♀ ov, EM 6849, 27/II/1987; 2♂, 1♀, EM 7985, 6/IV/1987: asociados a coral a 3m de profundidad (Temp. 24.5 °C); 3♂, 1♀, 1♀ ov, EM 8221, 6/IV/1987: asociados a coral a 3m de profundidad.

Medidas.- Machos: LT 8.7 - 14.9 mm; LC 3.3 - 5.8 mm.

Hembras: LT 11.0 mm; LC 4.8 mm.

H. ovígeras: LT 17.8 - 18.0 mm; LC 6.8 - 7.2 mm.

Hábitat.- Parece ocurrir únicamente en el coral *Pocillopora*, junto con *Alpheus lottini* y cangrejos del género *Trapezia* (Banner, 1953). Intermareal (Wicksten, 1983).

Color en vida.- Rojo naranja, brillante (Banner, 1953).

Synalpheus digueti Coutière, 1909

(Fig. 39)

Synalpheus digueti Coutière, 1909: 48. Chace, 1937: 123. Abele, 1975: 77; 1976: 270. Brusca, 1980: 253. Carvacho y Ríos, 1982: 283. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. Hendrickx *et al.*, 1983: 72. Wicksten, 1983: 38. Rodríguez de la Cruz, 1987: 41. Villalobos *et al.*, 1989: 14. Ríos, 1989: 171. Flores-Hernández, 1991: 43. Wicksten, 1991: 151. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 43. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Ríos, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 6. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 23; 1995b: 433. Camacho, 1996: 107.

Descripción.- Rostro triangular, corto, casi tan largo como ancho, alcanzando el cuarto proximal del primer artejo del pedúnculo antenular. Capuchas oculares con los dientes orbitales triangulares, más anchos que el rostro, pero subiguales en longitud a éste.

Anténulas con el estilocerito largo y agudo, llegando más allá de la mitad proximal del segundo artejo del pedúnculo antenular. Antenas con el escafocerito ligeramente más corto que el carpocerito; lámina antenal angosta, más o menos rectangular, con la punta redondeada y más corta que la espina lateral, la cual es larga y aguda; hendidura que separa la lámina de la espina, iniciando un poco antes de la mitad distal; basicerito con el diente dorsal casi llegando al cuarto proximal de la espina lateral.

Primer pereiópodo con la quela mayor inflada, su longitud es casi 2.6 veces su ancho; palma lisa, margen supero-distal armado internamente con una espina dirigida hacia abajo y externamente con un tubérculo; superficie articular del dactilo delimitada por dos tubérculos. Dedos ocupando un poco más del cuarto distal de la quela; dactilo comprimido, margen superior arqueado distalmente y con la punta angulosa. Mero desarmado. Quela menor tan larga como 2.5 a 2.8 veces el ancho; palma lisa, dedos ocupando casi la mitad de la quela.

Segundo pereiópodo sobrepasando al carpocerito con los últimos tres segmentos carpales. Primer segmento carpal más largo que la suma de los tres siguientes y cada uno de ellos la mitad del quinto.

Dactilo del tercer pereiópodo con el gancho extensor más largo que el flexor, ambos subiguales en anchura; propodio con una hilera longitudinal de 7 espinas móviles, las últimas son pareadas.

Abdomen con las pleuras de las cinco primeras somitas subagudas; sexta con el ángulo posterior agudo; quinta y sexta casi del mismo largo. Telson tan largo como 1.3 veces su ancho anterior; porción dorsal con dos pares de espinas, par anterior ubicado cerca de la mitad del telson; margen posterior redondeado en su parte media y armado con dos pares de espinas, cerca del margen lateral, siendo el par interno el más largo. Urópodos ovalados, margen lateral del exópodo termina en un diente agudo flanqueado internamente por una espina móvil.

Localidad tipo.- Laguna Sur de Isla San José, Baja California Sur, México (Camacho, 1996).

Distribución general.- De Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, México a Ecuador. Islas Isabel, Nay., y Clarión de las Revillagigedo, Col., México (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996); Isla Malpelo, Colombia; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- "Baja California" (Coutière, 1909). Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Carvacho y Ríos, 1982; Ríos, 1989, 1992). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Carvacho y Ríos, 1982). Isla Pájaros y Punta Chile en Bahía Mazatlán, Sin. (Hendrickx *et al.*, 1983; Hendrickx, 1994). Guaymas, Son. (Wicksten, 1983). Isla Tiburón, Son.; islas San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 26 organismos: 11♂, 4♀, 8♀ov, 3 juv.

Isla Tiburón	1♂, EM 5098a, 18/XI/1985.
Isla San José	1♂, 1♀, EM 6758, 4/XI/1986: en Bahía Mortajada cerca de la boca del estero.
Isla Espiritu Santo	2♂, 3♀, 1♀ov, 1 juv, EM 6537a, 6/VIII/1986; 1♂, EM 6804, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	4♂, 4♀ov, 2 juv, EM 6285, 4/VIII/1986: parte sur; 1♂, 3♀ov, EM 6953, 27/II/1987; 1♂, EM 8202, 6/IV/1987: asociado a coral, 3m de prof. (Temp. 24.5 °C).

Medidas.- Machos: LT 9.2 - 15.8 mm; LC 3.6 - 6.7 mm.
 Hembras: LT 13.6 - 17.3 mm; LC 5.6 - 7.3 mm.
 H. ovígeras: LT 11.8 - 16.6 mm; LC 4.9 - 6.7 mm.

Hábitat.- Entre las rocas, en coral y asociado con esponjas. Zona intermareal hasta 10 m (Hendrickx *et al.*, 1983).

Color en vida.- Cuerpo con manchas verdes translúcidas. Córneas negras. Flagelo antenal dorado, con cromatóforos rojos en el pedúnculo de las primeras antenas. Quela mayor con el margen verde bordeando la palma y el dactilo, puntas de los dedos naranja. Quela menor verde translúcida. Hembras ovígeras rosa chabacano, con pequeños cromatóforos rojos ó pardo dorado; huevos color olivo (Wicksten, 1983).

Observaciones.- Los ejemplares revisados coinciden con la descripción de Coutière (1909), pero difieren de la de Abele (1975), en lo que respecta al alcance de la espina lateral del escafocerito con relación al carpocerito. Abele (1975) menciona que en sus ejemplares la espina lateral excede notablemente al carpocerito; en el material aquí examinado apenas lo rebasa.

***Synalpheus nobilii* Coutière, 1909**
(Fig. 40)

?*Synalpheus neptunus* Rathbun, 1902: 289. (*vide* Schmitt, 1924b: 162).

Synalpheus nobilii Coutière, 1909: 40. Schmitt, 1924b: 162. Schmitt, 1939 (1940): 12, 24. Chace, 1962: 613. Abele, 1975: 75; 1976: 270. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. Hendrickx *et al.*, 1983: 72. Wicksten, 1983: 36. Villalobos *et al.*, 1989: 14. Flores-Hernández, 1991: 144. Wicksten, 1991: 151. Lemaitre y Álvarez-León, 1992: 43. Álvarez del Castillo *et al.*, 1992: 5. Hendrickx, 1992: 9. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 23; 1995b: 433. Camacho, 1996: 112.

Descripción.- Rostro angosto y agudo, alcanza la mitad proximal del primer segmento del pedúnculo antenular. Capuchas oculares triangulares, un poco más cortas que el rostro y con los dientes orbitales agudos. Anténulas con el primer segmento del pedúnculo mayor que los dos siguientes; estilocerito largo y delgado, sobrepasa el tercio proximal del segundo segmento del pedúnculo antenular. Antenas con el escafocerito muy largo, excede al carpocerito; lámina antenal esbelta y mucho más corta que la espina lateral, la cual es fuerte y subaguda; hendidura que separa la

lámina de la espina iniciando casi en la base del escafocerito; basicerito con el diente dorsal alcanzando casi la mitad del diente lateral, el cual es subigual al estilocerito.

Quela mayor ligeramente comprimida, tan larga como cerca de 3 veces su ancho; palma redondeada, márgenes lisos, superficie interna con un tubérculo distal justo abajo del margen superior. Dedos ocupando menos del tercio distal de la quela; dactilo con el margen superior moderadamente arqueado, con un diente proximal fuerte en el borde cortante; dedo fijo con dos protuberancias terminales en la superficie externa. Mero armado con un diente distal en el margen superior. Quela menor tan larga como menos de 3 veces su ancho; dedos con cerdas distales. Mero similar al otro quelípodo.

Segundo pereiópodo excediendo al carpocerito con los 4 segmentos distales del carpo. Primer segmento carpal ligeramente menor que la suma de los tres siguientes y casi 2 veces lo largo del quinto; segmentos 2, 3 y 4 subiguales.

Tercer pereiópodo con el dactilo biunguiculado, el gancho flexor presenta una ligera protuberancia en el margen inferior y es más ancho, arqueado y corto que el extensor.

Abdomen con el margen posterolateral de la tercera somita redondeado, el de los somitas cuarta y quinta es subagudo y el de la sexta es agudo. Telson ligeramente más largo que el ancho anterior; superficie dorsal armada con dos pares de espinas moderadamente robustas; margen posterior redondeado en la porción media, presenta cerdas y dos pares de espinas laterales, de las cuales las internas son las más largas. Urópodos ovalados y más largos que el telson; exópodo con el margen lateral terminado en una espina móvil larga y esbelta, que se encuentra flanqueada lateral e internamente por un diente fijo agudo; endópodo con una hilera longitudinal de cerdas en la porción media de la superficie dorsal.

Localidad tipo.- Santa Elena, Ecuador (Coutière, 1909).

Distribución general.- De Guaymas, Son., en el Golfo de California, México a Ecuador. Islas Isabel y María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992; Camacho, 1996), así como Socorro y Clarión en las Revillagigedo, Col. (Wicksten, 1983; Hernández-Aguilera y Martínez, 1992), México; Isla Clipperton, Francia; Isla Malpelo, Colombia; Islas Galápagos, Ecuador. Indopacífico: Indonesia (Banner y Banner, 1985).

Localidades citadas en el Golfo de California.- Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Punta Chile en Mazatlán, cerca de 5 km. al norte de Mazatlán, Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx *et al.*, 1983). Guaymas, Bahía Santa Catalina, Son. (Wicksten, 1983). Islas San José y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Al Sur de Sinaloa, Punta Delfín y Cerro del Vigía, Sin. (Hendrickx, 1993b; 1994)

Material examinado.- 8 organismos: 4♂, 2♀, 2♀ov.

Isla San José
Isla Cerralvo

1♀ov, EM 7248a, 13/II/1987.
3♂, 1♀, 1♀ov, EM 6631b, 4/VIII/1986: parte sur;
1♂, EM 6953a, 27/II/1987: parte sur; 1♀, EM 8227,

6/V/1987: asociado a coral, a 3 m de profundidad
(Temp. 24.5 °C).

Medidas.- Machos: LT 11.0 - 12.3 mm; LC 4.5 - 5.3 mm.
Hembras: LT 8.8 - 10.0 mm; LC 3.4 - 4.6 mm.
H. ovígeras: LT 12.2 - 13.4 mm; LC 4.7 - 5.3 mm.

Hábitat.- En rocas de coral y algas. Zona intermareal hasta 8 m (Hendrickx *et al.*, 1983; Wicksten, 1983).

Color en vida.- Cuerpo café rojizo, abdomen con bandas transversales, oscuras (Schmitt, 1940).

***Synalpheus townsendi mexicanus* Coutière, 1909**
(Fig. 41)

Synalpheus townsendi mexicanus Coutière, 1909: 34. Chace, 1937: 123. Brusca, 1980: 253.- Carvacho y Ríos, 1982: 284. Wicksten, 1983: 38. Villalobos *et al.*, 1989: 15. Ríos, 1989: 179. Flores-Hernández, 1991: 146. Wicksten y Hendrickx, 1992: 6. Ríos, 1992: 12. Hendrickx, 1992: 7. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Hendrickx, 1993a: 306; 1995b: 433.

Descripción.- Rostro espiniforme, más largo que los dientes oculares y subigual o ligeramente más corto que el primer artejo del pedúnculo antenular. Dientes oculares delgados, agudos y más cortos que el rostro. Anténulas con el primer artejo peduncular mayor que los dos siguientes; estilocerito llegando a la mitad del segundo segmento del pedúnculo. Antenas con el escafoцерito igual o excediendo ligeramente al carpocerito; lámina antenal moderadamente esbelta y más corta que la espina lateral, la cual es fuerte, delgada y muy aguda; hendidura que separa la lámina de la espina iniciando en el tercio proximal del escafoцерito; basicerito con el ángulo dorsal agudo, espina lateral alcanzando el tercio distal del estilocerito.

Quela mayor subcilíndrica, tan larga como casi 2.8 veces su ancho; palma con una espina distal en el margen superior y un tubérculo en la superficie interna. Dedos ocupando el cuarto distal de la quela; dactilo comprimido, margen superior arqueado, ligeramente elevado distalmente. Carpo pequeño y cónico. Mero con el margen supero-externo muy convexo, finalizando en una pequeña espina, similar a un gancho; margen inferior terminando distalmente en un diente obtuso. Quela menor tan larga como cerca del triple de su anchura; dedos ocupando menos de la mitad distal, dactilo sin cerdas; carpo y mero similares a los del quelípodo mayor.

Segundos pereiópodos esbeltos, largos, exceden al carpocerito con los últimos tres segmentos carpales. Primer segmento carpal subigual o ligeramente mayor a la suma de los cuatro restantes.

Tercer pereiópodo esbelto, dactilo biunguiculado; gancho flexor más corto y esbelto que el extensor, ambos casi paralelos. Carpo con una proyección distal en el margen supero-externo.

Telson con los márgenes laterales convergentes, ángulos posteriores agudos; margen posterior convexo en la porción media, con dos pares de espinas laterales esbeltas, las internas mucho más largas.

Localidad tipo.- Sur del golfo de California (Estación 2896 de la expedición Albatross) (Coutière, 1909).

Distribución general.- Isla Angel de la Guarda, B.C., a Cabo San Lucas, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el Golfo de California.- "Baja California" (Coutière, 1909). Banco Arena, B.C.S. (Chace, 1937). Bahía Concepción, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941; Carvacho y Ríos, 1982). Puerto Escondido, Canal San Lorenzo, Punta Chileno y Roca Shepards en Cabo San Lucas, B.C.S. (Wicksten, 1983). Cabo San Lucas, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Angel de la Guarda y Las Animas, B.C.; islas San Marcos, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). A través del Golfo de California (Hendrickx, 1992; 1993b).

Material examinado.- 8 ejemplares: 4♂, 2♀, 2♀ ov.

Isla Angel de la Guarda	1♀, EM 4519, 2/VIII/ 1985: al noroeste de Punta Refugio.
Isla Las Animas	1♂, 2♀ ov, EM 5084a, 11/XI/1986.
Isla San Marcos	1♂, EM 8134, 16/ V/ 1987: a 1 km de la yesera (Temp. 23 °C, Sal. 36‰).
Isla San José	1♂, EM 6600, 17/VIII/1986: Pta. NW.
Isla Espíritu Santo	1♂, EM 6543, 6/VIII/1986.
Isla Cerralvo	1♀, EM 6642c, 4/VIII/ 1986: parte sur

Medidas.- Machos: LT 9.0 - 10.5 mm; LC 3.3 - 4.4 mm.
Hembras: LT 9.7 - 10.6 mm; LC 3.4 - 3.5 mm.
H. ovígeras: LT 11.2 - 11.6 mm; LC 4.0 - 4.6 mm.

Hábitat.- En fondos coralinos o arenosos. Zona intermareal hasta 35 m (Wicksten, 1983).

Observaciones.- Los ejemplares presentaron variaciones en la presencia o ausencia del diente dorsal del basicerito; según Coutière (1909), la ausencia de ésta proyección indicaría que se trata de la subespecie *S. townsendi brevispinis*, que desde su descripción nadie más ha citado. La determinación como *S. townsendi mexicanus*, se apoyó en el hecho de que los ejemplares coincidieron con el resto de características diagnósticas de la subespecie.

Familia Hippolytidae Bate, 1888

Lysmatinae Dana, 1852a: 16.

Thorinae Kingsley, 1878c: 64 (*fide* Holthuis, 1993: 217).

Hippolytidae Bate, 1888: 480 (*fide* Holthuis, 1993: 217)

Latreutidae Ortmann, 1896: 415 (*fide* Holthuis, 1993: 217).

Hippolytidae Holthuis, 1955: 93. Williams, 1965: 76. Rodriguez, 1980: 163. Abele y Felgenhauer, 1982: 303. Williams, 1984: 110.
Barbouridae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Nauticarididae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Alopidae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Bythocarididae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Lysmatidae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Thoridae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Latreutinae Christoffersen, 1987: 357 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Hippolytidae Christoffersen, 1989: 96. Wicksten, 1990: 587.
Merguidae Christoffersen, 1990: 97 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Thorellinae Christoffersen, 1990: 97 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Barbouriidae Christoffersen, 1990: 97 (*fide* Holthuis, 1993: 217).
Hippolytidae Chace, 1992: 71, 79. Holthuis, 1993: 217. Hendrickx, 1995b: 449. Chace, 1997: 39.

Diagnosis.- Carídeos pequeños. Caparazón con espina antenal; puede o no, presentar espina supraocular. Rostro largo (alcanzando o apenas rebasando la escama antenal), comprimido y dentado dorso-ventralmente. Ojos expuestos, bien desarrollados. Mandíbula con una hendidura profunda, puede o no presentar palpo. Primer par de pereiópodos simétrico, frecuentemente más corto y/o más robusto que el segundo; ambas quelas pequeñas y simétricas, nunca hinchadas, dedos con los ápices generalmente oscuros. Segundos pereiópodos quelados, esbeltos y con el carpo dividido en dos o más segmentos. Pereiópodos 3º, 4º y 5º no marcadamente esbeltos, ni alargados (Rodríguez, 1980; Williams, 1984; Hendrickx, 1995b).

Clave para los géneros de la Familia **Hippolytidae** (Dana) reconocidos en el presente estudio [adaptada de Wicksten, 1983].

1. Carpo del segundo pereiópodo con tres segmentos. Organismos muy pequeños.
 **Hippolyte** (pág. 84)
- Carpo del segundo pereiópodo con seis o más segmentos. Organismos de tamaño variable..... 2
2. Mandíbula con proceso incisivo. Carpo del segundo pereiópodo con seis segmentos. Rostro armado dorsalmente; escasamente alcanzando los ojos, cuando éstos se extienden hacia adelante **Thor** (pág. 88)
- Mandíbula sin proceso incisivo. Carpo del segundo pereiópodo con más de seis segmentos. Rostro armado dorsal y ventralmente; sobrepasando a los ojos, cuando éstos se extienden hacia adelante..... **Lysmata** (pág. 87)

Hippolyte Leach, 1814

Hippolyte Leach, 1814: 431 (*fide* Holthuis, 1993: 231).
Nectoceras Rafinesque, 1817: 41 (*fide* Holthuis, 1993: 233).
Virbius Stimpson, 1860a: 35 (*fide* Holthuis, 1993: 233).
Bellidia Gosse, 1877: 313, 314 (*fide* Holthuis, 1993: 234).

Hippolyte Holthuis, 1955: 197. Chace, 1972: 110. Rodríguez, 1980: 165. Williams, 1984: 115. Holthuis, 1993: 231. Hendrickx, 1995b: 451. Chace, 1997: 66.

Diagnosis.- Caparazón con espinas antenal y supra-orbital. Rostro largo, comprimido y dentado dorso-ventralmente. Escafocerito y estilocerito bien desarrollados. Anténulas con dos flagelos. Primeros pereiópodos robustos y más cortos que los siguientes; carpo excavado distalmente, donde encaja el extremo proximal de la quela. Carpo del segundo pereiópodo dividido en dos artejos. Tercer a quinto par de pereiópodos esbeltos; dactilos simples. Tercer segmento abdominal prominente dorsalmente (Rodríguez, 1980; Williams, 1984).

***Hippolyte williamsi* Schmitt, 1924b**
(Fig. 42)

Hippolyte williamsi Schmitt, 1924b: 163.

Hippolyte mexicana Chace, 1937: 127.

Hippolyte californiensis Chace, 1951: 35 [en parte, el ♂ de *H. californiensis* = *H. williamsi*] (fide Wicksten, 1983: 24).

Hippolyte williamsi Wicksten, 1979: 627; 1983: 24. Villalobos *et al.*, 1989: 23. Ríos, 1989: 87. Wicksten, 1990: 588, 589. Flores-Hernández, 1991: 152. Wicksten, 1991: 150. Hendrickx, 1992: 10. Wicksten y Hendrickx, 1992: 7. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6; 1994: 23; 1995b: 452.

Descripción.- Caparazón armado con las espinas branquiostegal, antenal y supraocular; las últimas dos más fuertes que la primera. Rostro esbelto y largo, alcanza la mitad distal del tercer artejo del pedúnculo antenular; se encuentra armado con 2 dientes dorsales y de 3 a 4 ventrales. Ojos largos, llegan a la punta del estilocerito; córnea globular bien pigmentada. Estilocerito más corto que el primer segmento del pedúnculo antenular; este último además presenta tres espinas latero-externas en el margen distal. Escafocerito bien desarrollado, más largo que el pedúnculo antenular; lámina antenal anchamente redondeada y excediendo por mucho a la espina lateral. Basicerito con una espina ventral (lateral) fuerte.

Tercer maxilípodo sobrepasando el final distal del carpocerito, el cual es muy corto.

Primer par de pereiópodos robusto, no alcanzando el final del carpocerito.

Quelas más robustas en machos que en hembras; dedos con cerdas.

Segundos pereiópodos más esbeltos que los primeros; en los machos las quelas son tan largas como 3 veces su ancho y los dedos ocupan menos de la mitad de la palma. En las hembras las quelas son tan largas como 1.6 veces su ancho; los dedos ocupan más de la mitad; en ambos sexos se observan mechones de cerdas.

Tercer par de pereiópodos con el mero armado con tres espinas conspicuas en la superficie lateral. Cuarto par con dos espinas laterales en el mero. Quinto par con el mero desarmado. Carpo de estos tres pares de pereiópodos con una espina lateral.

Del tercer al quinto par de pereiópodos con un marcado dimorfismo sexual, en los machos se presenta dactilo prensil y en las hembras el dactilo tiene 4 espínulas móviles en el margen flexor y 3 espinas fijas hacia la punta, las últimas acompañadas de cerdas.

Somitas abdominales sin carena dorsal; tercera comprimida y elevada dorsalmente, como una especie de capucha que alcanza a cubrir la parte anterior de la cuarta; quinta tan larga como dos tercios de la sexta; esta última tan larga como el telson, el cual tiene una longitud mayor al doble de la anchura anterior y está armado con dos pares de espinas dorsales y tres pares más en el margen posterior, siendo el par medio el más largo.

Localidad tipo.- Isla Edén, Islas Galápagos, Ecuador (Schmitt, 1924b).

Distribución general.- Bahía Bodega, California, E.U.A., Bahía Santa Inés, B.C.S., en el golfo de California, México a Chile. Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía Santa Inés, B.C.S. (Chace, 1937, 1951). Isla Montserrat, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). A través del Golfo de California (Wicksten, 1983, 1990; Hendrickx, 1992, 1993a). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b). La Paz, B.C.S. (Hendrickx, 1994).

Costa occidental de Baja California.- Ensenada, B.C.; Cabo San Lázaro, B.C.S. (Chace, 1937; 1952).

Material examinado.- 4 ejemplares: 1♂, 3♀ov.

Isla Montserrat

1♂, 3♀ov, EM 6366a, 10/VIII/1986

Medidas.- Machos: LT 11.1 mm; LC 3.6 mm.

Hembras ovígeras: LT 11.6 - 14.3 mm; LC 4.5 - 5.6 mm.

Hábitat.- Entre rocas y *Sargassum*; zona intermareal (Wicksten, 1983).

Color en vida.- Cuerpo café ó verde (notas de Schmitt, *vide* Wicksten, 1983: 24).

Lysmata Risso, 1816

Aglaope Rafinesque, 1814: 24 (*vide* Holthuis, 1993: 240).

Niphea Rafinesque, 1815: 98 (*vide* Holthuis, 1993: 240).

Melicerta Risso, 1816: 109 (*vide* Holthuis, 1993: 241).

Lysmata Risso, 1816: 175 (*vide* Holthuis, 1993: 241).

Arno Roux, 1831: 18, 19 (*vide* Holthuis, 1993: 241).

Etermocaris Bate, 1888: 894 (*vide* Holthuis, 1993: 241).

Lysmata Holthuis, 1955: 13. Rodríguez, 1980: 168. Holthuis, 1993: 240. Hendrickx, 1995b: 450.

Diagnosis: Caparazón con espinas antenal y hepática. Rostro comprimido y de tamaño moderado. 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 dividido en más de 10 segmentos, mero multiarticulado (Rodríguez, 1980).

Lysmata californica (Stimpson, 1866)
(Fig. 43)

Hippolysmata californica Stimpson, 1866: 48 (*fide* Wicksten, 1983: 27). Holmes, 1900: 180. Rathbun, 1904: 56. Schmitt, 1921: 49.

Lysmata californica Brusca, 1980: 253. Carvacho y Ríos, 1982: 284. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 57. Hendrickx *et al.*, 1983: 70. Wicksten, 1983: 27. Villalobos *et al.*, 1989: 24. Wicksten, 1990: 588, 596. Flores-Hernández, 1991: 156. Wicksten, 1991: 151. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 7. Hendrickx, 1993a: 307; 1993b: 6; 1995b: 452.

Descripción.- Caparazón armado con espinas antenal y branquiostegal. Rostro esbelto y dentado, sobrepasa al segundo segmento del pedúnculo antenular; bordes laterales muy evidentes; dorsalmente con de 6 a 7 dientes, el posterior situado casi en el tercio anterior del caparazón; ventralmente con 2 a 4 dientes, pequeños y subapicales. Anténulas con el primer segmento peduncular mucho más largo que los dos siguientes; estilocerito agudo, no alcanza el final distal del primer segmento. Antenas con el escafofocerito muy largo, sobrepasando notoriamente al pedúnculo antenular; lámina antenal ancha, oval y con la punta redondeada, subigual en longitud a la espina lateral; basicerito con una espina ventral pequeña, carpocerito corto, flagelo antenal más largo que todo el cuerpo.

 Tercer maxilípodo alcanzando o sobrepasando el final del escafofocerito.

 Primer par de pereiópodos similares y ligeramente más cortos que el escafofocerito; quela pequeña, tan larga como 4.5 veces su ancho, dedos ocupando el tercio distal.

 Segundo pereiópodo muy largo y delgado. Quela tan larga como 2.7 veces su ancho, dedos y palma subiguales en longitud. Carpo casi tan largo como la suma del mero e isquio, dividido en 26 segmentos subiguales. Mero dividido en aproximadamente 15 segmentos.

 Ultimos tres pereiópodos con el dactilo elongado y con 2 a 3 espínulas en el margen flexor.

 Pleura del quinto segmento abdominal con el ángulo postero-lateral terminando en una punta aguda. Telson subagudo, más corto que los urópodos; armado con cuatro pares de espinas.

Localidad tipo.- San Diego, California, E.U.A. (Schmitt, 1921).

Distribución general.- Bahía Tomales, California, E.U.A.; y de Laguna Percebú, B.C., en el golfo de California, México a las Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Rancho "El Tule" y Cabeza Ballena al este de Cabo San Lucas, Cabo San Lucas, B.C.S. (Luke, 1977). Bahía Kino, Son. (Brusca, 1980). Laguna Percebú, B.C. (Carvacho y Ríos, 1982). Bahía Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx *et al.*, 1983). Isla Partida, B. C.; Isla San Esteban, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Flores-Hernández, 1991). Golfo de California (Hendrickx, 1992, 1993a). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b).

Costa occidental de la Península de Baja California.- Bahía Sebastián Vizcaíno, B.C. (Chace y Abbott, 1980). Costas de Baja California y Baja California Sur (Hendrickx, 1993b).

Material examinado.- 2 ejemplares: 2♀ ov.

Isla San Estéban
Isla Partida

1♀ ov, EM 4162, 5/V/1985.
1♀ ov, EM 5032, 9/XI/1985.

Medidas.- Hembras ovígeras: LT 40.7 y 41.4 mm; LC 14.0 y 15.0 mm.

Hábitat.- En pozas de marea y fondos rocosos; zona intermareal (Wicksten, 1983).

Color en vida.- Sus patrones de color son conspicuos y relativamente constantes; son organismos translúcidos con bandas transversas de cromatóforos rojos, al observarlos a corta distancia dan la apariencia de tener, todo el cuerpo rojo brillante (Wicksten, 1983; y notas de campo). En pozas de marea se ven con un matiz verde. Los huevos en las hembras ovígeras son verde chicharo (Wicksten, 1983).

Género *Thor* Kingsley, 1878b

Thor Kingsley, 1878b: 94 (*fide* Holthuis, 1993: 250).

Tor Balss, 1915: 25 (*fide* Holthuis, 1993: 250).

Thor Holthuis, 1955: 109. Chace, 1972: 129. Rodríguez, 1980: 170. Williams, 1984: 134. Holthuis, 1993: 250. Hendrickx, 1995b: 451. Chace, 1997: 90.

Diagnosís.- Caparazón sólo con espina antenal. Rostro corto y agudo moderadamente dirigido hacia abajo; armado dorsalmente, ventralmente solo presenta un diente apical. Anténulas con el pedúnculo robusto y corto, tercer artejo con una placa móvil en el margen antero-distal; flagelo externo muy fuerte. Mandíbulas bilobuladas, sin palpo. Primer par de pereiópodos más cortos que el segundo, ambos quelados. Carpo del segundo pereiópodo dividido en 6 segmentos. Dactilos del tercer al quinto par pereiópodos biunguiculados. Telson largo, terminando en punta (Rodríguez, 1980; Williams, 1984; Wicksten, 1987).

Thor algicola Wicksten, 1987 (Fig. 44)

Thor manningi Chace, 1972: 137 [sólo los de Islas Mariás] (*fide* Wicksten, 1987: 27).

Thor paschalis Wicksten, 1983: 24, 25 [no *H. paschalis*] (*fide* Wicksten, 1987: 27). Hendrickx *et al.*, 1983: 71.

Thor algicola Wicksten, 1987: 27. Villalobos *et al.*, 1989: 23. Wicksten, 1990: 588, 590. Flores-Hernández, 1991: 159. Hendrickx, 1992: 8. Wicksten y Hendrickx, 1992: 7. Hendrickx, 1993a: 306; 1993b: 6; 1994: 24; 1995b: 452. Camacho, 1996: 127. Chace, 1997: 92.

Descripción.- Caparazón con espina antenal prominente, sin espinas supraoculares, pero con un borde supraocular. Rostro dentado y ligeramente curvado hacia abajo,

alcanza el final del primer segmento del pedúnculo antenular; armado dorsalmente con 7 dientes, el primero de ellos se encuentra sobre el caparazón, atrás de las órbitas; margen ventral con un diente subapical. Ojos tan largos como el rostro. Anténulas con el primer artejo del pedúnculo antenular con una espina en el margen ventral; el segundo con una espina distal en el margen lateral; el tercero con una laminilla (escama) dorsal; estilocerito largo, puntiagudo, casi llegando al tercer segmento peduncular y con una pequeña espina basal. Antenas con el escafocerito ancho y muy largo, sobrepasando notablemente el carpocerito; lámina antenal ovalada, excediendo en mucho a la espina lateral; basicerito con una espina lateral y dorsalmente angulado.

Primer par de pereiópodos fuertes y similares entre sí. Mero con dos espinas pequeñas en el margen inferior. Isquio con una espina distal en el margen inferior. Quela tan larga como cerca de 3.3 veces su ancho; dedos con mechones de cerdas, dactilo ocupando 0.35 distal.

Segundos pereiópodos esbeltos; quela aproximadamente tan larga como 4 veces su ancho, dedos cortos y con mechones de cerdas. Carpo con 6 segmentos, siendo el sexto el más largo y el segundo el más corto.

Tercer par de pereiópodos con dimorfismo sexual, en las hembras el dactilo es largo y biunguiculado, presentando en el margen inferior del gancho flexor de 3 a 4 espínulas; en los machos el dactilo es prensil y subquelado; en ambos sexos, el mero tiene una espina distal fuerte sobre el margen inferior. Cuarto pereiópodo con el mero similar al del tercer par. Quinto pereiópodo con o sin espina en el mero.

Somitas abdominales cuarta y quinta con los ángulos postero-laterales de las pleuras, puntiagudos. Telson con cuatro pares de espinas dorsales, distribuidas regularmente; margen posterior terminado en punta y con tres pares de espinas, las intermedias más largas. Urópodos esbeltos y más largos que el telson; exópodo con el margen lateral terminado en un diente pequeño y una espina móvil.

Localidad tipo.- Bahía de Bocochoibampo, Guaymas, Sonora, México (Wicksten, 1987).

Distribución general.- Bahía Cholla, Son., en el Golfo de California, México a Bahía Piñas, Panamá. Islas Isabel y Tres Marías, Nay., México (Wicksten, 1987; Camacho, 1996).

Localidades citadas en el Golfo de California.- Laguna Percebú, B.C.; Bahía Concepción, B.C.S. (Ríos y Carvacho, 1982, como *Thor manningi* Chace, 1972 [fide Wicksten, 1987]; Ríos, 1989, como *Thor* sp1). Bahía de Mazatlán, Sin.; Pichilingue, Bahía de la Paz, B.C.S. (Hendrickx et al., 1983; como *Thor paschalis* [fide Wicksten, 1987]). En 15 estaciones en el Golfo de California (Wicksten, 1983; como *T. paschalis* [fide Wicksten, 1987]). Bahía Cholla, Playa Sur de Isla Tiburón, San Pedro Nolasco, Bahía Bocochoibampo en Guaymas, Punta Doble, Isla San Nicolás, Isla Candelero, Bahía San Carlos, Son.; Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Wicksten, 1987). Islas Coronado, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos et al., 1989; Flores-Hernández, 1991). Al sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b). Bahía Pichilingue, B.C.S.; Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado: 34 ejemplares: 1♂, 12♀, 12♀ov, 9 juv.

Isla Coronado	1♂, 2♀ov, EM 8103, 13/V/1987.
Isla San José	2♀, 1♀ov, EM 6456b, 7/VIII/1986; 1♀ov, 2 juv, EM 6755a, 4/XI/1986: cerca de la boca del Estero Cocinas; 2♀, EM 7165, 12/II/1987.
Isla Espiritu Santo	4♀ov, 1 juv, EM 6543a, 4/VIII/1986; 3♂, EM 6805, 3/XII/1986; 2♀ov, 6 juv, EM 8122, 4/V/1987.
Isla Cerralvo	3♀, 1♀ov, EM 6232a, 4/VIII/1986; 2♀, EM 6855, 27/II/1987: parte sur; 1♀ov, EM 7154, 28/II/1987: parte norte.

Medidas.- Macho: LT 11.8 mm; LC 3.4 mm.
Hembras: LT 9.7 - 12.3 mm; LC 2.6 - 3.3 mm.
H. ovigeras: LT 10.3 - 14.0 mm; LC 3.0 -4.8 mm.

Hábitat.- Entre rocas o algas, particularmente común entre *Sargassum*. Zona intermareal (Wicksten, 1987).

INFRAORDEN THALASSINIDEA Latreille, 1831

Los decápodos del infraorden *Thalassinidea* constituyen un grupo muy característico, tanto por su forma de vida como por las adaptaciones fisiológicas, morfológicas y conductuales que han desarrollado, para vivir exitosamente dentro de las galerías que construyen y para soportar las condiciones ambientales críticas que dentro de estos refugios se pueden presentar. Por lo común se les encuentra en sustratos lodosos de las zonas inter y submareal, pero también han sido recolectados a mayores profundidades asociados a corales y esponjas, y algunos como los miembros de la Superfamilia *Axiioidea*, se localizan en la zona intermareal de las costas rocosas. Se presentan en ambientes marinos o salobres, con sustratos suaves, en donde es común observar pequeños montículos con un orificio en la cima, indicado la presencia de estos crustáceos.

Morfológicamente los talasínidos se caracterizan por tener la apariencia de una langosta pequeña con el cefalotórax y el abdomen bien desarrollados. Su cuerpo es elongado, subcilíndrico o comprimido y el caparazón puede estar bien o débilmente quitinizado. El cefalotórax presenta la superficie esculpida con surcos y carenas, y además puede presentar cerdas y espinas, particularmente en la porción anterodorsal; por su importancia en el reconocimiento de familias y géneros, de éstas ornamentaciones destacan la línea talasínica, que es un surco longitudinal que se extiende a diferentes longitudes sobre la porción lateral del caparazón y la presencia o ausencia de la prominencia cardíaca, que se levanta en la porción posterior sobre la línea media dorsal. El rostro puede ser bien desarrollado, mediano o reducido, con el dorso liso o armado con cerdas y espinas. Las antenas son más cortas que el cuerpo y los artejos del pedúnculo son cilíndricos. El primer par de maxilípedos sin artrobranquias. Los pereiópodos están bien desarrollados y por lo común ornamentados con cerdas y espinas, aunque en ocasiones tienen la superficie lisa,

presentan el basis y el isquio fusionados; el primer par puede ser simétrico o asimétrico, quelado o subquelado y tiene la articulación entre el carpo y el propodio ligeramente definida; el segundo par puede ser quelado o simple y siempre presenta una hilera densa de cerdas largas en el borde inferior; el tercer par es simple; el cuarto par puede ser simple o subquelado; el quinto par es quelado o subquelado y la pleurobranquia de dicho apéndice puede estar reducida o ausente. El abdomen es grande, simétrico, por lo común poco quitinizado y puede presentar las pleuras bien desarrolladas o reducidas; la longitud de las somitas, particularmente de la segunda, tiene importancia en el reconocimiento de las familias. Los urópodos están bien desarrollados, el exópodo es más ancho y puede presentar una placa dorsal o una simple carena longitudinal; el endópodo es un poco más corto y su forma tiene importancia al nivel de familia. El telson puede ser más corto o más largo que los urópodos y su margen posterior varía de recto a cóncavo o convexo; en algunos casos junto con los urópodos forma un opérculo, con el cual los talasínidos cubren la entrada de su madriguera (Fig. 6).

El estudio sistemático de los talasínidos de la costa occidental de América es más o menos reciente, aunque dentro de este grupo se encuentran especies cuyas descripciones datan de principios y mediados del siglo pasado. La taxonomía del grupo ha sido revisada detalladamente en los últimos treinta años, debido principalmente al descubrimiento de una gran serie de formas nuevas, que han puesto en evidencia la falta de organización que hasta hace poco existía en los niveles jerárquicos de superfamilia a género. Incluso la separación de los talasínidos del Infraorden Anomura y sus relaciones filogenéticas con otros infraórdenes, son temas de amplia polémica entre los carcinólogos contemporáneos.

El arreglo taxonómico que se siguió en la presente tesis, para el Infraorden Thalassinidea es el propuesto por Poore (1994), quien con base en un análisis cladístico de diferentes rasgos morfológicos reorganiza este taxón en 3 superfamilias, 11 familias y 73 géneros. En esta revisión, Poore estudia y en su caso retoma o desecha muchas de las ideas propuestas por diferentes autores, que durante las últimas décadas, han buscado un arreglo coherente para estos decápodos; trabajos como los de Saint Laurent (1973, 1979), De Saint Laurent y Le Loeuff (1979), Williams (1986a, 1993), Sakai y de Saint Laurent (1989), Sakai (1992), Williams y Ngoc-Ho (1990), Kensley y Heard (1991) y Manning y Felder (1991; 1992), Manning y Lemaitre (1994), Kensley (1989, 1996), contienen información de gran importancia en el entendimiento de la nueva organización que se pretende dar a este taxón.

Se recolectaron 25 organismos, pertenecientes al infraorden **Thalassinidea** distribuidos en 2 superfamilias (**Callianassoidea** y **Axioidea**), 4 familias (**Callianideidae**, **Callianassidae**, **Strahlaxiidae** y **Upogebiidae**), 5 géneros y 7 especies.

SUPERFAMILIA CALLIANASSOIDEA Dana, 1852a

FAMILIA Callianideidae Kossmann, 1880

Género *Callianidea* Kossmann, 1880

C. laevicauda occidentalis Schmitt, 1939

FAMILIA Callianassidae Dana, 1852a

Subfamilia **Callianassinae** Dana, 1852a
Género **Biffarius** Manning y Felder, 1991
B. debilis Hernández-Aguilera, 1998

FAMILIA **Upogebiidae** Borradaile, 1903
Género **Potamogebia** Williams y Ngoc-Ho, 1990
P. cocosia (Williams, 1986)

Género **Upogebia** Leach, 1814
U. dawsoni Williams, 1986
U. galapagensis Williams, 1986

SUPERFAMILIA **AXIOIDEA** Huxley, 1879

FAMILIA **Strahlaxiidae** Poore, 1994

Género **Neaxius** Borradaile, 1903
N. vivesi (Bouvier, 1895)

Clave para las superfamilias del Infraorden **THALASSINIDEA** Latreille, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Poore, 1994].

1. Línea talasínica ausente; anténulas con el tercer artejo peduncular casi tan largo como el segundo Superfamilia **AXIOIDEA** Familia **Strahlaxiidae** (pág. 92)

-- Línea talasínica presente al menos anteriormente (sí se encuentra ausente, entonces los pedúnculos oculares aplanados y los filamentos marginales de los pleópodos cilíndricos); anténulas con tercer artejo peduncular frecuentemente más largo que el segundo..... Superfamilia **CALLIANASSOIDEA** (pág. 96)

SUPERFAMILIA **AXIOIDEA** Huxley, 1879

Diagnosis.- Caparazón con el margen posterior con lóbulos laterales; línea talasínica ausente. Rostro angosto, bien formado y frecuentemente armado con espinas. Pedúnculos oculares cilíndricos. Anténulas con el tercer artejo peduncular casi tan largo como el segundo. Maxila con el escafognatito armado en el margen posterior con una o dos cerdas largas. Elementos branquiales pareados. Primer par de pereiópodos robusto, asimétrico y ornamentados con cerdas y espinas; segundo par quelado; tercer y cuarto pares con o sin cerdas espiniformes. Abdomen con la pleura de la primera somita reducida; pleópodos con apéndice interno, el segundo similar a los pares 3 - 5; urópodos con las ramas en forma de una lámina amplia (Poore, 1994).

FAMILIA **Strahlaxiidae** Poore, 1994

Axiidae Huxley, 1879: 785 (*vide* Sakai y de Saint Laurent, 1989). Rathbun, 1902: 886. Schmitt, 1921: 110. Abele y Felgenhauer, 1982: 305. Sakai y de Saint Laurent, 1989: 4. Sakai, 1994: 175. Hendrickx, 1995a: 386, 392.

Strahlaxiidae Poore, 1994: 100. Hendrickx, 1995d: 157.

Diagnosis.- Rostro usualmente espinoso y apicalmente bifido. Ojos frecuentemente pigmentados. Pedúnculo antenal con el primer artejo tan largo como el segundo. Pleura

de la segunda somita abdominal no producida. Segunda somita abdominal el doble del largo de la tercera. Tercer y cuarto pereiópodos con el propodio ensanchado. Coxa del cuarto pereiópodo más o menos aplanada. Segundo pleópodo con el endópodo foliáceo, el cual lleva articulado mesialmente un apéndice masculino pequeño. Exópodos de los pleópodos dos a cinco lobulados lateralmente. Segundo al cuarto pereiópodos y las somitas abdominales con hileras de cerdas (Poore, 1994) (Fig. 7).

Género *Neaxius* Borradaile, 1903

Neaxius Borradaile, 1903: 537 (*fide* Sakai y de Saint Laurent, 1989). De Man 1925b: 3 (*fide* Sakai y de Saint Laurent, 1989). Sakai y de Saint Laurent, 1989: 29. Poore, 1994: 100.

Diagnosis.- Rostro bifurcado en la punta, con los márgenes laterales armados y continuados hasta la región gástrica. Margen anterolateral del caparazón armado con dientes; región gástrica convexa; surco cervical conspicuo en toda su longitud y armado con dientes laterales. Pedúnculos oculares subglobosos. Antena con el escafocerito armado con dientes marginales. Primer par de pereiópodos asimétricos. Tercer par de pereiópodos con el propodio ensanchado, con cerdas y sin hileras de espinas. Abdomen con las pleuras 3-5, ornamentadas con mechones de cerdas; primer par de pleópodos ausente en los machos y en las hembras con una sola rama; en ambos sexos pleópodos 2-5 con las ramas anchas, con apéndice interno y con pleurobranquias; segundo pleópodo en los machos sin apéndice masculino. Telson generalmente más ancho que largo y con dos bordes transversos. Exópodo de los urópodos sin sutura transversa (Sakai y de Saint Laurent, 1989).

Neaxius vivesi (Bouvier, 1895) (Fig. 45)

Eiconaxius Vivesi Bouvier, 1895: 7.

Axius (Neaxius) vivesi De Man, 1925a: 56; 1925b: 14 (*fide* Hendrickx, 1987). Steinbeck y Ricketts, 1971: 450. Westervelt, 1967: 66.

Neaxius vivesi Berrill, 1975: 92.

Axius (Neaxius) vivesi Luke, 1977: 23. Brusca, 1980: 258. Hendrickx, 1987: 356. Villalobos, *et al.*, 1989: 24

Neaxius vivesi Sakai y de Saint Laurent, 1989: 31. Lemaitre y Ramos, 1992: 346, 356. Hendrickx, 1993b: 7. Leija-Tristán, 1994: 719. Hendrickx, 1993a: 308; 1993b: 7; 1995a: 397; 1995d: 157.

Descripción.- Rostro triangular, ligeramente más largo que los ojos y terminado en una punta bifurcada, compuesta por dos espinas fuertes, agudas y dirigidas hacia arriba, separadas por una muesca redondeada; márgenes laterales ornamentados con mechones de cerdas y armados por una hilera de tres espinas fuertes, y extendiéndose posteriormente como los bordes laterales de la región gástrica, los cuales en la porción anterior presentan tres espinas que son continuación de la hilera del margen rostral; superficie dorsal del rostro con un borde longitudinal medio armado con 10 espinas, de las cuales las anteriores son fuertes y cónicas, siendo la primera la más fuerte, y las posteriores son bajas, de las cuales las últimas tres se fusionan en la base. Caparazón con la porción dorsal anterior al surco cervical, delimitada lateralmente por un borde

que es continuación del margen lateral del rostro, adyacente a dicho borde se extiende un surco bien marcado que se va desvaneciendo posteriormente y presenta varios mechones de cerdas; el área central, inmediatamente posterior al rostro, presenta estrias transversales evidentes. Margen anterior vertical, armado con 5 espinas agudas entre la espina antenal y la región hepática. Surco hepático armado en toda su longitud con una hilera de 8 espinas agudas y dirigidas hacia adelante. Surco cervical profundo en toda su longitud. Superficie posterior al surco cervical lisa.

Ojos un poco más cortos que el rostro y alcanzando la articulación entre los artejos primero y segundo del pedúnculo antenular; pedúnculos oculares algo deprimidos; córnea terminal y pequeña.

Pedúnculo antenal con la coxa o primer artejo, corta y ancha, presentando la abertura de la glándula antenal producida, en forma de volcán y una espina interna pequeña; segundo artejo (basípodo) con el estilocerito en forma de un estilete largo y agudo, que alcanza el tercio distal del cuarto artejo del pedúnculo, su borde lateral se encuentra armado con cuatro espinas proximales fuertes y agudas. Escafocerito ligeramente más largo que el estilocerito, pero también aparentando un estilete agudo, que casi alcanza la articulación entre el cuarto y quinto artejos del pedúnculo; margen interno armado en toda su longitud con una hilera de 6 espinas esbeltas y agudas; porción superior con una espina proximal esbelta y aguda. Tercer artejo (isquio) con una espina ventro-distal esbelta y aguda. Cuarto artejo no presenta espinas, pero se encuentra ornamentado con mechones de cerdas largas; su longitud es un poco más del doble que la del quinto. Este último es corto y distalmente tiene mechones de cerdas largas.

Anténulas con el pedúnculo más corto que el antenal y sus artejos se encuentran ornamentados con mechones de cerdas.

Primer par de quelípedos asimétricos en tamaño, pero similares en forma, comprimidos, espinosos y con mechones de cerdas a lo largo de en los bordes superior e inferior. Quelípedo mayor con la coxa, basis e isquio, armados con espinas en el borde inferior; mero con espinas en los bordes superior e inferior; carpo con espinas tanto en el borde superior como en el ángulo distal inferior; palma espinosa en el borde superior y lisa en el inferior, con hileras longitudinales de mechones de cerdas en la porción externa; dedos comprimidos, agudos, un poco más cortos que la palma y ornamentados con mechones de cerdas, sus bordes cortantes son lisos, excepto por un gran diente triangular medio en el dedo fijo. El quelípedo menor presenta una ornamentación similar a la del mayor.

Segundo par de quelípedos similares en forma y tamaño, también ornamentados con cerdas y espinas; coxa, basis e isquio casi lisos, a excepción de dos espinas fuertes y agudas en el margen coxal inferior y una más en la porción media del mismo margen en el isquio. Mero con el margen inferior armado con una hilera de espinas agudas y un fleco de cerdas. Carpo en forma de copa, el borde superior presenta una hilera de espinas y mechones de cerdas entre ellas; su margen inferior lleva un fleco de cerdas. Palma mucho más corta que los dedos y junto con los dedos ornamentada con mechones de cerdas. Dedos comprimidos y con los bordes cortantes ligeramente aserrados.

Tercer y cuarto pares de apéndices ambulatorios simples y con espinas en el margen inferior de la coxa. El tercero con el mero armado en la mitad distal del borde inferior con una hilera de espinas agudas; carpo con una hilera similar en el borde superior; últimos dos artejos con mechones de cerdas en la superficie externa y un fleco en el borde inferior; dactilo con espinas en el borde inferior y terminado en una punta córnea y aguda. Cuarto par, liso excepto por un fleco de cerdas en el borde inferior del propodio y dactilo. Quinto par liso, ligeramente más cilíndrico y terminado en una quela pequeña, que se encuentra cubierta por cerdas; coxa con espinas agudas en el margen posterior.

Primera somita abdominal sin pleópodos, pleura angosta y terminada en dos puntas agudas. Segunda somita, con el margen inferior de la pleura ampliamente redondeado y armado con espinas. Tercera y cuarta somitas con un borde lateral de cerdas que cubre casi totalmente el tercio posterior de las pleuras; el margen inferior de la tercera presenta tubérculos bajos y redondeados, el de la cuarta, quinta y sexta somitas es liso. Quinta somita también con un borde lateral de cerdas pero cubriendo la porción anterior de la pleura. Sexta somita la más larga y sólo presenta cerdas esparcidas.

Telson trapezoidal, con el ancho anterior más grande que el posterior y que su longitud; porción dorsal media con dos bordes transversales fuertes; margen posterior con una espina media esbelta y aguda, cubierta por con un fleco de cerdas. Urópodos bien desarrollados; exópodo con una espina anterior robusta y subaguda, con el margen lateral liso y el posterior armado con espinas robustas así como un fleco de cerdas. Endópodo con un borde longitudinal medio armado con tres espinas una anterior, otra ubicada en el tercio distal y la última que es la más grande, muy cerca del borde posterior; margen lateral terminado en una proyección espatulada; margen posterior con una espina submarginal cerca de la proyección espatulada.

Localidad tipo.- Basse-Californie (Bouvier, 1895).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. en el golfo de California, México a Isla Contreras, Panamá (Hendrickx, 1995d).

Localidades conocidas en el golfo de California.- Baja California (Bouvier, 1895). Este de la Paz, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Puerto Peñasco, Bahía Cholla, Son. (Westervelt, 1967). Puerto Peñasco, Bahía Cholla, Son.; Bahía San Evaristo al noroeste de La Paz, Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca, 1980). Guaymas, Son.; Topolobampo, Sin.; Bahía de los Angeles B.C. (Hendrickx, 1987, 1995d; Leija-Tristán, 1994). Isla San José, B.C.S. (Sakai y De Saint Laurent, 1989). Islas Tiburón y Rasa, Son. (Villalobos *et al.*, 1989). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b).

Costa occidental de la Península de Baja California.- Bahía Magdalena, norte de Punta Belcher, B.C.S. (Luke, 1977).

Material examinado.- 11 organismos: 5 ♂, 3 ♀, 3 org.

Isla Tiburón

1♀, 1♀ov, EM 4554, 12/VIII/1985; 1♂?, EM 4635, 10/VIII/1987: parte Sur; 3♂, EM 5048, 13/XI/1985: Ensenada de los Perros; 1♂, 1♀, EM 5347, 11/II/1986: parte Sur.

Isla Rasa

3 org., EM 4537, 12/VIII/1985.

Hábitat. - Construye madrigueras en la zona intermareal, en arrecifes de coquina y de coral muerto, generalmente *Porites* (Steinbeck y Ricketts, 1941; Brusca, 1980). Habita en sustratos arenosos, sus madrigueras son de estructura sólida y paredes recubiertas con arena y grava; estos refugios llegan a medir de dos a tres metros de profundidad (Leija-Tristán, 1994).

Superfamilia **CALLIANASSOIDEA** Dana, 1852a

Diagnosis. - Caparazón con el margen posterior con o sin lóbulos laterales; línea talasínica presente. Rostro aplanado u obsoleto. Pedúnculos oculares cilíndricos o deprimidos. Anténula con el tercer artejo peduncular tan largo o más largo que el segundo. Maxila con el escafognatito armado en el margen posterior con o sin cerdas largas. Elementos branquiales pareados. Primer par de pereiópodos robusto, asimétrico y frecuentemente sin ornamentaciones; segundo par simple o quelado; tercer y cuarto pares con o sin cerdas espiniformes. Abdomen con la pleura de la primera somita incipiente; pleópodos con o sin apéndice interno, si está presente entonces es reducido; el segundo similar o diferente a los pares 3 - 5; urópodos con las ramas en forma de una lámina amplia (Poore, 1994).

Clave para las familias de la Superfamilia **CALLIANASSOIDEA** Dana, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Poore, 1994]

1. Primer par de pereiópodos iguales en forma y tamaño. Segundo par de pereiópodos no quelado. Rostro usualmente ancho y armado con cerdas o espinas. Pedúnculos oculares cilíndricos. Coxa del cuarto pereiópodo cilíndrica **Upogebiidae** (pág. 105)
.....
- Primer par de pereiópodos diferentes entre sí, raramente iguales. Segundo par de pereiópodos quelado. Rostro obsoleto. Pedúnculos oculares aplanados. Coxa del cuarto pereiópodo aplanada..... 2
2. Segunda maxila con una cerda larga en el lóbulo proximal del escafognatito. Línea talasínica ausente o corta. Pleópodos con filamentos marginales. Primera somita abdominal con una prominencia anterodorsal en forma de domo **Callianideidae** (pág. 97)
.....
- Segunda maxila sin una cerda larga en el lóbulo proximal del escafognatito. Línea talasínica presente, lateral a los pedúnculos oculares. Pleópodos sin filamentos marginales. Primera somita abdominal deprimida anteriormente **Callianassidae** (pág. 101)
.....

Familia **Callianideidae** Kossmann, 1880

Callianadeidae Kossmann, 1880: 80 (*fide* Kensley y Heard, 1991).

Callianideinae Edmonson, 1944: 38. De Saint Laurent, 1973: 515.

Callianideidae Abele y Felgenhauer, 1982: 306. Kensley y Heard, 1991: 497. Lemaitre y Ramos, 1992: 352. Poore, 1994: 103. Hendrickx, 1995d: 158. Poore, 1997: 348.

Diagnosis.- Caparazón moderadamente comprimido; rostro reducido, sin dientes o espinas; línea talasínica incompleta (corta) o ausente; porción anterolateral con una hilera de 1 a 4 cerdas especializadas, que se originan en pequeñas horadaciones, paralela al margen anterior; margen posterior suavemente curvado. Escafognatito de la segunda maxila con una cerda elongada y espinulosa, que se extiende posteriormente hasta la cámara branquial (raramente se presentan dos cerdas). Primer par de pereiópodos asimétricos, con el margen inferior del mero convexo; segundo par quelado; propodio de los pereiópodos 3 y 4 con una cerda espiniforme en el margen inferior; coxa del pereiópodo 4 aplanada e inmóvil. Séptimo esternito torácico estrecho. Abdomen con las pleuras poco desarrolladas; la primera somita, con lóbulo anterodorsal que tiene una función de cerradura en la articulación con la porción posterior del caparazón; el resto de las somitas abdominales con una o más horadaciones con cerdas, arregladas en hileras transversales u oblicuas. Segundo pleópodo similar al tercero - quinto, con las ramas lanceoladas. Endópodo y exópodo de los pleópodos 2-5, bordeados con flecos de filamentos o lamelas que probablemente tienen una función respiratoria suplementaria. Urópodos sin sutura transversa; exópodo simple y de forma oval. Telson sin espinas fijas dorsales o laterales (Poore, 1994) (Fig. 7).



Género **Callianidea** Milne-Edwards, 1837

Callianidea Milne-Edwards, 1837: 319 (*fide* Kensley y Heard, 1991). Edmonson, 1944: 38. Kensley y Heard, 1991: 498. Poore, 1994: 103; 1997: 349.

Diagnosis.- Caparazón con la línea talasínica anterior y muy corta o ausente; porción postantenal, cerca del margen anterolateral, con una hilera vertical de cerdas que se originan en pequeñas horadaciones. Anténula con el primer artejo del pedúnculo no elongado; tercer artejo alrededor de 1/7 de la longitud del caparazón. Antena con el cuarto artejo peduncular cerca de 1/4 de la longitud del caparazón; acículo reducido a una lámina pequeña. Mandíbula con el proceso incisivo armado con 7 dientes redondeados. Segundo maxilípodo con un exópodo bien desarrollado. Tercer maxilípodo con una cresta dentada en el isquio. Primer par de pereiópodos asimétrico. Propodio de los pereiópodos 2-4, con una hilera de cerdas corta y vertical, cada una de las cuales se origina en una pequeña horadación, en la superficie lateral. Maxilípedos y pereiópodos sin pleurobranquias. Primera somita abdominal con la placa anterodorsal, pequeña y redondeada; placa posterior continuándose ventralmente en una proyección burdamente triangular y con una hilera oblicua de cerdas, originadas en horadaciones, paralela al margen anterolateral. Somitas abdominales 2-5 con una corta hilera vertical de cerdas, originadas en horadaciones, cercana al ángulo posteroventral de las

pleuras. Sexta somita con tres hileras de las mismas cerdas, irregulares y pobremente definidas. Pleópodos con filamentos branquiales divididos en 2-4 segmentos, cada uno de estos filamentos, se unen individualmente o en grupo, a través de un tronco común, a los márgenes lateral y mesial del exópodo y el endópodo (Kensley y Heard, 1991).

***Callianidea laevicauda occidentalis* Schmitt, 1939.**

(Fig. 46)

Callianidea laevicauda occidentalis Schmitt, 1939: 10. Edmonson, 1944: 40. Hernández-Aguilera, et al., 1986: 205.

Callianidea laevicauda Abele y Felgenhauer, 1982: 306. Kensley y Heard, 1991: 499. Lemaitre y Ramos, 1992: 352. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 45. Hendrickx, 1993a: 308; 1995a: 390; 1995d: 158. Poore, 1997: 354.

Descripción.- Caparazón con el surco cervical en la mitad posterior, alcanzando la línea media dorsal. Rostro bajo y redondeado. Línea talasínica muy corta, extendiéndose posteriormente de la órbita. Porción adyacente al margen anterolateral, entre la antena y la región postepistomal, con una hilera irregular y poco evidente de cerdas que se originan en pequeñas horadaciones; otros dos mechones de cerdas similares se presentan atrás del rostro, en la porción anterodorsal del caparazón. Ojos con la córnea resaltada y situada lateralmente, cerca de la mitad del pedúnculo ocular; este último presenta la mitad distal aplanada. Anténulas con el pedúnculo alcanzando el tercio distal del cuarto artejo del pedúnculo antenal y con los artejos incrementando en longitud distalmente, ninguno marcadamente elongado. Pedúnculo antenal con el acículo reducido a una lámina redondeada; cuarto artejo esbelto y elongado; quinto tan largo como un poco más que la mitad del cuarto. Porción lateral del epistoma con un mechón de cerdas elongadas que se extienden anteriormente hasta el penúltimo artejo del pedúnculo antenular. Proceso incisivo de la mandíbula armado con siete dientes redondeados y con pocos tubérculos mesiales; palpo bien desarrollado y dividido en tres artejos, el distal es el más largo, burdamente ornamentado con cerdas.

Primer maxilípodo, con el artejo distal del endópodo esbelto y digitiforme.

Segundo maxilípodo, con un exópodo bien desarrollado que se continúa distalmente en un flagelo segmentado. Tercer maxilípodo con el mero armado con una espina baja y despuntada en la porción distal del margen posterior.

Primer par de pereiópodos fuertemente asimétricos. El mayor con el margen posterior del isquio aserrado. Mero armado con 2 a 3 tubérculos distales bajos en el margen posterior. Carpo con dos tubérculos triangulares en el margen posterior. Quela robusta, dorso de la porción interna con una franja densa de cerdas largas, orientadas distalmente; palma ligeramente más corta que los dedos, con la carena a lo largo del margen inferior del propodio evidentemente aserrada; dedo fijo con el margen interno del borde cortante con gránulos redondeados y el borde externo con tres tubérculos proximales redondeados y uno más cerca de la parte media, fuerte y triangular, con el margen distal aserrado. Dactilo suavemente curvado, con una cresta dorsal evidente y lisa, ornamentada en toda su longitud con mechones de cerdas, regularmente espaciados; el borde cortante proximalmente presenta tres tubérculos fuertes y truncados, los dos primeros fusionados y separados del tercero, hacia la mitad se

presenta un diente triangular del mismo tamaño que los proximales y el tercio distal del borde tiene dientes redondeados aparentando una cremallera. El quelípodo menor es esbelto, con el isquio y el mero desarmados; carpo similarmente esbelto y un poco más corto que la longitud palmar (casi 7/8); quela alargada y desarmada, excepto por largos mechones de cerdas, palma midiendo el doble de la longitud de los dedos; borde cortante del dedo fijo con una serie de denticulos proximales del mismo tamaño, un gran diente triangular medio y a continuación de este varios dientes triangulares que van disminuyendo de tamaño hacia la punta que es córnea y está dirigida hacia arriba; dactilo con el cuarto distal moderadamente curvado, el borde cortante es entero, excepto por un diente cónico en la base de la punta del dedo, esta última es córnea.

Segundo par de pereiópodos similares, con el borde cortante de la quela armado con espinas finas; propodio con una corta hilera proximal de cerdas, que se originan en horadaciones, en la superficie lateral (externa).

Tercer pereiópodo casi subquelado, el propodio es ancho y aplanado, su anchura es cerca de la mitad de la longitud, en la superficie lateral presenta una hilera proximal de cerdas (similar a la del propodio) y seis mechones más, que se disponen longitudinalmente dos cerca del borde anterior y cuatro cerca del posterior; el ángulo posterodistal está producido y lleva una espina fuerte.

Cuarto pereiópodo con una fuerte espina posterodistal en el propodio y con una hilera de mechones de cerdas (similares a la del propodio); dactilo ligeramente girado.

Quinto pereiópodo con el dactilo girado.

Primera somita abdominal con una placa esclerotizada anterodorsal, pequeña y redondeada, que se encuentra articulada a la placa posterior por una delgada franja de tegumento, que aparenta un surco oblicuo; placa posterior se continúa ventralmente en una proyección burdamente triangular, pero sin formar una pleura verdadera. Esta proyección lleva cuatro mechones submedios de cerdas originadas en horadaciones, dos anterodorsales y dos posterodorsales. Somitas abdominales 2-5 con seis mechones de cerdas, originadas en horadaciones, cuatro submedios repartidos dos anterodorsales y dos posterodorsales, y los restantes a uno en cada ángulo posteroventral de las pleuras. Sexta somita con tres hileras posterolaterales de las mismas cerdas, una vertical y dos oblicuas, irregulares y pobremente definidas. Pleópodos con filamentos branquiales divididos en 2-4 segmentos, cada uno de estos filamentos, se unen individualmente a los márgenes lateral y mesial del exópodo y el endópodo.

Telson ligeramente más ancho que largo; porción dorsal media con tres mechones de cerdas uno medio y los dos restantes a cada lado cerca del margen lateral; sobre la porción dorsal cerca del margen posterior se presenta un borde subdistal ornamentado con cerdas y dividido en la porción media por una franja lisa; margen posterior subtruncado y con cerdas. Exópodo de los urópodos con una espina evidente y subaguda casi en el borde anterior muy cerca de la articulación con el artejo basal; margen lateral con la mitad anterior lisa y la posterior ornamentada con cerdas así como con una hilera adicional de espinas, que más o menos se alternan grandes y pequeñas, y se extienden a lo largo de la porción posterodistal. Dorso del endópodo con un borde longitudinal medio armado con dos espinas una en el tercio anterior y la otra cerca del borde posterior.

Localidad tipo.- Isla Socorro, Archipiélago de las Revillagigedo, Colima, México (Schmitt, 1939).

Distribución general.- Costa occidental de la Península de Baja California, México a Colombia. Islas Tres Marias, Nay., así como Clarión y Socorro, en el Archipiélago de las Revillagigedo, Col., México; Isla Galápagos, Ecuador (Hendrickx, 1995d).

Localidades conocidas en el Golfo de California.- Ninguna.

Costa Occidental de la Península de Baja California.- Baja California (Hendrickx, 1995d).

Material examinado.- 2 organismos; 1 ♂ y 1 organismo incompleto.

Isla Cardonosa
Isla Carmen

1 ♂, EM 4527, 5/VIII/1985.
1 organismo incompleto, EM 7176: punta Sur,
7/II/1987.

Hábitat.- Construye madrigueras, en arrecifes de coral; zona inter y submareal (notas de campo).

Observaciones.- La identidad de *Callianidea laevicauda occidentalis* actualmente no está bien definida. Kensley y Heard (1991) consideraron que los caracteres usados por Schmitt (1939) para definirla como una subespecie de *Callianidea laevicauda*, no tenían la constancia suficiente como para soportar dicha proposición y sinonimizan la forma descrita por Schmitt a la especie del Caribe *C. laevicauda*, quedando esta con una amplia distribución que abarca la franja tropical tanto del Atlántico como del Pacífico de América. A partir de esa fecha todos los autores subsecuentes (Lemaitre y Ramos, 1992; Lemaitre y Alvarez-León, 1993; Hendrickx, 1993b; 1995a; 1995d) han mantenido esta idea.

En 1986, antes de la publicación de Kensley y Heard, Hernández-Aguilera *et al.* (1986), recolectan en la Isla Clarión, ejemplares de un calianidéido que ellos determinan como *C. laevicauda occidentalis*, es claro que para estos autores no hubo confusión al asignar dichos crustáceos a la subespecie de Schmitt. Esto llamó nuestra atención y gracias a la detallada descripción de *C. laevicauda* que presentan Kensley y Heard, efectuamos una comparación morfológica entre la forma del Caribe y la que se capturó en las islas del Golfo de California así como en otras localidades de la costa de Nayarit, encontrando diferencias interesantes que podrían revalidar la existencia de la subespecie para el Pacífico Oriental Tropical. Entre los rasgos que presentaron diferencias destacan:

CARACTERÍSTICAS	<i>Callianidea laevicauda</i> (de acuerdo a la descripción de Kensley y Heard, 1991)	<i>Callianidea l. occidentalis</i> (de acuerdo a los ejemplares estudiados y a otros provenientes de la Isla Isabela, Nayarit, depositados en la Colección Nacional de Crustáceos)
Quela mayor	Palma tan larga como dos veces la longitud del dedo móvil; borde inferior incipientemente dentado; dactilo fuertemente curvado.	Con la palma ligeramente más corta o tan larga como el dedo móvil; borde inferior con una hilera de dientes evidentes y redondeados, aparentando una cremallera; dactilo suavemente curvado
Quelípedo menor	Carpo más corto que la palma, alrededor de 2/3; de la palma y esta última tan larga como 2½ veces la longitud de los dedos	Carpo ligeramente más corto que la palma, alrededor de 7/8; palma tan larga como el doble de la longitud de los dedos.
Telson	Más largo que ancho	Ligeramente más ancho que largo
Urópodos	Endópodo con las dos espinas dorsales ubicadas en la mitad posterior	Endópodo con las espinas dorsales ubicadas una en el tercio anterior y la otra cerca del borde posterior

Familia *Callianassidae* Dana, 1852a

Callianassidae Dana, 1852a: 12, 14 (*fide* Manning y Felder, 1991: 766). Schmitt, 1921: 114. De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979: 46. Abele y Felgenhauer, 1982: 306. Williams, 1984: 180. Manning y Felder, 1991: 766. Poore, 1994: 101. Hendrickx, 1995a: 398.

Diagnosis.- Caparazón con línea talasínica, lateral a la antena y alcanzando o no el margen posterior del caparazón, el cual se curva regularmente y raramente presenta prominencia cardíaca. Rostro obsoleto o como una proyección aguda. Pedúnculos oculares deprimidos, raramente cilíndricos. Escafognatito de la segunda maxila sin una cerda larga en el lóbulo posterior. Primer par de pereiópodos quelados, similares o diferentes tanto en forma como en tamaño, con el borde inferior del mero entero o dentado; segundo par quelado; tercer par con el propodio sin una cerda espiniforme en el margen inferior y continuándose proximalmente más allá de la articulación dactilar como una saliente redondeada; cuarto par simple o con hemiquela, con la coxa aplanada y móvil; quinto par subquelado. Séptimo esternito torácico estrecho. Abdomen con la primera somita sin lóbulos anterolaterales y débilmente quitinizada; sexta somita con hileras de cerdas. Pleópodos bien desarrollados; segundo par sexualmente modificado, sin apéndice masculino, diferente de los pleópodos 3-5; pleópodos 3-5 con la rama interna ancha. Exópodo de los urópodos con el margen anterodorsal armado con cerdas fuertes (Williams, 1984; Manning y Felder, 1991; Poore, 1994) (Fig. 8).

Subfamilia *Callianassinae* Dana, 1852a

Callianassinae Dana, 1852a: 12 (*fide* Manning y Felder, 1991: 766). Manning y Felder, 1991: 766.

Diagnosis: Caparazón con un surco oval en la superficie dorsal. Tercer maxilípodo pediforme, subpediforme u operculiforme, con el propodio y el dactilo esbeltos. Tercer a quinto pares de pleópodos con en el apéndice interno corto y robusto (Manning y Felder, 1991)

Género *Biffarius* Manning y Felder, 1991

Biffarius Manning y Felder, 1991: 769. Lemaitre y Ramos, 1992: 357. Poore, 1994: 102.

Diagnosis: Caparazón sin espina rostral. Córnea dorsal, subterminal y en forma de disco. Pedúnculo antenal más robusto y largo que el antenular. Tercer maxilípodo sin exópodo, isquio y mero operculiformes; mero no proyectándose más allá de la articulación carpal. Quelípodos desiguales, el mayor con un gancho en el margen inferior del mero. Primer pleópodo vestigial o ausente en el macho, unirrámeo en al hembra; segundo pleópodo ausente o vestigial en el macho, en la hembra birrámeo; en ambos sexos los pleópodos 3-5 son foliáceos, presentan un apéndice interno pequeño, robusto y moderadamente embebido en el margen interno del endópodo (Manning y Felder, 1991).

Biffarius debilis Hernández-Aguilera, 1998 (Fig. 47)

Biffarius debilis Hernández-Aguilera, 1998: 303.

Descripción.- Caparazón membranoso, con la porción dorsal media delimitada casi en los $\frac{3}{4}$ de su longitud, por una sutura oval bien marcada. Línea talasínica evidente y extendiéndose desde el margen anterior hasta el cuarto posterior del caparazón. Rostro pequeño, triangular y alcanzando sólo la base de los pedúnculos oculares. Margen anterior proyectándose al nivel de los ojos en un ángulo somero y redondeado. Ojos alcanzando el final del primer artejo del pedúnculo antenular, de forma rectangular en la mitad proximal y adelgazándose bruscamente en la mitad distal hasta terminar en punta; pedúnculos oculares aplanados; córnea subterminal, formando una banda transversal, ligeramente convexa.

Anténulas con el pedúnculo más largo y robusto que el de las antenas; el segundo artejo, un poco más corto que el primero y aproximadamente un tercio de la longitud del tercero.

Antenas con el pedúnculo alcanzando el tercio distal del tercer artejo del pedúnculo antenular; los artejos basales son cortos y los dos últimos son esbeltos y más o menos de la misma longitud; acículo reducido.

Mandíbula con el proceso incisivo armado con diez dientes redondeados y con pocos tubérculos mesiales; palpo bien desarrollado y dividido en tres artejos, el distal es el más largo y se encuentra burdamente ornamentado con cerdas.

Primer maxilípodo, con el artejo distal del endópodo moderadamente robusto y corto, su ancho es casi la mitad de su longitud.

Segundo maxilípodo, con un exópodo bien desarrollado, moderadamente robusto y tan largo que alcanza un poco más allá de la mitad del carpo.

Tercer maxilípodo con el isquio-meropodito operculiforme; el isquio es ligeramente más largo que su ancho mayor y en su superficie interna presenta una cresta dentada con 18 denticulos; el mero es tan ancho como 1.7 veces la longitud; propodio robusto ligeramente más largo que ancho; dactilo rectangular, su longitud es el doble de la anchura.

Primer par de pereiópodos fuertemente asimétricos. El mayor con el isquio en forma de una copa alargada, que se ensancha distalmente, su margen inferior está aserrado aproximadamente en la mitad de su longitud con cinco denticulos; el margen dorsal es liso. Mero un poco más largo que el isquio (1.25), tan largo como el carpo y un poco más corto que la palma (0.95); el margen inferior presenta en la porción proximal un gancho fuerte y agudo, cuyo margen posterior está aserrado; el resto del margen inferior está ornamentado con una serie de 11 denticulos triangulares. Carpo con las superficies lisas y de forma subrectangular, su longitud es 1.25 veces la anchura; el margen proximal es redondeado y el distal recto; margen inferior marcado toda su longitud, por un reborde suavemente aserrado (en vista casi dorsal), entre los denticulos se aprecia un mechón de cerdas esbeltas y largas. Quela fuerte y comprimida, con las superficies lisas y tan larga como 1.7 veces la anchura, su margen inferior se encuentra suavemente aserrado en toda su longitud, siendo ésta más evidente hacia la punta del dedo fijo y presentando la misma ornamentación de cerdas que el margen inferior del carpo; palma rectangular, su longitud es casi 1.3 veces la anchura; dedos fuertes, con las puntas subagudas e incurvadas y presentando una gran concavidad en la superficie interna, que se extiende a todo lo largo de ellos; dactilo casi tan largo como la palma y con el borde cortante conspicuamente dentado, particularmente en la porción media donde lleva un diente fuerte y triangular; dedo fijo con el borde cortante entero y más o menos afilado. Quelípodo menor esbelto, liso y tan largo que alcanza con la punta de los dedos la mitad de la quela mayor; isquio esbelto, ensanchándose suavemente hacia la porción distal y un poco más largo que el mero; mero robusto, su anchura es un poco más de la mitad de la longitud; el carpo es el artejo más largo, incluso que la quela, es rectangular y su longitud es 5 veces la anchura; quela esbelta y con los dedos subiguales; estos últimos con los bordes cortantes enteros. Margen inferior del carpo y de la quela con un fleco de cerdas largas y esbeltas

Segundo par de pereiópodos similares, isquio midiendo menos de la mitad del mero, este último subrectangular; carpo y mero subiguales en longitud; el primero en forma de copa; quela con los dedos elongados y la palma corta.

Tercer pereiópodo simple, con el carpo en forma de copa; propodio robusto, su anchura es cerca de la mitad de la longitud y presenta la articulación carpal en la mitad de su margen anterior; dactilo subagudo distalmente.

Cuarto pereiópodo simple. Quinto subquelado.

Abdomen con la primera somita membranosa, su margen anterior es redondeado; la segunda somita es la más larga, su longitud es un poco menos del largo de la tercera y la cuarta, juntas. Tercera somita con el margen anterior cóncavo en la porción media y con un mechón de cerdas cerca del ángulo posterolateral; cuarta

y quinta con la concavidad del margen anterior evidente; la cuarta con un mechón de cerdas en la mitad de la pared lateral; la quinta con un mechón cerca del ángulo anterolateral; la sexta con un mechón de cerdas largas en el ángulo posterolateral.

Pleópodos del primer par presentes en el macho, unirrámeos y con dos segmentos, el segmento distal es largo y presenta la punta subaguda; en la hembra el segmento distal es más elongado, con la punta redondeada y en sus márgenes presenta cerdas largas. Segundo pleópodo ausente en el macho; en la hembra si están presentes y son birrámeos, el exópodo tiene la punta redondeada y es más corto que el endópodo. El resto de los pleópodos bien desarrollados, con el apéndice interno pequeño y sobresaliendo del margen mesial del endópodo.

Telson con los márgenes laterales suavemente convexos, con una muesca ligera en el tercio proximal y el resto redondeado incluyendo los ángulos posteriores; margen posterior con una concavidad media; superficie dorsal convexa excepto por una depresión central somera y una área plana adyacente a los márgenes laterales; un mechón de cerdas largas en cada una de las esquinas posteriores. Urópodos anchos, el endópodo oval, con el margen posterior ornamentado con un fleco de cerdas denso. Exópodo más largo que en endópodo, en forma de gota; margen posterior redondeado y con un fleco de cerdas denso; porción dorsal anterior con una pequeña espina mesial; margen lateral con una sutura cerca del margen posterior, marcada por un fleco de cerdas denso.

Localidad tipo.- Bahía Azufre en la Isla Clarión, Archipiélago de las Revillagigedo, Colima, México (Hernández-Aguilera, 1998).

Distribución general.- Sólo conocida para la localidad tipo.

Localidades conocidas en el Golfo de California.- Ninguna.

Material examinado.- 2 organismos; 1♂, 1♀.

Isla San José

1♂, 1♀, EM 6762: cerca de la boca del estero,
4/XI/1986

Observaciones.- Se extiende la distribución geográfica de *B. debilis* hacia el noreste hasta Isla San José, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Familia Upogebiidae Borradaile, 1903

Upogebiidae Borradaile, 1903: 542. De Saint Laurent, 1973: 516. De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979: 35. Sakai, 1982: 8. Abele y Felgenhauer, 1982: 306. Williams, 1984: 190; 1986a: 6; 1993: 6. Poore, 1994: 104. Hendrickx, 1995a: 413.

Diagnosis.- Caparazón comprimido (generalmente más alto que ancho), débilmente quitinizado en las porciones posterolaterales y con el margen posterior gradualmente curvado; surco cervical bien marcado, cruzando la porción dorsal cerca de la longitud media del caparazón y extendiéndose oblicuamente hacia el margen anterior, abajo de

la base antenal; línea talasínica siempre presente en la región anterior y algunas veces ausente o discontinua en la posterior; región gástrica continua con el rostro, el cual generalmente es ancho, aplanado, se proyecta anteriormente sobre la base de los pedúnculos oculares y se encuentra ornamentado en el dorso con tubérculos espinosos y pilosidad burda. Pedúnculos oculares cilíndricos. Escafognatito de la maxila 2 sin cerdas largas en el lóbulo posterior. Epistoma con una proyección crestiforme en la placa lateral. Pereiópodos del primer par iguales, sub o totalmente quelados, raramente simples; dedo fijo casi siempre más esbelto que el dactilo; mero con dos flecos ventrales de cerdas, largas y plumosas. Segundo par simple, con cerdas en el mero tan conspicuas como las del quelípedo; propodio ligeramente ensanchado; dactilo corto, con cerdas densas en el margen. Tercer y cuarto pares moderadamente ornamentados con cerdas, con los dactilos subespatulados y llevando cerdas espiniformes en el margen inferior. Quinto par subquelado y sin cerdas espiniformes en el margen inferior. Séptimo esternito torácico estrecho. Abdomen deprimido, elongado y con las pleuras poco desarrolladas; primera somita quitinizada y sin lóbulos anterolaterales; la segunda somita es la más larga; pleópodos sin apéndice interno, el primero ausente en el macho, del segundo al quinto similares y con las ramas lanceoladas, el endópodo es casi la mitad del exópodo; segundo pleópodo del macho sin apéndice masculino. Urópodos con el exópodo triangular y sin sutura transversal (De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979; Williams, 1986) (Fig. 9).

Clave para los géneros de la Familia **Upogebiidae** Borradaile, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Williams y Ngoc-Ho, 1990]

1. Telson con el margen posterior conspicuamente más ancho que el anterior y los márgenes laterales divergentes. El telson junto con los urópodos, presentan en la porción dorsal, carenas longitudinales redondeadas, y extendidos forman una estructura opercular caudal, que completa un medio círculo ... **Potamogebia** (pág. 106)

-- Telson rectangular, con el margen posterior del mismo ancho o un poco más estrecho que el anterior; márgenes laterales rectos o ligeramente convergentes. Telson y urópodos con las carenas dorsales bajas o inconspicuas y no formando una estructura opercular caudal **Upogebia** (pág. 108)

Género **Potamogebia** Williams y Ngoc-Ho, 1990

Gebia Lockington, 1878c: 300

Upogebia Thistle, 1973: 1-23. Brusca, 1980: 259. Williams 1986a: 58

Potamogebia Williams y Ngoc-Ho, 1990: 614. Williams, 1993: 9.

Diagnosis.- Caparazón con la porción anterior al surco cervical, más o menos plana dorsalmente y armada en los 2/3 de la región gástrica con un campo de espinas que son fuertes y burdas anteriormente y en forma gradual se van haciendo débiles u obsoletas posteriormente; las espinas se encuentran irregularmente distribuidas pero tienden hacia un arreglo en hileras longitudinales que divergen posteriormente, en muchas de ellas se presentan mechones de cerdas que emergen anteriormente a la

base. Región gástrica proyectada anteriormente en un rostro ampliamente subtriangular que excede variablemente a los cortos pedúnculos oculares y lleva un par de espinas subapicales y un par similar pero en cada esquina posterolateral donde el rostro se fusiona con la región gástrica. El margen lateral del campo de espinas flanqueado a cada lado por un surco somero que a su vez presenta un borde lateral armado con 8-11 espinas que varían en robustez de fuertes anteriormente a obsoletas en la porción posterior. Margen orbital incompleto y cóncavo dorsalmente; margen postorbital sin espinas. Primer maxilípido con epipodito. Tercer maxilípido con una epipodito rudimentario o ausente. Quelípedos iguales, algo esbeltos, pero más en la hembra; artejos sin espinas; dedo fijo algo fuerte, suavemente curvado, casi tan largo como el dactilo y con el borde cortante dentado proximalmente; dactilo curvado, con cerdas, más fuerte que el dedo fijo, abruptamente afilado hacia la punta y tomando la forma de gancho al sobrepasar la punta del dedo opuesto. Pereiópodos 2-5 sin espinas.

Abdomen con las somitas 1-4 lisas y ampliamente arqueadas; cuarta somita con un fleco denso de cerdas en el margen posterior y una banda transversa que cruza la mitad anterior; pleura de la primera somita con el margen posterolateral estrechamente redondeado; pleuras de las somitas 2-5 con el margen lateral ampliamente redondeado y sin espinas; pleuras de las somitas 3 y 4 con parches densos de cerdas finas; pleura de las somitas 2 y 5 con un mechón de cerdas largas en los ángulos posterolateral y anterolateral, respectivamente; sexta somita abdominal irregularmente rectangular, más ancha que larga, con una muesca redondeada en el margen lateral, en cual en la porción posterior se encuentra adaptado para la articulación con la base del urópodo; superficie dorsal de las somitas 5 y 6, esculpida con un patrón simétrico de elevaciones y depresiones, que aparentan arrugas. Telson con los márgenes laterales divergiendo posteriormente y con el margen posterior convexo, ornamentado con costillas o bordes longitudinales dispuestos en forma radiada; exopodito y endopodito de los urópodos con un patrón similar de bordes. La porción caudal en forma de abanico presenta un fleco denso de cerdas en el margen posterior y expandida, junto con las somitas abdominales 5 y 6, forma un opérculo casi circular.

***Potamogetia cocosia* (Williams, 1986a)**
(Fig. 48)

Upogebia cocosia Williams, 1986a: 55.

Potamogetia cocosia Williams y Ngoc-Ho, 1990: 616. Lemaitre y Ramos, 1992: 357. Hendrickx, 1995a: 415; 1995d: 158.

Descripción.- La mayor parte del tegumento liso, brillante o iridiscente. Rostro ampliamente subtriangular y extendiéndose hacia adelante, más o menos en forma recta; con la punta dirigida hacia abajo, subaguda y desarmada; superficie dorsal con mechones de cerdas y espinas, estas últimas más o menos arregladas en hileras transversas que parten de un par subapical, en la porción media se presenta otro par cuyas espinas se insertan cerca del margen lateral y posterior a este un grupo de tres espinas, de las cuales la media está ligeramente más avanzada; márgenes laterales no bien definidos y llevando una espina evidente al nivel de la córnea de los ojos.

Caparazón con 2/3 de la porción anterodorsal ornamentados en forma similar al rostro, aparentando una continuidad de los procesos espinosos y de los mechones de cerdas, aunque ligeramente menos burda y más desnuda, sobretodo posteriormente; la zona ornamentada lateralmente se encuentra limitada por una franja lisa seguida de hilera de 8-9 espinas que se inicia posteriormente a la espina del margen lateral del rostro y termina, como tubérculos, un poco antes de llegar al surco cervical; porción gástrica posterior lisa; surco cervical profundo y continuo, con una prominencia lateral, justo abajo de donde cruza la línea talasínica, que lleva 3 tubérculos bajos y redondeados; línea talasínica bien marcada y extendiéndose hacia el margen posterolateral, después de cruzar el surco cervical, hasta casi alcanzarlo al nivel del cuarto apéndice ambulatorio; mitad posterior del caparazón lisa; margen posterior liso y regularmente curvado.

Anténulas con el pedúnculo alcanzando cerca del tercio distal del último artejo del pedúnculo antenal; el artejo proximal está ensanchado en la base y es tan largo y tan comprimido como los artejos distales.

Antenas con el pedúnculo sobrepasando al rostro con un poco más de la mitad de su longitud; artejo basal con un tubérculo lateroproximal, triangular y fuerte; escafocerito obsoleto.

Quelípedos iguales, moderadamente comprimidos y sin espinas en los artejos. Carpo triangular en un corte transversal, con un surco lateral somero y un tubérculo dorsal evidente en la porción anterior. Quelas comprimidas y más robustas en el macho. Palma tan larga como 2.6 a 3.2 veces su altura, con la superficie lisa excepto por algunas cerdas largas esparcidas al azar y un fleco denso de cerdas, que se extiende oblicuamente desde la porción externa del carpo hasta casi alcanzar la articulación dactilar y se continua casi a todo lo largo del borde inferior; cóndilos lateral y mesial del dactilo prominentes. Dedos casi de la mismo largo y cerca de un tercio de la longitud palmar; el fijo un poco más corto que el dactilo, algo fuerte, ligeramente curvo y con dientes poco evidentes en el borde cortante. Dactilo más fuerte que el dedo fijo, curvado, con cerdas y abruptamente agudo hacia la punta; su borde cortante con una cresta de dientes pequeños a lo largo de los 2/3 distales.

Segundo apéndice ambulatorio liso, esbelto y alcanzando con el mero el artejo basal del pedúnculo antenal. Tercer y cuarto apéndices, sucesivamente más cortos, con el propodio sin adelgazarse hacia la articulación dactilar, pero con el dactilo esbelto; ambos artejos con cerdas y llevando una hilera lateral de gránulos evidentes, subagudos y muy poco espaciados entre sí. Quinto apéndice subquelado y alcanzando más allá de la base del quelípedo.

Abdomen anchamente arqueado y con el dorso de las somitas 1-4 liso; cuarta somita con fleco denso de cerdas en el borde posterior; pleura de la primera somita adelgazándose posterolateralmente; pleuras de las somitas 2-5 ampliamente redondeadas, con un mechón de cerdas largas en ángulo posterolateral de la segunda y de la tercera a la quinta con un fleco de cerdas en el margen lateral; la sexta presenta una muesca redondeada el margen lateral y otra un poco más aguda en el posterolateral, para permitir la articulación del urópodo. Superficie dorsal de las somitas quinta y sexta esculpida con un patrón más o menos simétrico de elevaciones y depresiones; la sexta con dos jorobas submesiales, muy cerca del borde posterior.

Telson con los bordes laterales divergiendo posteriormente; porción dorsal con seis bordes longitudinales; los laterales se extienden a todo el largo del telson; los pares mesial y submesial se originan en dos prominencias adyacentes al borde anterior, también elevado, que llevan en la parte superior tres tubérculos pobremente desarrollados. Urópodos con el mismo patrón de bordes que el telson. Todo el borde posterior tanto del telson como de los urópodos con fleco denso de cerdas y junto con las somitas abdominales quinta y sexta, formando un opérculo casi circular cuando la cola en forma de abanico se encuentra totalmente expandida.

Localidad tipo.- Isla Cocos, Costa Rica (Williams, 1986a)

Distribución general.- Sólo conocida para la localidad tipo.

Localidades conocidas en el Golfo de California.- Ninguna.

Material examinado.- 2 organismos; 1♂, 1♀.

Isla San José

1♂, 1♀, EM 6761a: cerca de la boca del estero, 4/IX/86.

Hábitat.- Construye madrigueras en los arrecifes de coral (Williams, 1986).

Observaciones.- El registro de *P. cocosia* entre las especies reconocidas en la presente tesis, constituye una ampliación del límite norteño de su distribución geográfica (Isla Cocos, Costa Rica) hasta el Golfo de California, México.

Género *Upogebia* Leach, 1814.

Gerbios Bosc, 1813: 233 (fide De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979: 36).

Upogebia Leach, 1814: 400 (fide Williams, 1986a).

Gebia Leach, 1815: 342 (fide De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979: 36).

Upogebia Schmitt, 1921: 115. Edmonson, 1944: 42. Thistle, 1973: 1. De Saint Laurent y Le Loeuff, 1979: 36. Brusca, 1980: 259. Sakai, 1982: 8. Williams, 1984: 191; 1986a: 6. Williams y Ngoc-Ho, 1990: 616. Williams, 1993: 13. Poore, 1994: 105.

Diagnosis.- Rostro estrecho o separado de las crestas laterales por muescas someras y menos abiertas que la anchura rostral; superficie dorsal por lo común ornamentada con cerdas y espinas, estas últimas prominentes y arregladas en diferentes patrones a través de las especies; porción inferior raramente con espinas. Caparazón con la porción dorsal anterior ornamentada de la misma forma que el rostro y flanqueada a por un surco bien desarrollado, que diverge posteriormente; ambos surcos a su vez, están delimitados por un borde lateral que lleva una cresta con cerca de 12 espinas, frecuentemente arregladas en dos grupos, las más fuertes en la parte anterior de la cresta y las más pequeñas situadas posteriormente; región gástrica aplanada, proyectándose anteriormente en un rostro ampliamente triangular y con un surco medio, posterior al rostro, frecuentemente oculto por las cerdas; porción gástrica posterior lisa; margen anterior con o sin espinas; surco cervical profundo y continuo, su

porción lateral cerca de la intersección con la línea talasínica, por lo general lleva espinas o tubérculos; línea talasínica siempre presente en la porción anterior y algunas veces ausente o discontinua en la posterior. Segundo y tercer maxilípedos con el exópodo en forma de un flagelo multisegmentado; segundo con el dactilo terminal y tercero con el isquio sin cresta dentada pero si armado con un gancho. Primer par de pereiópodos quelado o subquelado, con el carpo y el propodio lisos o con espinas. Abdomen ampliamente arqueado y liso dorsalmente; pleura de la primera somita estrechamente redondeada, las de las somitas segunda a cuarta ampliamente redondeadas; margen posterior de las somitas tercera y cuarta, ornamentado con un fleco de cerdas plumosas. Urópodos generalmente con el exópodo y el endópodo anchos, el primero más corto que el telson; ambas ramas con espínulas o gránulos y con un fleco de cerdas, a lo largo del margen posterior y con bordes longitudinales en la porción dorsal, los cuales son más prominentes en el exópodo; protopodito con una espina que se extiende sobre la porción anterior del endópodo. Telson subrectangular, con el ancho proximal un poco más grande que largo; dorso con el borde proximal prominente y continuándose con los bordes laterales que son bajos; margen posterior suavemente cóncavo y ornamentado con fleco de cerdas denso (Williams, 1986a; Williams y Ngoc-Ho, 1990; Williams, 1993; Poore, 1994).

Clave para las especies del Género *Upogebia* Leach, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Williams, 1986a]

1. Quelípedos con el margen ventral de la coxa terminada en una espina ventral; palma con el margen superior liso *Upogebia dawsoni* (pág. 109)

-- Quelípedos con el margen ventral de la coxa redondeado; palma con el margen superior armado con espinas en la mitad proximal
 *Upogebia galapagensis* (pág. 111)

***Upogebia dawsoni* Williams, 1986a**
 (Fig. 49)

Upogebia dawsoni Williams, 1986a: 14. Villalobos *et al.*, 1989: 25. Lemaitre y Ramos, 1992: 357. Hendrickx, 1992: 8. Salgado-Barragán, 1993: 38. Hendrickx, 1993a: 308; 1993b: 7; 1994: 47; 1995d: 390; 1995e: 158.

Descripción.- Rostro triangular, recto a ligeramente dirigido hacia arriba; la punta excede a las espinas dorsales subapicales, las cuales se encuentran más o menos al mismo nivel y cada una se encuentra precedida por una hilera de 2-5 espinas del mismo tamaño; espinas ventrales con frecuencia ausentes; superficie dorsal casi desnuda en la línea media pero densamente ornamentada con cerdas hacia los bordes laterales. Caparazón con los 2/3 anterodorsales armados con tubérculos espinosos, que se encuentran arreglados en dos zonas, cada una limitada en la porción media dorsal del caparazón por una hilera, divergente posteriormente, de 9-12 elementos; región gástrica posterior, lisa; surco cervical profundo y continuo, en la porción lateral y por abajo de la línea talasínica lleva una prominencia en forma de hombro, armada con

una hilera de cerca de 6 espinas bajas e irregularmente espaciadas; línea talasínica continuándose hasta el margen posterior del caparazón; espina postocular presente.

Pedúnculos oculares casi alcanzado a las espinas dorsales subdistales del rostro; la córnea es prominente, terminal y está dirigida anterolateralmente.

Anténulas con el pedúnculo casi alcanzando la mitad del último artejo del pedúnculo antenal; los dos artejos proximales juntos miden lo mismo que el terminal.

Antenas extendiéndose más allá que el rostro, con cerca del tercio distal del pedúnculo; el segundo artejo lleva dos espinas ventrales, fuertes; escama de tamaño moderado, oval y con la punta aguda.

Quelípedos similares, un poco esbeltos en la hembra y robustos en el macho. Coxa terminada ventralmente en una espina. Isquío con una espina en el margen ventral. Mero con cinco espinas en el margen ventral y con una espina subdistal en la porción dorsal que alcanza el nivel de la espina postocular. Carpo triangular, con un surco longitudinal somero en la superficie lateral y una espina anterior fuerte y aguda en el ángulo ventrolateral; borde dorsal terminado en una espina anterior fuerte, aguda y dirigida hacia adelante; borde anterior de la superficie interna armado con dos espinas agudas. Palma oval en un corte transversal, su longitud incluyendo el dedo fijo es ligeramente más de tres veces su altura, esta relación depende del tamaño del ejemplar; bordes dorsal así como ventral ornamentados con mechones de cerdas largas; el primero además con dos crestas poco prominentes, con dos espinas proximales y terminado distalmente en 1 espina de ápice redondeado. Dactilo un poco más corto que la palma (6/7), ligeramente curvado, más fuerte que el dedo móvil y terminado en una punta córnea y esbelta; porciones dorsal, lateral y ventral, cubiertas con flecos de cerdas largas; superficie interna desnuda con un fleco dorsal de cerdas largas. Dedo fijo desprovisto de cerdas y midiendo menos de la mitad del dactilo; alto proximalmente pero esbelto y subagudo hacia la porción distal; su borde cortante presenta reminiscencias de dientes bajos y redondeados.

Segundo apéndice ambulatorio simple y alcanzando el cuarto distal de la palma del quelípedo; coxa frecuentemente armada en la porción mesial con una espina proximal y otra distal; mero elongado, con una espina subdistal, esbelta y aguda, en el borde dorsal y con otra más en forma de gancho, en la porción proximal del borde ventral; carpo con una espina subdistal, esbelta y aguda, en el margen dorsal; propodio y dactilo cubiertos con cerdas, el último terminado en una punta córnea y aguda.

Tercer apéndice ambulatorio simple, alcanzando con el dactilo más allá del rostro; coxa con una espina flanqueando la abertura del gonóporo; mero con una hilera ventral de tres espinas agudas; dactilo comprimido y con el margen ventral pectinado.

Cuarto apéndice ambulatorio simple y con el mero desarmado. Quinto apéndice ambulatorio subquelado.

Abdomen ampliamente arqueado y con la porción dorsal lisa; pleura de la primera somita estrechamente redondeada en la porción posterolateral; pleuras de las somitas 2-5 ampliamente redondeadas, su margen ventral no presenta espinas, pero de la mitad posterior de la segunda a la mitad anterior de la quinta se encuentra ornamentado por un fleco denso de cerdas. Sexta somita rectangular, más ancha que larga, con el margen ventral de la pleura sinuoso y desnudo.

Telson rectangular, con los bordes laterales y posterior rectos, este último ornamentado con un fleco denso de cerdas largas; porción dorsal uniforme, excepto por el borde anterior transversal, que es moderado; surco dorsal medio inconspicuo. Urópodos más cortos que el telson y ornamentados posteriormente con un fleco denso de cerdas largas; endópodo triangular, con el margen posterior recto; exópodo con el margen lateral desarmado y el posterior ampliamente redondeado.

Localidad tipo.- Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México (Williams, 1986a).

Distribución general.- De San Felipe, B.C., en el Golfo de California, México a Bahía Honda e Isla Naos, Panamá (Williams, 1986a).

Localidades conocidas en el golfo de California: Punta norte de la Bahía Cholla, Estero Morúa, Son.; San Felipe, Laguna Percebú, Nuevo Kino, Playa Vreeland, sur de Isla Estanque, Isla Angel de la Guarda, B.C.; Estuario del río Mulegé, Cabo sur de Bahía Ballena, Bahía sur y Punta sudoeste en Isla Espíritu Santo, La Paz, B.C.S. (Williams, 1986a). Isla Tiburón, Son.; Isla San José, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Ensenada del Pabellón, Sin. (Salgado-Barragán, 1993).

Material examinado: 21 organismos; 8♂, 13♀.

Isla Tiburón	2♂, 1♀, EM 5420: Punta Chueca, Canal de Infiernillo, 9/II/1985.
Isla Carmen	5♂, 12♀, EM 8193: Bahía Balandra, en el estero, 11/V/1985.
Isla San José	1♂, EM 8240: lado SW, 8/V/1987

Hábitat.- Cava galerías en fondos fangosos, lodoso-arenosos y entre las raíces del mangle (Williams, 1986a).

***Upogebia galapagensis* Williams, 1986a**
(Fig. 50)

Upogebia galapagensis Williams, 1986a: 17. Villalobos *et al.*, 1989: 26. Lemaitre y Ramos, 1992: 357. Hendrickx, 1993a: 308; 1995a: 390; 1995d: 158.

Descripción: Rostro moderadamente triangular, casi recto y extendiéndose más allá de los pedúnculos oculares; la punta excede a las espinas dorsales subapicales, las cuales son de tamaño moderado, precedidas por una hilera de tres espinas pequeñas en cada margen rostral; dorso del rostro sin espinas, pero ornamentado con cerdas. Caparazón con los 2/3 anterodorsales armados con tubérculos espinosos y cerdas; porción ornamentada, delimitada lateralmente por una estrecha franja longitudinal lisa y adyacente a ella, una hilera de aproximadamente 10 tubérculos espinosos, que decrecen en tamaño del más fuerte ubicado sobre el proceso lateral del rostro, hasta el tubérculo más posterior de la hilera que es obsoleto; porción gástrica posterior lisa; surco cervical profundo y continuo, sin espinas, ni prominencia en forma de hombro;

espina postocular presente. Pedúnculos oculares algo fuertes y alcanzado el nivel de las espinas subdistales del rostro; la córnea es más o menos prominente, no dilatada y está dirigida anteroventralmente. Anténulas con el pedúnculo alcanzando el cuarto proximal del último artejo del pedúnculo antenal; los dos artejos proximales juntos son casi tan largos como el terminal; flagelos desiguales la rama inferior esbelta y midiendo un cuarto de la superior que es más robusta. Antenas extendiéndose más allá que el rostro, con cerca tercio distal del pedúnculo; el segundo artejo lleva dos espinas ventrales, fuertes; escama de tamaño moderado, oval y con la punta aguda.

Quelípedos iguales. Coxa con el margen ventral redondeado. Isquío con el margen ventral armado con una espina esbelta en forma de gancho. Mero con una espina subdistal superior y con una hilera irregular de 5 ó 6 espinas en el margen ventral. Carpo triangular, con un surco lateral somero, una cresta mesiodorsal de espinas pequeñas que terminan en una espina fuerte, 3 ó 4 espinas más pequeñas que las anteriores en el margen anterior y abajo de la espina anterodorsal, sobre el margen mesiodistal, una espina intermedia más pequeña seguida por otra espina fuerte; borde distoventral con en ángulo lateral redondeado y el ángulo interno armado con una espina fuerte pero esbelta. Palma oval en un corte transversal, su longitud total es cerca de cuatro veces su altura máxima; se encuentra ornamentada con cerdas finas y largas, que distribuyen en tres hileras mesiodorsales y la más larga se extiende en la porción ventral; cresta dorsal proximal, con espinas pequeñas que se originan cerca del cóndilo articular del carpo y se encuentra flanqueada lateralmente por una cresta sin espinas; con o sin una hilera de espinas pequeñas en las porciones mesial y ventral, una cresta proximal en forma de luna, en la porción mesial y una hilera irregular de cerca de tres espinas en el margen disto mesial. Dedo fijo de $\frac{1}{2}$ a un $\frac{1}{4}$ la longitud del dactilo, con la punta redondeada, algo más esbelto distalmente y ensanchándose en la mitad proximal; borde cortante con una hilera de 4-5 dientes bajos; dactilo ligeramente curvado y más fuerte que el dedo fijo, con la punta córnea, subaguda a esbelta y inmediatamente precedida por un diente incipiente; dientes opuestos a la punta del dedo fijo generalmente un poco más alargados.

Segundo apéndice ambulatorio simple y alcanzando más allá de la mitad de la palma del primer quelípedo. Carpo con una pequeña espina dorsal subdistal y con una espina ventral aún más pequeña. Mero elongado, con una espina superior subdistal, dirigida casi distalmente; espina mesioventral proximal, fuerte y recta. Tercero con un dactilo esbelto y agudo, que se extiende más allá del rostro; mero con tres espinas a lo largo del margen ventral. Cuarto sin espinas y no alcanzando la punta del rostro. Quinto subquelado, alcanzando la base del quelípedo y sin espinas en el mero.

Abdomen ampliamente arqueado y dorsalmente liso, con cerdas esparcidas en las somitas 3-6; pleuras de las somitas 3-5 con manchones de cerdas densos; primera somita con la porción posterolateral de la pleura esbelta y redondeada; somitas 2-5 con las pleuras ampliamente redondeadas; sexta somita rectangular, ligeramente más ancha que larga y dorsalmente con un surco lateral sinuoso y somero, la pleura esta formada por un lóbulo anterior ligeramente dividido y un lóbulo posterior adaptado para la articulación de los urópodos.

Telson rectangular, ligeramente más ancho que largo y con los bordes laterales paralelos; borde transversal anterior evidente; margen posterior biconvexo y

ornamentado con un fleco denso de cerdas. Urópodos tan largos como el telson y ornamentados posteriormente con un fleco denso de cerdas largas; protopodito con una espina que se extiende sobre la base del endópodo; ambas ramas con espinas pequeñas, esparcidas en la porción distal y con un fleco denso de cerdas en el margen posterior; endópodo triangular, un poco más corto que el exópodo y con el margen posterior recto, dorsalmente presenta un fuerte borde medio longitudinal y un borde lateral somero, que presenta el margen ligeramente cóncavo y un hombro proximal redondeado; exópodo con tres bordes dorsales, el mesial es el más fuerte y lleva un tubérculo proximal espiniforme, el intermedio es somero y el más largo, el lateral es el menos evidente de los tres, está ligeramente curvado hacia el margen lateral y es algo cóncavo en la porción proximal.

Localidad tipo.- Playa SW de la Bahía Academy, isla Indefatigable, Archipiélago de las Galápagos, Ecuador (Williams, 1986a).

Distribución general.- Pacífico oriental: De Isla San José, B.C.S. en el Golfo de California, México a Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Isla San José, B.C.S. (Villalobos, *et al.*, 1989; Hendrickx, 1995d)

Material examinado.- Un organismo; 1♀.

Isla San José

1♀, EM 6762a: cerca de la boca del estero,
4/XI/1986.

Hábitat.- En pozas de marea y fondos lodosos; zona intermareal (Williams, 1986a).

INFRAORDEN PALINURA Latreille, 1802

Diagnosis.- Decápodos con forma de langosta, con el cuerpo subcilíndrico, deprimido y dorsalmente convexo. Caparazón con un rostro pequeño pero evidente. Antenas cortas o largas, articuladas a pedúnculos formados por artejos cilíndricos o aplanados. Tercer maxilípodo pediforme. Los primeros cuatro pares de pereiópodos pueden ser: a) todos simples, nunca terminados en quela (excepto en las hembras, que presentan el quinto par terminado en una quela pequeña) y aproximadamente del mismo tamaño; b) con el primer par quelado; y c) todos quelados y con el primer par considerablemente más largo que los demás. Abdomen grande y simétrico, terminado posteriormente en un par de urópodos bien desarrollados, que junto con el telson constituyen la cola en forma de abanico; las pleuras de cada somita se encuentran bien desarrolladas, ordinariamente imbricadas cuando el abdomen está plegado (Williams, 1984; Hendrickx, 1995a).

Observaciones.- Dentro de este infraorden se incluyen a los crustáceos decápodos con forma de langosta, los cuales se encuentran ubicados taxonómicamente en la familia **Palinuridae** y en el género *Panulirus*. En los litorales de México se distribuyen siete especies de palinúridos, varias de ellas de gran importancia, dentro de los recursos

pesqueros que se extraen en la zona económica exclusiva de nuestro país. Para el Golfo de California, se han registrado cuatro especies *P. interruptus*, *P. gracilis*, *P. inflatus* y *P. penicillatus*, conocidas comúnmente como langosta mexicana, langosta barbona o verde, langosta azul y langosta roja, respectivamente. De ellas *P. interruptus* es la más apreciada comercialmente hablando, su pesquería se desarrolla principalmente en la costa occidental de la Península de Baja California, en la actualidad su producción anual fluctúa entre las 800 y 1,000 tons. (Hendrickx, 1995a).

Los miembros del género *Panulirus* son crustáceos de talla moderada a grande (hasta 60 cm. de longitud total) en el estado adulto, su cuerpo lo presentan pigmentado con colores muy vivos, particularmente el patrón de coloración del abdomen es utilizado para diferenciar a las distintas especies. Morfológicamente los palinúridos se caracterizan por tener un cefalotórax y un abdomen bien desarrollados, ambos cubiertos por un exoesqueleto duro y bien calcificado. El primero de ellos se encuentra protegido por un caparazón que tiene forma semicilíndrica, su superficie está ornamentada con espinas y tubérculos de diversos tamaños y su margen anterior se encuentra armado con dos espinas frontales fuertes, agudas y proyectadas hacia adelante. Los ojos no están incluidos en órbitas, pero cada uno tiene como protección uno de los cuernos frontales. Las antenas son largas, los artejos del pedúnculo son cilíndricos y están armados con espinas; los flagelos antenales tienen forma de látigo, están formados por segmentos cilíndricos espinosos. Las anténulas son esbeltas, basalmente se encuentran articuladas a una placa antenular, ornamentada con uno o dos pares de espinas; los artejos del pedúnculo son largos y delgados; los flagelos antenulares son tan o más largos que el caparazón. Los pereiópodos tienen más o menos la misma longitud y ninguno de ellos termina en una quela evidente (excepto por el quinto par en la hembra, que presenta una subquela pequeña). El abdomen es robusto, se encuentra extendido posteriormente y termina en una cola en forma de abanico, constituida por el telson y los urópodos; las somitas pueden ser lisas o estar esculpidas con un surco transversal, que dependiendo de la especie, puede extenderse a todo lo ancho de la somita o estar interrumpido en la porción media; las pleuras están bien desarrolladas, tienen forma triangular y terminan en un ápice agudo dirigido hacia abajo o caudalmente, su ángulo basal posterior presenta un lóbulo ornamentado con espinas o denticulos, dependiendo de la especie (Fig. 8).

Debido a la importancia comercial de las langostas de la costa occidental del país, la información que se tiene sobre ellas es muy completa, particularmente la que se refiere a aspectos de su distribución geográfica, biología y pesquería. En lo que respecta a su taxonomía, hasta después de la década de los sesenta quedaron esclarecidas las características morfológicas que definen a *P. inflatus* y a *P. gracilis* como especies separadas, ya que anteriormente eran confundidas entre sí y con otras formas (Holthuis y Villalobos, 1962). Entre las décadas de los sesenta a los ochenta, se han efectuado un número considerable de estudios para tratar de complementar la información sobre la taxonomía y la biología de las cinco especies que se distribuyen en la costa occidental de México, entre ellos destacan los de Chapa (1964), Villalobos (1966), Holguín (1974), Briones y Lozano (1977, 1982), Weinborn (1977), Gracia (1979), Briones *et al.* (1981) así como Gracia y Kensler (1980). Más recientemente se han publicado otros trabajos en los cuales se basa buena parte del conocimiento de las

langostas, referente a su distribución y la extracción comercial que de ellas se realiza en la costa occidental de México, de los cuales se pueden mencionar los de Villalobos *et al.* (1989), Holthuis (1991), Pérez-González *et al.* (1992) y Hendrickx (1995a; 1995d).

SUPERFAMILIA PALINUROIDEA Latreille, 1802

Diagnosis.- Anténulas con el primer artejo peduncular fusionado con el epistoma. Escama antenal ausente. Todos los pereiópodos casi de la misma longitud y ninguno de ellos quelado, excepto las hembras que presentan una subquela en el quinto par. Primera somita abdominal sin pleópodos. Cola en forma de abanico dividida en una porción anterior rígida y la posterior blanda y membranosa (Williams, 1984).

FAMILIA Palinuridae Latreille, 1802

Palinurini Latreille, 1802: 31 (*fide* Holthuis, 1991: 91).

Palinuridae Schmitt, 1921: 107. Williams, 1965b: 91. Rodríguez, 1980: 198. Abele y Felgenhauer, 1982: 313. Williams, 1984: 170. Holthuis, 1991: 91. Hendrickx, 1995a: 402.

Diagnosis.- Decápodos de talla moderada a grande en estado adulto y con el exoesqueleto fuertemente calcificado. Caparazón subcilíndrico, sin rostro mediano pero con el margen anterior armado con dos espinas fuertes y agudas dirigidas hacia adelante (cuernos frontales); superficie dorsal ornamentada con espinas o tubérculos de diversos tamaños, a veces con gránulos en forma de escamas. Ojos no encerrados en órbitas, pero protegidos cada uno por uno de los cuernos frontales. Antenas con los artejos pedunculares cilíndricos y continuándose en un flagelo largo, rígido, multiarticulado y por lo general espinoso; artejo basal de cada antena, separados por una placa antenular ancha y generalmente provista por uno o dos pares de espinas (Williams, 1984; Hendrickx, 1995a) (Fig. 8).

Género *Panulirus* White, 1847

Panulirus White, 1847: 69 (*fide* Williams, 1984: 170). Schmitt, 1921: 101. Rodríguez, 1980: 200. Williams, 1984: 170. Holthuis, 1991: 128.

Diagnosis.- Caparazón sin un diente rostriforme central. Segmento ocular expuesto y membranoso. Pedúnculos oculares pequeños y libres. Flagelos antenulares largos y esbeltos, casi tan largos o más largos que el caparazón; el segmento basal lo forma una placa (placa antenular) que se proyecta más allá del borde anterior del caparazón y está armada con dos a cuatro espinas grandes. El primer par de pereiópodos es simple, nunca subquelado.

Panulirus inflatus (Bouvier, 1895) (Fig. 51)

Panulirus inflatus Bouvier, 1895: 8.

Panulirus inflatus Gruvel, 1911: 1351 (*fide* Holthuis y Villalobos, 1961: 270). Holthuis y Villalobos, 1961: 270. Gracia y Kensler, 1980: 111. Briones *et al.*, 1981: 70. Williams, 1986b: 22. Holthuis, 1991: 141.

Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 45. Pérez-González *et al.*, 1992: 1. Hendrickx, 1993a: 308; 1993b; 6; 1994: 46; 1995a: 406; 1995d: 154.

Descripción.- Caparazón fuertemente espinulado y con espinas prominentes. Región hepática con tres espinas y además dos series de tres a cuatro espinas pequeñas cada una. Región cefálica con alrededor de 39 espinas, sin contar las hepáticas ya mencionadas. Margen frontal con los cuernos anteriores esbeltos y con un color de fondo homogéneo y con manchas grandes y circulares de color blanco, en toda su longitud. Flagelos antenales con densamente poblados con espinulas y espinas agudas. Placa antenular con cuatro espinas largas y agudas, entre ellas se presentan varias espinulas bien desarrolladas y sin arreglo determinado.

Apéndices ambulatorios con líneas blancas en la porción inferior, que destacan sobre el color oscuro del fondo. Mero con una línea transversa en la porción media de la superficie interna, que apenas conecta la línea ventral con la lateral inmediata; superficie con líneas longitudinales libres. Propodio con líneas longitudinales, que se extienden hasta la porción distal del artejo sin fusionarse.

Abdomen con la porción dorsal de las somitas primera a tercera con líneas blancas delgadas. Placa pleural de la primera somita angosta en vista lateral y con una línea blanca estrecha que se extiende desde cerca de la articulación tergo-pleural hasta la base de la espina inferior. Somitas segunda y tercera con la línea posterior prolongándose hasta la placa pleural siguiendo el borde posterior, rodea la base del tubérculo espinoso inferior y regresa sin interrupción por el borde anterior hasta casi alcanzar la porción inferior de la articulación tergo-pleural. Cuarta somita con una serie lineal de manchas subcirculares, que se continúa hacia la placa pleural por el borde posterior hasta alcanzar una mancha en la base del tubérculo espinoso inferior; en el borde anterior de la placa hay dos o tres manchas. Quinta somita con manchas blancas en la misma disposición que en la cuarta. Sexta somita con algunas manchas en la porción tergal, placa pleural con algunas puntuaciones submarginales. Tercer par de pleópodos de las hembras, con el exopodito más largo que el endopodito.

Telson con la porción dorsal anterior con numerosas manchas blancas pequeñas. Ambas ramas de los urópodos con la porción proximal con grandes puntos blancos; los del exopodito con una disposición marginal.

Localidad tipo.- Basse Californie (= Baja California, México) (Holthuis, 1991)

Distribución general.- Bahía Margarita, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla San Esteban, Son., en el golfo de California, hasta Puerto Angel, Oax., México. Islas Revillagigedo, México.

Localidades conocidas en el golfo de California.- Punta San Marcial cerca de Santa Martha, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1941). Isla San Esteban, Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Cabo San Lucas, B.C.S. (Holthuis y Villalobos, 1961). Islas Angel de la Guarda y San Pedro Mártir, B.C. (Villalobos *et al.*, 1989). Costa de Sinaloa (Pérez-González *et al.*, 1992; Hendrickx, 1995d). Bahía de Mazatlán (Hendrickx, 1994). Costa occidental de la Península de Baja California.- Costa de Baja California Sur (Hendrickx, 1995d)

Material examinado.- 7 ejemplares; 3♂, 2♀, 2 juv.

Isla Angel de la Guarda	1♂, 2♀, EM 4700, 4/VIII/1985
Isla San Pedro Mártir	1♂, EM 5004, 17/XI/1985
Isla San Ildefonso	1♂, EM 8196, 14/IV/1987
Isla Montserrat	1 juv, EM 8163, 11/V/1987
Isla Espiritu Santo	1 juv, EM 8120, 4/V/1987

Hábitat.- En fondos rocosos, generalmente; zona intermareal hasta 30 m (Gracia y Kensler, 1980).

INFRAORDEN ANOMURA Milne-Edwards, 1832

Diagnosis.- Decápodos con forma de langosta pequeña, de cangrejo ermitaño o de cangrejo, con el cuerpo deprimido, subcilíndrico o dorsalmente convexo. Caparazón no fusionado con el epistoma; bien desarrollado o reducido a un escudo torácico anterior, en este caso la porción posterior es membranosa; su consistencia puede ser dura y algunas veces ornamentado con espinas o delgado, flexible y esculpido con surcos. Rostro obsoleto, reducido o desarrollado como una espina esbelta y aguda que sobrepasa los ojos. Octavo esternito torácico libre. Pereiópodos con el basis y el isquio fusionados; bien desarrollados, excepto por el cuarto (en algunas familias) y el quinto (en la mayoría de las familias) que pueden estar reducidos, el último además se puede encontrar en una posición dorsal con respecto al resto; el primero puede ser simple (con el dactilo aplanado), subquelado o quelado; del segundo al quinto simples. Formula branquial con la séptima podobranquia ausente. Abdomen bien desarrollado extendido posteriormente o blando y enrollado, o reducido a una serie de placas articuladas por membranas flexibles, que se pliegan sobre sí mismo o a la superficie ventral del tórax (tipo de abdomen a); en el caso del abdomen bien desarrollado, su forma puede ser simétrica y claramente dividido en somitas protegidas por un tegumento dorsal calcificado (tipo de abdomen: b) o asimétrica, raramente recto y simétrico, no claramente dividido en somitas y no protegido por un tegumento calcificado (tipo de abdomen: c). Pleópodos bien desarrollados y presentes en todas o en la mayoría de las somitas abdominales, incluyendo los urópodos los cuales junto con el telson pueden formar un abanico caudal o estar reducidos y articularse como placas incipientes a los lados del telson (tipo de abdomen: a, b). En los cangrejos ermitaños, los pleópodos solo se presentan en las primeras tres somitas abdominales y en número impar (generalmente los derechos); los urópodos se encuentran reducidos y adquieren la forma de una garra en forma de gancho, con la cual los organismos se anclan a las conchas de caracol, esponja, coral, roca, etc. donde habitan (tipo de abdomen: c). El telson presente, bien desarrollado, entero o dividido en dos o más placas (tipo de abdomen: a, b), o de tamaño moderado y bien calcificado, con el margen posterior dividido en dos lóbulos por una muesca media profunda, la forma de dichos lóbulos así como la ornamentación de los márgenes laterales y mesiales son de importancia en la distinción de especies (tipo de abdomen: b).

Los decápodos incluidos en el Infraorden **Anomura**, se caracterizan por habitar en una gran variedad de ambientes marinos, salobres, semiterrestres e incluso

dulceacuícolas como ha ocurrido con la familia **Aeglidae**, que ha invadido los cuerpos fluviales sudamericanos. En el medio marino los anomuros se pueden considerar entre los crustáceos más comunes, prácticamente se les puede encontrar de los mares polares hasta los tropicales, en la mayoría de hábitats que ahí se presentan, desde la franja intermareal hasta las grandes profundidades abisales. Como todos los crustáceos decápodos es en la franja tropical donde este grupo ha alcanzado su mayor diversificación; particularmente en las zonas intermareal y submareal, sus especies destacan por la representatividad que alcanzan, tanto en diversidad como en dominancia, entre la infinidad de invertebrados que habitan en dicho biotopo. Hacia las porciones profundas de los océanos, los anomuros reducen fuertemente su diversidad, sin embargo las condiciones que se presentan en este ambiente han sido exitosamente explotadas por familias como la **Galatheidae**, cuyos miembros se han capturado hasta 2,000 m de profundidad (Kaestner, 1970), incluso algunos de ellos han alcanzado gran popularidad en el medio científico por su existencia en los lugares donde se han descubierto chimeneas hidrotermales, habitando en condiciones de temperatura y acidez del agua poco adecuadas para la mayoría de los seres vivos (Escobar-Briones y Soto, 1993).

En el ambiente salobre, como el de las lagunas costeras, estos decápodos también han prosperado aunque no tanto en una gran diversidad sino más bien en la dominancia que presentan varias de sus especies, entre los que destacan los cangrejos ermitaños de las familias **Diogenidae** y **Paguridae** (Salgado-Barragán, 1993).

En la porción supramareal y incluso más adentro en la planicie costera, los cangrejos ermitaños de la familia **Coenobitidae**, han desarrollado la capacidad de llevar una pequeña provisión de agua en la concha de gasterópodo donde habitan y con ello pueden mantener sus branquias con la humedad suficiente para sobrevivir fuera del agua. Por otro lado, las adaptaciones morfológicas para evitar la pérdida de agua por la transpiración, así como conductuales ya que son organismos de hábitos crepusculares y siempre buscan lugares húmedos y sombreados, han permitido la invasión exitosa de un ambiente con condiciones adversas para las formas de vida acuática (Kaestner, 1970).

La gran capacidad de adaptación de los anomuros a diferentes condiciones ambientales, les ha llevado ha desarrollar una amplia gama de morfos a través de su historia evolutiva, que según Glaessner (1969) se inició en el Jurásico tardío. Esto ha propiciado que su historia nomenclatural haya sido muy diversa, desde la creación del grupo hasta nuestros días. Su arreglo jerárquico ha sufrido un gran número de cambios, que reflejan la dificultad para establecer las verdaderas relaciones filogenéticas de los taxa que lo integran, particularmente en lo que se refiere a los niveles superiores (McLaughlin, 1983). Aún en la década pasada, el Infraorden se encontraba dividido en secciones, pero aparentemente después de la clasificación de la Superclase **Crustacea**, presentada por Bowman y Abele (1982), este arreglo ha sido desechado para dejar al nivel de superfamilia como el inmediato inferior del de infraorden. En el presente trabajo se ha seguido dicha secuencia, aunque se piensa que en los próximos años con los estudios que se están realizando sobre morfología, tanto de las etapas larvarias como en la fase adulta, y sobre la ultraestructura del

espermatozoide, se efectuarán cambios importantes en este arreglo, que sin duda reflejarán los lazos de parentesco más acertados (Scholtz y Richter, 1995).

Los anomuros como grupo comprenden la mayor diversidad morfológica en el Orden **Decapoda**, la forma del cuerpo varía desde la apariencia de una langosta pequeña y de un cangrejo verdadero, hasta aquellos morfos por los que el Infraorden recibe su nombre **Anomura** que viene del término "anomala" (McLaughlin y Holthuis, 1985), el cual hace referencia particularmente al caso de los cangrejos ermitaños, que presentan un abdomen asimétrico y no calcificado, como una adaptación desarrollada por éstos crustáceos para protegerse de sus depredadores o para resistir condiciones ambientales adversas como la desecación. Al poder introducir este tagma en conchas de caracol, esponjas silíceas, corales blandos y aún en los orificios de rocas calcáreas (Mayo, 1973), el animal tiene la capacidad de retraerse en dichas cavidades ante la advertencia de peligro o de un cambio repentino del ambiente. En los anomuros, también se incluyen los cangrejos topo pertenecientes a la Superfamilia **Hippoidea**, en ellos el cuerpo toma una forma alargada con el caparazón cóncavo y el abdomen simétrico, reducido y doblado abajo del tórax, debido al hábito de enterrarse en la arena, dejando sólo las antenas en la superficie del sustrato. Entre otros morfos que se incluyen en el infraorden destacan el de los galateidos que tienen forma de una langosta pequeña y el de los porcelánidos que tienen la apariencia de cangrejos pequeños.

De acuerdo a McLaughlin (1983) los rasgos que distinguen a los anomuros del resto de los decápodos están representados por cinco caracteres sinapomórficos:

- 1) Epistoma protegido.
- 2) Exópodo de los urópodos sin diaéresis.
- 3) Quinto par de pereiópodos reducido.
- 4) Último esternito torácico móvil.
- 5) Primer somita abdominal inervada al sistema nervioso por un par de ganglios fusionados al final posterior de la masa ganglionar torácica.

Más recientemente Scholtz y Richter (1995), retoman el interés por desentrañar la filogenia de los decápodos reptantes (**Palinura**, **Astacidea**, **Thalassinoidea**, **Anomura** y **Brachyura**), y con base a un análisis morfológico detallado han logrado reconocer nuevos caracteres de peso evolutivo que al ser expuestos a pruebas cladísticas, han aportado evidencias más sólidas acerca de las relaciones de parentesco entre los grandes grupos del Orden. Estos autores aunque están de acuerdo con las conclusiones de McLaughlin (1983), sobre la monofilia de los anomuros, señalan que algunos de los rasgos (4 y 5) que ella tomó en cuenta para unificar dicho taxón son plesiomorfías en el esquema filogenético que proponen. En sus conclusiones diagnostican al Infraorden **Anomura**, de acuerdo a las siguientes características:

- 1) Caparazón con una línea lateral débilmente calcificada (Línea Anomúrica), que termina en una porción suave (poco calcificada) cerca del margen posterior.
- 2) Basicerito de la antena localizado lateralmente en una muesca triangular del margen anterior del caparazón.
- 3) Articulación coxo-esternal de los toracópodos invertida, es decir en el esternito se forma una protusión a la cual se encaja la coxa, cuyo margen proximal es cóncavo.

- 4) Quinto pereiópodo de talla reducida y generalmente mantenido dentro de la cámara branquial, como un apéndice que se encarga de la limpieza de las branquias.
- 5) Telson con la superficie dorsal esculpida con una sutura vertical y otra horizontal, que al juntarse forman una cruz.
- 6) En las últimas fases del estadio de zoea, el quinto pereiópodo es de talla reducida, esbelto y se inserta mesialmente entre las coxas de los pereiópodos tercero y cuarto.

El estudio de los anomuros del Pacífico americano, data del siglo pasado y se originan particularmente en el litoral mexicano, cuando carcinólogos norteamericanos y europeos como Dana (1852c), Saussure (1853), Stimpson (1859, 1860b), Lockington (1878d), Benedict (1892), Faxon (1893, 1895) y Bouvier (1893, 1895 y 1898), estudiaron los ejemplares capturados por colectores profesionales y naturalistas, particularmente franceses, que a mediados del siglo XIX realizaron viajes de exploración en el Golfo de California, apoyados por importantes museos de aquella época como el Museo Nacional de Historia Natural de París.

Posteriormente, en nuestro siglo las contribuciones de autores como Rathbun (1910), Schmitt (1924a, 1924b), Boone (1931) y Glassell (1935, 1936, 1937a, b, y 1938a, b), fueron de gran importancia para dar a conocer los resultados obtenidos en el estudio del material de crustáceos anomuros capturado durante las expediciones tanto del buque "Albatross" como de las organizadas por la Sociedad Zoológica de Nueva York y por la Academia de Ciencias de California. Hacia mediados del siglo XX, otra serie de exploraciones auspiciadas principalmente por la Fundación Allan Hancock de la Universidad del Sur de California, continuaron con las exploraciones en el Pacífico americano, incluyendo el Golfo de California. Con los ejemplares capturados se constituyeron importantes colecciones (actualmente depositadas en el Museo de Historia Natural de los Angeles), que fueron de gran importancia para integrar el conocimiento de diferentes familias de anomuros, como la Porcellanidae (Haig, 1957, 1960), la Diogenidae y la Paguridae (Haig *et al.*, 1970; Ball y Haig, 1974).

En las últimas décadas se han publicado un gran número de trabajos sobre estos decápodos que por un lado han ayudado a completar el inventario de las especies que se distribuyen en el POT (Westervelt, 1967; Haig, 1968; Snyder-Conn, 1980; Gore y Abele, 1976; Carvacho, 1980; Gore, 1982; Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Ramírez, 1983; Romero y Carvacho, 1987; Rodríguez de la Cruz, 1987; Villalobos *et al.*, 1989; Hendrickx, 1992, 1993a, b, 1995c) y por otro han tratado de resolver la situación taxonómica de complejos de especies (Haig y Harvey, 1991; Harvey y McLaughlin, 1991; Haig y McLaughlin, 1991; McLaughlin y Haig, 1993).

Se recolectaron 5,575 organismos, pertenecientes al infraorden **Anomura** distribuidos en 4 superfamilias (**Coenobitoidea**, **Paguroidea**, **Galattheoidea**, **Hippoidea**), 6 familias, 17 géneros y 43 especies.

SUPERFAMILIA COENOBITOIDEA Dana, 1851

FAMILIA Coenobitidae Dana, 1851

Género *Coenobita* Latreille, 1826

C. compressus Milne-Edwards, 1837

- FAMILIA Diogenidae Ortmann, 1892
- Género *Calcinus* Dana, 1851
 - C. californiensis* Bouvier, 1898
 - Género *Clibanarius* Dana, 1852c
 - C. digueti* Bouvier, 1898
 - C. panamensis* Stimpson, 1859
 - Género *Dardanus* Paulson, 1875
 - D. sinistripes* (Stimpson, 1859)
 - Género *Paguristes* Dana, 1852c
 - P. anahuacus* Glassell, 1938a
 - Género *Petrochirus* Stimpson, 1858
 - P. californiensis* Bouvier, 1895
- SUPERFAMILIA PAGUROIDEA Latreille, 1803
- FAMILIA Paguridae Latreille, 1803
- Género *Pagurus* Fabricius, 1775
 - P. benedicti* (Bouvier, 1898)
 - P. lepidus* (Bouvier, 1898)
 - Género *Phimochirus* McLaughlin, 1981
 - P. californiensis* (Benedict, 1892)
 - P. roseus* (Benedict, 1892)
 - P. venustus* (Benedict, 1892)
- SUPERFAMILIA GALATHEOIDEA Samouelle, 1819
- FAMILIA Galatheidae Samouelle, 1819
- Género *Munida* Leach, 1820
 - M. tenella* Benedict, 1902
 - Género *Pleuroncodes* Stimpson, 1860b
 - P. planipes* Stimpson, 1860b
- FAMILIA Porcellanidae Haworth, 1825
- Género *Megalobrachium* Stimpson, 1858
 - M. garthi* Haig, 1957
 - M. sinuimanus* (Lockington, 1878d)
 - M. smithi* (Glassell, 1936)
 - M. tuberculipes* (Lockington, 1878d)
 - Género *Pachycheles* Stimpson 1858
 - P. biocellatus* (Lockington, 1878d)
 - P. calculosus* Haig, 1960
 - P. panamensis* Faxon, 1893
 - P. setimanus* (Lockington, 1878d)
 - Género *Petrolisthes* Stimpson 1858
 - P. armatus* (Gibbes, 1850)
 - P. crenulatus* Lockington, 1878d
 - P. edwardsii* (De Saussure, 1853)
 - P. galapagensis* Haig, 1960
 - P. gracilis* Stimpson, 1859
 - P. haigae* Chace 1962

- P. hians* Nobili, 1901
- P. hirtipes* Lockington, 1878d
- P. hirtispinosus* Lockington, 1878d
- P. lewisi* (Glassell 1936)
- P. nigrunguiculatus* Glassell 1936
- P. ortmanni* Nobili 1901
- P. polymitus* Glassell 1937a
- P. sanfelipensis* Glassell 1936
- P. schmitti* Glassell 1936
- P. tiburonensis* Glassell 1936
- Género *Polyonyx* Stimpson 1858
- P. quadriungulatus* Glassell 1935
- Género *Porcellana* Lamarck 1801
- P. cancrisocialis* Glassell 1936
- P. paguriconviva* Glassell 1936
- Género *Ulloaia* Glassell 1938a
- U. perpusillia* Glassell, 1938a
- SUPERFAMILIA HIPPOIDEA Latreille, 1825
- FAMILIA Hippidae Latreille, 1825
- Género *Hippa* Fabricius, 1787
- H. pacifica* (Dana, 1852c)

Clave para las superfamilias del Infraorden **ANOMURA** Milne-Edwards, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Haig *et al.*, 1970].

1. Caparazón reducido, formando sólo un escudo pequeño en la porción dorsal anterior del tórax. Abdomen blando y asimétrico, generalmente con la suficiente flexibilidad para ser introducido en conchas de caracol vacías, en esponjas, en tubos de poliquetos, pedazos de coral, etc. 2
- Caparazón bien desarrollado y de diferentes formas (semicircular, suboval, subcuadrangular, etc.). Abdomen bien desarrollado, extendido posteriormente con los urópodos y el telson formando un abanico caudal, o bien reducido, total o parcialmente doblado debajo del tórax y formado por un número variable de segmentos unidos por una membrana flexible 3
2. Terceros maxilípedos con las bases muy próximas una de la otra..... **COENOBITOIDEA** (pág. 123)
- Terceros maxilípedos con las bases alejadas una de la otra **PAGUROIDEA** (pág. 146)
3. Cuerpo deprimido y con forma de cangrejo o de pequeña langosta. Primer par de pereiópodos quelado. Caparazón aplanado, subcuadrangular o subcircular. Abdomen desarrollado y extendido posteriormente con los urópodos y el telson formando una

cola en abanico o bien reducido y parcialmente doblado debajo del tórax
..... **GALATHEOIDEA** (pág. 165)

-- Cuerpo comprimido, suboval y con la forma de un cangrejo alargado. Primer par de pereiópodos simple o subquelado. Caparazón oval y fuertemente convexo, con extensiones laterales que cubren todos los pereiópodos, con excepción del primer par. Abdomen reducido y totalmente doblado debajo del tórax
..... **HIPPOIDEA** (pág. 219)

SUPERFAMILIA COENOBITOIDEA Dana, 1851

Diagnosis.- Cangrejos ermitaños marinos o semiterrestres. Terceros maxilípedos con las bases muy próximas una de la otra. Quelípedos asimétricos, el izquierdo mucho más grande que el derecho. Última somita torácica y primera abdominal separadas (Fig. 9).

Clave para las familias de la Superfamilia **COENOBITOIDEA** Dana, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Provenzano, 1959].

1. Pedúnculos antenulares casi 5 veces la longitud de los oculares. Flagelos antenulares truncados en la punta. Pedúnculos oculares comprimidos. Cangrejos ermitaños semiterrestres..... **Coenobitidae** (pág. 123)

-- Pedúnculos antenulares tan largos o más cortos que los oculares. Flagelos antenulares terminando en un filamento delgado. Pedúnculos oculares cilíndricos. Cangrejos ermitaños marinos, nunca se les encuentra fuera del mar (excepto quizá durante la pleamar) o lejos de la línea de costa..... **Diogenidae** (pág. 126)

FAMILIA Coenobitidae Dana, 1851

Coenobitidae Dana, 1851. Provenzano, 1959: 359. Glaessner, 1969: 481. Kaestner, 1970: 329. Haig *et al.*, 1970: 15. Rodríguez, 1980: 219. Abele y Felgenhauer, 1982: 333. Abele y Kim, 1986: 327.

Diagnosis.- Caparazón elongado, bien calcificado (excepto algunos parches en la porción posterior y en los branquiosteguitos). Rostro casi imperceptible. Pedúnculos y acículos oculares yuxtapuestos, los primeros comprimidos. Pedúnculos antenulares extremadamente largos, casi cinco veces la longitud de los pedúnculos oculares; flagelos comprimidos, rígidos y con la punta truncada; flagelo superior mucho más largo y ancho que el inferior. Pedúnculos antenales comprimidos acículos pequeños y frecuentemente fusionados con el segundo artejo; flagelo largo, burdo y no muy flexible. Terceros maxilípedos muy cerca uno del otro basalmente. Los primeros pereiópodos son quelados, el izquierdo más grande y robusto que el derecho, presentan los artejos cortos y los dedos de la quela abren verticalmente y terminan en una punta córnea; el segundo y el tercero son ambulatorios y no se extienden más allá del quelípedo mayor; el cuarto par es quelado o subquelado (el dactilo es pequeño y el propodio forma una gran lámina

suboval); el quinto es quelado y similar en tamaño al par precedente. Cangrejos ermitaños semiterrestres (Provenzano, 1969; Haig *et al.*, 1970 y Abele y Felgenhauer, 1982).

Género *Coenobita* Latreille, 1829

Coenobita Latreille, 1829: 276 (*fide* Provenzano, 1959: 359). Provenzano, 1959: 359. Glaessner, 1969: 481. Rodríguez, 1980: 220.

Diagnosis.- Caparazón elongado, bien calcificado excepto en la porción posterior y en los branquiosteguitos. Pedúnculos oculares cortos, cilíndricos o comprimidos y tan largos como 1/5 de la longitud de los pedúnculos antenulares. Quelípedos diferentes en tamaño, el izquierdo mucho más pequeño que el derecho, con los artejos cortos y anchos. Apéndices ambulatorios fuertes y no extendiéndose más allá de los quelípedos; el segundo y el tercero largos, el cuarto y el quinto cortos; cuarto quelado o subquelado; quinto quelado (Provenzano, 1959; Glaessner, 1969).

Coenobita compressus Milne-Edwards, 1837

(Fig. 52)

Cenobita compressa Milne-Edwards, 1837: 241 (*fide* Haig *et al.*, 1970: 15).

Coenobita compressa Güerin-Méneville, 1838: 29 (*fide* Holthuis, 1954: 16)

Coenobita compressus Faxon, 1895: 52. Rathbun, 1910: 596. Schmitt, 1924c: 382. Boone, 1931: 145. Holthuis, 1954: 16. Gordan, 1958: 311. Haig *et al.*, 1970: 15. Ball y Haig, 1974: 96. Snyder-Conri, 1980: 277. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Hendrickx, 1984: 30. Rodríguez de la Cruz, 1987: 96. Villalobos *et al.*, 1989: 27. Hendrickx, 1993a: 308; 1993b: 7; 1994: 32; 1995c: 543.

Descripción.- Caparazón elongado, con el margen anterior recto, el rostro incipiente y las proyecciones laterales pequeñas y agudas; mitad anterior ligeramente más larga que la posterior, con la superficie dorsal subrectangular, más ancha hacia el surco cervical, ligeramente convexa y cubierta por ornamentaciones parecidas a láminas imbricadas, las cuales son pequeñas anteriormente, casi ausentes lateralmente, mucho más grandes en la mitad posterior y están cubiertas con numerosas cerdas finas; región dorsal posterior convexa y protegida por dos láminas calcáreas delgadas, subovales y cercanamente fusionadas. Pedúnculos oculares evidentemente comprimidos y casi tan largos, como la anchura del margen anterior del caparazón; la córnea es terminal y muy comprimida; acículos oculares triangulares, muy cercanos uno del otro y se extienden un tercio de la longitud de los pedúnculos. Anténulas con los pedúnculos extremadamente largos, midiendo casi 5 veces los oculares; flagelo corto y dividido en dos filamentos de diferente longitud. Antenas con el pedúnculo comprimido y un poco más largo que los ojos; el flagelo sobrepasa a las anténulas por la mitad de su longitud.

Quelípedos similares en forma pero diferentes en tamaño, el izquierdo es substancialmente más grande que el derecho. El mero es comprimido con la porción distal triangular; el margen superior interno termina distalmente en un diente agudo; el borde lateral, especialmente en la quela mayor, se encuentra producido en un proceso burdo. El carpo es corto, fuerte y triangular; superficie externa convexa y con

ornamentaciones imbricadas a manera de escamas, que son más evidentes en el margen interno. Quela comprimida y tan alta como larga; la superficie externa es convexa, con la misma ornamentación que el carpo y con el ángulo proximal inferior producido en un lóbulo ampliamente redondeado y laminar. Los dedos son cortos, robustos y presentan dientes redondeados en el borde cortante; el dactilo es más corto y menos alto que el fijo, y termina en una punta redondeada.

Los apéndices ambulatorios son fuertes, arqueados y articulados muy cerca uno del otro. El primero y el segundo son los más largos, incluso que los quelípedos; presentan el mero y el carpo comprimidos, con ornamentaciones en forma de escamas y mechones pequeños de cerdas cortas, en la superficie externa; el dactilo es el artejo más largo y esbelto, termina en una punta córnea y aguda. El tercer par es más pequeño y está modificado en sus dos últimos artejos para formar una subquela, la posición normal de estos apéndices es fuertemente pegados a cada lado de la región posterior del caparazón. El cuarto par es esbelto, corto y subcilíndrico, tiene el tercio distal doblado hacia atrás sobre la parte proximal; en las coxas se articulan los apéndices reproductores masculinos que son tan largos como el resto del endópodo.

El abdomen es asimétrico, enrollado y se estrecha posteriormente, está cubierto con una membrana resistente pero suave. Las primeras cuatro somitas están claramente indicadas; en la superficie dorsal se presentan láminas calcáreas, cuadradas, ubicadas en la porción media entre la segunda y tercera somita, entre la tercera y cuarta así como en la penúltima. El telson es pequeño y transversalmente curvado, presenta dos placas calcáreas, la mayor con un gran parche de ornamentaciones en forma de escama de color pardo y con flecos de cerdas largas en los bordes; la placa menor o interna, casi alcanza el final de la articulación basal. La hembra presenta tres apéndices birrámeos, con largos flecos de cerdas, que se articulan en la porción anterior derecha de las primeras tres somitas; sobre la porción izquierda se aprecian indicaciones rudimentarias del segundo y el tercer apéndice. En el macho sólo existen indicaciones de apéndices en ambos lados de la tercera y cuarta somitas.

Localidad tipo.- Paita, Perú (Rodríguez de la Cruz, 1987).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Santa Rosalía, B.C.S., en el golfo de California, México al Estrecho de Magallanes, Chile. Islas Revillagigedo, México; Isla Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Cabo San Lucas, B.C.S. (Glassell, 1937b). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Estero El Verde, Sin. (Hendrickx, 1984). La Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Rasa, B.C.; Islas San Marcos, Montserrat y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Ensenada del Pabellón, Sin. (Salgado-Barragán, 1993). Los Cerritos, Bahía de Mazatlán, Playa Camino Real, Sin. (Hendrickx, 1994).

Costa Occidental de Baja California.- Punta Belcher, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970). Bahía Magdalena, B.C.S. (Ball y Haig, 1974).

Material examinado.- 39 organismos: 16♂ y 23♀.

Isla Rasa	1♂, EM 5050, 10/XI/1985.
Isla Montserrat	5♂, 4♀, EM 6914, 16/II/1987. 1♂, 2♀, EM 7929, 11/IV/1989.
Isla San José	1♂, EM 6403, 7/VIII/1986. XXX EM 8086: Punta Salinas. 1♂, 1♀, EM 7058, 12/II/1987. 1♀, EM 7223, 12/II/1987.
Isla Espíritu Santo	1♂, 1♀, EM 6373, 6/VIII/1986.
Isla Cerralvo	5♂, 1♀, EM 6272, 4/VIII/1986: Punta Viejos. 5♀, EM 6699, 8/XI/1986: porción SW. 7♀, EM 6913, 27/II/1987: Punta Sur. 1♂, 1♀, EM 8086, 6/V/1987: Punta Sur.

Hábitat.- Zona supralitoral, en playas arenosas y rocosas. En ocasiones se localizan entre las raíces del mangle y frecuentemente invaden tierra hasta una distancia de aproximadamente 100 m de la playa.

FAMILIA Diogenidae Ortmann, 1892

Diogenidae Ortmann, 1892.

Diogeninae Provenzano, 1959: 362.

Diogenidae Forest y de Saint Laurent, 1967: 66.

Diogeninae Glaessner, 1969: 479.

Diogenidae Kaestner, 1970: 329. Abele y Felgenhauer, 1982: 313. Williams, 1984: 192. Abele y Kim, 1986: 330. Hendrickx, 1995c: 549.

Diagnosis.- Terceros maxilípedos con las bases muy cerca una de la otra. Quelípedos iguales, subiguales o el izquierdo mucho más grande que el derecho, raramente el derecho mucho más grande como ocurre en el género *Petrochirus*. Catorce pares de branquias: 10 artrobranquias y una pleurobranquia en los pereiópodos 2, 3, 4 y 5; algunos géneros presentan trece pares, la pleurobranquia del quinto pereiópodo está ausente (por ejemplo *Paguristes*). Laminillas branquiales habitualmente enteras, algunas veces divididas en dos lóbulos. Terguitos abdominales marcados en las primeras somitas; por lo general los machos con los pleópodos 2-5 impares, salvo en *Paguristes* y *Paguropsis* donde el primero y el segundo son pareados y en *Cancellus* donde no existe ningún pleópodo en las somitas 1-5. En las hembras los pleópodos son pareados, excepto en *Paguristes* y *Paguropsis* donde el primero es pareado y del 2-5 impares (Provenzano, 1959; Forest y de Saint Laurent, 1967) (Fig. 9).

Cangrejos ermitaños marinos, nunca se les encuentra fuera del mar (excepto quizá durante la pleamar) o lejos de la línea de costa.

Clave para los géneros de la Familia *Diogenidae* Ortmann, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Haig *et al.*, 1970; Snyder-Conn, 1980].

1. Quelas iguales, subiguales o la izquierda evidentemente más grande que la derecha

2

- Quela derecha más grande que la izquierda **Petrochirus** (pág. 144)
- 2. Quelas iguales o subiguales 3
- Quela izquierda evidentemente más grande que la derecha..... 4
- 3. Abdomen sin pleópodos pareados en ambos sexos. Flagelos antenales usualmente alcanzando o sobrepasando la punta de los dedos de la quela **Clibanarius** (pág. 130)
- Abdomen con pleópodos pareados en la primera y segunda somita del macho y en la primera de la hembra. Flagelos cortos no excediendo las quelas **Paguristes** (pág. 141)
- 4. Quela mayor lisa o microscópicamente granulada y desnuda; punta de los dedos calcárea y en forma de cuchara **Calcinus** (pág. 127)
- Quela mayor tuberculada y con pelos o cerdas; punta de los dedos aguda, córnea y negra **Dardanus** (pág. 138)

Género *Calcinus* Dana, 1851

Calcinus Dana, 1851: 456 (*fide* Provenzano, 1959: 362). Stimpson, 1858: 234 (*fide* Provenzano, 1959: 362). Provenzano 1959: 362. Forest y de Saint Laurent, 1967: 106. Rodríguez, 1980: 222.

Diagnosis.- Trece pares de branquias; laminillas enteras. Rostro triangular y agudo. Quelípedos desiguales, el izquierdo es el más grande, con las superficies interna y externa lisas (porcelanizadas) y vivamente coloreadas; los dedos abren oblicua o verticalmente, tienen las puntas calcáreas y en forma de cuchara. Cuarto par de pereiópodos subquelado; el quinto quelado. Caparazón elongado, porción anterior firmemente calcificada y la posterior flácida; margen anterior con el rostro pequeño pero distinguible. Pedúnculos oculares largos y esbeltos; acículos delgados y aproximados entre sí. Flagelo antenal desnudo; acículos bien formados y cortos. Maxilípedos con el exópodo terminando en un flagelo bien desarrollado; tercero con una cresta dentada bien desarrollada en el borde interno del isquio. Endópodo de la maxila con un lóbulo lateral y terminando en un flagelo pequeño y recurvado. Machos con cuatro pleópodos impares (semitas abdominales 2-5), bien desarrollados pero con la rama interna más corta. En las hembras ovígeras los pleópodos de las somitas 2-4 presentan las dos ramas bien desarrolladas; pleópodo 5 similar al del macho (Provenzano, 1959; Forest y de Saint Laurent, 1967).

***Calcinus californiensis* Bouvier, 1898**
(Lám. 1, fig. 1)

Calcinus californiensis Bouvier, 1898: 380. Glassell, 1937b: 252. Chace, 1962: 627. Haig *et al.*, 1970: 16. Ball y Haig, 1974: 101. Snyder-Conn, 1980: 278. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez,

1983: 61. Rodríguez de la Cruz, 1987: 89. Villalobos *et al.*, 1989: 28. Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 309; 1993b: 7; 1994: 26; 1995c: 550.

Descripción.- Ermitaños de tamaño pequeño a mediano. Escudo torácico un poco más largo que ancho, con la superficie dorsal lisa, desnuda, de color naranja con puntuaciones blancas y esculpida en el centro de la mitad posterior con una figura en forma de V; margen anterior cóncavo entre el rostro y las proyecciones laterales; margen posterior truncado, delimitado por un surco cervical profundo. Pared lateral al escudo torácico, la mayor parte membranosa, con tres placas calcáreas, subrectangulares y adyacentes al margen lateral del escudo. Porción posterior del caparazón membranosa, superficie dorsal con los surcos branquiales marcados; línea anomúrica bien marcada; branquiosteguito ornamentado con mechones de cerdas largas en la porción antero-inferior. Rostro pequeño, triangular y agudo. Proyecciones laterales redondeadas y apenas insinuadas.

Pedúnculos oculares un poco más largos que la mitad de la longitud del escudo torácico; superficie dorsal media lisa; córneas redondeadas y suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma oval a subtriangular y separados basalmente por un espacio que varía entre la mitad y el total de la anchura de uno de ellos; presentan dos proyecciones terminales, de forma triangular, la mesial más grande y avanzada que la lateral.

Pedúnculos antenulares, un poco más cortos o igualan a los pedúnculos oculares; último y penúltimo artejos con algunas cerdas esparcidas.

Pedúnculo antenal alcanzando el cuarto distal que el pedúnculo ocular. Quinto artejo cilíndrico, liso y tan largo como la suma de las longitudes de los artejos precedentes. Cuarto con algunas cerdas esparcidas. Tercero con una espina cónica y pequeña, en el ángulo ventrodistal. Segundo con el ángulo distal dorso lateral producido. Primero con el ángulo laterodistal proyectado y terminado en dos espinas pequeñas y agudas; ángulo mesial del margen anterior con una espina pequeña. Acículo terminando en una espina aguda y tan corto, que sólo alcanza el cuarto proximal del pedúnculo ocular; su margen mesial presenta una hilera de cinco espinas agudas y de ápice blanco.

Quelípedos diferentes en tamaño, lisos y desnudos, excepto por la presencia de pequeñas puntuaciones blancas en su superficie. El mayor (izquierdo) con el isquio pequeño y triangular. Mero con la apariencia de una pirámide triangular, con la superficie interna vertical; margen inferior externo terminado distalmente en una pequeña espina redondeada. Carpo más ancho que largo. Quela moderadamente comprimida y con la superficie externa convexa; palma tan alta como larga. Dedos robustos, ligeramente más cortos que la palma, con las puntas anchas y terminadas en forma de cuchara (en especial la del dedo fijo); bordes cortantes blancos particularmente en la punta de los dedos y con dientes bajos, excepto por uno triangular de tamaño moderado que se encuentra más o menos en la mitad del dedo fijo.

Quelípedo menor (derecho) más esbelto y con los artejos muy similares a los del quelípedo mayor. Los dedos terminan en una punta en forma de cuchara y presentan los bordes cortantes lisos, blancos y completamente cerrados; en la porción interna llevan mechones de cerdas.

Apéndices ambulatorios segundo y tercero, similares en ambos sexos, con una ornamentación y coloración similar a la de los quelípedos; dactilos agudos y con mechones de cerdas en el margen posterior; en las hembras el mero es un poco más corto y robusto que en los machos. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto subquelado, el propodio con un parche de espinas córneas en forma de escamas en el tercio distal y con el margen distal elongado para formar una especie de dedo fijo, el dactilo corto y con una hilera de espinas córneas, muy pegadas entre sí, en el margen posterior que constituye el borde cortante opuesto a la proyección del propodio (dedo fijo). El quinto simple, acomodado entre el abdomen y el tórax; dactilo con un parche de espinas en la porción anterior y con una hilera de espinas en el margen posterior, similares respectivamente al del propodio y a la del dactilo del cuarto apéndice.

Urópodos bien desarrollados el izquierdo un poco más grande; ambas ramas con un parche de espinas parecido al del propodio de cuarto apéndice, en el tercio posterior.

Telson con los lóbulos posteriores subiguales o ligeramente asimétricos (el izquierdo un poco más grande) y separados por una muesca media en forma de U; márgenes terminales ligeramente oblicuos, ampliamente redondeados posterolateralmente y bordeados con un fleco de cerdas gruesas; márgenes laterales ornamentados en forma similar.

Coloración.- En vida escudo torácico olivo pardusco, con puntos azules y los márgenes anaranjados. Caparazón posterior blanco. Pedúnculos oculares olivo pardusco, con un anillo blanco y ancho, proximal a la córnea negra. Acículos oculares blancos. Porción proximal de la anténula olivo pardusco, con los artejos distales del pedúnculo y el flagelo anaranjados. Antenas naranja rojizo. Quelípedos olivo pardusco con puntos azules, márgenes naranja rojizo; borde cortante de los dedos blanco. Patas caminadoras naranja rojizo brillante; mero de la primera pata con una gran mancha lateral olivo pardusco (Glassell, 1937b; Ball y Haig, 1974).

Localidad tipo.- Isla San José, Baja California Sur, en golfo el California, México (Bouvier, 1898).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla San José, B.C.S., en el golfo de California a Acapulco, Gro., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Isla San José, B.C.S. (Bouvier, 1898). Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937b). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Falsa, Bahía de la Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son.; Isla Angel de la Guarda, B.C.; Islas San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Bahía de Topolobampo, Sin. (Hendrickx, 1994: 26). Costa Occidental de Baja California.- Punta Cala dentro de Punta Tosca, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970). Bahía Magdalena, B.C.S. (Ball y Haig, 1974).

Material examinado. - 202 organismos: 79♂, 73♀, 18♀ov y 32 ejemplares no sexados.

Isla Angel de la Guarda	1♂, 1♀, EM 5540b, 6/II/1986.
Isla Tiburón	1♀, EM 4547, 11/VIII/1985.
Isla San Marcos	4♂, 7♀, EM 7044, 24/II/1987.
Isla San Ildefonso	4♂, 1♀, 1♀ov, EM 6451, 16/VIII/1986. 4♂, 1♀, EM 8184a, 14/V/1987.
Isla Coronados	1♂, 1♀, 1♀ov, EM 6469, 13/VIII/1986. 13♂, 13♀, EM 6969, 26/II/1987.
Isla Carmen	17 org, EM 6188, 10/VIII/1986: Bahía La Lancha. 1♂, 3♀ov, EM 6414, 11/VIII/1986. 1♂, EM 7065a, 17/II/1987: punta Sur. 2♂, 1♀, EM 7977, 12/V/1987: punta Sur.
Isla Montserrat	2♀, EM 6448c, 9/VIII/1986. 2♂, 1♀ov, EM 8159, 10/V/1987.
Isla Santa Catalina	2♂, 2♀ov, EM 6454, 9/VIII/1986. 6♂, 9♀, 4♀ov, EM 8126, 10/V/1987.
Isla Santa Cruz	1♂, 1♀ov, EM 6450, 7/VIII/1986.
Isla San José	5♂, 8♀, EM 6980, 12/II/1987: punta Sur. 2♀, EM 6981a, 12/II/1987: punta Sur. 5♂, 6♀, EM 6982, 13/II/1987: punta Norte.
Isla Espíritu Santo	2♂, 2♀, 1♀ov, EM 6385, 6/VIII/1986. 1♀ov, EM 6390b, 6/VIII/1986. 1♀, EM 6715, 3/XI/1986. 3♂, 2♀, 1♀ov, EM 6730a, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	32 org, EM 6372, 4/VIII/1986. 1♂, EM 6616, 18/VIII/1986: punta Norte. 4♂, 3♀, 2♀ov, EM 6979, 28/II/1987: punta Norte. 15♂, 6♀, EM 7016, 27/II/1987: punta Sur. 1♂, 1♀, 3♀ov, EM 8022, 6/V/1987: punta Sur. 1♂, 5♀, EM 8224, 6/V/1987: punta Sur.

Hábitat. - Zona intermareal baja, entre las rocas, coral, en sustrato arenoso. Costa a 2 m.

Género *Clibanarius* Dana, 1851

Clibanarius Dana, 1851: 451. Provenzano, 1959: 365. Forest y de Saint Laurent, 1967: 98. Rodríguez, 1980: 223.

Diagnosis. - Trece pares de branquias; laminillas enteras. Rostro pequeño y agudo. Quelípedos similares en forma, iguales o subiguales en tamaño; presentan diferentes tipos de ornamentaciones en la superficie externa; los dedos abren horizontalmente, tienen las puntas córneas y en forma de cuchara. Cuarto par de pereiópodos subquelado, el quinto quelado. Pedúnculos oculares largos y esbeltos; acículos bien desarrollados y cercanamente aproximados. Flagelos antenales largos y desnudos, con los acículos cortos. Maxilípedos con el exópodo terminando en un flagelo bien desarrollado; tercero con una cresta dentada bien desarrollada en el isquio. Endópodo de la primera maxila con un lóbulo lateral y terminando en un flagelo recurvado. Machos y hembras con cuatro pleópodos impares y birrámeos, somitas abdominales 2-

5, la rama interna tiende a ser más corta en los machos (Provenzano, 1959; Forest y Saint Laurent, 1967).

Clave para las especies del Género *Clibanarius* Dana, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Haig *et al.*, 1970; Snyder-Conn, 1980].

1. Patas caminadoras uniformemente coloreadas de rojo u olivo pardusco
..... *C. digueti* (pág. 131)

– Patas caminadoras con bandas longitudinales alternadas oscuras y claras, en cada artejo *C. panamensis* (pág. 135)

Clibanarius digueti Bouvier, 1898
(Lám. 1, fig. 2)

Clibanarius digueti Bouvier, 1898: 379. Schmitt, 1924c: 382. Westervelt, 1967: 112. Steinbeck y Ricketts, 1971: 453. Ball y Haig, 1974: 100. Snyder-Conn, 1980: 279. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 64. Rodríguez de la Cruz, 1987: 88. Villalobos *et al.*, 1989: 29. Hendrickx, 1992: 10; 1993a: 309; 1993b: 7; 1995c: 550.

Descripción. - Ermitaños pequeños. Escudo torácico más largo que ancho y con algunas cerdas esparcidas en la superficie dorsal; margen anterior recto entre el rostro y las proyecciones laterales; margen posterior truncado, delimitado por un surco cervical bien marcado. Pared lateral al escudo torácico, la mayor parte membranosa, con cerca de 10 placas calcáreas, subrectangulares y adyacentes al margen lateral del escudo. Porción posterior del caparazón membranosa, superficie dorsal con los surcos branquiales marcados; línea anomúrica bien marcada; branquiosteguito ornamentado con abundantes cerdas largas en la porción antero-inferior. Rostro pequeño y subagudo. Proyecciones laterales pequeñas, triangulares y terminando en un ápice subagudo. Pedúnculos oculares tan largos como un poco más de la mitad del escudo torácico; superficie dorsomedial con dos hileras de cerdas cortas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares subtriangulares, con el margen anterolateral armado con seis espinas de ápice agudo y blanco; ambos acículos se encuentran ligeramente separados entre sí.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, alcanzan el margen final del pedúnculo ocular; artejo basal con una cresta lateral de tres espinas pequeñas y agudas; segundo y tercer artejos esbeltos, con algunas cerdas esparcidas, el tercero un poco más largo que 1.5 veces la longitud del segundo.

Pedúnculo antenal ligeramente más corto que el ocular. Quinto artejo esbelto y liso, su longitud es casi el doble del artejo precedente. Cuarto robusto, su borde distal lleva una espina lateral aguda. Tercero con el ángulo ventrodistal armado con una espina pequeña y aguda, y con un mechón de cerdas largas. Segundo con el ángulo distal dorsolateral producido en una espina aguda y ornamentado con cerdas largas; margen mesial con una hilera de cerdas y terminando en una espina pequeña. Primero con algunos gránulos en el ángulo laterodistal y con una hilera de cerdas en la porción distoventral. Acículo casi alcanzando el tercio proximal del pedúnculo ocular,

distalmente termina en una punta aguda y su margen lateral lleva cuatro espinas distales más o menos arregladas en pares, entre ellas se insertan algunas cerdas largas.

Quelípedos subiguales en tamaño y de color naranja, ornamentados manchas circulares blancas, que hacia la porción distal de dichos apéndices se transforman en espinas blancas. El isquio armado con una hilera de gránulos espinosos en el margen ventromesial; el ángulo distal del borde ventrolateral redondeado. Mero triangular en un corte transversal, con la porción dorsal terminada en un borde agudo, ornamentado con una hilera de cerdas; superficies lateral, mesial y ventral ornamentadas con algunas cerdas esparcidas y con manchas blancas, en especial las distales se transforman en lóbulos bajos y redondeados; margen ventrolateral armado en el ángulo distal con una hilera de espinas blancas pequeñas y agudas; margen ventromesial con una hilera de gránulos blancos agudos. Carpo corto, aproximadamente la mitad de la longitud del mero; superficie dorsal redondeada y con una hilera media de tres espinas blancas agudas (particularmente la última que se encuentra justamente en el borde distal), entre ellas se aprecian algunas cerdas largas; en la porción adyacente a esta hilera hay más cerdas largas y algunas manchas blancas han adquirido la forma de gránulos espinosos; superficies mesial y lateral con algunas cerdas largas y con las manchas blancas distales redondeadas. Quelas moderadamente comprimidas, con las manchas blancas transformándose en espinas hacia la porción distal. Palma un poco más larga que el carpo y ornamentada con cerdas largas; porción dorsal armada con una hilera media de espinas blancas y agudas; superficie lateral con espinas blancas irregularmente dispuestas; superficies mesial y ventral desarmadas, solo con manchas blancas. Dedos abriendo horizontalmente, ligeramente más largos que la palma y con las puntas en forma de cuchara; ambos ornamentados con gránulos espinosos blancos y con cerdas largas.

Apéndices ambulatorios segundo y tercero, similares en ambos sexos, con un patrón de coloración similar al de los quelípedos y con el isquio así como el mero comprimidos; isquio con cerdas largas en los bordes superior e inferior, este último ligeramente aserrado y terminado distalmente en una espina pequeña. Mero con mechones de cerdas largas en los márgenes superior e inferior y con una espina lateral, pequeña y aguda, cerca del ángulo distoventral. Carpo moderadamente comprimido, con el margen superior armado con dos espinas distales y ornamentado con cerdas largas. Propodio tan largo como casi dos veces el carpo, moderadamente comprimido y con cerdas largas. Dactilo un poco más corto que el propodio; margen inferior armado con una hilera de cinco espinas agudas y con mechones de cerdas largas; la punta es aguda, córnea y de una coloración oscura, basalmente se encuentra rodeada por cerdas cortas. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto subquelado y con la misma coloración que los apéndices segundo y tercero, pero desvanecida; carpo con una espina distal aguda en el margen superior; propodio con un parche de espinas córneas en forma de escamas en el tercio distal y con el margen distal elongado para formar una especie de dedo fijo; dactilo corto y con una hilera de espinas córneas muy pegadas entre sí, en el margen posterior que constituye el borde cortante opuesto a la proyección del propodio (dedo

fijo). El quinto corto, con el propodio y dactilo ornamentados en forma similar al cuarto apéndice.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con un lóbulo anterior redondeadamente triangular.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas; la de la sexta divide longitudinalmente por un surco medio bien marcado. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales redondeados y armados con espinas; márgenes laterales desarmados.

Coloración.- Caparazón con manchas pardas. Pedúnculos oculares olivo pardusco a verde oscuro; córneas con manchas blancas en un fondo oscuro. Anténulas olivo pardusco a verde oscuro con el flagelo naranja brillante. Pedúnculos antenulares rojos con el flagelo naranja. Quelípedos pardos con abundantes tubérculos blanco azulosos; dedos naranja. Patas caminadoras pardas con muchas manchas blancas; dactilos con la punta naranja rojizo, obscureciéndose hasta pardo en la base del artejo (Ball y Haig, 1974).

Localidad tipo.- Bahía de La Paz, Baja California Sur, México (Bouvier, 1898):

Distribución general.- Bahía Magdalena, costa occidental de B.C.S. y de Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son., a Mazatlán, Sin., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- La Paz, B.C.S. (Bouvier, 1898). Bahía de San Carlos, Son. (Schmitt, 1924c). Isla Tiburón, Puerto San Carlos, Son.; Bahía de los Angeles, Bahía San Francisquito, B.C.; Bahía Concepción, Isla Coronado, Puerto Escondido, Arrecife San Marcial, Bahía Amortajada en Isla San José, Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Costa de Sonora (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Patos, Tiburón y San Esteban, Son.; Islas Angel de la Guarda, Estanque, Partida, Cardonosa, Rasa y Salsipuedes, Bahía de los Angeles, B.C.; Islas Las Animas, San Lorenzo, San Pedro Mártir, San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b). Costa Occidental de Baja California.- Bahía Magdalena, B.C.S. (Ball y Haig, 1974; Snyder-Conn, 1980).

Material examinado.- 1,099 organismos: 496♂, 267♀, 12♀ov, 39 juv y 285 ejemplares no sexados.

Isla Angel de la Guarda

30 organismos, EM 4203, 12/VI/1985; 1♂, EM 4489, 2/VIII/1985: punta Noreste; 1 organismo, EM 4622, 1/VIII/1985: punta Noreste; 61 organismos, EM 4624, 1/VIII/1985: punta Noreste; 12 organismos, EM 4650, 4/VIII/1985: punta Sur; 6 organismos, EM

Isla Patos	4663, 4/VIII/1985: punta Sur; 8♂, 2♀, EM 4998,
Bahía de los Angeles	6/XI/1985: punta Noreste; 9♂, 3♀, EM 5072, 7/XI/1985: punta Sur; 2♀, EM 5093, 6/XI/1985: punta Noreste; 11♂, EM 5433a, 18/II/1986: punta Sur; 1♂, EM 5464, 7/II/1986: punta Noreste; 3♂, 8♀, EM 5514, 7/II/1986: punta Noreste; 43♂, 40♀, 4 juv, EM 5540, 6/II/1986: punta Noreste 8♂, 3♀, EM 5469, 8/II/1986. 1♂, EM 5339, 25/III/1986; 8 organismos, EM 5509, 24/II/1986.
Isla Estanque	EM 4663
Isla Partida	10 organismos, EM 4202, 9/V/1985; 2♂, EM 5069, 9/XI/1985; 4♂, 2♀, EM 5128, 8/XI/1985: punta Norte.
Isla Cardonosa	2♂, 3♀, EM 4529, 5/VIII/1985.
Isla Rasa	1 organismo, EM 4200, 9/V/1985; 17 organismos, EM 4621, 12/VIII/1985; 5♂, 5♀, EM 5392, 15/II/1986.
Isla Tiburón	1♂, EM 4133a, 13/V/1985; 1♂, EM 4211, 13/V/1985; 39♂, EM 4212, 13/V/1985; 6♂, 1♀, 1♀ov, EM 4549, 11/VIII/1985: punta Norte; 30 organismos, EM 4585, 10/VIII/1985: punta Sur; 4 organismos, EM 4678, 12/VIII/1985; 11♂, 13♀, EM 5017, 18/XI/1985: punta Norte; 8♂, 5♀, EM 5024b, 13/XI/1985: punta Sur; 1♂, 1♀, EM 5124, 18/XI/1985; 2♂, 8♀, EM 5390, 8/II/1986: punta Norte; 7♂, 2♀, EM 5406, 11/II/1986; 32♀, EM 5549, 11/II/1986: punta Sur; 2♂, 3♀, 2 juv, EM 5554, 11/II/1986: punta Sur.
Isla Salsipuedes	14 organismos, EM 4486, 13/VIII/1985; 7♂, EM 5016, 11/XI/1985: punta Norte; 2♂, 5♀, EM 5132, 10/XI/1985; 10♂, 11♀, EM 5454, 14/II/1986.
Isla San Esteban	10 organismos, EM 4617, 15/VIII/1985.
Isla Las Animas	11 organismos, EM 4588, 13/VIII/1985.
Isla San Lorenzo	31 organismos, EM 4192, 8/V/1985; 10 organismos, EM 4655, 14/VIII/1985.
Isla San Pedro Mártir	4 organismos, EM 4683, 9/VIII/1985; 11♂, 1♀, EM 5030, 17/XI/1985; 5♂, 2♀, EM 5362, 20/II/1986.
Isla San Marcos	25 organismos, EM 6202, 14/VIII/1986; 1♂, EM 6492, 15/VIII/1986; 21♂, 4♀ov, EM 6622, 14/VIII/1986.
Isla San Ildefonso	1♂, EM 6451e, 16/VIII/1986.
Isla Coronado	2♂, 1♀, EM 6469b, 13/VIII/1986; 1♂, EM 6470a, 13/VIII/1986; 7♂, EM 6471, 13/VIII/1986; 41♂, 28♀, EM 6969a, 26/II/1987; 2♂, 1juv, EM 8087b, 13/V/1987.
Isla Carmen	14♂, 1♀, 1♀ov, EM 6519, 12/VIII/1986; 3♂, 1♀, EM 6732, 7/XI/1986: Bahía Balandra; 21♂, 1♀, EM 6735, 7/XI/1986: Bahía Balandra; 6♂, 7♀, 1 juv, EM 6761, 6/XI/1986; 23♂, 7♀, EM 7065, 17/II/1987: punta Sur; 8♂, 4♀, 1♀ov, 1juv, EM 7977b, 12/V/1987.
Isla Montserrat	4♂, 2♀ov, EM 6448b, 9/VIII/1986; 8♂, 2juv, EM

Isla Santa Catalina	8159a, 10/V/1987.
Isla Santa Cruz	1♀, EM 8126b, 10/V/1987.
Isla San José	1♂, EM 6450a, 7/VIII/1986.
	1♂, EM 6446, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 2♂, EM 6447b, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 11♂, 2 ♀ov, EM 6477, 17/VIII/1986; 36♂, 38♀, EM 6980a, 12/I/1987: punta Sur; 9♂, 9♀, EM 6981b, 12/I/1987: punta Sur; 10 ♂, 8♀, 21juv, EM 6982c, 13/I/1987: punta Norte.
Isla Espíritu Santo	1♂, 1♀ov, EM 6385a, 16/VIII/1986; 15♂, 1♀, EM 6390, 6/VIII/1986; 3♂, EM 6576, 6/VIII/1986; 1♂, 2♀, EM 6695, 3/XI/1986; 2♂, EM 6715a, 3/XI/1986; 10♂, 3♀, 7juv, EM 6730, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	1♂, EM 6979a, 28/I/1987: Pta. Norte; 22♂, 3♀, EM 7016a, 27/I/1987: Pta. Sur; 1♂, EM 8022a, 6/V/1987.

Hábitat.- En la zona intermareal, pozas de marea en sustratos rocosos. Costa a 2 m.

Clibanarius panamensis Stimpson, 1859
(Lám. 1, fig. 3)

Clibanarius panamensis Stimpson, 1859: 84. Steinbeck y Ricketts, 1971: 454. Haig *et al.*, 1970: 17, 27. Ball y Haig, 1974: 99. Snyder-Conn, 1980: 279. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 66. Hendrickx, 1984: 30. Rodríguez de la Cruz, 1987: 88. Villalobos *et al.*, 1989: 30. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 46. Hendrickx, 1992: 8. Salgado-Barragán, 1993: 35, 38. Hendrickx, 1993a: 309; 1993b: 7; 1994: 26; 1995c: 550, 552.

Descripción.- Escudo torácico un poco más largo que ancho y con algunas cerdas esparcidas en la porción lateral de la superficie dorsal; margen anterior cóncavo entre el rostro y las proyecciones laterales; margen posterior truncado. Rostro tan avanzado como las proyecciones laterales, pero ligeramente más esbelto y agudo. Proyecciones laterales usualmente redondeadas. Pedúnculos oculares más cortos que el escudo torácico; superficie dorsomedial con algunas cerdas esparcidas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma triangular, con una sola espina subterminal y separados basalmente por un espacio que varía entre la mitad y el total de la anchura de uno de ellos; su margen interno es liso y el externo presenta cerdas largas y se encuentra armado con dos o tres espinas agudas.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, son un poco más cortos que los ojos; artejos ornamentados con mechones de cerdas.

Pedúnculo antenal ligeramente más corto que el pedúnculo ocular. Quinto artejo con la superficie dorsal desnuda y tan largo como la suma de los artejos precedentes. Cuarto con un mechón distal de cerdas en el margen interno. Tercero con una espina en el ángulo ventrodistal, pequeña y rodeada por cerdas largas. Segundo, con mechones de cerdas largos en la porción final de los bordes lateral y mesial, y con el ángulo distal dorsolateral producido en una espina pequeña. Primero corto y con un mechón de cerdas en el ángulo distolateral. Acículo esbelto, alcanzando menos de la mitad del pedúnculo ocular y terminado en una espina aguda; el margen mesial se

encuentra ornamentado con mechones de cerdas largas y su mitad proximal presenta tres espinas pequeñas y agudas.

Quelípedos similares en forma y en tamaño y más cortos que el resto de los pereiópodos; el isquio es corto, liso y sólo lleva algunos gránulos en el margen ventromesial, el cual termina en un mechón de cerdas largas. Mero con las superficies lisas y con algunas cerdas en sus bordes; los bordes ventrales presentan gránulos bajos que distalmente incrementan su tamaño hasta convertirse en gránulos espinosos; margen ventrolateral terminado en una espina de ápice agudo y córneo. Carpo tan largo como la mitad del mero, las superficies externa e interna presentan pequeñas horadaciones someras, en cada una de las cuales se inserta un mechón de cerdas cortas; su margen dorsomesial se encuentra armado distalmente por una espina esbelta y aguda, la cual está precedida por un gránulo subagudo en cuya base nace un mechón de cerdas; borde distal de la superficie interna con una hilera de gránulos bajos. Quela moderadamente ancha, ornamentada particularmente en la superficie externa, con gránulos espinosos y con los dedos abriendo en un plano horizontal. Palma más corta que el carpo y tan ancha como larga, con el margen dorsomesial armado con una hilera de espinas cortas y agudas; superficie externa con gránulos espinosos más o menos dispuestos en hileras longitudinales y con una espina aguda en el cóndilo de la articulación carpal; superficies ventral e interna lisas, con algunas horadaciones similares a las del carpo. Dedos robustos, más largos que la palma, con las puntas anchas y excavadas en el borde cortante y rodeadas por un borde córneo y agudo; superficie interna de ambos, formando un hueco solo visible internamente; dedo fijo con la superficie externa ornamentada con gránulos espinosos y mechones de cerdas, borde cortante con dientes cónicos dispuestos alrededor de la cavidad donde se inserta el dactilo y en la porción media, precediendo al borde córneo de la punta; dactilo con hileras longitudinales de gránulos espinosos y con mechones de cerdas que se insertan en la base de dichos gránulos, borde cortante con tres dientes cónicos proximales y con uno más en la porción distal interna separado del borde córneo de la punta por un mechón de cerdas largas.

Apéndices ambulatorios esbeltos, largos, con las superficies lisas, los bordes ornamentados con cerdas y con los dos primeros artejos comprimidos. Segundo con el isquio desarmado, con mechones de cerdas en la porción distal de los bordes superior e inferior y tan corto como aproximadamente $1/5$ de la longitud del siguiente artejo; mero más largo que el carpo, tan largo como el propodio y más corto que el dactilo, con una espina en el borde distal de la superficie externa y con el borde inferior granuloso; carpo moderadamente robusto y con una espina distal en el borde superior, su largo es un poco más de $2/3$ del propodio y menos de la mitad del dactilo; el propodio es subcilíndrico y mide $2/3$ del dactilo, éste último es esbelto y termina en una punta aguda y córnea, su margen inferior está armado casi a todo lo largo con una hilera de espínulas agudas. Los artejos del tercer apéndice son muy semejantes a los del segundo, excepto por el isquio, que es más largo y mide cerca de la mitad del siguiente artejo. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto subquelado, carpo con una espina distal aguda en el margen superior, propodio con un parche de espinas córneas en forma de escamas en la porción distal, dactilo corto, articulado en la mitad del margen superior del propodio, con una hilera de espinas

córneas muy pegadas entre sí, en el margen posterior que constituye el borde cortante opuesto a la proyección del propodio (dedo fijo) y con un mechón distal de cerdas largas. El quinto corto; propodio con mechones de cerdas y un parche distal de espinas en la porción anterior; dactilo pequeño y articulado al propodio en forma subterminal.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con un lóbulo anterior redondeado orlado en el ápice con cerdas largas.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas; la de la sexta divide longitudinalmente por un surco medio bien marcado. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales redondeados y armados con espinas córneas, de ápice color obscuro; márgenes laterales desarmados.

Coloración.- Caparazón con manchas olivo pardusco y blancas. Pedúnculos oculares pardo claro con sombras verdes. Anténulas olivo pardusco; flagelo con una banda longitudinal naranja brillante en la base de las cerdas. Antenas olivo pardusco. Quelípedos pardos con bandas longitudinales naranja; palma y dedos cubiertos con tubérculos blancos. Artejos de las patas caminadoras con bandas longitudinales que varían de naranja a blanco y se extienden sobre un fondo pardo obscuro; superficie externa del mero con cuatro o cinco bandas claras y cuatro en el resto de los artejos; las bandas claras y oscuras del propodio son subiguales en ancho (Ball y Haig, 1974).

Localidad tipo.- Panamá (Stimpson, 1859).

Distribución general.- Laguna de Santa María, en la costa occidental de B.C.S. y de Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México a la Isla de la Correa, Perú.

Localidades citadas en el golfo de California.- Puerto Escondido, B.C.S. (Schmitt, 1924c). Estero de Agiabampo, Sin.; El Mogote en el Estero de la Luna, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Haig, *et al.*, 1970). Bahía de San Carlos, Son. (Ball y Haig, 1974). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Estero El Verde, Sin. (Hendrickx, 1984). Cabo San Lucas, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son.; Isla Carmen, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Ensenada del Pabellón, Sin. (Salgado-Barragán, 1993). Estero de Urías, Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx, 1994). Costa Occidental de Baja California: Laguna de Santa María, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 15 organismos: 4♂, 1♀, 10 juv.

Isla Tiburón
Isla Carmen

3♂, 1♀, EM 5351, 9/II/1986: Canal de Infiernillo.
1♂, 10 juv., EM 8078, 13/V/1987.

Hábitat.- En bahías protegidas y esteros, sustratos lodosos y arenosos. Intermareal a 3 m. (Steinbeck y Ricketts, 1971; Brusca, 1980).

Género *Dardanus* Paulson, 1875

Pagurus Fabricius, 1798: 410 (en parte) (*fide* Provenzano, 1959: 372). Dana, 1851: 449 (*fide* Provenzano, 1959: 372). Stimpson, 1858: 223 (*fide* Provenzano, 1959: 372).

Dardanus Paulson, 1875: 90 (*fide* Provenzano, 1959: 372). Provenzano, 1959: 372. Forest y de Saint Laurent, 1967: 90. Rodríguez, 1980: 225. Williams, 1984: 196.

Diagnosis.- Catorce pares de branquias; laminillas enteras. Rostro ausente. Quelípedos generalmente diferentes en forma y tamaño, el izquierdo mucho más grande; dedos abriendo en un plano vertical oblicuo, con la punta córnea y más o menos en forma de cuchara, especialmente los del quelípedo menor. Cuarto par de pereiópodos subquelado, el quinto quelado. Pedúnculos oculares fuertes, con la somita oftálmica expuesta; acículos grandes y ampliamente separados. Antenas largas y desnudas. Maxilípedos con el exópodo terminando en un flagelo bien desarrollado; tercero con una cresta dentada bien desarrollada en el borde interno del isquio. Endópodo de la maxila sin un lóbulo lateral y no flagelado. Machos con cuatro pleópodos impares (somitas abdominales 2-5), bien desarrollados pero con la rama interna rudimentaria. Hembras con cuatro pleópodos impares (somitas abdominales 2-4), y trirrámicos; pleópodo 5 pequeño con la rama interna similar a la del macho (Provenzano, 1959: 372; Forest y de Saint Laurent, 1967).

Dardanus sinistripes (Stimpson, 1859)

(Lám. 1, fig. 4)

Pagurus sinistripes Stimpson, 1859: 82. Bouvier, 1895: 8.

Dardanus sinistripes Ratzeburg, 1910: 556, 597.

Dardanus imbricatus Ratzeburg, 1910: 556, 597 (*fide* Ball y Haig, 1974).

Dardanus sinistripes Glassell, 1937b: 251. Haig *et al.*, 1970: 16, 27. Ball y Haig, 1974: 97. Brusca, 1980: 279. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Rodríguez de la Cruz, 1987: 88. Villalobos *et al.*, 1989: 27. Lemaitre y Alvarez-León, 1993: 46. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 309; 1993b: 7. Salgado-Barragán, 1993: 38. Hendrickx, 1994: 26; 1995c: 550.

Descripción.- Escudo torácico un poco más largo que ancho, con algunas espinas así como mechones de cerdas esparcidos en la porción lateral de la superficie dorsal; margen anterior sin rostro pero con la porción media ligeramente avanzada y un poco cóncavo hacia las proyecciones laterales; margen posterior truncado. Proyecciones laterales usualmente redondeadas y armadas con algunas espínulas. Pedúnculos oculares más cortos que el escudo torácico; superficie dorsomedial con algunas cerdas esparcidas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma trapezoidal y separados basalmente por un espacio similar a la anchura de uno de ellos; el margen anterior se encuentra ornamentado con cuatro espinas de ápice córneo y cerdas largas, el interno y el externo son lisos.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, son un poco más largos que los ojos; artejos ornamentados con escasas cerdas.

Pedúnculo antenal tan largo como el pedúnculo ocular. Quinto artejo con algunos mechones de cerdas y tan largo como la suma de los artejos precedentes.

Cuarto con un mechón distal de cerdas en el margen interno. Tercero con una espina en el ángulo ventrodistal, pequeña y rodeada por cerdas largas. Segundo, con mechones de cerdas largos en la porción final de los bordes lateral y mesial, y con el ángulo distolateral producido en una espina pequeña. Primero corto y desnudo. Acículo esbelto, alcanza más de la mitad del pedúnculo ocular y termina en una espina aguda; el margen mesial se encuentra ornamentado con cerdas largas y su mitad proximal presenta cuatro espinas pequeñas y agudas.

Quelípedos diferentes en tamaño, ornamentados con cerdas y espinas y más cortos que el resto de los pereiópodos. El mayor es fuerte y algo comprimido; el isquio es corto, liso y sólo lleva algunas espínulas en el margen ventromesial. Mero triangular, con las superficies lisas pero con cerdas y espinas en sus bordes, en los de la porción ventral (particularmente el interno) las espinas incrementan su tamaño distalmente; margen dorsal con mechones de cerdas y con una espina distal pequeña, de ápice agudo y córneo. Carpo tan largo como el mero, la superficie externa armada con espinas agudas y la interna lisa, con algunos mechones de cerdas; su margen dorsomesial se encuentra armado con espinas agudas. Quela moderadamente alta, ornamentada con espinas y cerdas particularmente en la superficie externa. Palma más alta que larga, con los márgenes dorsomesial y ventral armados con una hilera de espinas agudas; superficie externa con espinas y gránulos escamiformes más o menos dispuestos en hileras longitudinales, ambas ornamentaciones se encuentran rodeadas con cerdas cortas; superficie interna lisa, con algunos gránulos espinosos y mechones de cerdas. Dedos abriendo en un plano vertical, robustos, más cortos que la palma, con las puntas subagudas y excavadas, rodeadas por un borde córneo y agudo; superficie interna de ambos, formando un hueco solo visible internamente; dedo fijo con la superficie externa ornamentada con gránulos escamiformes, rodeados con cerdas cortas, borde cortante con dientes cónicos, precediendo al borde córneo de la punta; dactilo con hileras longitudinales de gránulos espinosos y mechones de cerdas que se insertan en la base de dichos gránulos en la superficie externa, borde cortante con dientes redondeados.

Quelípedo menor esbelto y comprimido; isquio con mechones de cerdas y con una hilera de espinas subagudas en el borde ventral; mero con cerdas en el borde dorsal así como en la porción externa, borde ventral con espinas similares a las del isquio; carpo con la porción dorsal de la superficie externa armada espinas agudas; quela con la palma tan alta como larga, porción externa armada con cerdas largas y espinas agudas, superficie interna lisa con algunos mechones de cerdas; dedos esbeltos y con la misma ornamentación de la palma, la punta de ambos es redondeada y esta excavada en forma de cuchara.

Apéndices ambulatorios esbeltos, largos y comprimidos, con las superficies lisas y los bordes ornamentados con espínulas y cerdas largas. Segundo par semejante entre sí, con el isquio desarmado, tan corto como aproximadamente la mitad de la longitud del siguiente artejo y con mechones de cerdas en la porción distal del borde superior y a todo lo largo del inferior; mero más largo que el carpo y más corto que el propodio y que el dactilo, con una espina distal pequeña en el borde inferior; carpo moderadamente robusto y con una hilera de espinas en el borde superior, su largo es un poco más de 2/3 del propodio y menos de la mitad del dactilo; el propodio mide 2/3

del dactilo y en la porción superior presenta mechones de cerdas y espinas; dactilo esbelto, ornamentado de manera similar al propodio y terminando en una punta aguda y córnea. El tercer par de apéndices caminadores es diferente entre sí, el derecho tiene los artejos muy semejantes a los del segundo par, excepto por el isquio, que es más largo y mide más de la mitad del siguiente artejo. El apéndice izquierdo es un poco más alto, particularmente en los dos últimos artejos, los cuales además presentan una ornamentación diferente en la superficie externa, constituida por estriaciones transversales armadas con espinas pequeñas y flecos de cerdas; los márgenes superior e inferior también llevan cerdas así como espinulas y el propodio presenta en toda su longitud un borde medio evidente. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto subquelado, carpo con una espina distal aguda en el margen superior, propodio con un parche de espinas córneas en forma de escamas en la porción distal, dactilo corto, articulado en la mitad del margen superior del propodio, con una hilera de espinas córneas muy pegadas entre sí, en el margen posterior que constituye el borde cortante opuesto a la proyección del propodio (dedo fijo) y con la punta córnea, de color obscuro. El quinto corto y subquelado; propodio con mechones de cerdas y un parche distal de espinas en la porción anterior; dactilo pequeño y articulado al propodio en forma subterminal.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con una quilla mesial orlada con cerdas largas.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas; la de la sexta divide longitudinalmente por un surco medio bien marcado. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales redondeados y armados con cerdas y espinas pequeñas; márgenes laterales ornamentados con cerdas.

Coloración.- El caparazón con manchas que varían entre rosa pardusco (salmón) y pardo. Pedúnculos oculares salmón, con mechones de cerdas blancas proximales a la córnea; porción ventral blanca algunas veces con dos bandas salmón, una proximal y otra mesial. Anténulas blancas a beige. Antenas salmón pálido. Quelípedos rojos con tonos púrpura y con muchos tubérculos púrpura; mero con una banda distal rojo obscuro; borde cortantes de los dedos blanco, con una línea longitudinal roja. Quela menor con pelos burdos rojos y blancos. Patas caminadoras salmón o con manchas salmón y blancas; con tubérculos púrpura; mero y carpo más pálidos que los dos artejos distales; segunda pata caminadora izquierda con bordes transversos púrpura que atraviesan la superficie aplanada del propodio y dactilo (Ball y Haig, 1974; Brusca, 1980).

Localidad tipo.- Panamá (Stimpson, 1859)

Distribución general.- Boca de Santo Domingo, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, México a Bahía de Sechura, Perú.

Localidades citadas en el golfo de California.- "Baja California" (Bouvier, 1895). Bahía Santa Inés, Banco Arena, Banco Gorda, B.C.S. (Glassell, 1937b). Isla Tiburón, Son. (Haig *et al.*, 1970). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Estero El Verde, Sin. (Hendrickx, 1984). Isla Tiburón, Tastiota, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son.; Isla San José, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Ensenada del Pabellón, Sin. (Salgado-Barragán, 1993). Frente a Cabo San Miguel, B.C.; Frente a Rocas Consag, Norte de Isla Tiburón, Estero Tastiota, Cabo San Miguel, Frente al Río Yaqui, Frente a Punta Arboleda, Hautabampo, Son.; Punta San Carlos, Bahía de Santa Inés, Sur de Isla del Carmen, Punta San Marcial, Frente a Banco Gordo, B.C.S.; Topolobampo, Bahía Altata, Frente al Río Fuerte, Bahía Santa María, Punta Piaxtla, Bahía de Mazatlán, frente a Teacapán, Sin. (Hendrickx, 1994).
 Costa Occidental de Baja California.- Boca de Santo Domingo, Laguna de Santa María, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970). Bahía Magdalena, B.C.S. (Ball y Haig, 1974).

Material examinado.- 9 organismos: 5♂ y 3♀, 1♀ov.

Isla Tiburón

1♂, EM 4619, 11/VIII/1985.

Isla San José

1♀, 1♀ov, EM 6445, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 2♂, EM 6480, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1♂, EM 6566, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1♂, EM 6980e, 12/II/1987: Pta. Sur; 2♀, EM 6981, 12/II/1987: Pta. Sur.

Hábitat.- Zona intermareal y sublitoral. Costa hasta 108 m (Glassell, 1937b).

Género *Paguristes* Dana, 1852c

Paguristes Dana, 1852c: 269 (*vide* Provenzano, 1959: 381). Alcock, 1905: 30 (*vide* Provenzano, 1959: 381). Provenzano, 1959: 381. Forest y de Saint Laurent, 1967: 67. McLaughlin, 1974: 17. Rodríguez, 1980: 228. Williams, 1984: 200.

Diagnosis.- Trece pares de branquias, frecuentemente la mayoría filobranquias aunque en ocasiones se pueden presentar tricobranquias o formas intermedias. Rostro usualmente bien desarrollado. Pedúnculos oculares largos y generalmente esbeltos; acículos oculares por lo común subtriangulares, espiniformes y ampliamente separados. Antenas con el acículo bien formado; flagelos moderadamente largos o cortos, con frecuencia ornamentados con cerdas. Quelípedos iguales o subiguales, o uno (usualmente el izquierdo) puede ser más grande; los dedos abren horizontalmente y tienen las puntas córneas o calcáreas. Cuarto apéndice ambulatorio no subquelado, el dactilo es terminal. Quinto apéndice ambulatorio queliforme. Maxilípedos próximos basalmente y con exópodos bien desarrollados; basis-isquio del tercer maxilípedo incompletamente fusionado; borde interno del isquio con una cresta dentada bien desarrollada, sin un diente accesorio. En los machos las dos primeras somitas abdominales llevan cada una un par de apéndices unirrámeos modificados para la cópula. En las hembras el lado izquierdo de la cuarta somita abdominal lleva un lóbulo foliáceo, que cubre los tres pleópodos precedentes y cuando la hembra está ovígera,

forma un cámara incubadora (Provenzano, 1959; Forest y de Saint Laurent, 1967; McLaughlin, 1974; Williams, 1984).

***Paguristes anahuacus* Glassell, 1938a**
(Lám. 1, fig. 5)

Paguristes anahuacus Glassell, 1938a: 421.

Paguristes anhuacus Westervelt, 1967: 47.

Paguristes anahuacus Haig et al., 1970: 18. Snyder-Conn, 1980: 280. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 69. Rodríguez de la Cruz, 1987: 86. Villalobos et al., 1989: 30. Hendrickx, 1993a: 309; 1993b: 7; 1995c: 550.

Descripción.- Región precervical del caparazón tan larga como 1.3 veces la anchura, tuberculada y pubescente lateralmente; margen anterior con el rostro largo, agudo, marginado, cóncavo en la superficie dorsal y excediendo la mitad de la longitud de los acículos oculares; dientes laterales pequeños. Pedúnculos oculares largos excediendo el mero de los quelípedos y el margen anterior del tercer segmento del pedúnculo antenular; acículos oculares bifidos, dentados en su margen externo, con el margen interno entero y pubescentes distalmente. Antenas con los acículos, pubescentes, extendiéndose 2/3 de la longitud del pedúnculo ocular, con la punta bifida y armados en el margen interno con un diente proximal agudo y en el margen externo con uno o dos dientes en el tercio distal; el flagelo pasa la mitad del carpo de los quelípedos y está ligeramente ciliado.

Quelípedos subiguales, con la cresta superior del mero y la superficie dorsal del carpo y la palma densamente pubescentes. Mero triangular en un corte transversal, con espinas distales y con un surco transversal subdistal que se extiende a ambos lados; superficie externa rectangular y ligeramente rugosa; margen inferior interno espinoso. Carpo subigual en longitud al mero, ensanchado distalmente, armado con cinco espinas cónicas en el margen interno y con ocho más pequeñas en el margen externo; dorsalmente presenta tubérculos espaciados y una espina prominente en la articulación palmar. Las quelas son tan altas como la mitad de su longitud y las cubre una pubescencia fina, excepto en el borde interno de los dedos; palma con el margen interno armado con tres espinas, la superficie superior es plana y está cubierta con tubérculos de punta aguda; los dedos con las puntas córneas y en forma de cuchara, el margen distal externo del dedo fijo así como el borde proximal del dactilo tienen espinas.

Los apéndices ambulatorios están burdamente marginadas y presentan pubescencia en la porción inferior de la punta córnea del dactilo; el primer par sobrepasa a los quelípedos por el dactilo, el carpo, el propodio y el dactilo tienen una cresta dorsal espinosa; el segundo par sólo presenta una espina carpal distal.

Telson con el final distal más ancho que su base, tiene forma de V y está armado con dientes pequeños.

Coloración.- En alcohol el caparazón toma una coloración rojo pardusco con manchas azules. Quelípedos naranja con manchas crema. Apéndices ambulatorios naranja con tonalidades azules. Base de los pedúnculos oculares naranja pálido, el resto del

pedúnculo es blanco con una franja azul-violeta la cual distingue a la especie. Anténulas azul pálido. Antenas con la porción proximal del pedúnculo y el flagelo azul pálido, el resto de ambos es blanco. La pubescencia es de color crema (Glassell, 1938a).

Localidad tipo.- Punta Peñasco, Sonora (Glassell, 1938a)

Distribución general.- Punta Abreojos, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Peñasco, Son. (Glassell, 1938a). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). De Puerto Peñasco a Guaymas, Son., y de Loreto a Isla Cerralvo, B.C.S. (Snyder-Conn, 1980). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C. (Ramírez, 1983). Islas Angel de la Guarda, Partida, Cardonosa, Salsipuedes, Las Animas, San Lorenzo y Bahía de los Angeles, B.C.; islas, Tiburón y San Esteban, Son.; islas San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Sur de Sinaloa, Sin. (Hendrickx, 1993b). Costa Occidental de Baja California: Punta Abreojos, Punta Hughes, Isla Santa Margarita y Punta Redonda en Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig *et al.*, 1970).

Material examinado.- 219 organismos: 77♂, 41♀, 3♀ov, 2 juv y 96 ejemplares no sexados

Isla Angel de la Guarda	3♀, EM 4488, 2/VIII/1985: Pta. NE; 8 org, EM 4651: Pta. S; 27 org, EM 4645, 2/VIII/1985: Pta. NE; 2♂, EM 5081, 8/XI/1985: Pta. S; 1♂, EM 5378a, 17/II/1986: Pta. S; 1♂, 5♀, EM 5433b, 18/II/1986: Pta. Sur; 1♂, 1♀, EM 5514a, 7/II/1986: Pta. NE; 10♂, 4♀, EM 5540a, 6/II/1986: Pta. NE. 1♂, EM 5343, 25/II/1986.
Bahía de los Angeles	
Isla Partida	1♀ov, EM 4680, 5/VIII/1985: Lado W; 6♂, 1♀, EM 5129, 8/XI/1985: Pta. N; 2♂, 2♀, EM 5408, 17/II/1986.
Isla Cardonosa	4 org, EM 4531, 5/VIII/1985.
Isla Tiburón	6♂, 3♀, EM 4548, 11/VIII/1985: Pta. N; 2♂, 2♀, EM 5024a, 13/XI/1985: punta Sur; 1♂, EM 5073, 13/XI/1985: punta Sur.
Isla Salsipuedes	19 org, EM 4199, 8/V/1985; 3♂, EM 5366, 12/II/1986.
Isla San Esteban	2 org, EM 4618, 15/VIII/1985; 7♂, 8♀, EM 5461, 19/II/1986.
Isla Las Animas	1♂, EM 5396, 13/II/1986.
Isla San Lorenzo	1♂, EM 5417, 14/II/1986; 1♂, EM 5468, 14/II/1986.
Isla Tortuga	35 organismos, EM 6201, 15/VIII/1986.
Isla San Marcos	1♂, EM 6622a, 14/VIII/1986.
Isla San Ildefonso	1♂, EM 6451a, 16/VIII/1986: Lado W; 2♂, EM 8184, 14/V/1987.
Isla Coronado	2♂, 1♀, EM 6469a, 13/VIII/1986; 3♂, 2♀, EM 6470,

Isla Carmen	13/VIII/1986; 4♂, EM 8087c, 13/V/1987. 1♂, EM 6415a, 11/VIII/1986; 1♀ov, EM 6735a, 7/XI/1986: Bahía Balandra; 11♂, 6♀, 2 juv, EM 7977c, 12/V/1987.
Isla Montserrat	2♂, EM 6448d, 9/VIII/1986; 1♂, EM 8159d, 10/V/1987.
Isla Santa Catalina	1♂, 1♀, EM 6454a, 9/VIII/1986.
Isla San José	1♀, EM 6447a, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 1♂, EM 6980f, 12/I/1987: punta Sur.
Isla Espiritu Santo	2♂, EM 6385c, 6/VIII/1986.
Isla Cerralvo	1♀, 1♀ov, EM 8022c, 6/V/1987.

Hábitat.- Zona intermareal, en pozas de mareas. Costa a 2 m.

Observaciones.- Ball y Haig (1974), mencionan que el material de esta especie, colectado por la Dra. Haig en 1970, es un complejo de varias especies que actualmente se encuentra en revisión.

Género *Petrochirus* Stimpson, 1858

Petrochirus Stimpson, 1858: 233. Provenzano, 1959: 378. Forest y de Saint Laurent, 1967: 95. Rodríguez, 1980: 227. Williams, 1984: 198.

Diagnóstico.- Catorce pares de branquias, con las laminillas enteras. Quelípedos subiguales, el derecho más grande que el izquierdo. Dedos de la quela derecha con tubérculos burdos en ambos bordes cortantes y con las puntas subagudas. Dedos de la quela izquierda con los bordes cortantes agudos y con las puntas agudas, córneas y de color negro. Proyección dorsal redondeada, tan avanzada como las proyecciones laterales, que también son redondeadas. Cuarto pereiópodo subquelado; el quinto quelado. Pedúnculos oculares esbeltos; acículos oftálmicos bien desarrollados y separados. Antenas largas y ornamentadas con cerdas. Exópodo con flagelo en los tres pares de maxilípedos; isquio del tercero con una cresta dentada bien desarrollada en su borde interno. Machos con cuatro pleópodos impares en las somitas 2-5; rama interna rudimentaria. Hembras con tres pleópodos impares trirrámicos (la rama interna es doble), en las somitas 2-4; pleópodo de la quinta somita pequeño con la rama interna rudimentaria (Provenzano, 1959; Forest y de Saint Laurent, 1967).

Petrochirus californiensis Bouvier, 1895 (Fig. 53)

Petrochirus californiensis Bouvier, 1895: 6. Glassell, 1937b: 251. Steinbeck y Ricketts, 1971: 454. Westervelt, 1967: 60. Haig *et al.*, 1970: 25. Ball y Haig, 1974: 98. Brusca, 1980: 282. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 81. Hernández y Villalobos, 1984: 74. Rodríguez de la Cruz, 1987: 84. Villalobos *et al.*, 1989: 31. Hendrickx, 1992: 9; 1993: 309; 1993b: 7; 1994: 32; 1995c: 550, 551.

Descripción.- Escudo torácico un poco más largo que ancho, rugoso hacia los márgenes anterior y laterales, con mechones de cerdas en la porción dorsal; margen anterior con las proyecciones laterales obtusas, estas a su vez con el margen externo

denticulado; ángulo anterolateral fuerte redondeado y con algunas espínulas; margen posterior truncado. Rostro ligeramente más avanzado que las proyecciones laterales, con el ápice redondeado y con un penacho de cerdas. Pedúnculos oculares largos, cilíndricos, excediendo en largo a los antenulares, con algunos grupos de cerdas en la base y con un mechón distal; ápice con una mancha en forma de V invertida; acículo ocular pequeño, con sus márgenes y ápice espinulado.

Pedúnculo antenular ligeramente más corto o del mismo tamaño que el ocular.

Pedúnculo antenal, más corto que el ocular y que el antenular; tercer artejo con una espina distoventral. Acículo alcanzando un poco más allá de la mitad del pedúnculo ocular, con cerdas esparcidas y terminado en una punta aguda; su margen interno presenta de tres a cinco espinas pequeñas; el externo a veces con una.

Quelípedos diferentes en tamaño y ornamentados con hileras longitudinales de gránulos escamosos redondeados; el derecho más grande y robusto que el izquierdo. Mero con la superficie interna plana y lisa; margen inferior interno con nueve a doce espinas dispuestas a manera de cresta; superficie externa con proyecciones a manera de escamas, las cuales presentan espínulas y pelos, porción postero-inferior con espinas y el margen distal ornamentado con cerdas. Carpo con cerdas dispuestos a manera de abanico; superficie externa con tubérculos y espinas, margen superior con una hilera de 7 a 8 espinas fuertes. Quelas fuertes, robustas y densamente ornamentadas con tubérculos escamosos, espínulas y cerdas; porción superior con algunas espinas robustas dispuestas en la misma línea que las del carpo; dedos fuertes, de forma más o menos triangular, anchos en la base, adelgazándose hacia la punta y con la misma ornamentación que la palma; borde cortante de la quela derecha, con dientes anchos y de punta redondeada; borde cortante de la quela izquierda con dientes cortos, triangulares o irregulares, dispuestos sólo en los márgenes, punta de los dedos terminadas en forma aguda.

Segundo y tercer apéndice ambulatorio con la superficie externa espinulada y con cerdas; carpo y propodio con una hilera de espinas en el margen superior; dactilo tan largo como el carpo y el propodio juntos, espinuloso y con cerdas.

Coloración en alcohol.- Mero de los quelípedos con dos manchas distales rojo sangre en el margen interno, una más en el ángulo inferodistal externo y otra en la mitad del borde superior. Patas ambulatorias con la mancha roja en la mitad del borde superior. Pedúnculos oculares con una figura roja en forma de V invertida, en la porción dorsal un poco antes de las córneas. Pedúnculos antenulares con líneas longitudinales rojas alternadas. Flagelo antenal bandeado en rojo y crema.

Localidad tipo.- Basse-Californie (Bouvier, 1895).

Distribución general.- Bahía Santa María, costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México hasta Caleta La Cruz, Perú.

Localidades citadas en el golfo de California: "Baja California" (Bouvier, 1895). Punta Peñasco, Son.; Playa Monumento, Bahía de Santa Inés, B.C.S. (Glassell, 1937b). En la entrada del estero Agiabampo, Sin.; Bahía Concepción y el Mogote, B.C.S. (Steinbeck

y Ricketts, 1971). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Bahía San Carlos, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C. (Ramírez, 1983). Bahía Bocochoibampo, Son.; entre Agiabampo y Punta Ahome, Bahía de Navachiste, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989). Frente al Estero Tastiota, frente al Río Yaquí, entre Mazatlán y Teacapán, Sin. (Hendrickx, 1994).
Costa Occidental de Baja California.- Bahía de Santa María, B.C.S. (Haig *et al.*, 1970).

Material examinado.- 1 organismo: 1♂.

Isla Tiburón

1♂, EM 4214, 14/V/1985.

Hábitat.- En pozas de mareas y sobre rocas en la zona intermareal baja (Westervelt, 1967). Fondos arenosos y de grava. Costa a 12 m (Ball y Haig, 1974).

SUPERFAMILIA PAGUROIDEA Latreille, 1803

Diagnosis.- Cangrejos ermitaños marinos. Terceros maxilípedos con las bases separadas una de la otra. Quelípedos asimétricos, el derecho mucho más grande que el izquierdo; ocasionalmente subiguales (Fig. 9).

FAMILIA Paguridae Latreille, 1803

Pagurii Latreille, 1803.

Paguridae Samouelle, 1819.

Eupagurinae Ortmann, 1898.

Pagurinae Provenzano, 1959: 393

Paguridae Forest y de Saint Laurent, 1967: 113. Glaessner, 1969: 479. Kaestner, 1970: 331. Abele y Feigenhauer, 1982: 314. Abele y Kim, 1986: 359. Hendrickx, 1995c: 543.

Diagnosis.- Cangrejos ermitaños marinos. Terceros maxilípedos con las bases alejadas una de la otra por una porción de esternito; isquío con una cresta dentada en el borde interno, algunas veces reducida y provista o no de un diente accesorio. Quelípedos iguales, subiguales o el derecho mucho más grande que el izquierdo. Once pares de branquias: 10 artrobranquias y una pleurobranquia en el pereiópodo 4; en ocasiones se pueden presentar dos pleurobranquias suplementarias, una en el pereiópodo 2 y otra en el 3; laminillas branquiales enteras o divididas en dos lóbulos. Abdomen de los machos frecuentemente con pleópodos no pareados, pueden ser cuatro, tres, dos o ninguno de estos apéndices; en algunos géneros la primera somita puede presentar un par de pleópodos (*Tomopaguropsis*, *Tomopaguroides*) en otros (*Xylopagurus*) la segunda somita presenta un par de pleópodos y finalmente otros más (*Parapagurus*) pueden presentar un par de pleópodos en las dos primeras somitas. En las hembras los pleópodos son pareados solo en la primera somita abdominal, en el resto de las somitas estos apéndices son impares y se pueden presentar de la somita 2 a la 4, o de la 2 a la 5 (Provenzano, 1959; Forest y de Saint Laurent, 1967) (Fig. 9).

Clave para los géneros de la familia **Paguridae** Latreille, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Williams, 1984].

1. Quelas más o menos extendidas, no operculiformes; dedos abriendo y cerrando horizontalmente. Hembras y machos sin pleópodos pareados en la primera somita abdominal **Pagurus** (pág. 147)

--. Quelas operculiformes, frecuentemente flexionadas al carpo en un ángulo casi recto; dedos abriendo y cerrando oblicuamente o en un ángulo recto al eje longitudinal del apéndice. Hembras y machos con un par de pleópodos en la primera somita abdominal **Phimochirus** (pág. 155)

Género **Pagurus** Fabricius, 1775

Cancer Linnaeus, 1758: 625 (en parte) (*fide* McLaughlin, 1974: 37).

Pagurus Fabricius, 1775: 410 (en parte) (*fide* McLaughlin, 1974: 37).

Eupagurus Brandt, 1851: 105 (*fide* Provenzano, 1959: 393).

Bernhardus Dana, 1851: 440 (*fide* Provenzano, 1959: 393).

Eupagurus Stimpson, 1858: 236. Benedict, 1892: 1. Milne-Edwards y Bouvier, 1893: 139 (*fide* Provenzano, 1959: 393). Bouvier, 1898: 381.

Pagurus Boone, 1931: 143. Glassell, 1937b: 256. Provenzano, 1959: 393. Forest y de Saint Laurent, 1967: 116. McLaughlin, 1974: 37. Williams, 1984: 208.

Diagnosis.- Escudo torácico bien calcificado; porción posterior del caparazón membranosa. Once pares de filobranquias. Acículos oculares generalmente de forma triangular; con la porción dorsal ligeramente convexa o ligeramente cóncava. Quelípedos desiguales en tamaño, el derecho considerablemente más grande que el izquierdo, ambos orientados en un plano horizontal. Cuarto par de apéndices torácicos subquelado; propodio con un parche ("rasp") de espinas pequeñas y agudas en la porción ventral, frecuentemente bien desarrollado. Quinto par en los machos con las coxas iguales; gonóporos pareados y sin el vaso deferente proyectado; hembras con los gonóporos pareados. Terceros maxilípedos con ampliamente separados basalmente; basis e isquio incompletamente fusionados; isquio con una cresta dentada bien desarrollada, con uno o más dientes; mero con o sin espina en el margen dorsodistal. Abdomen bien desarrollado; pleópodos en ambos sexos no pareados y urópodos asimétricos (McLaughlin, 1974).

Clave para las especies del Género **Pagurus** Fabricius, reconocidas en el presente estudio [adaptada de McLaughlin y Haig, 1993].

1. Al menos uno de los acículos oculares con dos o más espinas (multiespinosos). Telson con los márgenes laterales lisos y sin una espina que los delimite posteriormente **P. lepidus** (pág. 151)

-- Acículos oculares terminados en una espina subterminal aguda. Telson con los márgenes laterales armados con espinas agudas y delimitados por una espina de mayor tamaño **P. benedicti** (pág. 148)

***Pagurus benedicti* (Bouvier, 1898)**
(Lám. 1, fig. 6)

Eupagurus minutus Benedict, 1892: 14 (*fide* McLaughlin y Haig, 1993: 654).
Eupagurus benedicti Bouvier, 1898: 381. Alcock, 1905: 180 (*fide* McLaughlin y Haig, 1993: 654).
Pagurus benedicti Schmitt, 1924c: 382. Boone, 1931: 143.
Nympagurus galapagensis Boone, 1932: 17 (*fide* McLaughlin y Haig, 1993: 654).
Pagurus benedicti Steinbeck y Ricketts, 1971: 455. Parker, 1964: 168, 170 (*fide* McLaughlin y Haig, 1993: 654). Forest y de Saint Laurent, 1967: 116. Ball y Haig, 1974: 102. McLaughlin, 1974: 371. Snyder-Conn, 1980: 280. Rodríguez de la Cruz, 1987: 94. Villalobos *et al.*, 1989: 30. Hendrickx, 1992: 8. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 46. McLaughlin y Haig, 1993: 654. Hendrickx, 1993a: 309.

Descripción.- Escudo torácico de ligera a considerablemente más largo que ancho y con algunas cerdas esparcidas en la superficie dorsal; margen anterior cóncavo entre el rostro y las proyecciones laterales; margen posterior truncado. Rostro obsoleto. Proyecciones laterales usualmente con una espínula terminal pequeña. Pedúnculos oculares tan largos como $2/3$ de la longitud del escudo torácico o excediéndolo ligeramente; superficie dorsomedial con hileras de mechones de cerdas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma oval a triangular, con una sola espina subterminal y separados basalmente por un espacio que varía entre la mitad y el total de la anchura de uno de ellos. Lóbulos interoculares débilmente delineados y calcificados.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, igualan o sobrepasan la córnea por $1/3$ a $1/2$ la longitud del último artejo; artejo basal con una espina lateral aguda; último y penúltimo artejos con algunos mechones de cerdas.

Pedúnculo antenal ligeramente más corto o ligeramente más largo que el pedúnculo ocular. Quinto artejo con una hilera de mechones de cerdas en la superficie dorsal. Cuarto con algunas cerdas esparcidas. Tercero con o sin una espina en el ángulo ventrodistal. Segundo con el ángulo distal dorsolateral producido; margen mesial con una hilera de cerdas y terminando en una espina simple o bifida; ángulo dorsomesial distal con una espina pequeña. Primero generalmente con una espina en el ángulo laterodistal y con otra espina aguda en la porción distoventral. Acículo algunas veces casi alcanzando la punta de la córnea, terminando en una espina aguda y con una hilera de cerdas en el margen mesial.

Quelípedos diferentes en tamaño y ornamentados con hileras longitudinales de espinas agudas. El mayor (derecho) con el isquio armado con una hilera de espinas en el margen ventromesial; el ángulo distal del borde ventrolateral terminado en una espina aguda. Mero con la porción dorsal baja, ornamentada con bordes transversos y mechones de cerdas y con dos espinas distales; margen ventrolateral con una hilera de espinas o tubérculos; margen ventromesial con una o dos espinas proximales. Carpo ligeramente más corto o de la misma longitud que el mero, su margen dorsomesial presenta dos hileras de espinas fuertes y agudas; porción dorsal con una hilera longitudinal media de espinas o espínulas; margen dorsolateral no delimitado y con una o dos espinas distales; superficies mesial y lateral algunas veces espinulosas y con mechones de cerdas. Quela moderadamente ancha. Palma ligeramente más corta o igual que el carpo, con los márgenes dorsomesial y dorsolateral con una hilera de espinas fuertes, la del último se extiende casi hasta la punta del dedo fijo; porción

dorsal con dos hileras de espinas prominentes que forman una V invertida, el espacio entre ambas filas y cada margen del dorso de la palma con una o dos hileras de espinas pequeñas o moderadamente fuertes; porción proximal del dedo fijo con algunas espinas o espínulas; márgenes dorsomesial y dorsolateral así como las superficies mesial, lateral y ventral con cerdas largas; porción dorsal de la palma y el dedo fijo con numerosas cerdas cortas, dando la apariencia de pubescencia. Dactilo igual o excediendo la longitud de la palma; superficie dorsal con una hilera media de espinas moderadamente fuertes y numerosas cerdas cortas y largas esparcidas, particularmente cerca del borde cortante; con otra hilera de espinas fuertes, con el ápice deprimido, a lo largo del margen mesial; superficie ventral con algunos mechones de cerdas; borde cortante con un diente proximal amplio y multidentificado, así como algunos dientes calcáreos pequeños interespaaciados distalmente con dientes córneas; ápice agudo y corneo.

Quelípido menor (izquierdo) de esbelto a ampliamente triangular, con los dedos terminando en una punta más o menos en forma de cuchara y dejando entre ambos bordes cortantes un hueco pequeño. Isquio con una hilera de espínulas en el margen ventromesial y una espina distal aguda en el margen ventrolateral. Mero con una espina en el margen dorsodistal y mechones de cerdas en la superficie dorsal; margen ventrolateral con una hilera de espinas fuertes y agudas; margen ventromesial con una hilera de espinas fuertes en la mitad proximal. Carpo ligeramente más corto o de la misma longitud que el mero; márgenes dorsomesial y dorsolateral con una hilera de espinas; margen dorsodistal con dos o tres espinas; superficie mesial con bordes transversos y mechones de cerdas, así como una o dos espinas distales; margen ventromesial con algunas protuberancias bajas; superficie lateral con una espina distal; porción ventral con una hilera de espinas redondeadas. Quela con la palma midiendo aproximadamente $\frac{1}{3}$ del largo del carpo; superficie dorsal pubescente, elevada en la porción media y con una hilera de espinas que se extiende sobre casi todo el dedo fijo; margen dorsolateral con mechones de cerdas largas y una hilera de espinas fuertes y agudas; superficie dorsomesial con tres espinas redondeadas y mechones marginales de cerdas largas. Dactilo de $2\frac{1}{2}$ a 3 veces la longitud palmar y ornamentado con cerdas largas; borde cortante con una hilera de dientes córneos y terminando en una punta córnea y aguda; superficie dorsal con una hilera media de espinas pequeñas. Dedo fijo, con el borde cortante armado con dientes córneos y terminando en una punta pequeña.

Patas ambulatorias exhibiendo algún grado de dimorfismo sexual. Isquio desarmado. Mero con mechones de cerdas en el margen dorsal; el del segundo apéndice con una espina distal aguda en el ángulo ventrolateral y con una a varias espinas agudas en el margen ventral; el del tercer apéndice desarmado. Carpo tan largo como $\frac{2}{3}$ a $\frac{4}{5}$ del mero; el del segundo apéndice con una hilera dorsal de 3 ó 4 espinas separadas ampliamente, raras veces se pueden presentar hileras compuestas de 2 ó 6 espinas; el del tercer apéndice, en las hembras, presenta una espina distal en la porción dorsal y en los machos lleva además una espina pequeña cerca del margen posterior. Propodio $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ más largo que el carpo; porción ventral con una espínula distal y 2 a 5 espínulas adicionales; dorso con hileras transversas de cerdas largas; el del cuarto apéndice con un parche ventral de espinas escamosas córneas, integrado por 5 a 6 hileras de espinas. Dactilo en los machos, cuando menos $\frac{1}{3}$ más largo que

el propodio; en las hembras usualmente más corto o del mismo largo que el propodio; margen ventral con una hilera de 6 a 11 espinas córneas; porción mesial con otra hilera similar, pero de 4 a 11 espinas; dorso con mechones de cerdas; el del cuarto apéndice sin un proceso preungal subapical.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con un lóbulo anterior de subcircular a redondeadamente triangular. Esternito entre el quinto par de pereiópodos con los lóbulos laterales subovales o subtriangulares, ampliamente separados.

Exópodo del urópodo derecho con una hilera de cerdas gruesas en el margen ventral.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales ligeramente redondeados u oblicuos y armados con varias espinas calcáreas grandes interespaciadas por espínulas; márgenes laterales armados en forma similar.

Coloración en vida.- Escudo torácico jaspeado de pardo a olivo y con manchas blancas y pardas, porción anterior roza o roja. Pedúnculos oculares jaspeados en verde con líneas longitudinales interrumpidas de color pardo; córneas plateadas o negras con bandas doradas. Acículos oculares jaspeados con pardo, olivo y blanco. Pedúnculos antenulares variando de un verde uniforme a un olivo desvanecido con bandas longitudinales interrumpidas color pardo. Pedúnculos antenales jaspeados con olivo o con pardo y blanco; su último artejo con bandas longitudinales interrumpidas de color pardo-naranja; flagelo transparente pero con un tinte rojo pardusco cada 2-8 segmentos interrumpido por un segmento blanco o claro con un cromatóforo blanco. Quelípodo derecho en las porciones distales del dactilo y del dedo fijo con una banda rojo-naranja sobre una base blanca; palma y porciones proximales del dactilo así como del dedo fijo, olivo desvanecido y blanco, espinas dorsales con la punta naranja, el resto de las superficies jaspeadas con olivo, pardo y blanco. Carpo generalmente con bandas longitudinales rojizas sobre un fondo blanco. Quelípodo izquierdo con una coloración similar pero algunas veces con la punta de las protuberancias de la porción mesial del dactilo blancas y con un parche naranja en el dorso del carpo. Patas ambulatorias con el dactilo rojizo en la porción subapical, con bandas longitudinales del mismo color o pardas en la porción central y proximalmente con otra banda rojo-pardusco. Propodio con bandas longitudinales rojas, olivo-pardusco o pardas; la banda central roja o naranja-rojizo. Carpo y mero con un fondo opaco, porciones proximal y central con un rojo-pardusco desvanecido y con bandas longitudinales rojas, olivo o pardas (notas de campo de E. Ball; notas de laboratorio de P. McLaughlin [McLaughlin y Haig, 1993]).

Localidad tipo.- "Golfo de California" (Benedict, 1892).

Distribución general.- De Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S y Punta Peñasco, Son., en el golfo de California, México a las Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California: "Golfo de California" (Benedict, 1892). Isla San José, B.C.S. (Schmitt, 1924c). Perihuate, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San José y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Punta Peñasco, Isla

San Jorge, Bahía Tepoca, Norte de Punta Lobos, Puerto Libertad, Sur de Isla Tiburón, Punta Baja, Ensenada de San Francisco, Bahía de Guaymas, Son.; entre las islas Angel de la Guarda y Mejía, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, cercanías del Puerto de San Carlos, B.C.; Sur de Isla Tortuga, Puerto Escondido, B.C.S. (McLaughlin y Haig, 1993).

Costa occidental de la Península de Baja California. - Bahía Magdalena, B.C.S. (McLaughlin y Haig, 1993).

Material examinado. - 9 organismos: 8♂ y 1♀.

Isla San José

2♂, EM 6445b, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 1♂, 1♀, EM 6447, 7/VIII/1986: Pta. Salinas; 1♂, EM 6480a, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 1♂, EM 6566b, 6/VIII/1986: Estero Cocinas.

Isla Espíritu Santo

2♂, EM 6385d, 6/VIII/1986; 1♂, EM 8164, 4/V/1987.

Hábitat. - En dragados a 4.5 m de profundidad (Rathbun, 1910). Bajo rocas en la zona intermareal. Costa a 4.5 m.

Pagurus lepidus (Bouvier, 1898)
(Lám. 2, fig. 1)

Eupagurus lepidus Bouvier, 1898: 381.

Pagurus lepidus Glassell, 1937b: 256. Chace, 1962: 623 (por implicación) (*vide* Haig y McLaughlin, 1991: 2). Westervelt, 1967: 50. Forest y de Saint Laurent, 1968: 116. Haig *et al.*, 1970: 19 (en parte) (*vide* Haig y McLaughlin, 1991: 2). Ball y Haig, 1974: 102 (en parte) (*vide* Haig y McLaughlin, 1991: 2). Snyder-Conn, 1980: 283 (en parte) (*vide* Haig y McLaughlin, 1991: 2). Ramírez, 1983: 56. Rodríguez de la Cruz, 1987: 94. Villalobos *et al.*, 1989: 32. Haig y McLaughlin, 1991: 2. Harvey y McLaughlin, 1991: 13. Lemaitre y Alvarez-León, 1992: 46. Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 309; 1993b: 7. McLaughlin y Haig, 1993: 2.

Descripción. - Escudo torácico más largo que ancho y con mechones de cerdas esparcidas sobre el dorso; margen anterior cóncavo entre el rostro y las proyecciones laterales; margen posterior redondeadamente truncado. Rostro obsoleto, desarmado. Proyecciones laterales desarmadas o con una espinula terminal pequeña. Pedúnculos oculares tan largos como $\frac{1}{2}$ a $\frac{4}{5}$ de la longitud del escudo torácico; ensanchados basalmente y con una hilera dorsomedial de mechones de cerdas; córneas suavemente dilatadas. Acúculos oculares subcuadrados, con 3-6 espinas marginales y separados basalmente por un espacio que mide la mitad de la anchura de uno de ellos.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, sobrepasan la córnea por $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ la longitud del último artejo del pedúnculo; artejo basal con una espina dorsolateral aguda; último y penúltimo artejos con algunos mechones de cerdas.

Pedúnculo antenal ligeramente más largos que el pedúnculo ocular. Quinto y cuarto artejos con mechones de cerdas. Tercero desarmado o con una espinula pequeña en el ángulo ventrodistal. Segundo con el ángulo distal dorsolateral producido, terminando en una espina aguda; márgenes lateral y mesial ocasionalmente con una espina accesoria y con cerdas largas; ángulo dorsomesial distal desarmado o

con una espina pequeña. Primero generalmente con una espina pequeña en el ángulo laterodistal; margen ventral producido y con una espina lateral. Acículo algo arqueado y con el margen mesial ornamentado con cerdas moderadamente largas.

Quelípedos diferentes en tamaño y ornamentados con hileras longitudinales de espinas agudas. El mayor (derecho) con el isquio desarmado. Mero subtriangular, con el margen dorsal con algunos mechones de cerdas y frecuentemente con una pequeña espina distal; márgenes ventromesial y ventrolateral desarmados o el primero con una espina pequeña y el segundo con una hilera corta de espinas en la porción distal. Carpo ligeramente más corto o ligeramente más largo que el mero, su margen dorsomesial presenta una hilera de 4 ó 5 espinas ampliamente espaciadas y una o dos espinas en o cerca del margen distal; porción dorsal desarmada o ligeramente espinulosa y con mechones de cerdas largas; margen dorsolateral desarmado o con una hilera de espinas; margen distolateral algunas veces con una espina pequeña; ángulo ventrolateral usualmente con una espina aguda; superficies mesial y lateral algunas con cerdas esparcidas. Quela moderadamente ancha, con la palma midiendo la mitad o 2/3 de la longitud del carpo; margen dorsomesial con dos hileras irregulares de espinas, siendo las espinas proximales las más fuertes; porción dorsal con numerosos mechones de cerdas duras y largas, y con una ornamentación que varía de espínulas o pequeñas espinas esparcidas y dos hileras de espinas prominentes que forman una V invertida a solo unas pocas espínulas esparcidas; margen dorsolateral con protuberancias bajas que se inician proximalmente como una hilera de espinas sobre el dedo fijo o como una hilera de espinas que incrementan de tamaño hacia el dedo fijo. Dedos dejando un hueco ligero entre los bordes cortantes. Dactilo más corto que la palma, más esbelto que el dedo fijo y terminando en una punta pequeña, aguda y córnea; margen dorsomesial con una hilera de espinas agudas y cerdas largas; superficie dorsal ligeramente elevada en la porción media y también armada con una hilera de espinas media y cerdas largas; borde cortante con un diente fuerte en la mitad proximal y con una serie de dientes pequeños en la mitad distal o con 1 a 3 dientes proximales y una hilera de dientes córneos. Dedo fijo con una hilera irregular de pequeñas espinas; borde cortante con diente fuerte y algunos dientes pequeños en la mitad proximal y una hilera de dientes pequeños y córneos interespaciados por denticulos calcáreos o sólo con dientes córneos y calcáreos alternados, terminando en una punta pequeña y córnea.

Quelípedo menor (izquierdo) de esbelto, con los dedos terminando en una punta más o menos en forma de cuchara y dejando entre ambos bordes cortantes un hueco pequeño. Isquio con una hilera de espínulas en el margen ventromesial y una espina distal aguda en el margen ventrolateral. Mero triangular y con mechones de cerdas en el margen dorsal; margen ventrolateral con una hilera de espinas agudas en mitad distal; margen ventromesial con una hilera de espinas, usualmente sólo en mitad proximal en los machos grandes; porción ventral con largas cerdas laterales. Carpo de la misma longitud que el mero; márgenes dorsomesial y dorsolateral con una hilera de espinas fuertes y mechones de cerdas largas; margen dorsodistal con una espina fuerte; superficies dorsal, mesial y lateral con cerdas esparcidas. Quela con la palma midiendo aproximadamente $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ del largo del carpo; superficie dorsal pubescente, elevada en la porción media y armada con una hilera de espinas, doble e irregular, que

se extiende como una sola sobre casi todo el dedo fijo; superficie dorsolateral curvándose fuertemente en dirección ventral, con mechones de cerdas largas así como una hilera de espinas pequeñas en la mitad ventral y marginalmente una segunda hilera de protuberancias o espinas acompañada con mechones de cerdas; superficie dorsomesial horizontal con el margen marcado por una hilera de protuberancias o espinas de moderadas a fuertes y mechones de cerdas largas; superficie mesial con protuberancias bajas y mechones de cerdas. Dactilo un poco más largo que la palma; borde cortante con una hilera de dientes córneos y terminando en una punta córnea y aguda; superficie dorsal con una hilera media de espinas pequeñas y otra hilera más de cerdas gruesas cerca del borde cortante; margen dorsomesial con protuberancias bajas o con una hilera de espinas pequeñas; margen mesial y porción ventral con mechones de cerdas largas. Dedo fijo con el borde cortante armado con dientes córneos y terminando en una punta pequeña.

Apéndices ambulatorios esbeltos, márgenes dorsales de los artejos cubiertos densamente con cerdas largas. Segundo y tercer pares con el dactilo y el propodio variando en longitud y anchura; tercero derecho generalmente es él más largo y esbelto; el tercero izquierdo es él más corto y robusto. Isquio armado ventralmente con hileras de cerdas largas. Mero ornamentado en el margen dorsal con mechones de cerdas largas; margen ventral con protuberancias bajas y mechones de cerdas; en el segundo apéndice lleva una espina distal pequeña, en el margen ventrolateral. Carpo aproximadamente tan largo como el mero; margen dorsal con una espina distal pequeña; el segundo apéndice ligeramente espinuloso y/o con una espina proximal pequeña y con mechones de cerdas largas; superficies mesial, lateral y ventral con cerdas esparcidas. Propodio excediendo en longitud al carpo por $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ de su propio largo; dorso con mechones de cerdas largas y duras; porción ventral con un par de espinas córneas en el margen distal, el segundo apéndice lleva además una espina en el tercio distal, en el tercer apéndice el primer y el segundo par de espinas van seguidos proximalmente por una hilera de espinas córneas ampliamente separadas; en el cuarto apéndice se presenta un parche ventral formado por 5-8 hileras de espinas escamiformes córneas. Dactilo midiendo de ligeramente menos que la mitad a casi la misma longitud que el propodio, su anchura proximal es $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{5}$ de su largo y termina en una punta aguda fuertemente curvada; superficies dorsal, mesial y lateral con mechones de cerdas moderadamente largas; margen ventral con una hilera de 5-9 espinas córneas así como cerdas largas y duras; en el cuarto pereiópodo se presenta un proceso preungal en la base de la punta.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con un lóbulo anterior, subrectangular a subcircular y desarmado.

Exópodo del urópodo izquierdo con una hilera de 6-10 cerdas gruesas en el margen interno.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales oblicuos y cada uno armado con una hilera de espinas, de las cuales una o dos generalmente son más fuertes y presentan algunas veces la punta córnea; márgenes laterales delimitados por una lámina esbelta, que no lleva una espina anterior.

Coloración en vida.- Flagelo antenal proximalmente con dos segmentos transparentes seguidos por segmentos pardo-verdosos interrumpidos cada tres segmentos por uno transparente. Escudo torácico moteado centralmente con verde y manchado anterior y posteriormente con amarillo. Pedúnculos oculares moteados con pardo-verdoso sobre un fondo blanco; distalmente con manchas rosas y un parche proximal en la porción dorsal de color rosa; córneas rojo carmesí; acículos oculares con manchas pardo-rojizas sobre un fondo blanco-verdoso, margen distal sin manchas. Pedúnculos antenulares con los artejos último y penúltimo blanco-verdosos con manchas rojas; segmento basal con la mitad distal blanco-verdoso y la proximal rosa. Quelípedos pardo-verdosos u olivo con las espinas blancas las cuales sobre la palma, frecuentemente están teñidas basalmente con un pardo-rojizo oscuro; el carpo y los 4/5 distales de los dedos son blancos o blanco-verdosos; mero con una banda distal blanca-rosacea y el resto moteado con verde u olivo, manchado con pardo-rojizo. Patas ambulatorias con la porción distal del dactilo blanca-verdosa y la proximal pardo-verdosa con bandas longitudinales cortas del mismo color pero más oscuras; propodio con un parche rosa en la porción lateral cerca del margen distal, una banda proximal rosa y centralmente, en los 2/3 proximales, con bandas longitudinales pardo-verdosas, sobre un fondo verdoso o blanco-grisáceo; mero proximalmente rosa y distalmente con bandas longitudinales oscuras pardo-verdosas sobre un fondo en la porción central, verde claro o gris (notas de coloración para los ejemplares provenientes de las localidades norteñas y tomadas de las anotaciones de campo de P. A. McLaughlin [Haig y McLaughlin, 1991]).

Localidad tipo.- Bahía de La Paz, Baja California Sur, México (Lectotipo) (Haig y McLaughlin, 1991).

Distribución general.- De Isla Cedros, B.C., a Bahía Magdalena, B.C.S., en la costa occidental de la Península de Baja California y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México a Talara, Perú (Haig y McLaughlin, 1991).

Localidades citadas en el golfo de California.- La Paz, B.C.S. (Bouvier, 1898). Bahía de Santa Inés, B.C.S. (Glassell, 1937b). El Mogote, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Playa Norse, Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B. C. (Ramírez, 1983). Cabo Tepoca, Son.; Bahía Ventana, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Angel de la Guarda, Partida y San Lorenzo, B.C.; Isla Tiburón, Son.; islas Tortuga, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz y san José, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Puerto Peñasco, Playa Norse, Bahía Cholla, Isla Turner, Son.; Bahía de La Paz, B.C.S. (Haig y McLaughlin, 1991). Sur de Sinaloa (Hendrickx, 1993b).

Costa Occidental de Baja California.- Bahía San Hipólito, Bajío Knepper en Punta Abreojos, Punta Pequeña en Bahía San Juanico, Boca Santo Domingo, fuera de Punta Hughes, Punta Cala, Bahía Magdalena, Isla Santa Margarita, Punta Redonda, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970). Isla Cedros, Punta Pequeña en Bahía San Juanico, Bahía Magdalena (Haig y McLaughlin, 1991).

Material examinado.- 122 organismos: 74♂, 17♀, 19♀ov, 1 juv y 11 ejemplares no sexados.

Isla Angel de la Guarda	9 org, EM 4593: punta NE, 2/VIII/1985; 1♂, 1♀, EM 4652: punta NE, 4/VIII/1985; 1♂, EM 5435: punta S, 18/II/1986; 2♂, 1♀, EM 5540d: Pta. Sur, 6/II/1986.
Isla Partida	1♀ov, EM 5064, 7/XI/1985.
Isla Tiburón	1♂, EM 4133, 13/V/1985; 1♂, EM 5019: punta N, 18/XI/1985; 6♂, 4♀, 7♀ov, EM 5452: Canal de Infiemillo, 9/II/1986; 2♂, 1♀, EM 5549a: punta Sur, 11/II/1986.
Isla San Lorenzo	1♂, EM 4173: punta S, 14/II/1986; 2 org, EM 4656: porción SW, 14/VIII/1985; 1♂, EM 5417a: punta S, 14/II/1986.
Isla Tortuga	2♂, EM 8031a, 15/V/1987.
Isla San Ildefonso	4♂, 1♀, EM 6451b, 16/VIII/1986: Lado W.
Isla Coronado	2♂, 1♀ov, EM 8087, 13/V/1985: Lado SW.
Isla Carmen	2♂, EM 6415, 11/VIII/1986; 1 juv, EM 7977f, 12/V/1987.
Isla Montserrat	1♂, EM 6365, 13/VIII/1986; 15♂, 2♀, EM 6448, 9/VIII/1986.
Isla Santa Catalina	1♂, EM 6454b, 9/VIII/1986.
Isla Santa Cruz	2♂, EM 6601a, 18/VIII/1986; 5♂, EM 6450, 7/VIII/1986.
Isla San José	1♀ov, EM 6445c, 7/VIII/1986: punta Salinas; 1♂, 1♀ov, EM 6477a, 17/VIII/1986: punta Norte; 10♂, 1♀, 5♀ov, EM 6521, 7/VIII/1986: punta Salinas; 1♀ov, EM 6566a, 6/VIII/1986: Estero Cocinas; 8♂, 2♀, 1♀ov, EM 6980d, 12/II/1987: punta Sur; 2♂, 1♀, EM 6982a, 13/II/1987: punta Norte.
Isla Espíritu Santo	1♀, EM 6385b, 6/VIII/1986; 1♂, EM 6730b, 3/XI/1986.
Isla Cerralvo	4♂, 3♀, EM 6616a, 16/VIII/1986: Pta. Norte; 1♂, EM 6979b, 28/II/1987: punta Norte; 2♀ov, EM 8022b, 6/V/1987.

Hábitat.- Bajo rocas y sobre sustrato arenoso en la zona intermareal. Costa a 40 m (Haig et al., 1970).

Género *Phimochirus* McLaughlin, 1981

Phimochirus McLaughlin, 1981: 6. Williams, 1984: 225.

Diagnosis.- Once pares de branquias. Acículos oculares esbeltos, frecuentemente subrectangulares, con una espina submarginal pequeña y separados basalmente por menos de la anchura basal de uno de ellos. Quelípedo derecho con la quela opercular; carpo y quela articulados en forma perpendicular. Quelípedo izquierdo con la quela pequeña, subtriangular en un corte transversal, pero no producida en una quilla o una cresta prominente; carpo y quela articulados en un ángulo que va de perpendicular a

15°-20°. Cuarto par de apéndices torácicos con el parche de espinas pequeñas ("rasp"), formado por una sola hilera de prominencias con apariencia de escamas córneas; dactilo moderadamente corto, con el ápice elongado y curvo, su porción basal lateral presenta un proceso preungual prominente. Isquio del tercer maxilípedo con una cresta dentada bien desarrollada y con un diente accesorio; el esternito entre estos maxilípedos está desarmado y en ocasiones su porción media puede estar ligeramente deprimida. Esternito entre el tercer par de pereiópodos con un lóbulo suboval; el del quinto pereiópodo con grupos de cerdas. Abdomen flexionado en forma típica. Urópodos asimétricos. Telson con una sutura transversa; lóbulos posteriores subiguales, con los márgenes terminales oblicuos, cada uno con series de espinas moderadamente fuertes. Machos con tres pleópodos impares (somitas abdominales 2-4), birrámeos aunque con el endópodo reducido. Hembras con los pleópodos de la primera somita pareados y modificados como gonópodos; los pleópodos siguientes impares, los de las somitas 2-4 con ambas ramas bien desarrolladas y el de la somita 5 con el endópodo reducido (McLaughlin, 1981).

Clave para las especies del Género *Phimochirus* McLaughlin, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Haig *et al.*, 1970; Snyder-Conn, 1980].

1. Margen dorsal de la quela mayor expandido para formar una cresta, que termina distalmente en una proyección triangular; dedo móvil con un reborde dorsal granuloso. Apéndices ambulatorios con bandas longitudinales de naranja a rojo, que se superponen de manera difusa sobre bandas más anchas de color blanco o naranja pálido *P. californiensis* (pág. 156)
- Margen dorsal de la quela mayor y dedo móvil de la misma con un reborde dorsal granuloso. Apéndices ambulatorios con bandas transversales, anchas de color pardo, cuyos bordes son sinuosos y bien definidos, superpuestas sobre áreas blancas o naranja pálido 2
2. Carpo del quelípedo mayor con la porción dorsal casi liso o con gránulos *P. roseus* (pág. 159)
- Carpo del quelípedo mayor con la superficie dorsal cubierta con cerdas y espinas pequeñas, dirigidas hacia adelante..... *P. venustus* (pág. 162)

Phimochirus californiensis (Benedict, 1892)
(Fig. 54)

Eupagurus californiensis Benedict, 1892: 21. Faxon, 1895: 55. Bouvier, 1898: 382.
Pagurus californiensis Holmes, 1900: 149. Schmitt, 1921: 143. Boone, 1932: 9. Glassell, 1937b: 257.
Pylopagurus californiensis Haig *et al.*, 1970: 20. Snyder-Conn, 1980: 285.
Phimochirus californiensis McLaughlin, 1981: 5. Villalobos *et al.*, 1989: 33. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 309; 1993b: 7; 1994: 33.

Descripción.- Escudo torácico más largo que ancho, desnudo en la porción lateral de la superficie dorsal. Margen anterior con un rostro agudo y más avanzado que las proyecciones laterales, las cuales son triangulares y presentan algunas cerdas; entre estas proyecciones y el rostro, el margen anterior es evidentemente cóncavo. Margen posterior truncado.

Pedúnculos oculares un poco más cortos que el escudo torácico y moderadamente robustos; superficie dorsomedial con algunas cerdas esparcidas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma triangular, con los bordes lisos y la porción dorsal cóncava; separados basalmente por un espacio similar a la anchura de uno de ellos.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, son un poco más largos que los ojos; articulaciones de los artejos ornamentados con escasas cerdas.

Pedúnculo antenal tan largo como el pedúnculo ocular. Quinto artejo con algunos mechones de cerdas y tan largo como la suma de los artejos precedentes. Cuarto con cerdas en la porción distal. Tercero con un mechón de cerdas en el ángulo ventrodistal. Segundo, con mechones de cerdas largos en la porción final del borde lateral y con el ángulo distolateral producido en una espina aguda. Primero corto y desnudo. Acículo esbelto, alcanzando casi el final de los ojos y terminando en una espina aguda; el margen mesial se encuentra ornamentado sólo con cerdas largas, que se congregan en el ápice en un mechón.

Quelípedos diferentes en tamaño, ornamentados en los bordes con algunos gránulos y espinas. El mayor es fuerte y algo comprimido, superficies con gránulos bajos y redondeados, los de la porción externa incrementan su tamaño hacia el final de la quela; el isquio es corto y liso. Mero triangular en un corte transversal, con las superficies lisas pero con algunas cerdas y una espina en el borde distal de la superficie externa; borde ventral interno con una espina distal. Carpo mucho más robusto pero tan largo como el mero; su margen dorsomesial se encuentra armado con algunos gránulos espinosos. Quela alta y comprimida; palma más alta que larga, con el borde dorsomesial levantado a manera de cresta ligeramente aserrada y con el ángulo distal proyectado en una saliente triangular, margen ventral marcado por un reborde suavemente aserrado, que se extiende hasta la punta del dedo fijo; superficie externa con gránulos redondeados; superficie interna gránulos pequeños. Dedos abriendo en un plano horizontal, comprimidos, más cortos que la palma, con las puntas fuertes y subagudas; superficie interna de ambos, formando un hueco solo visible internamente y ornamentado con algunos mechones de cerdas; dedo fijo con la superficie externa con gránulos cónicos, borde cortante agudo y armado con dientes redondeados; dactilo con una cresta dorsal aserrada y con un borde medio granuloso en la superficie externa, borde cortante con dientes redondeados.

Quelípedo menor esbelto y moderadamente comprimido; isquio pequeño y desnudo, con el margen ventral terminado en una espina aguda. Mero tan largo como el carpo, porción ventral con el borde interno armado con una hilera de gránulos redondeados y el borde externo con dos espinas distales, pequeñas y agudas. Carpo ensanchándose distalmente, margen dorsal con algunas cerdas y armado con cuatro espinas agudas, la última de las cuales se encuentra en el borde distal; superficie externa con una espina distal pequeña; porción ventral con cerdas en la mitad distal.

Quela esbelta y semicilíndrica, tan larga como un poco más de tres veces la altura, porción externa lisa, superficie interna lisa con mechones de cerdas; palma corta midiendo un poco menos de la mitad de los dedos y con una hilera de cerdas en la porción distal de la superficie interna. Dedos tan largos como dos tercios de la longitud de la quela, moderadamente esbeltos, ornamentados en la porción interna con mechones de cerdas y terminando en una punta córnea; el borde cortante de ambos es córneo y afilado en el tercio distal, el del dedo fijo está aserrado con pequeños dientes y el del dedo móvil está armado con cerdas cortas y gruesas, arregladas en forma de peine.

Apéndices ambulatorios esbeltos, largos y algo comprimidos, con las superficies lisas y los bordes ornamentados con espínulas y cerdas largas, particularmente en los dos últimos artejos. Segundo par semejante entre sí, con el isquio desarmado y corto, midiendo menos de la mitad del siguiente artejo; mero más largo que el carpo y más corto que el propodio y que el dactilo; carpo con una hilera de cerdas y una espina distal en el borde superior, su largo es un poco más de la mitad del propodio y del dactilo; el propodio mide $\frac{2}{3}$ del dactilo, en la porción superior presenta cerdas y en la inferior cuatro espinas, de las cuales dos se localizan en el borde distal; dactilo esbelto, armado con espinas en los bordes superior e inferior y terminando en una punta aguda y córnea. El tercer par también es similar entre sí y la ornamentación es parecida a la del segundo. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto con el isquio corto, mero largo y desarmado, carpo corto y con una espina distal en el margen superior, propodio con el borde inferior armado con una hilera de espinas córneas, dactilo articulado al margen distal del propodio, su porción inferior se encuentra armada con una hilera de espínulas córneas y ornamentada con un mechón de cerdas y en la parte distal presenta una proyección membranosa que subyace a la punta, la cual es esbelta y de color oscuro. El quinto corto y subquelado; propodio con un parche de espinas en la porción anterior y un mechón distal de cerdas largas; dactilo pequeño y articulado al propodio en forma subterminal.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con una placa mesial redondeada y ornamentada en su borde anterior con algunas cerdas.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas y sin surco longitudinal medio. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores moderadamente asimétricos; márgenes terminales armados con espinas pequeñas y agudas, entre ellas se observan espínulas agudas; márgenes laterales rectos y con un borde córneo y liso.

Coloración en alcohol.- Caparazón crema con escasos puntos naranja esparcidos sobre el dorso. Pedúnculos oculares naranja pardusco, con algunas manchas crema, donde nacen mechones de cerdas. Acículos oculares con los bordes naranja. Pedúnculo antenular translúcido con puntos naranja. Pedúnculo antenal con tonalidades naranja. Quelípedo mayor con los artejos proximales naranja pardusco; quela de color crema. Quelípedo menor y apéndices ambulatorios con franjas longitudinales naranja pardusco sobre un fondo crema.

Localidad tipo.- California (Benedict, 1892).

Distribución general.- Isla Santa Catalina, California, E.U.A. hasta Islas Galápagos, Ecuador. Isla Cocos, Costa Rica.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Bahía de Santa Inés, Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937b). Isla Angel de la Guarda, B. C.; Banco Arena, Bahía Santa Inés, La Paz, Cabeza de Ballena, B.C.S.; Bahía Cholla y Cabo Tepoca, Son. (Snyder-Conn, 1980). Isla Granito al Norte de Isla Angel de la Guarda, B.C.; Puerto Escondido, Sur de Isla San Francisco, B.C.S. (McLaughlin, 1981). Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tortuga, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Al Norte de Isla Angel de la Guarda, B. C.; frente a Bahía Tepoca, al norte de Isla Tiburón, frente al Río Yaqui, Son. (Hendrickx, 1994).

Costa Occidental de Baja California.- Fuera de Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970). Isla Guadalupe, B.C.; Punta Eugenia, Punta Hughes, Bahía Santa María, Bahía Magdalena, Banco Hutchins, B.C.S. (McLaughlin, 1981).

Material examinado.- 1 organismo: 1♂.

Isla Tortuga

1♂, EM 8031b, 15/V/1987

Hábitat.- Litoral a 129 m (McLaughlin, 1981). Entre las rocas a 2 m de profundidad.

Phimochirus roseus (Benedict, 1892)
(Lám. 2, fig. 2)

Eupagurus roseus Benedict, 1892: 22.

Pylopagurus roseus Westervelt, 1967: 52. Haig *et al.*, 1970: 21. Snyder-Conn, 1980: 284.

Phimochirus roseus McLaughlin, 1981: 5. Villalobos *et al.*, 1989: 33. Hendrickx, 1992: 8; 1993a: 309.

Descripción.- Escudo torácico más largo que ancho, desnudo en la porción lateral de la superficie dorsal. Margen anterior con un rostro triangular y ligeramente más avanzado que las proyecciones laterales, las cuales son pequeñas, de forma triangular y no están ornamentadas; entre estas proyecciones y el rostro, el margen anterior es evidentemente cóncavo. Margen posterior truncado.

Pedúnculos oculares un poco más cortos que el escudo torácico y moderadamente robustos; superficie dorsomedial con algunas cerdas esparcidas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma triangular, con los bordes lisos y la porción dorsal cóncava; separados basalmente por un espacio similar a la anchura de uno de ellos.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, son un poco más largos que los ojos; articulaciones de los artejos ornamentados con escasas cerdas.

Pedúnculo antenal más largo que el pedúnculo ocular. Quinto artejo con algunos mechones de cerdas y tan largo como la suma de los artejos precedentes. Cuarto con cerdas en la porción distal. Tercero con un mechón de cerdas en el ángulo ventrodistal. Segundo, con mechones de cerdas largos en la porción final del borde lateral y con el

ángulo distolateral producido en una espina aguda. Primero corto y desnudo. Acículo esbelto, en forma de espina y alcanzando la base de la córnea; el margen mesial se encuentra ornamentado sólo con cerdas largas, que se congregan en el ápice en un mechón.

Quelípedos diferentes en tamaño, ornamentados en los bordes con algunos gránulos y cerdas. El mayor es fuerte y algo comprimido, con las superficies finamente granuladas; el isquio es corto, con algunas cerdas y con el borde ventral liso. Mero triangular en un corte transversal, cuya base está formada por la porción ventral del artejo; presenta las superficies lisas pero con algunas cerdas y espinas en el borde distal del margen dorsal; superficies interna y externa algo expandidas para formar los bordes de una cavidad donde se aloja el carpo cuando se pliega el quelípedo, dicha cavidad abarca más de la mitad distal de la superficie ventral y tiene forma de herradura \supset , su borde interno está granulado y el externo con una espina distal pequeña. Carpo tan largo como el mero pero más robusto, su margen dorsomesial se encuentra armado con gránulos y algunas cerdas; superficies interna y ventral moderadamente expandidas, de manera similar al artejo anterior, para formar una cavidad donde se aloja la palma. Quela alta y moderadamente robusta, con la superficie interna hinchada; palma tan alta como larga, con los márgenes dorsal y ventral marcados por un reborde granulado; superficies externa e interna finamente granuladas. Dedos abriendo en un plano horizontal, robustos, más cortos que la palma, con las puntas fuertes y subagudas; superficie interna de ambos, formando un hueco solo visible en esa posición y ornamentado con escasos mechones de cerdas; dedo fijo con el borde cortante armado con dientes redondeados; dactilo con un reborde dorsal granulado y con la superficie externa uniforme, borde cortante con dientes redondeados.

Quelípedo menor esbelto, moderadamente comprimido y ornamentado con espinas y mechones de cerdas largas; isquio pequeño y desnudo, con el margen ventral terminado en una espina aguda. Mero más largo que el carpo, porción ventral con el borde interno armado con una hilera de espinas pequeñas y agudas, el borde externo con cerdas. Carpo ensanchándose distalmente; porción dorsal con cerdas y armado con dos hileras longitudinales de espinas pequeñas y agudas, borde distal irregularmente dentado; superficie externa con una espina distal pequeña. Quela esbelta, moderadamente comprimida y tan larga como un poco más de tres veces la altura; palma corta midiendo un poco menos de la mitad de los dedos y con un borde proximal medio en la superficie externa. Dedos tan largos como dos tercios de la longitud de la quela, moderadamente esbeltos, ornamentados en la porción interna con mechones de cerdas y terminando en una punta córnea; el borde cortante de ambos es córneo, aserrado con pequeños dientes y afilado en el tercio distal.

Apéndices ambulatorios esbeltos, largos y algo comprimidos, con las superficies lisas y los bordes ornamentados escasamente con espínulas y cerdas largas, particularmente en los dos últimos artejos. Segundo par semejante entre sí, con el isquio desarmado y corto, midiendo menos de la mitad del siguiente artejo; mero más largo que el carpo y más corto que el propodio y que el dactilo; carpo con una hilera de cerdas y una espina distal en el borde superior, su largo es un poco más de la mitad del propodio y del dactilo; el propodio es más largo que el dactilo, en la porción

superior presenta cerdas y en la inferior cinco espinas más dos que se localizan en el borde distal; dactilo esbelto, armado con espinas en los bordes superior e inferior y terminando en una punta aguda y córnea. El tercer par también es similar entre sí y la ornamentación es parecida a la del segundo. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto con el isquio corto, mero largo y desarmado, carpo corto y con un mechón de cerdas distal en el margen superior, propodio con el borde inferior armado con una hilera de espinas córneas, dactilo articulado al margen distal del propodio, su porción inferior se encuentra armada con una hilera de espinulas córneas y ornamentada con un mechón de cerdas y en la parte distal presenta una proyección membranosa que subyace a la punta, la cual es esbelta y de color ámbar. El quinto corto y subquelado; propodio con un parche de espinas en la porción anterior y un mechón distal de cerdas largas; dactilo pequeño y articulado al propodio en forma subterminal.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con una placa mesial redondeada y ornamentada en su borde anterior con un mechón de cerdas largas.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas y sin surco longitudinal medio. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores moderadamente asimétricos; márgenes terminales armados con espinas pequeñas y agudas, entre ellas se observan espinulas agudas; márgenes laterales redondeados y con un borde córneo y liso.

Coloración en alcohol.- Caparazón y pedúnculos oculares con tonalidades naranja pálido sobre un fondo crema. Quelípedos naranja pálido. Apéndices ambulatorios con franjas transversales desvanecidas de color naranja pálido sobre un fondo crema.

Localidad tipo.- "Golfo de California" (Benedict, 1892); Bahía Adair, Son. (Haig *et al.*, 1970).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el Golfo de California, México hasta Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- "Golfo de California", Bahía Adair, Son. (Benedict, 1892). Playa Norse, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Punta Cholla, Punta de las Cuevas, Bahía de Tepoca, Isla Turners, Son. (McLaughlin, 1981). Costa Occidental de Baja California.- Punta Belcher, Punta Cala, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 45 organismos: 12♂, 15♀, 8♀ov, 10 organismos sin sexar.

Isla Tiburón

1♂, 2♀, 1♀ov, EM 5018, 18/XI/1985: punta Norte;
4♀, 1♀ov, EM 5024, 13/XI/1985: punta Sur.

Isla Angel de la Guarda

9 org, EM 4592, 2/VIII/1985; 1 org, EM 4653,
4/VIII/1985: Pta. Sur; 1♀, 2♀ov, EM 5090,
11/XI/1985; 1♀ov, EM 5111, 13/XI/1985; 2♂, 1♀,
EM 5433, 18/II/1986; 1♂, EM 5514b, 17/II/1986;
1♂, EM 5540c, 6/II/1986.

Bahía de los Angeles ✓	1♀, 1♀ov, EM 5364, 25/III/1986.
Isla Carmen	1♂, 1♀, EM 7977e, 12/V/1987.
Isla Montserrat	1♂, 2♀, EM 6448a, 9/VIII/1986.
Isla Santa Catalina	3♂, EM 6454c, 9/VIII/1986; 1♂, 1♀, EM 8126c, 10/V/1987.
Isla Santa Cruz	1♂, EM 6601, 8/VIII/1986.
Isla San José	1♂, EM 6445a, 7/VIII/1986. 1♂; EM 6980c, 12/II/1987.

Hábitat.- Entre las rocas, en la zona intermareal. Costa a los 3 m.

***Phimochirus venustus* (Bouvier, 1898)**
(Lám. 2, fig. 3)

Eupagurus venustus Bouvier, 1898: 383.

Pylopagurus venustus Haig et al., 1970: 20. Snyder-Conn, 1980: 285.

Phimochirus venustus McLaughlin, 1981: 5. Hendrickx, 1992: 9; 1993a: 309.

Descripción.- Escudo torácico más largo que ancho, desnudo en la porción lateral de la superficie dorsal. Margen anterior con un rostro triangular y más avanzado que las proyecciones laterales, las cuales son pequeñas, de forma triangular y no están ornamentadas; entre estas proyecciones y el rostro, el margen anterior es evidentemente cóncavo. Margen posterior truncado.

Pedúnculos oculares un poco más cortos que el escudo torácico y moderadamente robustos; superficie dorsomedial con algunas cerdas esparcidas; córneas suavemente dilatadas. Acículos oculares de forma triangular, con los bordes lisos y la porción dorsal cóncava; separados basalmente por un espacio similar a la anchura de uno de ellos.

Pedúnculos antenulares, cuando son extendidos, son un poco más largos que los ojos; articulaciones de los artejos ornamentados con escasas cerdas.

Pedúnculo antenal más largo que el pedúnculo ocular. Quinto artejo con algunos mechones de cerdas y tan largo como la suma de los artejos precedentes. Cuarto con cerdas en la porción distal. Tercero con un mechón de cerdas en el ángulo ventrodiscal. Segundo, con mechones de cerdas largos en la porción final del borde lateral y con el ángulo distolateral producido en una espina aguda. Primero corto y desnudo. Acículo esbelto, en forma de espina y alcanzando la base de la córnea; el margen mesial se encuentra ornamentado sólo con cerdas largas, que se congregan en el ápice en un mechón.

Quelípedos diferentes en tamaño, ornamentados en los bordes con algunos gránulos, espinas y cerdas. El mayor es fuerte y algo comprimido, con las superficies finamente granuladas; el isquio es corto, con algunas cerdas y con el borde ventral granulado. Mero triangular en un corte transversal, cuya base está formada por la porción ventral del artejo; presenta las superficies lisas pero con algunas cerdas y espinas en el borde distal del margen dorsal; superficies interna y externa expandidas para formar los bordes de una cavidad donde se aloja el carpo cuando se pliega el quelípedo, dicha cavidad abarca más de la mitad distal de la superficie ventral y tiene forma de herradura \supset , su borde interno está granulado y el externo con una espina

distal pequeña. Carpo tan largo como el mero pero más robusto, su margen dorsomesial se encuentra armado con cerdas y una hilera de espinas agudas; superficies interna y ventral moderadamente expandidas, de manera similar al artejo anterior, para formar una cavidad donde se aloja la palma, en este hueco se encuentra un tejido membranoso que sobresale a manera de fleco. Quela alta y moderadamente robusta, con la superficie interna hinchada; palma tan alta como larga, con los márgenes dorsal y ventral marcados por un reborde granuloso; superficies externa e interna finamente granuladas. Dedos abriendo en un plano horizontal, robustos, más cortos que la palma, con las puntas fuertes y subagudas; superficie interna de ambos, formando un hueco solo visible en esa posición y ornamentado con escasos mechones de cerdas; dedo fijo con el borde cortante armado con dientes redondeados; dactilo con un reborde dorsal granuloso y con la superficie externa uniforme, borde cortante con dientes redondeados.

Quelípodo menor esbelto, moderadamente comprimido y ornamentado con espinas y mechones de cerdas largas; isquio pequeño y desnudo, con el margen ventral terminado en una espina aguda. Mero más largo que el carpo, porción ventral con el borde interno armado con una hilera de espinas pequeñas y agudas, el borde externo con cerdas. Carpo ensanchándose distalmente; porción dorsal con cerdas y armado con dos hileras longitudinales de espinas pequeñas y agudas, borde distal irregularmente dentado; superficie externa con una espina distal pequeña. Quela esbelta, moderadamente comprimida y tan larga como un poco más de tres veces la altura; palma corta midiendo un poco menos de la mitad de los dedos y con un borde proximal medio en la superficie externa. Dedos tan largos como dos tercios de la longitud de la quela, moderadamente esbeltos, ornamentados en la porción interna con mechones de cerdas y terminando en una punta córnea; el borde cortante de ambos es córneo, aserrado con pequeños dientes y afilado en el tercio distal.

Apéndices ambulatorios esbeltos, largos y algo comprimidos, con las superficies lisas y los bordes ornamentados con espinulas y cerdas largas, particularmente en los dos últimos artejos. Segundo par semejante entre sí, con el isquio desarmado y corto, midiendo menos de la mitad del siguiente artejo; mero más largo que el carpo y más corto que el propodio y que el dactilo; carpo con una hilera de cerdas y una espina distal en el borde superior, su largo es un poco más de la mitad del propodio y del dactilo; el propodio es más largo que el dactilo, en la porción superior presenta cerdas y en la inferior cinco espinas más dos que se localizan en el borde distal; dactilo esbelto, armado con espinas en los bordes superior e inferior y terminando en una punta aguda y córnea. El tercer par también es similar entre sí y la ornamentación es parecida a la del segundo. Cuarto y quinto apéndices reducidos y ornamentados con cerdas; el cuarto con el isquio corto, mero largo y desarmado, carpo corto y con un mechón de cerdas distal en el margen superior, propodio con el borde inferior armado con una hilera de espinas córneas, dactilo articulado al margen distal del propodio, su porción inferior se encuentra armada con una hilera de espinulas córneas y ornamentada con un mechón de cerdas y en la parte distal presenta una proyección membranosa que subyace a la punta, la cual es esbelta y de color ámbar. El quinto corto y subquelado; propodio con un parche de espinas en la porción anterior y un

mechón distal de cerdas largas; dactilo pequeño y articulado al propodio en forma subterminal.

Esternito entre el tercer par de pereiópodos con una placa mesial alargada, truncada y ornamentada en su borde anterior con un mechón de cerdas largas.

Abdomen con las placas tergaes de las somitas 5 y 6, calcificadas y sin surco longitudinal medio. Urópodos con un parche distal de espinas córneas.

Telson con los lóbulos posteriores ligeramente asimétricos; márgenes terminales armados con espinas pequeñas y agudas, entre ellas se observan espínulas agudas; márgenes laterales redondeados y con un borde córneo y liso.

Coloración en alcohol.- Caparazón y pedúnculos oculares con tonalidades naranja pálido sobre un fondo crema. Quelípedos naranja pálido. Apéndices ambulatorios con franjas transversales desvanecidas de color naranja pálido sobre un fondo crema.

Localidad tipo.- La Paz, Baja California Sur, en el golfo de California, México (Bouvier, 1898).

Distribución general.- Fuera de Punta Hughes, en la costa occidental de B.C.S. y de Punta San Ignacio en Bahía Concepción, B.C.S., en el golfo de California, México a Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- La Paz, B.C.S. (Bouvier, 1898; Snyder-Conn, 1980). (Glassell, 1937b). Punta San Ignacio en Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983).

Costa Occidental de Baja California.- Fuera de Punta Hughes (Haig, et al., 1970; Brusca, 1980).

Material examinado.- 8 organismos: 4♂ y 4♀ ov.

Isla Angel de la Guarda	1♀ ov, EM 5090a, 6/XI/1985; 2♂, EM 5378, 17/II/1986: punta Sur
Isla Partida	2♀ ov, EM 5408a, 17/II/1986.
Isla Santa Cruz	2♂, EM 6454c, 9/VIII/1986.
Isla San José	1♀ ov, EM 6445a, 7/VIII/1986.

Hábitat.- Entre las rocas a 2 m de profundidad.

Observaciones.- Las diferencias morfológicas entre *Phimochirus roseus* y *P. venustus*, son muy sutiles y es necesario una revisión de estas dos especies para determinar si los caracteres que las separan están relacionados o no, con la talla o el sexo de los ejemplares. Es posible que la coloración en vida sea útil para resolver este problema, sin embargo en los organismos preservados en alcohol la pigmentación se pierde casi totalmente.

SUPERFAMILIA GALATHEOIDEA Samouelle, 1819

Diagnosis.- Cuerpo deprimido y con forma de cangrejo o de pequeña langosta. Primer par de pereiópodos quelado. Caparazón aplanado, subcuadrangular o subcircular. Abdomen desarrollado y extendido posteriormente con los urópodos y el telson formando una cola en abanico o bien reducido y parcialmente doblado debajo del tórax.

Clave para las familias de la Superfamilia **GALATHEOIDEA** Samouelle, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Williams, 1984].

1. Cuerpo con forma de una pequeña langosta con el abdomen extendido posteriormente. Rostro bien desarrollado y proyectado más allá de los ojos **Galatheidae** (pág. 165)

– Cuerpo por lo común con forma de cangrejo, con el abdomen flexionado parcialmente debajo del tórax. Rostro corto, ancho o ausente **Porcellanidae** (pág. 169)

FAMILIA **Galatheidae** Samouelle, 1819

Galatheidae Samouelle, 1819.

Galatheoidea Stimpson, 1860b: 244.

Galatheinea Holmes, 1900: 110.

Galatheidae Benedict, 1902: 244. Schmitt, 1921: 162. Glaessner, 1969: 481. Kaestner, 1970: 333. Rodríguez, 1980: 210. Abele y Felgenhauer, 1982: 314. Williams, 1984: 231. Rodríguez de la Cruz, 1987: 57. Hendrickx, 1995c: 553.

Diagnosis.- Cuerpo con la apariencia de una langosta pequeña. El caparazón es algo convexo, más largo que ancho y generalmente esculpido con bordes transversales ornamentados con cerdas cortas y frecuentemente con espinas. El rostro está bien desarrollado, puede ser triangular o estiliforme, y se proyecta más allá de los ojos. El abdomen es simétrico, no se pliega contra la porción ventral del tórax, sino sobre sí mismo, está bien desarrollado y claramente dividido en somitas. Pedúnculos oculares muy juntos entre sí y formados por tres artejos móviles; la córnea por lo general está presente, pero en algunos casos puede estar reducida, particularmente en especies de aguas profundas. El pedúnculo y los flagelos antenulares son largos. Pedúnculo antenal formado por cuatro artejos y carece de escafocerito. El tercer maxilípodo está provisto de mastigobranquias. Los pereiópodos, con excepción del quinto par, generalmente son largos y robustos, en especial el par de quelípedos, que en muchos casos es varias veces más largo que el caparazón. Machos con un par de pleópodos modificado para la reproducción, en la segunda somita abdominal; el resto de pleópodos en las somitas tercera, cuarta y quinta son unirrámeos. Hembras con pleópodos rudimentarios en la segunda somita abdominal y completamente desarrollados en la tercera, cuarta y quinta. Urópodos y telson bien desarrollados, formando una cola en forma de abanico. Telson subdividido en dos o más placas.

(Benedict, 1902; Rodríguez, 1980; Abele y Felgenhauer, 1982; Williams, 1984; Hendrickx, 1995c) (Fig.10).

Clave para los géneros de la Familia **Galatheidae** Samouelle reconocidos en el presente estudio [adaptada de Schmitt, 1921]

1. Porción latero-inferior del caparazón tan hinchada que la sutura efimeral (línea anomúrica) y los lados del caparazón son visibles dorsalmente. Abdomen dorsalmente desarmado **Pleuroncodes** (pág. 167)

-- Porción latero-inferior del caparazón no hinchada y no visible dorsalmente; sutura efimeral en posición lateral. Una o más somitas abdominales, generalmente armadas con series de espínulas en el margen anterior **Munida** (pág. 166)

Género **Munida** Leach, 1820

Munida Leach, 1820: 52 (*vide* Williams, 1984: 233). Benedict, 1902: 251. Holmes, 1900: 111. Schmitt, 1921: 164. Glaessner, 1969: 482. Rodríguez, 1980: 210. Williams, 1984: 233. Hendrickx, 1995c: 554.

Diagnosis.- Rostro largo, esbelto, estiliforme y con una espina supraorbital bien desarrollada a cada lado de la base. Ojos generalmente grandes y bien pigmentados, pedúnculos por lo general marcadamente dilatados en la porción distal. Caparazón moderadamente convexo y adelgazándose un poco hacia la porción anterior; superficie dorsal esculpida con bordes transversales, cuyo margen anterior se encuentra ornamentado con un fleco de cerdas cortas, y armado con uno o más pares de espinas agudas; márgenes laterales espinosos. Abdomen con una o más somitas, armadas con series de espinas en el margen anterior (Schmitt, 1921).

Munida tenella Benedict, 1902
(Fig. 55).

Munida tenella Benedict, 1902: 274. Haig *et al.*, 1970: 26. Luke, 1977: 29. Rodríguez de la Cruz, 1987: 58. Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 310; 1994: 34; 1995c: 559.

Descripción.- Caparazón con la porción media más ancha y adelgazándose ligeramente hacia el margen anterior, el cual presenta los ángulos laterales proyectados en espinas agudas que se localizan atrás de las antenas. Superficie dorsal con bordes transversales ornamentados con cerdas cortas e iridiscentes; borde gástrico armado con ocho espinas pequeñas, el par medio es ligeramente más grande; el borde inmediato posterior al gástrico, presenta una espina en cada extremidad, en total el área gástrica presenta diez espinas. Sutura cervical con una espina fuerte en la intersección con la porción lateral; el borde transversal justo atrás del surco cervical, presenta un par de espinas. El rostro es cerca del doble de la longitud de los ojos; bordes laterales con dos o más espínulas; el borde superior es ligeramente aserrado. Las espinas supraoculares son pequeñas y alcanzan cerca de la mitad de los ojos.

Los ojos son grandes, la córnea está hinchada y los pedúnculos son muy cortos.

Terceros maxilípedos con el margen inferior del mero armado con una espina proximal fuerte y por una espina distal pequeña.

Quelípedos con el mero armado con tres hileras longitudinales de espinas; la fila interna con siete espinas, la media con seis y la externa con nueve. Carpo con cinco espinas; tres en el borde distal y dos pequeñas en el margen interno. Palma con una hilera de diez a catorce espinas pequeñas en el margen superior.

Apéndices ambulatorios espinulosos.

Abdomen con el margen anterior de las somitas ornamentado con cerdas cortas y robustas; segunda somita armada en el margen anterior con seis espinas; somitas tercera y cuarta con dos espinas cada una.

Localidad tipo.- Isla San José, B.C.S. (Benedict, 1902).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Tastiota, Son. a Punta Pulmo, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California: Isla San José, B.C.S. (Benedict, 1902). Frente al Estero Tastiota, Son.; Lado Este de Isla Angel de la Guarda, B.C.; frente a la costa de Hermosillo, Son.; Punta Pulmo, B.C.S. (Luke, 1977). Rocas Consag, Punta Willard, frente Cabo San Miguel, B.C.; frente a Cabo Tepoca, Norte de Isla Tiburón, frente a Estero Tastiota, Son.; al Sur de Isla Carmen, Frente a Punta San Marcial, Banco Gordo, B.C.S; frente al Río Fuerte, Sin. (Hendrickx, 1994).
Costa Occidental de Baja California: Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, et al., 1970).

Material examinado.- 3 organismos: 1♂, 1♀, 1♀ov.

Isla San Lorenzo

1♂, 1♀, 1♀ov, EM 4187, 7/IV/1987

Hábitat.- Pelágicos y bentónicos. De 70.2 a 127.8 m (Benedict, 1902).

Observaciones.- Los ejemplares de esta especie se recolectaron en la playa, donde habían sido arrojados por el oleaje.

Género *Pleuroncodes* Stimpson, 1860b.

Pleuroncodes Stimpson, 1860b: 245. Holmes, 1900: 111. Schmitt, 1921: 163. Rodríguez de la Cruz, 1987: 60. Hendrickx, 1995c: 554.

Diagnosis.- Caparazón con las porciones laterales (branquiosteguitos) muy hinchadas y visibles en vista dorsal; sutura efimeral (línea anomúrica) en posición latero-dorsal. Articulación antenal visible dorsalmente, no ocultada por el ángulo anterolateral del caparazón. Rostro espiniforme, largo y esbelto, con un diente supraorbital en cada lado de su base. Tercer maxilípedo con el mero desarmado y con el penúltimo artejo ligeramente dilatado. Abdomen dorsalmente desarmado (Stimpson, 1860b; Schmitt, 1921).

***Pleuroncodes planipes* Stimpson, 1860b**

(Lám. 2, fig. 4)

Pleuroncodes planipes Stimpson, 1860b: 245. Holmes, 1900: 112. Benedict, 1902: 305. Schmitt, 1921: 163. Steinbeck y Ricketts, 1971: 45, 49, 455. Boyd, 1967: 1. Haig *et al.*, 1970: 22. Luke, 1977: 30. Hernández-Aguilera, 1980: 8. Rodríguez de la Cruz, 1987: 60. Guzmán y Auriolés, 1992: 1. Hendrickx, 1992: 7; 1993a: 310; 1993b: 8; 1994: 35; 1995c: 556.

Descripción.- Caparazón con el dorso moderadamente convexo, adelgazándose anteriormente, desprovisto de espinas, con excepción de algunas espínulas atrás de los dientes supraorbitales y esculpido con bordes transversales, que presentan el margen anterior ornamentado con un fleco de cerdas cortas; ángulo anterolateral redondeado, armado con una espina esbelta y aguda, detrás de ella se extiende una hilera de espinas sobre el margen lateral; porción lateral (branquiosteguito) hinchada, perceptible en vista dorsal y delimitada del resto del caparazón por una sutura longitudinal (línea anomúrica). Rostro largo y esbelto, se continúa posteriormente sobre el caparazón formando una carena; dientes supraorbitales pequeños y espiniformes.

Los ojos son grandes, la córnea está hinchada y los pedúnculos son muy cortos.

Terceros maxilípedos con el margen inferior del mero armado con una espina distal pequeña.

Quelípedos con el mero granulado y presentando en el margen superior dos espinas distales, esbeltas y agudas; porción interna ornamentada con cerdas, borde inferior con la mitad proximal granulada y la distal con una hilera espínulas, la cual termina en una espina más grande, esbelta y aguda; borde inferior externo con espinas en la porción final. Carpo granulado y con espinas en la porción distal: dos superiores, dos en la porción externa, una inferior y una interna. Palma con gránulos agudos.

Apéndices ambulatorios granulados, ornamentados con un fleco de cerdas en los bordes superior e inferior y armados con espinas en los bordes distales del mero y del carpo; articulaciones del propodio aplanadas; dactilos esbultos y agudos.

Abdomen con el margen anterior de las somitas desarmado, solo ornamentado con cerdas cortas y esbeltas.

Localidad tipo.- Bahía Monterey, California, E.U.A. (Stimpson, 1860b).

Distribución general.- Bahía Monterey, California, E.U.A. a Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S., México y de Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, México hasta Nicaragua (Hendrickx, 1985).

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Magdalena, Punta Lobos en la Isla Espíritu Santo, cerca de La Paz, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Costa de Baja California; Sur de la cuenca de Guaymas, Son. (Luke, 1977). Bahía Santa Barbara (26° 00' N, 109° 31' W), Son. (Hernández-Aguilera, 1980). Golfo de California (Hendrickx, 1985). Isla Tiburón, Son.; frente a Bahía Concepción, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Montserrat, Santa Catalina y Santa Cruz, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989). Frente al Estero Tastiota, Punta Arboleda, Son.; frente al Río Fuerte, Bahía Santa María, Bahía de Mazatlán, frente a Laguna Caimanero, frente a Mazatlán, frente

a Teacapán, Sin.; frente a las Islas Marías, Nay. (Hendrickx, 1994).
Costa Occidental de Baja California.- 112 Km. Noroeste de Punta Lázaro en la región de Bahía Magdalena, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Punta Entrada, Punta Belcher, B.C.S. (Haig *et al.*, 1970). Boca de Santo Domingo, B.C.S. (Luke, 1977). Entre Bahía Sebastián Vizcaino y Isla Santa Margarita, B.C.S. (Guzmán y Auriolés, 1992).

Material examinado.- 38 organismos: 29♂, 2♀, 7♀ov.

Isla Montserrat	25♂, 2♀ov, EM 6889, 16/II/1987; 1♂, EM 7195, 16/II/1987
Isla Santa Catalina	1♂, 1♀ov, EM 6843, 16/II/1987; 2♂, 4♀ov, EM 6916, 15/II/1987.
Isla Santa Cruz	2♀, EM 7064, 14/II/1987.

Hábitat.- Pelágicos y bentónicos.

Observaciones.- Dentro de los registros anteriores, únicamente se mencionan algunos trabajos, ya que se han realizado numerosos estudios sobre diferentes aspectos de la langostilla, tanto fuera de la Península de Baja California como en el Golfo de California. Los organismos estudiados en el presente trabajo, fueron recolectados en la playa, donde se encontraban en grandes concentraciones, arrojados por el oleaje.

FAMILIA Porcellanidae Haworth, 1825

Porcellanidae Haworth, 1825 (*fide* Gore, 1982: 4)

Porcellaniens Milne-Edwards, 1837: 246 (*fide* Haig, 1960: 10). Milne-Edwards y Bouvier, 1894: 245 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellaniadae Randall, 1839: 136 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellanidae White, 1847: 62 (*fide* Haig, 1960: 10). Henderson, 1888: 104 (*fide* Haig, 1960: 10).

Ortmann, 1892: 245 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellanidea de Haan, 1849: 197, 199. Dana, 1852: 400 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellanodea Henderson, 1888: 103 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellaninea Holmes, 1900: 106 (*fide* Haig, 1960: 10).

Porcellanidae Schmitt, 1921: 174. Haig, 1960: 10. Glaessner, 1969: 483. Kaestner, 1970: 335. Gore y Abele, 1976: 15. Brusca, 1980: 266. Rodríguez, 1980: 212. Gore, 1982: 4. Rodríguez de la Cruz, 1987: 61. Romero y Carvacho, 1987: 62. Abele y Felgenhauer, 1982: 315. Williams, 1984: 238. Cantú, 1993: 16. Hernández, 1995: 3. Hendrickx, 1995c: 544.

Diagnosis.- Forma general del cuerpo parecida a un cangrejo. Caparazón bien calcificado, deprimido (aplanado dorsoventralmente), con las regiones no bien definidas y la frente casi siempre prominente, pero nunca con un rostro que se proyecta más allá de los ojos. Ojos pigmentados. Las antenas están insertadas en la parte externa de los ojos, por un pedúnculo triarticulado y un flagelo multisegmentado. Anténulas con un artejo basal del pedúnculo ancho y con el margen anterior armado con espinas y otras proyecciones, los artejos restantes son cortos. Maxilípedos externos muy grandes para estar contenidos en la cavidad bucal; isquío largo y aplanado; mero largo, aplanado y con un lóbulo interno prominente; artejos distales bordeados con pelos plumosos largos. Quelípedos moderadamente largos, usualmente

anchos y deprimidos; mero corto; carpo usualmente alargado, la articulación del carpo y palma forma un ángulo agudo, con la palma dirigida hacia adentro. Tres pares de patas caminadoras bien desarrolladas, seguidas de un par débil, de tamaño reducido y flexionado sobre el caparazón. Abdomen ancho, simétrico, compuesto de siete somitas, las proximales dobladas sobre sí mismas y las distales debajo del tórax. El telson y los urópodos forman una cola en abanico. Telson compuesto de cinco o siete piezas bien calcificadas. Machos con un par de pleópodos en el segundo segmento abdominal, que pueden ser rudimentarios o estar ausentes. Hembras con un par de pleópodos en los segmentos tres, cuatro y cinco, los del segmento tres en ocasiones reducidos o ausentes (Haig, 1960) (Fig. 12).

Clave para los géneros de la familia **Porcellanidae** Haworth, reconocidos en el presente estudio [adaptada de Haig, 1960).

1. Segmento basal de la antena corto, sin producirse fuertemente hacia adelante, para alcanzar el margen anterior del caparazón; segmentos móviles con libre acceso a la órbita..... 2
 - Segmento basal de la antena producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón, segmentos móviles muy alejados de la órbita..... 3
2. Porción posterior de las paredes laterales del caparazón formada por una o más placas separadas por espacios membranosos. Quelípedos anchos, robustos y distintivamente uno mayor que el otro..... **Pachycheles** (pág. 177)
 - Porción posterior de las paredes laterales del caparazón de una sola pieza. Quelípedos subiguales, aplanados y no robustos..... **Petrolisthes** (pág. 183)
3. Dactilo de las patas caminadoras termina en dos o más espinas fuertes. Caparazón marcadamente más ancho que largo; frente casi transversal en vista dorsal **Polyonyx** (pág. 212)
 - Dactilo de las patas caminadoras termina en una sola espina, usualmente con pequeñas espinas accesorias y móviles en el margen posterior 4
4. Frente prominente, fuertemente tridentada o trilobulada en vista dorsal **Porcellana** (pág. 214)
 - Frente dirigida hacia abajo, aparentemente redondeada o ligeramente trilobulada en vista dorsal 5
5. Caparazón tan largo como ancho; frente trilobulada a fuertemente tridentada en vista frontal. Segmento basal del pedúnculo de las anténulas muy corto, alojado a un lado de la frente..... **Megalobrachium** (pág. 171)

– Caparazón más largo que ancho; frente con un proceso rostral ancho y rectangular en vista frontal; segmento basal de las anténulas largo, producido anteriormente para llenar los huecos entre el proceso rostral y los ángulos internos de las órbitas *Ulloaia* (pág. 217)

Género ***Megalobrachium*** Stimpson, 1858

- Megalobrachium*** Stimpson, 1858: 228.
Porcellanides Nobili, 1901: 21 (*fide* Haig, 1960: 212).
Porcellanopsis Rathbun, 1910: 601.
Pisonella Glassell, 1938a: 436.
Megalobrachium Haig, 1960: 212.

Diagnosis. - Caparazón aproximadamente tan largo como ancho, de la frente hacia atrás muy convexo; frente prominente, de trilobulada a tridentada, fuertemente dirigida hacia abajo y con los lóbulos o dientes usualmente no visibles dorsalmente. Angulos orbitales externos no producidos. Los ojos casi siempre muy pequeños y comúnmente no se distinguen en vista dorsal. Segmento basal de la antena, fuertemente producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; los segmentos móviles son delgados, muy alejados de la órbita y presentan el borde interno truncado, no producido hacia adentro. Segmentos basales de las anténulas muy pequeños, no pegados uno al otro en la línea media y permaneciendo retraídos debajo de la frente, la cual se proyecta sobre de ellos como un techo; algunas veces estos artejos presentan un diente en la porción interna del margen anterior. Quelípedos grandes, frecuentemente robustos; dorsalmente el carpo y la palma armados con bordes longitudinales o protuberancias fuertes y tuberculadas. Patas caminadoras de longitud variable, de lisas a tuberculadas; propodio con espínulas móviles accesorias en el margen posterior; dactilo terminando en una sola espina, con pequeñas espínulas accesorias móviles en el margen posterior. Telson compuesto por cinco a siete placas.

Clave para las especies del género ***Megalobrachium*** Stimpson, reconocidas en el presente estudio (Basada en Haig, 1960).

1. Telson formado por cinco placas 2
 – Telson formado por siete placas 3
2. Superficie dorsal del caparazón, quelípedos y patas caminadoras con pequeñas horadaciones y sin tubérculos; márgenes laterales del caparazón granulados..... ***M. garthi*** (pág. 172)
 – Superficie dorsal del caparazón quelípedos y patas caminadoras, con tubérculos y cerdas; márgenes laterales del caparazón redondeados y dentados ***M. tuberculipes*** (pág. 176)

3. Carpo de los quelípedos con un diente abultado y angosto en el tercio proximal del margen anterior. Caparazón liso..... **M. sinuimanus** (pág. 173)

-- Carpo de los quelípedos, desarmado en el margen anterior. Caparazón rugoso
..... **M. smithi** (pág. 174)

Megalobrachium garthi Haig, 1957
(Lám. 2, fig. 5)

Megalobrachium garthi Haig, 1957: 39; 1960: 213, 220; 1968: 72. Haig *et al.*, 1970: 24. Brusca, 1980: 272. Rodríguez de la Cruz, 1987: 63. Villalobos *et al.*, 1989: 34. Lemaitre y Alvarez, 1992: 47. Hendrickx, 1992: 8. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Cantú, 1993: 20.

Descripción.- Caparazón semicircular u octagonal, cubierto con orificios muy pequeños; región epibranquial y márgenes laterales con numerosos gránulos; frente con tres lóbulos, separados por muescas redondeadas y someras. Quelípedos sin cerdas, pero ornamentados con gránulos que forman crestas longitudinales definidas por surcos anchos, formados por hileras de pequeños orificios profundos; carpo tan largo como cerca de una y media veces su ancho y con un diente medio, triangular y poco prominente, en el margen anterior; mero con un diente fuerte en el margen anterior. Telson con cinco placas.

Localidad tipo.- Isla Turner, al sur de Isla Tiburón, Sonora, México (Haig, 1957).

Distribución general.- Punta Hughes, Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Turner, Son., en el golfo de California, México a Puerto Utría, Colombia.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Isla Turner, al sur de Isla Tiburón, Son. (Haig, 1957). Isla Turner, Son.; Bahía de San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). Isla Tiburón, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993).

Material examinado.- 2 organismos: 1♂, 1♀ov.

Isla Espíritu Santo

1♂, 1♀ov, EM 6238, 6/VIII/1986

Medidas.- Macho: LC 8.3 mm; AC 9.2 mm.

Hembra ovígera: LC 8.0; AC 9.5 mm.

Color.- En alcohol el caparazón es naranja pálido con una línea media longitudinal blanca; quelípedos y patas caminadoras naranja; abdomen, maxilípedos y porción ventral de los quelípedos y patas color crema.

Hábitat.- Bajo las rocas en fondo arenoso y de pedacera de conchas; en cabezos de coral y en esponjas. De la costa a 7.2 m de profundidad.

Megalobrachium sinuimanus (Lockington, 1878d)
(Lám. 2, fig. 6)

Petrolisthes (Pisosoma) sinuimanus Lockington, 1878d: 396 (*vide* Haig, 1960: 217).

Pisosoma sinuimanus Glassell, 1937a: 83.

Pisonella sinuimanus Glassell, 1938a: 437.

Megalobrachium sinuimanus Chace, 1942: 100. Haig, 1960: 217.

Pisonella sinuimanus Steinbeck y Ricketts, 1971: 457.

Megalobrachium sinuimanus Brusca, 1980: 272. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 18. Rodríguez de la Cruz, 1987: 63. Villalobos *et al.*, 1989: 34. Hendrickx, 1992: 7. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Cantú, 1993: 21. Hendrickx, 1994: 37. Hernández, 1995: 20.

Descripción.- Caparazón casi liso con la superficie dorsal punteada, desnuda o con algunos pelos en la región anterior; frente trilobulada, lóbulos laterales anchos y el medio triangular, separados por muescas redondeadas y someras; región epibranchial con una cresta somera de gránulos que corren en línea paralela a los márgenes laterales, estos últimos son redondeados y ligeramente granulados. Quelípedos desnudos cubiertos con gránulos burdos, que forman tres crestas longitudinales y una cuarta en el margen posterior, separadas por surcos anchos; longitud del carpo cerca de una y media veces su ancho, margen anterior con un gran diente triangular en el tercio proximal. Patas caminadoras con pelos plumosos y no plumosos. Telson con siete placas.

Localidad tipo.- La Paz y Puerto Escondido, B.C.S., en el Golfo de California, México (Lockington, 1878d). Debido a que la serie Tipo fue destruida por el terremoto de San Francisco en 1906, Glassell (1938a) erige Neotipos tomando como localidad neotípica Puerto Escondido, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Distribución general.- De Isla Angel de la Guarda, B. C., en el golfo de California a Playa Conos en la Bahía de Chamela, Jal., México. Islas Tres Marías e Isabel, Nay., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Puerto Escondido y La Paz, B.C.S. (Lockington, 1878d). Fuera de Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Punta noreste de Isla Tiburón, Son.; Puerto Escondido, B.C.S. (Glassell, 1938a). Puerto Escondido, Punta Lobos y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Isla Tiburón, Ensenada de San Francisco, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; lado este de Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía de Agua Verde, bahía norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Los Frailes, Cabeza Ballena, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Frente a Tastiota, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Angel de la Guarda y Partida, B.C.; islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María

Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992). Punta Piaxtla, Cerro del Vigía, Punta Chile, Sin. (Hendrickx, 1994),

Material examinado.- 240 organismos: 97♂, 137♀, 6♀ov.

Isla A. de la Guarda	5♂, 5♀, EM 4121, 12/V/1985; 1♂, EM 4999, 6/XI/1985.
Isla San Esteban	18♂, 23♀, EM 5409, 19/II/1986.
Isla Partida	2♀, EM 5427a, 17/II/1986.
Isla Tiburón	24♂, 50♀, EM 5386, 11/II/1986; 1♂ EM 5550, 11/II/1986; 4♂, 4♀, EM 5557, 11/II/1986; 2♂, EM 5549c, 11/II/86; 1♀ov, EM 4612a, 11/VIII/1986.
Isla San Marcos	16♂, 23♀, EM 7108, 24/I/1987; 1♂, EM 7113a, 24/I/1987.
Isla San Idefonso	1♂, 1♀, EM 8185, 14/V/1987.
Isla Coronado	18♂, 19♀, EM 7107, 26/II/1987; 1♂, EM 6970a, 26/II/1987.
Isla Carmen	1♀, EM 7141, 7/II/1987.
Isla Montserrat	2♂, 4♀, EM 8232a, 10/V/1987.
Isla Santa Catalina	1♀ov, EM 6529a, 9/VIII/1986.
Isla Espíritu Santo	1♀, EM 7129a, 11/II/1987.
Isla Cerralvo	2♂, 1♀, EM 6899c, 27/I/1987; 1♀, EM 6853, 27/II/1987; 1♂, EM 7073a, 27/II/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.5-5.7 mm; AC 2.8-5.7 mm.

Hembras: LC 1.9-5.7 mm; AC 2.4-5.9 mm.

Hembras ovígeras: LC 4.0-5.3 mm; AC 4.2-5.8 mm.

Color.- Tanto en vida como en alcohol presentan un color crema, aunque pueden ser de blanco a pardo claro.

Hábitat.- Se encuentran bajo las rocas en la zona sublitoral con fondos de pedacería de conchas. De la costa a 4.5 m. de profundidad.

Megalobrachium smithi (Glassell, 1936)

(Lám. 3, fig. 1)

Pisosoma smithi Glassell, 1936: 286.

Pisonella smithi Glassell, 1938a: 442.

Megalobrachium smithi Haig, 1960: 215. Westervelt, 1967: 42. Gore y Abele, 1976: 17. Brusca, 1980: 272. Rodríguez de la Cruz, 1987: 64. Villalobos *et al.*, 1989: 35. Hendrickx, 1992: 8. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Cantú, 1993: 23.

Descripción.- Caparazón con la superficie dorsal ligeramente rugosa, granulada cerca de los márgenes laterales y estriada transversalmente en la región posterolateral; márgenes laterales redondeados; regiones bien definidas; frente con tres lóbulos someros. Quelípedos marcadamente granulados; longitud del carpo cerca de una y media veces el ancho, margen anterior desarmado o con una pequeña proyección triangular en el ángulo anteroproximal; superficie dorsal del carpo y palma con dos o

tres crestas longitudinales, definidas por surcos y una cuarta a lo largo del borde posterior, los surcos con pequeños bordes transversos; hueco entre los dedos de la mano sin pubescencia. Patas caminadoras delgadas, finamente granuladas, con mechones de pelos plumosos y no plumosos. Telson con siete placas.

Localidad tipo.- Playa Miramar cerca de Guaymas, Sonora, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- De Puerto Peñasco, Son., en el Golfo de California¹, México a Islas Perlas, Panamá.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Punta Peñasco, Punta Sargento, Playa Miramar cerca de Guaymas, Son.; Isla Carmen, Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Glassell, 1936). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; Bahía Tepoca, sur de Isla Tiburón, cerca de Puerto San Carlos, Playa Miramar, Bahía Catalina fuera de Guaymas, Son.; Punta Aguja, Bahía Concepción, Arrecife San Marcial, Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espiritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). Playa Norse Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Miramar, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Bahía de los Angeles e islas Angel de la Guarda, Partida, Salsipuedes, Las Animas, B.C.; islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas Tortuga, San Marcos, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espiritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos, *et al.*, 1989; Cantú, 1993).

Material examinado.- 283 organismos: 151♂, 101♀, 29♀ov, 2 juv.

Isla A. de la Guarda	6♂, 1♀, EM 5102, 8/XI/1985; 1♂, EM 5416, 6/II/1986; 1♀, EM 5442, 6/II/1986; 7♂, 5♀, EM 541987, 18/II/1986.
Bahía de los Angeles	1♂, EM 5341, 25/II/1986.
Isla San Esteban	1♂, 4♀ov, 2 juv, EM 4613, 15/VIII/1985; 2♂, 1♀, EM 5409a, 19/II/1986.
Isla Partida	4♂, EM 5427, 17/II/1986.
Isla Tiburón	1♂, EM 4550, 11/VIII/1985; 1♂, EM 5113, 13/XI/1985; 5♂, 5♀, 6♀ov, EM 4612, 11/VIII/1985.
Isla Salsipuedes	1♀, EM 5103, 11/XI/1985
Isla Las Animas	1♀ov, EM 4591, 13/VIII/1985; 1♂, 1♀, EM 5114, 11/XI/1985; 1♂, 1♀, EM 5360, 13/II/1986.
Isla Tortuga	1♂, 2♀ov, EM 6520, 15/VIII/1986.
Isla San Marcos	2♀, 3♀ov, EM 6466, 14/VIII/1986; 3♂, 2♀, EM 6556, 14/VIII/1986; 1♂, EM 6623, 14/VIII/1986; 1♂, EM 7046, 24/II/1987; 1♂, EM 7108a, 24/II/1987; 37♂, 37♀, EM 7113, 24/II/1987; 1♂, EM 7924, 16/V/1987; 23♂, 15♀, EM 8106, 16/V/1987.
Isla Coronado	2♂, 1♀, EM 6579, 13/VIII/1986; 1♀, EM 6970, 26/II/1987; 4♂, 4♀, EM 7107a, 26/II/1987.
Isla Carmen	2♀, EM 6382, 11/VIII/1986; 9♂, 5♀, EM 8092 12/V/1987.
Isla Montserrat	1♂, 5♀ov, EM 6205, 9/VIII/1986; 17♂, 9♀, EM 6886, 16/II/1987; 3♂, EM 8232, 10/V/1987; 5♂, 2♀, EM 8189, 11/V/1987; 1♂, EM 8261, 11/V/1987.

Isla Santa Catalina	2♂, EM 6529, 9/VIII/1986; 1♂, EM 8139, 10/V/1987.
Isla Santa Cruz	1♀ov, EM 6226, 8/VIII/1986; 1♂, EM 6551, 7/VIII/1986.
Isla San José	1♀, EM 6378, 17/VIII/1986; 3♂, 5♀, EM 7253, 13/I/1987.
Isla Espíritu Santo	1♀, EM 7129, 11/I/1987.
Isla Cerralvo	2♂, 2♀ov, EM 6399, 4/VIII/1986; 1♂, 2♀, EM 7098, 28/I/1987; 1♂, EM 7228, 28/I/1987; 1♂, EM 8130, 6/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.4-6.8 mm; AC 2.1-6.8 mm.
 Hembras: LC 2.7-6.3 mm; AC 2.9-6.8 mm.
 Hembras ovígeras: LC 3.1-6.1; AC 3.5-6.8 mm.

Color.- En alcohol la porción anterior media del caparazón, quelípedos y últimos tres artejos de los apéndices ambulatorios, color naranja pálido o rosado; región abdominal iridiscente, las demás estructuras color blanco o crema.

Hábitat.- Bajo rocas en la zona intermareal, sobre fondos arenosos y de pedacería de conchas; también en coral (Haig, 1960). De la costa a 2 m. de profundidad.

Megalobrachium tuberculipes (Lockington, 1878d)
 (Lám. 3, fig. 2)

Pachycheles tuberculipes Lockington, 1878d: 396, 404 (*vide* Haig, 1960: 227).

Pisonella tuberculipes Glassell, 1938a: 440.

Porcellanopsis tuberculipes Chace, 1942: 100. Haig, 1957: 15.

Megalobrachium tuberculipes Haig, 1960: 227; 1968: 72. Haig *et al.*, 1970: 24, 26, 29. Westervelt, 1967: 43, 73.

Pisonella tuberculipes Steinbeck y Ricketts, 1971: 457.

Megalobrachium tuberculipes Gore y Abele, 1976: 18. Brusca, 1980: 272. Gore, 1982: 7. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Rodríguez de la Cruz, 1987: 63. Romero y Carvacho, 1987: 65. Villalobos *et al.*, 1989: 36. Hendrickx, 1992: 9. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Lemaître y Alvarez, 1992: 47. Cantú, 1993: 25.

Descripción.- Caparazón cubierto con tubérculos y mechones de pelos largos y plumosos, siendo más evidentes en los lóbulos protogástricos; márgenes laterales redondeados y dentados; frente con tres dientes fuertes (vista frontal), separados entre sí por muescas profundas y redondeadas. Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, margen anterior con un diente proximal fuerte y ancho, seguido de dos o tres dentículos, superficie dorsal con tubérculos esparcidos y proyectados fuertemente. Palma cubierta por tubérculos granulados, margen posterior con dientes fuertes y una hilera de cerdas largas no plumosas. Telson con cinco placas.

Localidad tipo.- La Paz, B.C.S., México (Lockington, 1878d). Debido a que la serie Tipo fue destruida por el terremoto de San Francisco en 1906, Glassell (1938a) erige

Neotipos tomando como localidad neotípica Punta Peñasco, Son., en el Golfo de California, México.

Distribución general.- Bahía de San Hipólito, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México hasta Bahía de Santa Elena, Ecuador.

Registros anteriores en el golfo de California.- La Paz, B.C.S. (Lockington, 1878d). Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1938a). Isla Tiburón, Son.; Isla Coronado, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). San Felipe, B.C.; Puerto Peñasco, Isla Tiburón, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Guaymas, Son.; Isla Carmen, Isla San José, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Playa Norse, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Playas Arenosas, Son. (Gore, 1982). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). La Casita, Desemboque, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). islas Angel de la Guarda y Salsipuedes, B.C.; Isla Tiburón, Son.; Isla San Marcos, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Costa Occidental de Baja California.- Punta Hughes, Punta Tosca, Bahía San Hipólito, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 12 organismos: 5♂, 6♀, 1♀ov.

Isla A. de la Guarda	1♀ov, EM 4521, 4/VIII/1985; 1♂, EM 5378b, 17/II/1986.
Isla Tiburón	1♂ EM 5043, 13/XI/1985; 1♂, 1♀, EM 5119, 13/XI/1985.
Isla Salsipuedes	2♂, 2♀, EM 4118, 8/V/1985.
Isla San Marcos	2♀, EM 8105, 16/V/1987; 1♀, EM 8204, 16/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 1.6-4.1 mm; AC 1.6-4.0 mm.
Hembras: LC 2.4-4.2 mm; AC 2.6-4.5 mm.
Hembra ovígera: LC 4.3 mm; AC 4.5 mm.

Color.- En alcohol el caparazón es naranja pálido, porción dorsal media con una línea blanca longitudinal ancha; primeras tres somitas del abdomen con dos líneas blancas laterales y una central que se continúa con la del caparazón; quelípedos y patas ambulatorias naranja pálido; segmentos distales del abdomen y telson color crema.

Hábitat.- En esponjas, algas y bajo las rocas de las zonas intermareal y sublitoral. Costa a 18 m (Haig, 1960).

Género *Pachycheles* Stimpson 1858

Pachycheles Stimpson, 1858: 228 (*fide* Haig, 1960: 131).

Pisosoma Stimpson, 1858: 228 (*fide* Haig, 1960: 131).

Pachycheles Schmitt, 1921: 175. Glassell, 1938a: 444. Haig, 1960: 131. Rodríguez, 1980: 213. Williams, 1984: 241.

Diagnosis.- Caparazón redondeado o subcuadrado, normalmente en los machos es tan largo como ancho, en las hembras es un poco más ancho que largo; la frente no es prominente, en vista dorsal usualmente es redondeada o transversalmente sinuosa, trilobulada en vista frontal; paredes laterales del caparazón incompletas, la porción posterior consta de una o más placas separadas por espacios membranosos; Pedúnculos oculares cortos y fuertes, retráctiles. Artejo basal del pedúnculo antenal no producido hacia adelante para quedar en contacto con el margen anterior del caparazón, usualmente extendido internamente para formar parte del margen suborbital. Artejo basal del pedúnculo antenular ancho, su margen anterior es truncado y sinuoso, algunas veces armado con una o dos espinulas en la porción interna. Quelípedos grandes, gruesos, robustos y diferentes en tamaño; carpo corto y fuerte, su longitud es casi igual al ancho; palmas y dedos generalmente diferentes en los dos quelípedos. Patas caminadoras de longitud moderada y un poco deprimidas; propodio con espinulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina, con pequeñas espinulas móviles en el margen posterior (en raras ocasiones con pocas espinas fijas). Telson compuesto de cinco o de siete placas; el número de placas dentro de cada especie es constante en los machos pero puede variar en las hembras. Pleópodos del macho de talla reducida o completamente ausentes (Haig, 1960).

Clave para las especies del género *Pachycheles* Stimpson, reconocidas en el presente estudio (Basada en Haig, 1960).

1. Caparazón con un mechón de cerdas en la frente; quelípedos y apéndices ambulatorios únicamente con cerdas no plumosas; pleópodos del macho presentes *P. panamensis* (pág. 181)
- Caparazón sin cerdas en la frente o algunas cuantas solo visibles con microscopio 2
2. Quelípedos con el carpo y la quela casi lisos, palma con un surco distinguible cerca del margen posterior *P. biocellatus* (pág. 179)
- Quelípedos con el carpo y la quela cubiertos con gránulos 3
3. Quelípedos con el carpo y la palma densamente cubiertos con cerdas largas y plumosas, dedos desnudos; carpo con tres dientes fuertes en el margen anterior, el primero es el mayor. Telson con siete placas en ambos sexos. Macho con un par de pleópodos *P. setimanus* (pág. 182)
- Quelípedos con el carpo y la palma sin cerdas plumosas; carpo con un lóbulo ancho, dividido por una muesca que forma dos dientes someros. Telson con siete placas en machos, incompletas en las hembras. Machos sin pleópodos *P. calculosus* (pág. 180)

Pachycheles biocellatus (Lockington, 1878d)
(Lám. 3, fig. 3)

Petrolisthes (Pisosoma) biocellatus Lockington, 1878d: 396, 403 (*fide* Haig, 1960: 144).

Pachycheles biocellatus Haig, 1960: 144. Chace, 1962: 619. Haig, 1968: 57, 68. Steinbeck y Ricketts, 1971: 455. Birkeland, et al., 1975: 67. Gore y Abele, 1976: 19. Gore, 1982: 7. Rodríguez de la Cruz, 1987: 68. Villalobos *et al.*, 1989: 37. Hendrickx, 1992: 9. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Lemaitre y Alvarez, 1992: 47. Cantú, 1993: 28. Hendrickx, 1994: 37.

Descripción.- Caparazón liso, sin pubescencia; frente con tres lóbulos someros en vista dorsal; ángulo orbital externo fuertemente producido en un diente agudo; pared lateral del caparazón dividida en una placa grande y numerosos fragmentos. Quelípedos desnudos; carpo casi liso, margen anterior con un lóbulo laminar ancho, el cual puede estar ligeramente subdividido en tres lóbulos; palma casi lisa, margen posterior con una cresta suave que se extiende sobre el dedo fijo y que está definida por un surco bien formado. Apéndices ambulatorios cubiertos con cerdas largas. Telson con cinco placas. Macho sin pleópodos.

Localidad tipo.- Localidad exacta desconocida, según Lockington (1878d) se encuentra en "Baja California", México (Haig, 1960). Glassell (1937a) designa un Neotipo y da como localidad neotípica a Banco Arena, B.C.S., en el Golfo de California, México.

Distribución general.- De Isla Espíritu Santo, B.C.S., en el golfo de California, México hasta Isla La Plata, Ecuador. Islas Tres Marías e Isabel, Nay., Revillagigedo, Col., México; Clipperton, Francia y Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el Golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Banco Arena, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mexcaltitán, Nay. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992). Isla Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993).

Material examinado.- 3 organismos: 1♂, 1♀, 1♀ov.

Isla Cerralvo

1♂, 1♀, EM 6278, 4/VIII/1986; 1♀ov, EM 6397
4/VIII/1986

Medidas.- Macho: LC 4.5; AC 4.4 mm.

Hembra: LC 2.2; AC 2.1 mm.

Hembra ovígera: LC 3.2; AC 3.6 mm.

Color.- Caparazón rojo carmín un poco más oscuro en sus márgenes y en la frente. Una mancha blanca en la región anterolateral justo detrás de los ojos, la cual se extiende hacia las placas laterales; otras manchas pequeñas en forma de media luna, a los lados de la región cardíaca; estriaciones y puntuaciones blancas. Pedúnculos oculares carmín oscuro, córneas negras. Anténulas blancas. Antenas rojo pardo haciéndose más claro hacia la punta. Quelípedos carmín oscuro, puntas de los dedos

blancas. Patas caminadoras iguales al caparazón pero con un tinte pardo; porción basal del mero blanca; extremo distal del propodio y dactilo color naranja cadmio; porción ventral carmín pálido (Petersen en Haig, 1960). En organismos preservados en alcohol el intenso color carmín desaparece paulatinamente.

Hábitat.- Sobre coral y bajo las rocas de la zona intermareal hasta 20 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

***Pachycheles calculosus* Haig, 1960**
(Lám. 3, fig. 4)

Pachycheles calculosus Haig, 1960: 136; 1968: 68. Gore y Abele, 1976: 19. Van Der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Gore, 1982: 8. Villalobos *et al.*, 1989: 37. Hendrickx, 1992: 9. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Cantú, 1993: 30. Hendrickx, 1994: 38. Hernández, 1995: 27.

Descripción.- Caparazón casi desnudo; frente redondeada. Quelípedos con el carpo cubierto con gránulos aplanados en la mitad o dos tercios anteriores, el margen anterior armado con dos dientes anchos y poco producidos; palma y dedos con gránulos aplanados, tendiendo a formar una hilera longitudinal, como cresta, en la porción externa. Apéndices ambulatorios dos y tres, densamente cubiertos con cerdas plumosas, largas. Telson del macho con siete placas, raramente cinco; pleópodos raramente presentes.

Localidad tipo.- Al sur de La Libertad, Ecuador (Haig, 1960).

Distribución general.- De Bahía Cholla, Son., en el golfo de California, México a la Libertad, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1979). Playas Arenosas, Bahía Cholla, Son. (Gore, 1982). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993: 30). Punta Piaxtla, Isla Lobos, Cerro del Vigía, Entre Punta Chile y Punta Tiburón, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 1 organismo: 1♂.

Isla Tiburón

1♂, EM 4155, 14/V/1985

Medidas.- Macho: LC 2.6 mm; AC 2.7 mm.

Color.- Los organismos conservados en alcohol, presentan una coloración homogénea naranja pálido a crema.

Hábitat.- En coral, esponjas y bajo las rocas de la zona intermareal a 8 m (Haig, 1960).

Observaciones.- El ejemplar analizado en el presente estudio posee los pleópodos y presenta variaciones en el segmento basal de la anténula, el cual tiene una espina en

el ángulo antero-interno, a diferencia de la fotografía que muestra Haig (1960, lámina 10, fig. 3) en donde únicamente el borde es redondeado.

***Pachycheles panamensis* Faxon, 1893**
(Lám. 3, fig. 5)

Pachycheles panamensis Faxon, 1893: 175. Haig, 1960: 155; 1962: 182; 1968: 69. Haig, *et al.*, 1970: 23. Steinbeck y Ricketts, 1971: 456. Gore y Abele, 1976: 20. Brusca, 1980: 270. Gore, 1982: 9. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 21. Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 192. Rodríguez de la Cruz, 1987: 69. Villalobos *et al.*, 1989: 37. Hendrickx, 1992: 9. Cantú, 1993: 31. Hendrickx, 1994: 39. Hernández, 1995: 29.

Descripción.- Caparazón cubierto con cerdas cortas no plumosas, más distintivas en la región anterior, principalmente en la porción frontal; frente ancha, redondeada o sinuosamente triangular en vista dorsal; la pared lateral dividida en una placa grande, una más pequeña y numerosos fragmentos. Carpo de los quelípedos cubierto con arrugas cortas o gránulos aplanados y con cerdas no plumosas, margen anterior con dos dientes evidentes y en ocasiones un tercero; palma y dedos cubiertos con largas cerdas no plumosas; quela mayor con un hueco entre los bordes cortantes de los dedos. Patas caminadoras con cerdas largas no plumosas. Telson con siete placas. Macho con un par de pleópodos.

Localidad tipo.- Panamá (Haig, 1960).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, México a Bahía Santa Elena, Ecuador. Isla Isabel, Nay., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Miramar cerca de Guaymas, Son. (Glassell, 1936). Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Costa sur de Isla Tiburón, Isla Turners, cerca de Puerto San Carlos, Bahía de Miramar, Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Bahía Bocochoibampo, Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Punta Piaxtla, Isla Pájaros, Cerro del Vigía, entre Punta Chile y Punta Tiburón, Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx, 1994).

Costa Occidental de Baja California.- Punta Hughes, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 12 organismos: 6♂, 6♀ ov.

Isla Tiburón

4♂, 6♀ ov, EM 5117, 13/XI/1985; 2♂, EM 5384, 11/II/1986.

Medidas.- Machos: LC 3.7-7.3 mm; AC 3.9-7.3 mm.

Hembras ovígeras: LC 5.6-7.9 mm; AC 6.1-8.7 mm.

Color.- En especímenes preservados de crema-rosado a naranja, con numerosas manchas irregulares de color rojo a pardo. La superficie ventral es un poco más clara, pero con el mismo patrón.

Hábitat.- Se encuentra comúnmente bajo las rocas en la franja intermareal y en los intersticios del coral; aunque también se han colectado en fondos arenosos y en esponjas (Haig, 1960).

Pachycheles setimanus (Lockington, 1878d)

(Lám. 3, fig. 6)

Pachycheles (Pisosoma) setimanus Lockington, 1878d: 396, 402 (*fide* Haig, 1960: 139).

Pachycheles panamensis? Schmitt, 1924c: 385 (*fide* Haig, 1960: 139).

Pachycheles setimanus Glassell, 1936: 292; 1938a: 444. Haig, 1960: 139. Westervelt, 1967: 22. Steinbeck y Ricketts, 1971: 456. Brusca, 1980: 270. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 58. Ramírez, 1983: 23. Rodríguez de la Cruz, 1987: 67. Romero y Carvacho, 1987: 66. Villalobos *et al.*, 1989: 38. Hendrickx, 1992: 7. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Cantú, 1993: 33. Hendrickx, 1994: 39. Hernández, 1995: 31.

Descripción.- Caparazón casi desnudo; frente redondeada en vista dorsal y trilobulada en vista frontal; pared lateral del caparazón dividida en una placa grande y algunos fragmentos. Quelípedos con el carpo y palma densamente ornamentados con cerdas plumosas largas; carpo cubierto con gránulos grandes, deprimidos o casi imperceptibles en los dos tercios anteriores, margen anterior con tres dientes granulares fuertes; palma con gránulos redondeados; dedos casi lisos y desnudos. Apéndices ambulatorios cubiertos con cerdas plumosas largas y pocas cerdas no plumosas. Telson con siete placas; macho con un par de pleópodos.

Localidad tipo.- Bahía Mulegé e Isla San José, en el golfo de California, México (Haig, 1960).

Distribución general.- Puerto Peñasco, Son., a Arrecife Pulmo, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Mulegé, Isla San José, B.C.S. (Lockington, 1878d). Bahía Tepoca, Son. (Schmitt, 1924c). Bahía Concepción, Arrecife Pulmo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). San Felipe, Isla Willard, Bahía San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía San Francisquito, B.C.; Bahía Tepoca, sur de Isla Tiburón, Puerto San Carlos, Ensenada de San Francisco, Bahía de Guaymas, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Son.; lado oeste de Isla Bargo, Bahía Concepción, Punta Coyote, Puerto Escondido, B.C.S. (Haig, 1960). Playa Norse, Puerto Peñasco, Punta Pelicano en Puerto Peñasco, La Cholla, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Puerto Peñasco, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Angel de la Guarda, B.C.; Isla Tiburón, Son.; islas San Marcos, Coronado, Montserrat y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Topolobampo, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 51 organismos: 25♂, 9♀, 17♀ov.

Isla A. de la Guarda	1♂, 1♀ov, EM 5490, 18/II/1986.
Isla Tiburón	1♂, 2♀ov, EM 4609, 11/VIII/1985; 4♂, 2♀, EM 5115, 13/XI/1985; 1♂, EM 5384a, 11/II/1986.
Isla San Marcos	1♂, 1♀ov, EM 7109, 24/II/1987.
Isla Coronado	1♀ov, EM 6999, 26/II/1987; 1♂, 1♀, 1♀ov, EM 7063, 26/II/1987; 12♂, 6♀, 9♀ov, EM 7104, 24/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 7109, 24/II/1987.
Isla Montserrat	1♂, EM 6863, 16/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 8235, 10/V/1987.
Isla Espíritu Santo	1♂, 1♀ov, EM 6237, 6/VIII/1986.

Medidas.- Machos: LC 3.7-6.3 mm; AC 4.5-7.3 mm.
Hembras: LC 2.1-7.4 mm; AC 2.4-8.6 mm.
Hembras ovígeras: LC 3.8-6.3 mm; AC 4.4-7.4 mm.

Color.- En alcohol el caparazón adquiere una tonalidad naranja pálido a crema, con manchas irregulares color ocre o naranja que definen las diferentes regiones; quelípedos con el mero y el carpo manchados irregularmente de color ocre o naranja; palma y dedos color ocre naranja, puntas de los dedos blancas; patas caminadoras con manchas naranja; superficie ventral color crema con excepción de los maxilípedos y el abdomen que tienen manchas color naranja.

Hábitat.- En la zona intermareal bajo las rocas; en fondos arenoso, lodoso y de pedacera de conchas; intersticios del coral (Steinbeck y Ricketts, 1971). Sobre el callo de hacha *Pinna rugosa*; de la costa a 48 m. (Haig, 1960).

Género *Petrolisthes* Stimpson 1858

Petrolisthes Stimpson, 1858: 227 (fide Haig, 1960: 21). Holmes, 1900: 106. Schmitt, 1921: 178. Haig, 1960: 21. Rodríguez, 1980: 215. Williams, 1984: 242. Rodríguez de la Cruz, 1987: 69.

Diagnosis.- Caparazón redondo o subcuadrado, generalmente tan ancho como largo; frente triangular o trilobulada, frecuentemente producida más allá de los ojos. Pedúnculos oculares cortos, fuertes y retráctiles. Artejo basal del pedúnculo antenal no producido hacia adelante para quedar en contacto con el margen anterior del caparazón, no producido internamente y sin una proyección distintiva que forme parcialmente un margen suborbital. Segmento basal del pedúnculo de las anténulas grande, ancho, algunas veces visible más allá de la frente en vista dorsal, margen anterior sinuoso ocasionalmente, pero más frecuentemente armado con espinas, lóbulos y otras proyecciones. Quelípedos grandes y subiguales en tamaño; carpo con una longitud variable de una y media a tres veces el ancho; palma ancha y aplanada, con la superficie dorsal algunas veces inflada. Apéndices ambulatorios de longitud moderada y de apariencia aplanada; propodio con espínulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina con pequeñas espínulas móviles

accesorias en el margen posterior. Telson casi invariablemente compuesto por siete placas.

Clave para las especies del género *Petrolisthes* Stimpson, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Haig, 1960]

1. Espina epibranquial presente; margen anterior del mero de los apéndices ambulatorios con espinas 2
 - Sin espina epibranquial; margen anterior del mero de los apéndices ambulatorios sin espinas (en *P. hirtipes*, una ó dos pequeñas espínulas presentes ocasionalmente en la superficie dorsal cerca del ángulo epibranquial; ángulo anterodistal del mero de los apéndices ambulatorios algunas veces terminado en una espina) 7
2. Caparazón con estriaciones pilíferas transversas, interrumpidas solo por los surcos que definen las diferentes regiones 3
 - Caparazón liso a rugoso, pero nunca con las estriaciones pilíferas transversas 5
3. Caparazón con grupos de espinas en las regiones hepática, protogástrica y epibranquial, y una hilera de espinas mesobranquiales marginales, además de la espina epibranquial *P. sanfelipensis* (pág. 208)
 - Caparazón sin espinas en la superficie dorsal; región mesobranquial sin espinas marginales 4
4. Carpo de los quelípedos con tres dientes de base ancha en el margen anterior, tan largo como casi dos veces el ancho y con grandes tubérculos aplanados en el dorso. Estriaciones de la superficie dorsal del caparazón interrumpidas en la región metabranquial *P. edwardsii* (pág. 189)
 - Carpo de los quelípedos con cuatro o cinco dientes anchos en el margen anterior, tan largo como cerca de una y media veces el ancho, con arrugas cortas y aplanadas en la superficie dorsal. Caparazón con la frente ancha. Mero de los apéndices ambulatorios con una ó dos espinas anteriores y una espina posterodistal en el primer apéndice *P. polymitus* (pág. 207)
5. Margen anterior del carpo de los quelípedos con cuatro a seis dientes anchos 6
 - Margen anterior del carpo de los quelípedos con tres (ocasionalmente cuatro) dientes anchos y bajos; adultos de talla grande *P. armatus* (pág. 186)

6. Espina supraocular fuerte. Carpo de los quelípedos tan largo como más de dos veces el ancho y con cinco o seis dientes (raramente cuatro) en el margen anterior *P. hirtispinosus* (pág. 200)
- Espina supraocular ausente, en su lugar se presentan una o varias espínulas. Carpo de los quelípedos con una longitud menor a dos veces el ancho, su margen anterior lleva cuatro dientes (raramente cinco ó seis) *P. haigae* (pág. 195)
7. Mero de los apéndices ambulatorios con tubérculos en el margen anterior *P. tiburonensis* (pág. 210)
- Mero de los apéndices ambulatorios sin tubérculos en el margen anterior 8
8. Carpo de los quelípedos con dientes fuertes o tubérculos en el margen anterior 9
- Carpo de los quelípedos sin dientes o tubérculos en el margen anterior..... 14
9. Carpo de los quelípedos con tubérculos cónicos y anchos en el margen anterior, palma bordeada por una densa hilera de pelos en el margen posterior; dedos con una forma diferente en ambos quelípedos 10
- Carpo de los quelípedos con dientes fuertes en el margen anterior; palma sin un fleco de pelos en el margen posterior; dedos subiguales en ambos quelípedos 11
10. Caparazón cubierto con pliegues transversos cortos; frente con una hilera de pelos. Margen posterior del mero de los apéndices ambulatorios uno y dos, con dos ó tres espinas distales *P. hirtipes* (pág. 197)
- Caparazón casi liso; frente sin hilera de pelos. Margen posterior del mero de los apéndices ambulatorios sin espinas *P. nigrunguiculatus* (pág. 204)
11. Telson con cinco placas. Angulo orbital externo producido en un diente distintivo ... *P. hians* (pág. 196)
- Telson con siete placas. Angulo orbital externo no producido fuertemente 12
12. Palma de los quelípedos con dos crestas longitudinales en la superficie dorsal y una más, fuerte y redondeada, a lo largo del margen posterior *P. lewisi* (pág. 202)
- Palma de los quelípedos sin crestas en la superficie dorsal y sin dientes lo largo del margen posterior 13
13. Caparazón cubierto con gránulos y pliegues cortos; porción anterior con cerdas plumosas. Carpo de los quelípedos tan largos como cerca de una u media veces el

ancho y cubierto con cerdas plumosas largas *P. crenulatus* (pág. 188)

-- Caparazón casi liso, con algunas cerdas en la frente. Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, desnudo o con escasas cerdas
..... *P. ortmanni* (pág. 206)

14. Margen anterior del carpo de los quelípedos con gránulos grandes o espinulas en la mitad proximal; los márgenes anterior y posterior convergen distalmente. Palma con la cresta del margen posterior definida por un surco evidente
..... *P. schmitti* (pág. 209)

-- Margen anterior del carpo de los quelípedos, liso y paralelo al posterior en toda su longitud. Palma con el margen posterior sin cresta 16

15. Carpo de los quelípedos tan largo como 2.5 a 3 veces su ancho; caparazón subcircular, márgenes laterales convexos posterior al ángulo epibranchial
..... *P. gracilis* (pág. 192)

-- Carpo de los quelípedos tan largo como 1.5 a 2 veces su ancho; caparazón subcuadrado, márgenes laterales subparalelos posterior al ángulo epibranchial
..... *P. galapagensis* (pág. 191)

Petrolisthes armatus (Gibbes, 1850)

(Lám. 4, fig. 1)

Porcellana armata Gibbes, 1850: 190. (*fide* Haig, 1960: 50).

Petrolisthes armatus Stimpson, 1858: 227 (*fide* Haig, 1960: 50). Lockington, 1878d: 396, 399 (*fide* Haig, 1960: 50). Ratibun, 1910: 558. Boone, 1931: 151. Glassell, 1938a: 444. Haig, 1960: 50; 1962: 178. Westervelt, 1967: 34. Haig, 1968: 62. Steinbeck y Ricketts, 1971: 456. Gore y Abele, 1976: 21. Brusca, 1980: 266. Gore, 1982: 11. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 26. Rodríguez de la Cruz, 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 67. Villalobos *et al.*, 1989: 39. Hendrickx, 1992: 9. Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 7. Lemaitre y Alvarez, 1992: 48. Cantú, 1993: 38. Salgado-Barragán, 1993: 36, 38. Hendrickx, 1994: 39. Hernández, 1995: 35.

Descripción.- Caparazón con el dorso granulado y con pliegues; con una sola espina epibranchial, ocasionalmente obsoleta; espina supraocular ausente; frente sinuosamente triangular y aserrada. Quelípedos con el mero armado en el margen anterior con un lóbulo, usualmente con la punta en forma de espina, margen posterior con una espina aguda; carpo tan largo como dos a dos y media veces el ancho, margen anterior con tres dientes bajos y anchos, un cuarto presente ocasionalmente; palma un poco larga y delgada. Mero de los apéndices ambulatorios con una hilera de espinas en el margen anterior; los dos primeros pares de patas con espinas en el ángulo posterodistal del mismo artejo.

Localidad tipo.- Florida, E.U.A. (Haig, 1960).

Distribución general.- De Puerto Peñasco, Son. y San Felipe, B.C., en el golfo de California, México a Bahía de la Independencia, Perú. Islas tres Marías, Nay., México; Islas Galápagos, Ecuador (extralimite). Atlántico Occidental: Connecticut, E.U.A. (extralimite); de la costa oriental central de Florida a través del Golfo de México, y el Caribe hasta Santa Catarina, Río de Janeiro, Brasil. Islas Bermudas. Atlántico Oriental: Gibraltar, España; en las costas de Africa de Senegal a Angola. Islas Ascensión, Gran Bretaña.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Mulegé, B.C.S. (Lockington, 1878d). "Baja California" (Bouvier, 1895). Bahía Concepción, El Mogote, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Norte y sur de San Felipe, Isla San Luis Gonzaga, B.C.; fuera de Punta Pelicano en Puerto Peñasco, costa sur de Isla Tiburón, Bahía de Guaymas, Son.; Puerto Escondido, Bahía de la Paz, B.C.S.; Punta Prieta, Bahía Topolobampo, Mazatlán, Sin. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Puertecitos, B.C.; Bahía de Agua Dulce en Isla Tiburón, Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos et al., 1989; Cantú, 1993). Topolobampo, Punta Piaxtla, Puerto Viejo, Estero de Urías, Sin. (Hendrickx, 1994). Puerto Peñasco, Isla Tiburón, Son.; Bahía Concepción, B.C.S.; Estero del Carrizo, Sin. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 9 organismos: 1♂, 3♀, 5♀ov.

Isla Tiburón

1♂, 4♀ov, EM 4145, 13/V/1985; 1♀, 1♀ov, EM 4514, 10/VIII/1985; 1♀, EM 4586, 10/VIII/1985; 1♀, EM 5550b, 11/II/1986.

Medidas.- Macho: LC 7.1 mm; AC 11.5 mm.

Hembras: LC 4.1-9.5 mm; AC 3.8-9.4 mm.

Hembras ovígeras: LC 7.3-9.7 mm; AC 6.9-9.3 mm.

Color.- Caparazón uniformemente crema, con manchas regulares color pardo oscuro; ojos pardos casi negros; anténulas azul verde mar con las puntas naranja brillante; antenas naranjas. Quelípedos crema pálido, con los bordes rojos oscuro o pardo; una banda azul angosta en la porción interna del mero y una banda verde fuerte en la superficie dorsal del carpo, palma y dedos; dientes del margen interno de los dedos rojos o pardo. Apéndices ambulatorios crema con dos bandas transversales pardo claro en cada segmento, excepto en el dactilo donde únicamente hay una; punta del dactilo naranja rojizo; superficie ventral crema, excepto los maxilípedos que tienen un color crema claro en la parte externa y azul brillante en la interna (Petersen de un espécimen vivo del Golfo de California, en Haig, 1960: 52).

En alcohol, caparazón de amarillo pálido a crema con manchas rojas o pardas distribuidas uniformemente. Quelípedos amarillo pálido con manchas rojas distribuidas en forma irregular. Patas caminadoras crema pálido con manchas irregulares en el mero; el carpo presenta una banda transversal roja o pardo oscura en la región dorsal cerca de la articulación proximal, así como otra del mismo color cerca de la articulación

distal; propodio con una banda transversal delgada en la articulación dactilar y una gruesa en la parte central de la cara dorsal; dactilo con una banda transversal media, roja o pardo oscuro. Región ventral color crema.

Hábitat.- Se encuentra en la zona intermareal en casi cualquier parte en donde pueda obtener abrigo: bajo rocas, en bancos de ostión o de almeja, entre el manglar, en esponjas o coral y en los pilotes de los muelles. En Africa Occidental se han obtenido a profundidades de 25 a 30 m (Chace, 1956). La Dra. Haig (1960) lo reporta a profundidades máximas de 18 m; los ejemplares que obtuvo de dragados, estaban en fondos de roca, de arena y de conchas. En el presente trabajo los porcelánidos de esta especie se colectaron bajo las rocas en la zona intermareal.

***Petrolisthes crenulatus* Lockington, 1878d**
(Lám. 4, fig. 2)

Petrolisthes crenulatus Lockington, 1878d: 395, 398 (fide Haig, 1960: 110); Haig, 1960: 110. Westervelt, 1967: 28. Brusca, 1980: 266. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Romero y Carvacho, 1987: 69. Villalobos *et al.*, 1989: 39. Hendrickx, 1992: 7. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 7. Cantú, 1993: 40. Hendrickx, 1994: 40. Hernández, 1995: 36.

Descripción.- Caparazón con pliegues, poco rugoso y granulado a lo largo de los márgenes laterales; regiones anteriores y surcos que las delimitan acentuados fuertemente; sin espina epibranchial; frente trilobulada. Carpo de los quelípedos granulado y cubierto con pelos largos, su longitud es cerca de una y media veces el ancho, mitad proximal del margen anterior con tres o cuatro dientes burdos y anchos; palma granulada, no inflada y sin crestas fuertes en el margen externo. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Distribución general.- Bahía Magdalena e Isla Santa Margarita, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. hasta Mazatlán, Sin., en el Golfo de California, México. Islas Isabel y Tres Marías, Nay., México.

Localidad tipo.- Puerto Escondido, B.C.S., golfo de California, México (Haig, 1960).

Localidades citadas en el golfo de California.- Puerto Escondido, B.C.S. (Lockington, 1878d; Glassell, 1936). Puerto Escondido, fuera de Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; costa sur en Isla Tiburón, Isla Turners, Puerto Libertad, cerca de Puerto San Carlos, Bahía de Santa Catalina, Son.; Puerto Escondido, Bahía norte en Isla San Francisco, Bahía de Ballenas y Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, La Paz, Los Frailes, 1.5 Km. al norte de Cabeza Ballena, B.C.S.; Mazatlán, Sin. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas las Encantadas, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Angel de la Guarda, B.C.; isla Tiburón, Son.; islas San Marcos, Montserrat, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993: 40). Isla María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y

Martínez, 1992). Topolobampo, Punta Piaxtla, Puerto Viejo, Isla Chivos, Cerro del Vigía, entre Punta Chile y Punta Tiburón, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 34 organismos: 18♂, 16♀.

Isla A. de la Guarda	1♂, EM 4510, 2/VIII/1985; 1♂, 1♀, EM 5078, 8/XI/1985; 1♂, EM 5443, 6/II/1986; 2♀, EM 541987a, 18/II/1986.
Isla Tiburón	1♂, EM 5049, 13/XI/1985.
Isla San Marcos	1♂, EM 6557, 14/VIII/1986; 2♂, 3♀, EM 7110, 24/II/1987; 1♀, EM 7043, 24/II/1987.
Isla Montserrat	4♂, 1♀, EM 6885, 16/II/1987.
Isla Espíritu Santo	1♀, EM 7125, 11/II/1987.
Isla Cerralvo	1♂, EM 6853a, 27/II/1987; 4♂, 6♀, EM 6899, 27/II/1987; 1♂, EM 7018a, 27/II/1987; 1♀, EM 7073, 27/II/1987; 1♂, EM 7091, 28/II/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.8-12.1 mm; AC 3.2-12.9 mm.

Hembras: LC 2.6-8.7 mm; AC 3.0-9.5 mm.

Color.- En organismos preservados en alcohol el color de fondo del caparazón es blanco, con las áreas hepática y la mesobranquial, así como el pedúnculo antenal teñidos de color ocre o naranja pálido. Mero de los quelípedos ocre o naranja pálido; carpo con dos manchas ocre en la superficie dorsal; dedos con la mitad proximal blanca, con una mancha naranja que comienza a la altura de la base del dactilo y las puntas blancas. Patas caminadoras color naranja pálido. Abdomen color crema (Haig, 1960).

Hábitat.- En coral y bajo rocas en la parte inferior de la zona intermareal hasta 27 m (Haig, 1960).

Petrolisthes edwardsii (De Saussure, 1853)

(Lám. 4, fig. 3)

Porcellana edwardsii De Saussure, 1853: 366 (fide Haig, 1960: 33).

Petrolisthes edwardsii Haig, 1960: 33; 1962: 175; 1968: 60. Haig *et al.*, 1970: 26. Steinbeck y Ricketts, 1971: 456. Gore y Abele, 1976: 21. Brusca, 1980: 266. Gore, 1982: 12. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 69. Villalobos *et al.*, 1989: 40. Hendrickx, 1992: 9. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Alvarez del Castillo *et al.*, 1992: 7. Lemaitre y Alvarez, 1992: 48. Cantú, 1993: 42. Hendrickx, 1994: 40. Hernández, 1995: 37.

Descripción.- Caparazón con estriaciones transversales fuertes, bordeadas por pequeños pelos; las estriaciones no se continúan para cruzar la región metabranquial y se interrumpen en los surcos que separan las distintas regiones; una sola espina epibranquial; frente triangular. Carpo de los quelípedos tan largo como cerca de dos veces el ancho, margen anterior con tres dientes anchos con los bordes aserrados, superficie dorsal con tubérculos aplanados grandes; palma con los tubérculos similares

pero más redondeados. Mero de los apéndices ambulatorios, con una fila de espinas en el margen anterior; primer y segundo par con espinas en el ángulo posterodistal.

Distribución.- Bahías Santa María y Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México hasta Isla La Plata, Ecuador. Islas Tres Marias, Nay., y Revillagigedo, Col., México; Islas Galápagos, Ecuador (Haig, 1960).

Localidad tipo.- Mazatlán, Sinaloa en el golfo de California, México (Haig, 1960).

Localidades citadas en el golfo de California.- Mazatlán, Sin. (De Saussure, 1853 [según Haig, 1960]). Cabo San Lucas, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S.; Mazatlán, Sin. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Brusca y Haig, 1972). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Puerto Peñasco, Son.; Bahía Santa María, Sin. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San Esteban, Tortuga, San Marcos, Santa Catalina, Santa Cruz, San José y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María Madre, Nay. (Hernández-Aguilera y Martínez, 1992). Isla Pájaros, Cerro del Vigía, entre Punta Chile y Punta del Tiburón, Puerto Viejo, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 37 organismos: 22♂, 12♀, 3♀ov.

Isla San Esteban	1♂, EM 4140, 5/V/1985.
Isla Tortuga	1♂, EM 8032a, 15/V/1987.
Isla San Marcos	1♀, EM 7118c, 24/I/1987.
Isla Santa Catalina	1♂, EM 7210, 15/I/1987.
Isla Santa Cruz	1♀, EM 6548, 7/VIII/1986.
Isla San José	1♂, EM 6377a, 17/VIII/1986.
Isla Cerralvo	1♂, EM 6393b, 4/VIII/1986; 13♂, 10♀, 2♀ov, EM 6901, 27/I/1987; 3♂, EM 7095, 28/I/1987; 1♂, 1♀ov, EM 7097, 28/I/1987.

Medidas.- Machos: LC 3.6-12.4 mm; AC 3.6-13.4 mm.

Hembras: LC 5.2-13.0 mm; AC 5.4-14.2 mm.

Hembras ovígeras: LC 7.3-9.3 mm; AC 8.0-9.8 mm.

Color.- En organismos preservados en alcohol las estriaciones del caparazón muestran bandas rojas, las cuales pueden perder su continuidad hasta quedar como manchas; los tubérculos de los quelípedos son rojos. Anténulas azul claro. Propodio de los terceros maxilípedos con una mancha violeta en el centro rodeada por color azul claro. Quelípedos con los dedos con algunas manchas blancas cerca de los bordes cortantes. Mero de las patas caminadoras con manchas rojas dispuestas en bandas anchas; carpo azul-violeta y rojo, con la superficie dorsal anterior azul claro, seguido por color naranja, rojo y azul en la porción anterodistal, superficie posterior roja; dactilo crema o amarillo pálido en la región anterior y rojo en la posterior, puntas de color amarillo. Abdomen con manchas rojas.

Hábitat.- En coral y bajo las rocas en la zona intermareal hasta 40 m (Gore, 1982).

***Petrolisthes galapagensis* Haig, 1960**

(Lám. 4, fig. 4)

Petrolisthes eriomerus, Boone, 1932: 52 (fide Haig, 1960: 84).

Petrolisthes galapagensis Haig, 1960: 28; 1968: 65. Gore, 1982: 13. Villalobos *et al.*, 1989: 40. Hendrickx, 1992: 8. Villalobos *et al.*, 1992: 6. Cantú, 1993: 44. Hernández, 1995: 39.

Descripción.- Caparazón subcuadrado, casi liso, márgenes laterales subparalelos posterior al ángulo epibranquial, sin espina epibranquial; frente triangular. Córnea ocupando únicamente la punta de los pedúnculos oculares. Longitud del carpo de los quelípedos de una y media a dos veces el ancho, márgenes subparalelos y el margen anterior desarmado; palma con una leve cresta en el margen externo; dedos sin punta ocasionalmente cortos y fuertes. Mero de los apéndices ambulatorios desarmado, carpo, propodio y dactilo densamente pubescentes.

Localidad tipo.- Isla Albemarle, Islas Galápagos, Ecuador (Haig, 1960).

Distribución general.- De Isla Estanque, B. C., en el golfo de California, México a Islas Jasper en el Golfo de Nicoya, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Islas Estanque, Partida, Rasa, Salsipuedes, San Lorenzo y San Pedro Mártir, B.C.; islas Tortuga, Santa Cruz, San José y Cerralvo B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla San Pedro Mártir, B.C. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 233 organismos: 120♂, 101♀, 12♀ov.

Isla Estanque	1♂, 1♀ov. EM 4682, 4/VIII/1985.
Isla Partida	2♂, EM 4110, 9/V/1985; 8♂, 1♀, 8♀ov, EM 4646, 5/VIII/1985.
Isla Rasa	1♀, EM 4539, 13/VIII/1985; 2♂, EM 4620a, 12/VIII/1985; 1♂, EM 5431, 15/II/1985.
Isla Salsipuedes	1♀ov, EM 441987, 13/VIII/1985.
Isla San Lorenzo	1♂, EM 4149, 7/V/1985; 6♂, 2♀ov, EM 4658, 14/VIII/1985.
Isla San Pedro Mártir	57♂, 77♀, EM 4161, 4/V/1985; 21♂, 9♀, EM 5027, 17/XI/1985; 1♂, 2♀, EM 5036, 17/XI/1985; 3♂, 4♀, EM 5520, 20/II/1986.
Isla Tortuga	12♂, 6♀, EM 7120, 23/II/1987.
Isla Santa Cruz	1♂, 1♀, EM 7197, 14/II/1987; 1♂, EM 7234a, 14/II/1987.
Isla San José	1♂, EM 7253a, 13/II/1987.
Isla Cerralvo	2♂, EM 6607, 18/VIII/1986.

Medidas.- Machos: LC 2.5-8.6 mm; AC 2.8-9.7 mm.

Hembras: LC 2.5-6.6 mm; AC 2.8-7.9 mm.

Hembras ovígeras: LC 3.5-6.4 mm; AC 4.6-7.9 mm.

Color.- En alcohol el caparazón, quelípedos y patas caminadoras de crema o naranja pálido a rosáceo. Mitad distal de los segmentos del flagelo antenal naranja brillante. Algunos organismos presentan una coloración azul pálido en los pedúnculos oculares, en las articulaciones de los quelípedos e incluso en toda la superficie del carpo, propodio y dactilo de los quelípedos. Terceros maxilípedos azul claro y violeta iridiscente. Abdomen crema

Hábitat.- En pozas de mareas y bajo las rocas de la zona intermareal.

***Petrolisthes gracilis* Stimpson, 1859**

(Lám. 4, fig. 5)

Petrolisthes gracilis Stimpson, 1858: 227 (*vide* Haig, 1960: 79); 1859: 74. Schmitt, 1921: 181; 1924c: 383. Haig, 1960: 79. Westervelt, 1967: 29. Haig, 1968: 65. Steinbeck y Ricketts, 1971: 456. Brusca, 1980: 267. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 32. Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 193. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Romero y Carvacho, 1987: 71. Villalobos, *et al.*, 1989: 41. Hendrickx, 1992: 10. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Álvarez del Castillo *et al.*, 1992: 7. Cantú, 1993: 46. Hendrickx, 1994: 41. Hernández, 1995: 41.

Descripción.- Caparazón con el dorso casi liso, sin espina epibranquial; frente de sinuosamente triangular a trilobulada. Quelípedos con la longitud del carpo de 1.8 a 3 veces el ancho, márgenes subparalelos, el anterior desarmado, superficie dorsal finamente granulada (en organismos pequeños el largo del carpo es menor a 2.5 veces el ancho; los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal y la superficie dorsal esta cubierta por gránulos, más robustos en la porción anteroproximal); margen posterior de la palma con un borde delgado. Mero de las patas caminadoras desarmado; propodio y dactilo ligeramente pubescentes.

Localidad tipo.- Golfo de California (Stimpson, 1858); restringida a Guaymas, Son. (Stimpson, 1859).

Distribución general.- Bahía de Santa María, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California a Bahía Tangola-Tangola, Oax., México. Islas Tres Marías, Nay., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Guaymas, Son. (Stimpson, 1859). Bahía Tepoca, Bahía San Carlos, Son. (Schmitt, 1924c). Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía San Carlos, Puerto San Carlos, Son.; Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Roca Consag, San Felipe, Isla Willard en Bahía de San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, Bahía de los Angeles, Bahía de las Animas, B.C.; Punta Peñasco, fuera de Punta Pelicano en Puerto Peñasco, Punta sureste de Bahía Cholla, fuera de Isla San Jorge, Bahía Tepoca, Isla Tiburón, Isla San Esteban, Puerto San Carlos, Ensenada de San Francisco, Bahía de Guaymas, Ensenada de Bocochoibampo en Guaymas, Son.; lado

oeste de Isla Bargo y Punta Aguja en Bahía Concepción, Mangles Anchorage, Puerto Perico en Isla Carmen, Puerto Escondido, Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, La Paz, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marías, Nay. (Hernández-Aguilera *et al.*, 1986). Cabo Tepoca, Isla Tiburón, Isla Pelicano, Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Islas Angel de la Guarda, Estanque, Partida, Rasa, Salsipuedes, Las Animas y Bahía de los Angeles, B.C.; islas Patos, Tiburón y San Esteban, Son.; islas San Marcos, Coronado, Carmen, Montserrat, San José y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María Madre, Nay. (Camacho *et al.*, 1992; Hernández-Aguilera y Martínez, 1992). Topolobampo, Punta Piaxtla, Isla Pájaros, entre Punta derecha y Punta Pala, Hendrickx, 1994. Puerto Peñasco, Bahía de San Carlos así como las islas Tiburón y San Esteban, Son. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 937 organismos: 531♂, 264♀, 139♀ov, 3juv.

Isla A. de la Guarda	28♂, 27♀, EM 4123, 12/V/1985; 1♀, EM 4623, 1/VIII/1985; 1♀ov, EM 4654, 4/VIII/1985; 41♂, 1♀, 22♀ov, EM 4662, 1/VIII/1985; 28♂, 34♀, 3juv, EM 4997, 6/XI/1985; 1♂, 1♀, EM 5338, 7/II/1986; 4♂, 9♀, EM 5440, 6/II/1986; 1♂, EM 5540e, 6/II/1986; 1♂, 1♀, EM 5541, 6/II/1986.
Isla Estanque	9♂, 2♀, 2♀ov, EM 4681, 4/VIII/1985.
Bahía de los Angeles	3♂, 10♀, EM 5363, 24/II/1986.
Isla Partida	2♂, 1♀, EM 4647, 5/VIII/1985.
Isla Patos	5♂, 2♀, EM 5421, 8/II/1986.
Isla Rasa	1♂, 3♀, EM 4115, 9/V/1985; 1♂, 1♀ov, EM 4544, 13/VIII/1985; 3♂, 1♀ov, EM 4620, 12/VIII/1985.
Isla Tiburón	22♂, 4♀ov, EM 4136, 13/V/1985; 7♂, 15♀ov, EM 4137, 13/V/1985; 1♀ov, EM 4152, 14/V/1985; 30♂, 16♀, 22♀ov, EM 4515, 10/VIII/1985; 1♂, EM 4559, 12/VIII/1985; 14♂, 1♀, 2♀ov, EM 4677, 12/VIII/1985; 1♂, 2♀, EM 4991, 13/XI/1985; 1♂, EM 5023, 18/XI/1985; 37♂, 22♀, EM 5112, 18/XI/1985; 50♂, 21♀, 6♀ov, EM 5382, 11/II/1986; 1♀, EM 5391, 8/II/1986; 1♂, EM 5419, 9/II/1986; 21♂, 22♀, EM 5501, 8/II/1986; 3♂, EM 5506, 8/II/1986; 67♂, 21♀, 1♀ov, EM 5510, 8/II/1986; 1♂, EM 5536, 8/II/1986; 1♂, 3♀, EM 5549d, 11/II/1986; 1♀, EM 5550a, 11/II/1986; 12♂, 6♀, EM 5556, 11/II/1986.
Isla Salsipuedes	1♂, 4♀ov, EM 4516, 13/VIII/1985; 1♀, EM 5096 11/XI/1985.
Isla Las Animas	1♂, 3♀ov, EM 4589, 13/VIII/1985.
Isla San Esteban	1♂, EM 4493, 15/VIII/1985; 2♂, EM 4614, 15/VIII/1985; 3♂, 5♀, EM 5413, 19/II/1986.
Isla San Marcos	1♂, 1♀, 1♀ov, EM 6555, 14/VIII/1986; 1♂, EM 7117, 24/II/1987; 1♀, EM 7118f, 24/II/1987; 2♂, EM

	8104, 16/V/1987; 1♂, 1♀, 2♀ov, EM 8104a, 16/V/1987; 1♂, EM 8110, 16/V/1987.
Isla Coronado	1♂, EM 6972, 26/II/1987; 8♂, 8♀, EM 7103, 26/II/1987.
Isla Carmen	22♂, 6♀ov, EM 6452, 12/VIII/1986; 1♀, EM 6731, 7/XI/1986; 2♂, EM 6751, 7/XI/1986; 2♂, 1♀, EM 6752, 6/XI/1986; 2♂, EM 7066, 17/II/1987; 15♂, 4♀, EM 7142, 17/II/1987; 7♂, 1♀, 3♀ov, EM 8073, 13/V/1987; 1♂, 1♀, 4♀ov, EM 8073a, 13/V/1987; 2♀, EM 8090, 12/V/1987; 3♂, 3♀, EM 8090a, 12/V/1987.
Isla Montserrat	1♂, EM 6363, 10/VIII/1986; 1♀, EM 6861b, 16/II/1987; 4♂, EM 6887, 16/II/1987; 1♂, EM 6887a, 16/II/1987.
Isla San José	1♂, EM 6602, 17/VIII/1986; 1♀ov, EM 6720, 5/XI/1986; 1♀, EM 6984, 13/II/1987; 1♂, EM 7004, 13/II/1987; 4♂, 3♀, EM 7089, 12/II/1987; 1♀, EM 7143, 13/II/1987; 6♂, 7♀, EM 7255, 13/II/1987; 3♂, 1♀ov, EM 8212, 8/V/1987; 6♂, 3♀, 16♀ov, EM 8212a, 8/V/1987.
Isla Espíritu Santo	3♂, 3♀ov, EM 6236, 6/VIII/1986; 1♂, EM 6240, 6/VIII/1986; 1♂, 2♀, 1♀ov, EM 6882, 11/II/1987; 3♂, 3♀ov, EM 6391, 5/VIII/1986; 1♂, 1♀, 1♀ov, EM 6535, 5/VIII/1986; 1♂, EM 6710, 3/XI/1986; 4♂, EM 7130, 11/II/1987; 10♂, 3♀, 3♀ov, EM 7130a, 11/II/1987; 4♂, 7♀ov, EM 8167, 4/V/1987; 1♂, 2♀ov, EM 8167a, 4/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.1-9.8 mm; AC 2.2-10.5 mm.

Hembras: LC 1.8-8.6 mm; AC 1.8-9.8 mm.

Hembras ovígeras: LC 3.1-9.4 mm; AC 3.4-10.3 mm.

Color.- Caparazón verde azulado pálido, con manchas blancas distribuidas homogéneamente; ojos pardo rojizos; anténulas amarillo verdosas con las puntas rojo escarlata; antenas amarillo pálido. Quelípedos y patas caminadoras del mismo color que el caparazón, pero un poco más claro; porción interna de la base del dedo móvil con una pequeña área escarlata; puntas de los dedos naranja intenso. Dactilo de los apéndices ambulatorios naranja pálido. Superficie ventral también verde azulado claro; porción distal interna de los maxilípedos azul brillante [Petersen, coloración tomada de un espécimen vivo capturado en Isla Angel de la Guarda (Haig, 1960)]. Los organismos del presente estudio preservados en alcohol tienen la región anterior del caparazón y quelípedos de naranja brillante a naranja pálido; región posterior del caparazón y patas ambulatorias amarillo o naranja pálido; algunos individuos con manchas en los quelípedos de color pardo claro y naranja, en un fondo de color crema; los machos generalmente presentan una mancha negra en el propodio de las terceras patas caminadoras y en ocasiones también se observa en el segundo par.

Hábitat.- Bajo las rocas, en coral y en fondo arenoso; zona intermareal a 45m. (Haig, 1960).

Observaciones.- Haig, (1960) menciona como carácter diagnóstico de esta especie, la relación longitud anchura del carpo de los quelípedos es entre 2.5 y 3 veces, medidas tomadas de un extenso material del Golfo de California y la Costa Occidental de la Península de Baja California Sur. En trabajos posteriores (Brusca, 1980 y Ramírez, 1983) no mencionan nada acerca de este intervalo, dado por la Dra. Haig. En el presente trabajo se revisaron 937 organismos de esta especie, de los cuales aproximadamente 400, presentaron la relación carpal menor de 2.5 veces, llegando a presentarse desde una razón mínima de 1.8 veces.

***Petrolisthes haigae* Chace 1962**

(Lám. 4, fig. 6)

Petrolisthes galathinus Boone, 1932: 45 (no fig. 13) (*vide*, Chace, 1962: 177).

Petrolisthes marginatus Haig, 1960: 47.

Petrolisthes sp. Haig, 1962: 177.

Petrolisthes haigae Chace, 1962: 620. Haig, 1968: 61. Birkeland, *et al.*, 1975: 67. Gore y Abele, 1976: 22. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 14. Hernández-Aguilera *et al.* 1986: 209. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Villalobos *et al.*, 1989: 42. Hendrickx, 1992: 9. Hernández-Aguilera y Martínez, 1992: 4. Álvarez del Castillo *et al.*, 1992: 7. Lemaitre y Alvarez, 1992: 48. Cantú, 1993: 49. Hendrickx, 1994: 41. Hernández, 1995: 42.

Descripción.- Caparazón casi liso, cubierto con una pubescencia fina; sin una espina supraocular fuerte, pero en ocasiones se presentan una a tres espínulas; frente sinuosamente triangular. Longitud del carpo de los quelípedos menos de dos veces el ancho, su margen anterior lleva cuatro dientes, raramente cinco o seis, con los bordes aserrados; palma con una cresta longitudinal de gránulos grandes y aplanados. Mero de los apéndices ambulatorios con una hilera de espinas en el margen anterior; los apéndices uno y dos con una espina en el ángulo posterodistal.

Localidad tipo.- Isla Clipperton, Francia (Chace, 1962).

Distribución general.- De Guaymas, Son. en el golfo de California, México a Santa Elena, Ecuador. Islas Tres Marías e Isabel, Nay., y Revillagigedo, Col., México; Isla Clipperton, Francia; Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; parte norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Marías, Nay. (Hernández-Aguilera *et al.*, 1986). Bahía de Guaymas, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas San José y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María Madre, Nay. (Camacho *et al.*, 1992; Hernández-Aguilera y Martínez, 1992). Isla Pájaros, Cerro del Vigía, Sin. (Hendrickx, 1994). Puerto Peñasco, Son. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 9 organismos: 3♂, 1♀, 5♀ov.

Isla San José

1♀ov, EM 8211a, 8/V/1987.

Isla Cerralvo

1♂, 3♀ov, EM 6393d, 4/VIII/1986; 1♂, EM 6395a, 4/VIII/1986; 1♂, 1♀ov, EM 6901, 27/II/1987; 1♀, EM 8252a, 6/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 3.6-4.1 mm; AC 3.3-4.0 mm.
Hembra: LC 3.8 mm; AC 3.7 mm.
Hembras ovígeras: LC 4.1-6.5 mm; AC 4.1-6.8 mm.

Color.- En especímenes que han permanecido conservados en alcohol por pocos años, el color de fondo es amarillo pálido, con manchas color rojo. Los gránulos de los quelípedos son rojo oscuro; el mismo patrón aparece en los apéndices ambulatorios, en forma de pequeñas manchas en el mero, y en el carpo así como el propodio en forma de bandas anchas. Los maxilípedos externos y en los quelípedos la superficie ventral del mero y los dedos son rojo oscuro (Haig, 1960).

Hábitat.- En intersticios de coral *Pocillopora* sp., bajo rocas en la zona intermareal a 44 m (Gore, 1982).

Observaciones.- El Dr. Chace (1962) mencionó en la descripción de la especie que los organismos encontrados en tierra firme (comunicación con la Dra. Haig), difieren de los de las islas por el hecho de tener muchas más espínulas, en el margen supraorbital, en el margen posterior del carpo y en la palma de los quelípedos. Los ejemplares estudiados en el presente trabajo presentan las espínulas en dichas regiones por lo que no es una característica exclusiva de animales colectados en el litoral del continente. Hernández (1995) también menciona haber encontrado variaciones en el material de *P. haigae* que revisó, particularmente en lo que se refiere al número y forma de los dientes del margen anterior del carpo de los quelípedos y concluye que es necesario efectuar una revisión detallada de dichos cambios, por tratarse de una característica diagnóstica para la especie. A nuestro parecer, se considera que es necesario analizar más ejemplares para establecer si estas variaciones obedecen a un patrón clinal, presente a través de la distribución geográfica de este porcelánido o si en realidad se trata de varias poblaciones aisladas que constituyen un complejo de formas diferentes entre sí.

***Petrolisthes hians* Nobili, 1901**
(Lám. 5, fig. 1)

Petrolisthes hians Nobili, 1901: 17 (fide, Haig, 1960: 121). Rathbun, 1910: 599.

Pisosoma flagraciliata Glassell, 1937a: 82.

Petrolisthes hians Haig, 1960: 121; 1968: 67. Haig et al., 1970: 23.

Pisosoma flagraciliata Steinbeck y Ricketts, 1971: 458.

Petrolisthes hians Brusca, 1980: 267. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Gore, 1982: 14. Villalobos et al., 1989: 43. Hendrickx, 1992: 9. Lemaitre y Alvarez, 1992: 41. Cantú, 1993: 51. Hendrickx, 1994: 48. Hernández, 1995: 46.

Descripción.- Caparazón casi liso, con la región anterior y los surcos fuertemente acentuados; sin espina epibranchial; frente trilobulada, lóbulo medio muy angosto.

Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, margen anterior con tres o cuatro dientes anchos y redondeados; palma con una cresta en el margen posterior, definida por un surco bien formado. Mero de las patas caminadoras desarmado. Telson del abdomen con cinco placas.

Localidad tipo.- Bahía de Santa Elena, Ecuador (Haig, 1960).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Bahía Catalina, Guaymas, Son., en el golfo de California, México hasta Ecuador. Islas Tres Marías e Isabel, Nay., y Revillagigedo, Col., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Arrecife Pulmo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Bahía Catalina, Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Banco Arena, Arrecife Pulmo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Islas Tortuga y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993: 49). Isla María Madre, Nay. (Camacho *et al.*, 1992).

Costa Occidental de Baja California.- Bahía de Santa María, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Magdalena, Punta Tosca, B.C.S. (Haig *et al.*, 1970).

Material examinado.- 8 organismos: 5♂, 3♀ov.

Isla Tortuga

1♂, EM 7217, 23/II/1987.

Isla Cerralvo

3♂, 2♀ov, EM 6394, 4/VIII/1986; 1♂, 1♀ov, EM 8252, 6/VI/1987.

Medidas. - Machos: LC 2.9-3.7 mm; AC 3.0-3.7 mm

Hembras ovígeras: LC 3.0-3.7 mm; AC 3.1-4.2 mm.

Color.- En alcohol el organismo es color naranja pálido, con excepción de una pequeña mancha blanca a la altura de la espina epibranchial, la cual se continua sobre la placa lateral. Hay otra mancha más pequeña, a cada lado de la región cardíaca. Quelípedos con la punta de los dedos blanca. Región ventral color crema.

Hábitat.- En coral y en esponjas a 7 m de profundidad; bajo las rocas en la zona intermareal hasta 32.4 m (Haig, 1960).

***Petrolisthes hirtipes* Lockington, 1878d**

(Lám. 5, fig. 2)

Petrolisthes hirtipes Lockington, 1878d: 395, 397 (*vide* Haig, 1960: 60). Schmitt, 1924c: 383. Haig, 1960: 60. Westervelt, 1967: 26. Steinbeck y Ricketts, 1971: 457. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 15. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 34. Rodríguez de la Cruz, 1987: 74. Romero y Carvacho, 1987: 72. Villalobos *et al.*, 1989: 43. Hendrickx, 1992: 7. Cantú, 1993: 53. Hernández, 1995: 47.

Descripción.- Caparazón con pliegues transversales finos y débilmente tuberculados, sin espina epibranchial, pero con un tubérculo o una o dos espinulas, presentes en el ángulo epibranchial; frente trilobulada, bordeada por una hilera de pelos plumosos. Carpo de los quelípedos, tan largo como cerca de dos veces el ancho, margen anterior con una hilera de tubérculos cónicos, fuertemente proyectados; palma con una fleco de pelos denso en el margen posterior; dedos marcadamente distintos en los dos quelípedos. Mero de los apéndices ambulatorios desarmado en el margen anterior (el ángulo anterodistal ocasionalmente con espinas agudas); los apéndices uno y dos, espinadas cerca del ángulo distal del margen posterior.

Localidad tipo.- Bahía de Mulegé y Puerto Escondido, B.C.S., golfo de California, México (Haig, 1960).

Distribución general.- Bahía Magdalena, en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Mulegé, Puerto Escondido, B.C.S. (Lockington, 1878d). Bahía de Tepoca, Son. (Schmitt, 1924c). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía San Carlos, Son.; Arrecife Punta Marcial, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Roca Consag, 2 km al Norte de San Felipe, Isla Willard en Bahía San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C.; Bahía Cholla, punta sureste de Bahía Cholla, Isla San Jorge, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, cerca de Puerto San Carlos, Bahía Santa Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Isla San Francisco, Isla Espíritu Santo, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, B.C.; Puerto Peñasco, Bahía Tepoca, Isla San Jorge, Isla Tiburón, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Islas Angel de la Guarda, Partida, Cardonosa, Rasa, Salsipuedes, Las Animas, San Lorenzo y San Pedro Mártir, B.C.; islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas Tortuga, San Marcos, San Idefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla Angel de la Guarda, B.C.; Puerto Peñasco e Isla San Esteban, Son. (Hernández, 1995).

Costa Occidental de Baja California.- Bahía Magdalena, B.C.S. (Glassell, 1936; Haig *et al.*, 1970).

Material examinado.- 669 organismos: 327♂, 163♀, 178♀ov, 1 juv.

Isla A. de la Guarda

1♂, EM 4509, 2/VIII/1985; 2♂, 1♀ov, EM 4661, 1/VIII/1985; 11♂, 2♀, 6♀ov, EM 4675, 4/VIII/1985; 3♂, 2♀, EM 5070, 7/XI/1985; 1♂, 5♀, 1♀ov, EM 5077, 8/XI/1985; 4♂, EM 5379, 17/II/1986; 1♀, EM 5380, 17/II/1986; 24♂, 13♀, EM 5439, 6/II/1986;

Isla Cardonosa	3♂, 1♀, EM 5489, 18/II/1986; 1♀, EM 5547, 18/II/1986.
Isla Partida	1♂, EM 4532, 5/VIII/1985. 2♀, EM 4107, 9/V/1985; 2♂, 1♀, EM 5060, 9/XI/1985; 17♂, 7♀, EM 5122, 8/XI/1985; 2♂, 1♀, EM 5428, 17/II/1986.
Isla Rasa	1♂, 1♀, EM 4111, 9/V/1985.
Isla Tiburón	1♀, 1♀ov, EM 4610a, 11/VIII/1985.
Isla Salsipuedes	1♂, EM 5457, 14/II/1986.
Isla Las Animas	3♂, 4♀, EM 4159, 8/V/1985; 1♂, EM 5131, 11/II/1985.
Isla San Lorenzo	11♂, 2♀, EM 4146, 7/V/1985; 2♂, 9♀ov, EM 4657, 14/VIII/1985; 1♂, 2♀ov, EM 4659, 14/VIII/1985; 5♂, 5♀, EM 5423, 14/II/1986; 1♂, 5♀, EM 5449, 14/II/1986.
Isla San Esteban	35♂, 28♀, EM 4139, 5/V/1985; 1♂, 2♀, EM 5410, 19/II/1986.
Isla San Pedro Mártir	9♂, 1♀, 17♀ov, EM 4482, 9/VIII/1985; 4♀, EM 5028, 17/XI/1985.
Isla Tortuga	1♂, EM 6412a, 15/VIII/1986; 8♂, 9♀, EM 7119a, 23/II/1987; 8♂, 2♀, 12♀ov, EM 8034, 15/V/1987.
Isla San Marcos	10♂, 1♀, 6♀ov, EM 6465, 14/VIII/1986; 1♂, EM 6553, 14/VIII/1986; 1♂, 1♀, EM 7112b, 24/II/1987; 1♂, EM 7118d, 24/II/1987; 1♂, 1♀, 2♀ov, EM 8108, 16/V/1987.
Isla San Ildefonso	1♂, 1♀, 2♀ov, EM 6603, 16/VIII/1986; 1♀, 1♀ov, EM 8186, 14/V/1987.
Isla Coronado	5♂, 1♀, 8♀ov, EM 6581, 13/VIII/1986; 1♂, EM 6582a, 13/VIII/1986; 4♂, 2♀, EM 7105, 26/II/1987.
Isla Carmen	4♀ov, EM 6381, 11/VIII/1986; 15♂, 2♀, 8♀ov, EM 6617, 10/VIII/1986; 2♂, EM 6700, 7/XI/1986; 2♀, EM 7138, 17/II/1987; 6♂, 1♀, 4♀ov, EM 8089, 12/V/1987.
Isla Montserrat	19♂, 2♀, 11♀ov, EM 6203, 9/VIII/1986; 7♂, 4♀, EM 6864, 16/II/1987; 2♂, 1♀ov, EM 8188, 11/V/1987; 2♂, 1♀, 1♀ov, EM 8234a, 10/V/1987.
Isla Santa Catalina	2♂, EM 6533, 9/VIII/1986; 7♂, 1♀, EM 7207, 15/II/1987; 4♂, 6♀ov, EM 8138, 6/V/1987.
Isla Santa Cruz	10♂, 4♀, 17♀ov, EM 6223, 8/VIII/1986; 1♀ov, EM 6431, 8/VIII/1986; 4♂, 3♀, 6♀ov, EM 6550, 7/VIII/1986; 2♀, EM 7199, 14/II/1987.
Isla San José	21♂, 8♀, 18♀ov, EM 6371, 17/VIII/1986; 10♂, 7♀, 15♀ov, EM 6376, 17/VIII/1986; 1 juv, EM 6479, 7/VIII/1986; 3♂, 1♀ov, EM 6498, 17/VIII/1986; 1♂, EM 7004b, 13/II/1987; 3♂, EM 7088a, 12/II/1987; 1♂, EM 7252b, 13/II/1987; 1♂, 2♀, 1♀ov, EM 7256, 13/II/1987.
Isla Espiritu Santo	1♀, EM 8168, 4/V/1987; 1♂, EM 8271, 4/V/1987.
Isla Cerralvo	3♂, 2♀, 4♀ov, EM 6396, 4/VIII/1986; 7♂, 1♀, 5♀ov, EM 6604, 18/VIII/1986; 2♂, 3♀, 1♀ov, EM 6897a, 27/II/1987; 2♂, 2♀, EM 6976, 28/II/1987; 1♂, 1♀, EM 7083, 28/II/1987; 1♀, EM 7092, 28/II/1987;

5♂, 4♀, 2♀ov, EM 7096, 28/II/1987; 1♂, 1♀, EM 7100, 28/II/1987; 1♂, 4♀ov, EM 8131, 6/VI/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.2-10.8 mm; AC 2.1-11.7 mm.
Hembras: LC 2.3-9.4 mm; AC 2.3-10.6 mm.
Hembras ovígeras: LC 3.7-9.2 mm; AC 4.1-10.5 mm.

Color.- Conservados en alcohol el ápice de los tubérculos en los quelípedos es rojo; la punta curvada del dactilo de los quelípedos rojo brillante (Lockington, 1878d). La mayoría de los especímenes examinados son de color naranja u ocre pálido (Haig, 1960).

Los organismos del presente estudio preservados en alcohol presentaron la coloración del caparazón con manchas de naranja claro a ocre. Quelípedos color ocre, puntas de los tubérculos rojas; puntas de los dedos color naranja brillante. Apéndices ambulatorios manchados con pardo claro; en el macho la superficie dorsal del propodio, con una mancha negra.

Hábitat.- En coral y bajo las rocas en la zona intermareal hasta 39.6 m (Haig, 1960).

Petrolisthes hirtispinosus Lockington, 1878d
(Lám. 5, fig. 3)

Petrolisthes edwardsius Lockington, 1878d: 396, 400. (fide, Haig, 1960: 45).

Petrolisthes hirtispinosus Lockington, 1878d: 400 (fide Haig, 1960: 45). Schmitt, 1924c: 384. Haig, 1960: 45. Steinbeck y Ricketts, 1971: 457. Brusca, 1980: 268. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 36. Rodríguez de la Cruz, 1987: 72. Villalobos *et al.*, 1989: 44. Hendrickx, 1992: 7. Cantú, 1993: 56. Hendrickx, 1994: 41.

Descripción.- Caparazón casi liso, excepto por unos ligeros pliegues en la región posterolateral y cubierto con una pubescencia fina, un poco más larga en organismos jóvenes; espina supraocular fuerte; una sola espina epibranchial; frente sinuosamente triangular, punta redondeada con un profundo surco mesial; márgenes laterales aserrados. Longitud del carpo de los quelípedos un poco más de dos veces el ancho, margen anterior con cinco o seis (raramente cuatro) dientes con los bordes aserrados; palma con una cresta longitudinal de grandes gránulos aplanados, margen posterior armado con una hilera de espinas fuertes, parcialmente ocultas por cerdas largas. Mero de los apéndices ambulatorios con una hilera de espinas en el margen anterior; los apéndices uno y dos con espinas en el ángulo posterodistal.

Localidad tipo.- Bahía Mulegé, B.C.S., golfo de California, México (Haig, 1960).

Distribución general.- De Puerto Peñasco, Son., a Cabo San Lucas, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Mulegé, B.C.S. (Lockington, 1878d). Bahía Tepoca, Son. (Schmitt, 1924c). Bahía San Pedro, Son.; Bahía Concepción, fuera del Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Isla Coronado, Punta

Lobos en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Isla Willard en Bahía San Luis Gonzaga, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Bahía Tepoca, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, Puerto San Carlos, Bahía Santa Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Bahía Concepción, Punta Aguja e Isla Bargo en Bahía Concepción, Punta Perico en Isla Carmen, Puerto Escondido, Bahía Agua Verde, Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde, norte de Isla San Francisco, Bahía San Gabriel y Cabo sur de Bahía de Ballenas en Isla Espíritu Santo, Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto Peñasco, Son. (Brusca y Haig, 1972). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción (Ramírez, 1983). Islas Marías, Nay. (Hernández-Aguilera *et al.*, 1986). Islas Las Encantadas, B.C.; Bahía Concepción, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Angel de la Guarda, Salsipuedes, Las Animas y San Pedro Mártir, B.C.; Isla San Esteban, Son.; islas Tortuga, San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Montserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Entre Punta Chile y Punta Tiburón, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 422 organismos: 226♂, 143♀, 51♀ov, 2 juv.

Isla A. de la Guarda	1♀, EM 5493, 18/II/1986.
Isla Salsipuedes	1♂, 1♀ov, EM 5095, 11/XI/1985.
Isla Las Animas	1♀, EM 4160a, 8/V/1985; 1♀, EM 5361a, 13/II/1986.
Isla San Esteban	1♂, EM 4639, 15/VIII/1985; 5♂, 3♀, EM 5411, 19/II/1986.
Isla San Pedro Mártir	2♂, 1♀ov, EM 4483, 9/VIII/1985; 1♂, 2♀, 1♀ov, EM 5029, 17/XI/1985.
Isla Tortuga	1♂, EM 6412, 15/VIII/1986; 1♀ov, 1 juv, EM 6534, 15/VIII/1986; 1♂, EM 7121, 23/II/1987; 1♂, 1♀, 4♀ov, EM 8032, 15/V/1987.
Isla San Marcos	1♂, 1 juv, EM 6467, 14/VIII/1986; 1♂, EM 7046a, 24/II/1987; 5♂, EM 7111, 24/II/1987; 1♂, EM 7112a, 24/II/1987; 11♂, 6♀, EM 7114, 24/II/1987; 2♂, EM 7115, 24/II/1987; 4♂, 4♀, EM 7118, 24/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 8107, 16/V/1987; 2♂, 1♀, 1♀ov, EM 8109, 16/V/1987.
Isla San Ildefonso	1♂, 2♀ov, EM 6605, 16/VIII/1986; 7♂, 4♂ov, EM 8187, 14/V/1987.
Isla Coronado	1♂, EM 6999a, 26/II/1987; 52♂, 53♀, EM 7102, 26/II/1987; 1♂, EM 7103a, 26/II/1987; 4♂, 1♀ov, EM 8093, 13/V/1987.
Isla Carmen	1♂, EM 6380, 11/VIII/1986; 1♂, EM 7139, 17/II/1987; 1♂, EM 7140a, 17/II/1987; 3♂, 1♀ov, EM 8091, 12/V/1987.
Isla Montserrat	2♂, 2♀ov, EM 6204, 9/VIII/1986; 1♂, EM 6967, 16/II/1987; 13♂, 3♀, EM 6861a, 16/II/1987; 1♂, EM 6862a, 16/II/1987; 3♂, 1♀, 1♀ov, EM 8190, 11/V/1987.
Isla Santa Catalina	3♂, EM 6525, 9/VIII/1986; 1♂, EM 7208, 15/II/1987; 3♂, 1♀, EM 7209, 15/II/1987.
Isla Santa Cruz	3♂, 1♀ov, EM 6224, 8/VIII/1986; 1♂, EM 6225,

Isla San José	8/VIII/1986; 2♂, 3♀ov, EM 6549, 7/VIII/1986; 1♂, EM 7198, 14/I/1987. 2♂, EM 6359, 17/VIII/1986; 1♂, 10♀, 4♀ov, EM 6377, 17/VIII/1986; 2♂, EM 6499, 17/VIII/1986; 2♂, EM 7004, 13/I/1987; 13♂, 8♀, EM 7088 12/I/1987; 4♀, EM 7252a, 13/I/1987; 14♂, 10♀, EM 7254, 13/I/1987; 1♂, EM 8211b, 8/V/1987.
Isla Espiritu Santo	1♀ov, EM 6239, 6/VIII/1986; 1♂, 1♀, EM 7127, 11/I/1987; 4♂, 1♀, 3♀ov, EM 8137, 4/V/1987; 5♀ov, EM 8165, 4/V/1987.
Isla Cerralvo	3♂, 1♀, 7♀ov, EM 6393, 4/VIII/1986; 4♂, 2♀ov, EM 6606, 13/VIII/1986; 1♀, EM 6881a, 27/I/1987; 1♂, 1♀, EM 6884, 27/I/1987; 2♂, 2♀, EM 6894, 27/I/1987; 2♂, 1♀, EM 6895, 27/I/1987; 1♂, EM 6897b, 27/I/1987; 14♂, 12♀, EM 6900, 27/I/1987; 3♂, 1♀, EM 6901a, 27/I/1987; 1♀, EM 7048, 28/I/1987; 1♀, EM 7072, 27/I/1987; 1♀, EM 7082, 28/I/1987; 3♂, 8♀, EM 7094, 28/I/1987; 1♀, 1♀ov, EM 7097a, 28/I/1987; 1♂, 1♀ov, EM 7990, 6/V/1987; 3♂, EM 8132, 6/V/1987; 1♂, EM 8225, 6/V/1987; 1♂, EM 8243, 6/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.6-12.9 mm; AC 2.4-13.2 mm.

Hembras: LC 2.6-11.4 mm; AC 2.4-11.9 mm.

Hembras ovígeras: LC 4.4-12.6 mm; AC 4.5-13.2 mm.

Color.- Esta especie no es de un color tan brillante en vida como cuando se encuentra en alcohol; este preservador intensifica la coloración por un tiempo considerable. En vida el caparazón es rojo claro moteado con crema, espinas y lóbulos de amarillo a blanco, marginados con un rojo intenso; la superficie ventral de la palma y dedo fijo es rojo brillante muy conspicuo a rosa brillante (Glassell, 1937a).

Los organismos del presente estudio preservados en alcohol el fondo general es amarillo pálido; caparazón, quelípedos y patas cubiertos con pequeñas manchas irregulares de color rojo carmín; espinas del caparazón, puntas de los dientes del carpo y de los gránulos escamiformes de los quelípedos, rojo carmín; primeras cuatro somitas abdominales color amarillo pálido de fondo, con tres manchas rojas carmín, una central y dos medio laterales, que le dan un patrón característico. Región ventral color rojo púrpura uniforme.

Hábitat.- En coral y bajo rocas, en la zona intermareal hasta 40 m (Haig, 1960). En las islas del Golfo de California se encontraron bajo las rocas en la zona intermareal hasta una profundidad de 3 m.

Petrolisthes lewisi (Glassell, 1936)

(Lám. 5, fig. 4)

Pisosoma lewisi Glassell, 1936: 287.

Petrolisthes lewisi lewisi Haig, 1960: 113; 1968: 66.

Pisosoma lewisi Steinbeck y Ricketts, 1971: 458.

Petrolisthes lewisi lewisi Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 16. Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 193. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 76. Villalobos, *et al.*, 1989: 46. Cantú, 1993: 61.

Petrolisthes lewisi austrinus Haig, 1960: 115; 1968: 66. Gore, 1982: 15. Hernández-Aguilera *et al.*, 1986: 193. Villalobos, *et al.*, 1989: 46. Cantú, 1993: 61.

Petrolisthes lewisi Hendrickx, 1993c: 287; 1994: 41. Hernández, 1995: 49.

Descripción.- Caparazón casi liso, márgenes laterales paralelos, regiones anteriores y surcos acentuados fuertemente, sin espina epibranchial; frente trilobulada. Carpo de los quelípedos tan largo como cerca de una y media veces el ancho o un poco menos, su margen anterior presenta tres a cinco dientes cónicos, angostos bien separados o los dos proximales casi completamente fusionados y el tercero separado por una muesca evidente, todos proyectándose fuertemente hacia el frente; superficie dorsal con dos crestas, formadas por gránulos alargados y oblicuos, una tercera cresta en el margen posterior formada por una doble hilera de gránulos alargados y oblicuos, en ocasiones producidos como espinas. Palma con dos crestas dorsales formadas por gránulos alargados y oblicuos y una tercera, a lo largo del margen posterior, separada de éste por un surco profundo. Apéndices ambulatorios con cerdas; mero desarmado.

Localidad tipo.- Bahía de Tenacatita, Jal., México (Haig, 1960).

Distribución general.- De Isla Tiburón, Son., en el golfo de California, a Punta Santa Elena, Ecuador. Islas Tres Marías e Isabela, Nay., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Lobos en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Este de Bahía Salinas en Isla Carmen, Puerto Escondido, Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde, Bahía de San Lucas, Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía de Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx y Van der Heiden, 1983). Islas Marías, Nay. (Hernández-Aguilera, *et al.*, 1986). Isla Tiburón, Son; Isla San Marcos, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María Madre, Nay. (Camacho *et al.*, 1992). Punta Piaxtla, Puerto Viejo, frente a Paseo Claussen, entre Punta Chile y Punta Tiburón, Cerro del Vigía, Sin. (Hendrickx, 1994). Isla Isabela, Nay. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 34 organismos: 11♂, 6♀, 17♀ov.

Isla Tiburón	7♂, 3♀, 7♀ov, EM 531985, 11/III/1986; 1♂, 1♀ov, EM 5385a, 11/III/1986.
Isla San Marcos	1♀ov, EM 7118e, 24/II/1987.
Isla Montserrat	6♀ov, EM 619862, 16/II/1987; 1♀, EM 8232b, 10/IV/1987; 2♂, 1♀, 1♀ov, EM 8233, 10/IV/1987.
Isla Cerralvo	1♂, EM 7077, 27/II/1987; 1♀, EM 6899b, 27/II/1987.

Medidas.- Machos: LC 3.1-5.6 mm; AC 3.2-5.9 mm.

Hembras: LC 3.2-5.6 mm; AC 3.3-6.1 mm.

Hembras ovígeras: LC 3.2-5.8 mm; AC 3.3-6.3 mm.

Color.- Los organismos preservados en alcohol tienen una coloración naranja pálido o crema. Quelípedos de un color naranja, ligeramente más intenso que el cuerpo y los dedos con franjas oscuras. Haig (1960) menciona que los organismos preservados en alcohol pierden la coloración, excepto por rastros de bandas rojas en los dedos, como en la forma típica.

Hábitat.- Bajo las rocas en la zona intermareal.

***Petrolisthes nigrunguiculatus* Glassell, 1936**
(Lám. 5, fig. 5)

***Petrolisthes nigrunguiculatus* Glassell, 1936: 282. Haig, 1960: 63. Steinbeck y Ricketts, 1971: 457. Brusca, 1980: 268. Ramírez, 1983: 39, fig. 10. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75. Villalobos *et al.*, 1989: 46. Cantú, 1993: 62.**

Descripción.- Caparazón casi liso, sin espina epibranquial; frente trilobulada. Quelípedos con el mero sin espina en el borde distal de la superficie ventral; longitud del carpo cerca de dos veces el ancho, dos tercios proximales del margen anterior con tres o cuatro lóbulos granulados y bien separados, superficie dorsal con tres crestas granuladas y anchas, la posterior termina distalmente en un fuerte diente, curvado hacia el frente; palma con un fleco denso de cerdas en el margen posterior, superficie dorsal granulada; dedos muy desiguales en los dos quelípedos. Mero de los apéndices ambulatorios desarmado; dactilo con una banda ancha de color negro en la parte media.

Localidad tipo.- Isla Santa Catalina, B. C. S., golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- De Isla Angel de la Guarda, B.C. a Cabo San Lucas, B.C.S., en el golfo de California, México. Extralimite: Puerto Utría, Colombia (Haig, 1960).

Localidades citadas en el golfo de California.- Isla Santa Catalina, B.C.S. (Glassell, 1936). Bahía San Francisquito, B.C.; Bahía San Carlos, Son.; Puerto Escondido, Bahía Amortajada en Isla San José, Punta Lobos en Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; cerca de Puerto San Carlos, Son.; Mangles Anchorage, Punta Perico en Isla Carmen, Puerto Escondido, Isla Santa Catalina, Bahía de Agua Verde, Arrecife San Marcial en Bahía Agua Verde, Isla San Francisco, Bahía San Gabriel y Bahía de Ballenas en Isla Espíritu Santo, Ensenada de los Muertos, Bahía San Lucas y Cabo San Lucas, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Islas Angel de la Guarda, Las Animas y San Pedro Mártir, B.C.; Isla San Esteban, Son.; islas Tortuga, San Marcos, Coronado, Carmen, Montserrat, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993).

Material examinado.- 263 organismos: 124♂, 97♀, 42♀ov.

Isla A. de la Guarda	1♀ov, EM 4122, 12/V/1985; 1♂, EM 4997a, 6/XI/1985; 1♀, EM 5071, 7/XI/1985.
Isla las Animas	1♂, EM 4160, 8/V/1985; 3♂, 2♀ov, EM 4587, 13/VIII/1985.
Isla San Esteban	1♀, EM 4142, 5/V/1985.
Isla San Pedro Mártir	3♀, EM 5028a, 17/XI/1985.
Isla Tortuga	15♂, 10♀, EM 7119, 23/I/1987.
Isla San Marcos	5♂, 1♀, 6♀ov, EM 6464, 14/VIII/1986; 10♂, 11♀, EM 7112, 24/I/1987; 2♂, 3♀, EM 7118b, 24/I/1987; 1♂, EM 7114a, 24/I/1987; 1♀, EM 8109b, 16/V/1987; 5♂, 2♀, 6♀ov, EM 8108a, 16/V/1987.
Isla Coronado	1♀ov, EM 6344, 13/VIII/1986; 2♂, 2♀, 3♀ov, EM 6582, 13/VIII/1986; 2♂, 1♀, EM 6971, 26/I/1987; 2♀, EM 7104a, 26/I/1987; 2♂, 5♀, EM 7105a, 26/I/1987; 23♂, 22♀, EM 7106, 26/I/1987.
Isla Carmen	1♀ov, EM 6381a, 11/VIII/1986; 1♂, EM 6749, 7/XI/1986; 2♂, EM 7140, 17/I/1987; 3♂, EM 8088, 12/V/1987; 1♂, 4♀ov, EM 8089a, 12/V/1987.
Isla Montserrat	13♂, 5♀, EM 6861, 16/I/1987; 2♂, 1♀, EM 6864a, 16/I/1987; 1♂, 4♀, 4♀ov, EM 8234, 10/V/1987.
Isla San José	13♂, 12♀ov, EM 6371a, 17/VIII/1986; 4♂, 4♀, EM 7252, 13/I/1987; 1♂, EM 8210, 8/V/1987; 1♀ov, EM 8211, 8/V/1987.
Isla Espíritu Santo	2♂, 1♀, EM 7126, 11/I/1987.
Isla Cerralvo	1♀ov, EM 6608, 18/VIII/1986; 2♀, EM 6881 27/I/1987; 1♀, EM 6894a, 27/I/1987; 9♂, 10♀, EM 6897, 27/I/1987; 1♀, EM 7018, 27/I/1987; 2♀, EM 7074, 27/I/1987.

Medidas.- Machos: LC 3.1-8.6 mm; AC 3.2-8.9 mm.

Hembras: LC 3.0-8.9 mm; AC 3.0-9.5 mm.

Hembras ovígeras: LC 3.6-7.7 mm; AC 3.7-8.1 mm.

Color.- En alcohol, el caparazón y los apéndices ambulatorios son blancos, con manchas irregulares de color naranja o pardo pálido. Quelípedos naranja o pardo pálido, lóbulos naranja o pardo intenso; puntas de los dedos naranja brillante; superficie ventral blanca o crema. Artejo distal de los terceros maxilípedos, azul claro brillante. Propodio de los apéndices ambulatorios del macho, con una banda ancha negra. En vida el caparazón está densamente moteado con pardo oscuro y rojo; puntas de los quelípedos rojo pálido; con vellosidad y dedos blancos (Glassell, 1936).

Hábitat.- Bajo las rocas y en esponjas, en la zona intermareal y submareal (Haig, 1960).

***Petrolisthes ortmanni* Nobili 1901**
(Lám. 5, fig. 6)

Petrolisthes ortmanni Nobili, 1901: 16 (*fide* Haig, 1960: 112). Haig, 1960: 112; 1968: 66. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 18. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59.

Petrolisthes ortmanni Rodríguez de la Cruz, 1987: 76.

Petrolisthes ortmanni Villalobos *et al.*, 1989: 47. Hendrickx, 1992: 9; 1993b: 8. Cantú, 1993: 65. Hendrickx, 1994: 42.

Descripción.- Caparazón casi liso, regiones anteriores y surcos acentuados fuertemente. Frente dirigida hacia abajo y trilobulada. Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, mitad proximal con tres dientes anchos, el primero más pequeño y parcialmente fusionado al segundo, superficie dorsal granulada con unos pocos pelos; palma no inflada, granulada y sin una cresta fuerte en el margen externo. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Localidad tipo.- Bahía de Santa Elena, Ecuador (Haig, 1960).

Distribución general.- De Puerto San Carlos, Son. en el golfo de California, México a Isla Lobos de Afuera, Perú. Islas Tres Marías e Isabel, Nay., México; Isla Cocos, Costa Rica.

Localidades citadas en el golfo de California.- Cerca de Puerto San Carlos, Bahía Catalina, fuera de Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; Arrecife San Marcial, Bahía Agua Verde, Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Isla Tiburón, Son; islas Coronado, Santa Catalina, Espíritu Santo y Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Isla María Madre, Nay. (Camacho *et al.*, 1992). Punta Piaxtla, entre Punta Chile y Punta Tiburón, Isla Pájaros, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 13 organismos: 7♂, 2♀, 3♀ov, 1 juv.

Isla Tiburón	1♂, 1♀ov, EM 4610, 11/VIII/1985.
Isla Coronado	1♀ov, EM 6578, 13/VIII/1986.
Isla Santa Catalina	1♂, EM 653, 29/VIII/1986.
Isla Espíritu Santo	1 juv., EM 7128, 11/II/1987.
Isla Cerralvo	1♀ov, EM 6394a, 4/VIII/1986; 3♂, EM 6398, 4/VIII/1986; 1♂, EM 6399a, 4/VIII/1986; 1♂, EM 6899a, 27/II/1987; 2♀, EM 7093, 28/II/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.6-7.7 mm; AC 2.6-8.0 mm.

Hembra: LC 2.7 y AC 3.1 mm.

Hembras ovígeras: LC 4.8-7.1 mm; AC 4.7-7.7 mm.

Color.- En los ejemplares preservados en alcohol, el caparazón es blanco con pequeñas manchas amarillas, región anterior débilmente de color pardo.

Quelípedos blancos con manchas pardo y naranja. Patas caminadoras naranja pálido. Abdomen blanco.

Hábitat.- Bajo las rocas y en coral. De la zona litoral a los 7 m.

***Petrolisthes polymitus* Glassell, 1937a**
(Lám. 6, fig. 1)

Petrolisthes polymitus Glassell, 1937a: 81. Haig, 1960: 41; 1962: 176; 1968: 61. Gore y Abele, 1976: 24. Gore, 1982: 18. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 73. Villalobos *et al.*, 1989: 48. Lemaître y Alvarez, 1992: 49. Hendrickx, 1992: 9; 1993b: 8. Cantú, 1993: 65. Hendrickx, 1994: 42. Hernández, 1995: 51.

Descripción.- Caparazón con estriaciones evidentes bordeadas por pelos que cruzan la región metabranquial, una sola espina epibranchial; frente aserrada, ancha y sinuosamente triangular; espina supraorbital fuerte. Mero de los quelípedos con una espina en el margen infero-anterior; longitud del carpo cerca de una y media veces el ancho, margen anterior con cuatro o cinco dientes anchos con los bordes aserrados, superficie dorsal con arrugas cortas y aplanadas; palma con arrugas similares y grandes gránulos aplanados, margen anterior con espinas fuertes. Mero de las patas caminadoras con una o dos espinas distales en el margen anterior; pata uno con una espina en el ángulo posterodistal de este artejo.

Localidad tipo.- Banco Arena, B.C.S., golfo de California, México (Glassell, 1937a).

Distribución general.- De Isla Espíritu Santo, B.C.S. en el golfo de California, México a La Libertad, Ecuador. Islas Tres Marías, Nay., México. Islas Galápagos, Ecuador.

Localidades citadas en el golfo de California.- Fuera del Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Bahía San Gabriel en Isla Espíritu Santo, fuera de Banco Arena, Los Frailes, B.C.S. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía de la Paz, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Cerralvo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Punta Chile, Puerto Viejo, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 17 organismos: 6♂, 2♀, 9♀ov.

Isla Cerralvo

1♀ov, EM 6331, 14/VIII/1986; 2♂, 1♀ov, EM 6393b, 4/VIII/1986; 4♂, 1♀, 6♀ov, EM 6395, 4/VIII/1986; 1♀, EM 6893, 27/II/1987; 1♀ov, EM 7990, 6/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.9-4.9 mm; AC 2.9-4.9 mm.

Hembras: LC 3.9-4.2 mm; AC 3.8-4.2 mm.

Hembras ovígeras: LC 3.6-4.0 mm; AC 3.5-4.0 mm.

Color.- Los organismos preservados en alcohol tienen los pliegues del caparazón rojo-naranja; en la región metabranquial son rojos y en la parte media amarillos; el borde frontal y las regiones subcardíacas y protogástricas con manchas rojas; gránulos aplanados y ápice de la espina de los quelípedos rojos; puntas de los dedos blancas. Mero y carpo de las patas caminadoras, con bandas transversales moteadas de color naranja y rojo; propodio con una banda transversal media de color rojo carmín con manchas blancas. Segmentos proximales del abdomen con los márgenes laterales color naranja pálido, seguidos hacia la parte media por bandas blancas, y éstas, a su vez, por bandas rojas y una línea central blanca.

Hábitat.- Bajo las rocas, en coral y en esponjas; zona intermareal a 8 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

***Petrolisthes sanfelipensis* Glassell, 1936**
(Lám. 6, fig. 2)

***Petrolisthes sanfelipensis* Glassell, 1936: 281. Haig, 1960: 30. Haig, et al., 1970: 22, 26, 28. Brusca y Haig, 1972: 56. Brusca, 1980: 268. Gore, 1982: 20. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75. Romero y Carvacho, 1987: 73. Villalobos et al., 1989: 48. Hendrickx, 1992: 7; 1993b: 8. Cantú, 1993: 68. Hendrickx, 1994: 42.**

Descripción.- Caparazón con estriaciones transversas distintivas, bordeadas por pelos, y no se continúan para cruzar la región metabranquial; grupos de espinas en las regiones hepática, protogástrica y epibranchial; una hilera marginal de tres espinas en la región mesobranchial, adicional a la espina epibranchial; frente triangular con el margen denticulado; grupo de cinco espinas supraorbitales. Mero de los quelípedos con una espina en la porción distal del margen antero-inferior; longitud del carpo casi dos veces el ancho (más largo en los especímenes de mayor talla), margen anterior con tres o cuatro dientes bajos y anchos, con los bordes aserrados, superficie dorsal cubierta con arrugas cortas a veces producidas en espínulas; arrugas de los dedos con la misma disposición que en el carpo; palma con una hilera de espinas sobre el margen anterior. Mero de las patas caminadoras con una hilera de espinas en el margen anterior; las patas uno y dos espinadas en el ángulo posterodistal.

Localidad tipo.- San Felipe, B.C., golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- Punta Pequeña en la costa occidental de B.C.S. y de Punta Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Fuera de Punta Peñasco, costa sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Bahía Kino, fuera de Bahía de Guaymas, Son.; Roca Consag, Punta San Felipe, San Felipe, B.C. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca y Haig, 1972). Playas Arenosas, Son. (Gore, 1982). Punta Camarón y Puerto Viejo en Mazatlán, Sin.

(Hendrickx y Van der Heiden, 1984). Bahía San Luis Gonzaga, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Bahía de Mazatlán, Isla Pájaros, frente al Paseo Claussen, Punta Chile, Puerto Viejo, Sin. (Hendrickx, 1994).

Costa occidental de Baja California.- Bahía de San Juanico, Canal Marcy, Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, 1960). Punta Pequeña al norte de Bahía San Juanico, fuera de Punta Hughes, Punta noreste de Bahía Almejas, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 2 organismos: 1♂ y 1♀.

Isla Tiburón

1♂, EM 5116, 13/XI/1985; 1♀, EM 531987,
11/II/1986.

Medidas.- Macho: LC 10.0 y AC 10.5 mm.

Hembra: LC 6.3 y AC 6.5 mm.

Color.- Especímenes vivos con una débil coloración rosada, los preservados en alcohol están coloreados con rojo y púrpura (Glassell, 1936). Los organismos del presente trabajo, preservados en alcohol, tienen una coloración del caparazón, quelípedos y patas caminadoras, amarillo o naranja pálido, con las arrugas rojo carmín; los tres segmentos proximales del abdomen con manchas submediales rojas, que dan la impresión de formar dos líneas a lo largo del abdomen; artejos de las patas caminadoras con bandas transversas de color rosa o rojo pálido; región ventral rosa pálido.

Hábitat.- Entre esponjas y gorgonias (Glassell, 1936; Haig, 1970). Algunos se colectaron por dragados a profundidades entre los 5.4 y 45m, en todo tipo de sustratos; generalmente submareales (Haig, 1960). En el presente trabajo se capturaron bajo rocas en la zona intermareal.

***Petrolisthes schmitti* Glassell, 1936**

(Lám. 6, fig. 3)

Petrolisthes schmitti Glassell, 1936: 280. Haig, 1960: 104. Westervelt, 1967: 31. Brusca, 1980: 270. Ramírez, 1983: 42. Romero y Carvacho, 1987: 74. Villalobos *et al.*, 1989: 49. Cantú, 1993: 70.

Descripción.- Caparazón finamente granuloso, márgenes laterales rectos, regiones distintivas, sin espina epibranchial; frente sinuosamente triangular o ligeramente trilobulada. Longitud del carpo de los quelípedos menos de dos veces el ancho, margen anterior con gránulos alargados o espínulas, los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal, superficie dorsal con tres crestas longitudinales, formadas por pliegues oblicuos con los bordes aserrados; palma hinchada en la superficie dorsal, margen externo con una cresta bien definida por un surco. Mero de las patas caminadoras desarmado.

Localidad tipo.- San Felipe, B.C., golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- De Puerto Peñasco, Son. a Isla San Francisco, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Bahía Las Animas, B.C.; Puerto Escondido, B.C.S. [probablemente esta especie Lockington, 1878d (en Haig, 1960)]. San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Bahía Tepoca, Ensenada de San Francisco, San Felipe, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Isla Bargo en Bahía Concepción, Puerto Escondido, Bahía de Agua Verde, Isla San Francisco, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Islas Angel de la Guarda, Cardonosa, Partida y Rasa, B.C.; Isla Tiburón, Son.; Isla Coronado, Santa Catalina y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993).

Material examinado.- 33 organismos: 11♂, 12♀, 10♀ov.

Isla Tiburón	2♂, 3♀, EM 5385b, 11/II/1986; 2♂, 1♀, EM 5556a, 11/II/1986.
Isla A. de la Guarda	1♀, EM 5440b, 6/II/1986; 1♀, EM 5445, 6/II/1986; 1♀, EM 5491, 18/II/1986; 1♀, EM 5541a, 6/II/1986.
Isla Cardonosa	1♀, 1♀ov, EM 4528, 5/VIII/1985.
Isla Partida	2♂, 1♀, EM 4648, 5/VIII/1985.
Isla Rasa	1♀, EM 5395, 15/II/1986.
Isla Coronado	1♂, EM 8094, 13/IV/1987.
Isla Santa Catalina	3♂, 8♀ov, EM 8166, 10/IV/1987.
Isla Espíritu Santo	1♀, EM 7127a, 11/II/1987; 1♂, 1♀ov, EM 8272, 4/IV/1987.

Medidas.- Machos: LC 2.5-5.7 mm; AC 2.7-5.7 mm.

Hembras: LC 3.4-5.4 mm; AC 3.5-5.4 mm.

Hembras ovíferas: LC 3.9-5.3 mm; AC 3.9-5.7 mm.

Color.- De acuerdo con Glassell (1936) y Haig (1960), los organismos preservados en alcohol son de color pardo rojizo, moteado con blanco. En los organismos obtenidos en el presente trabajo, las manchas blancas de los quelípedos son muy evidentes y se distribuyen en forma equidistante a lo largo de la cresta marginal anterior de la palma y en los dedos.

Hábitat.- Estos porcelánidos fueron capturados bajo las rocas en la zona intermareal.

***Petrolisthes tiburonensis* Glassell, 1936**

(Lám. 6, fig. 4)

Petrolisthes tiburonensis Glassell, 1936: 284. Haig, 1960: 70. Westervelt, 1967: 24. Ramírez, 1983: 43, fig. 11. Rodríguez de la Cruz, 1987: 75. Romero y Carvacho, 1987: 75. Villalobos *et al.*, 1989: 49. Hendrickx, 1992: 7. Cantú, 1993: 72. Hernández, 1995: 51.

Descripción.- Caparazón rugoso, con gránulos y pliegues, sin espina epibranquial; frente trilobulada, con un tubérculo cónico en el centro y unos más pequeños a cada lado; en las hembras el caparazón es más rugoso y los tubérculos de la frente más producidos; mero de los quelípedos sin espina en el margen posterodistal inferior; longitud del carpo del macho más de tres veces el ancho, margen anterior con una hilera de espínulas, los márgenes laterales convergen ligeramente en la porción distal; palma con una cresta longitudinal mesial ancha, margen externo desarmado en machos, espinuloso en hembras y juveniles. Mero de las patas caminadoras nodulosas en el margen anterior y desarmadas en el ángulo posterodistal.

Localidad tipo.- Punta sur de Isla Tiburón, Sonora, golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- De San Felipe, B.C. a Punta Trinidad, B.C.S., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta sur de Isla Tiburón, Son.; Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Bahía de los Angeles, B.C. (Glassell, 1936). Bahía de Tepoca, punta sur de Isla Tiburón, Isla Turner, Isla San Esteban, Ensenada de Bocochoibampo y Bahía Catalina en Guaymas, Son.; San Felipe, Puerto Refugio en Isla Angel de la Guarda, Isla Estanque, B.C.; Punta Trinidad, B.C.S. (Haig, 1960). Bahía La Cholla, Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Islas Las Encantadas, B.C. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Islas Angel de la Guarda, Partida, Rasa, Salsipuedes y Las Animas, y Bahía de los Angeles, B.C.; islas Tiburón y San Esteban, Son.; islas San Lorenzo y San Marcos, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Islas Angel de la Guarda y Salsipuedes, B.C.; Puerto Peñasco, Son. (Hernández, 1995).

Material examinado.- 316 organismos: 152♂, 49♀, 83♀ov, 32 juv.

Isla A. de la Guarda	3♀, EM 4511, 2/VIII/1985; 13♂, 3♀, 1 juv, EM 4676, 4/VIII/1985; 6♂, 1♀, EM 5076, 8/XI/1985; 1♂, 1♀, 1♀ov, EM 5355, 7/II/1986; 1♂, 4♀ov, EM 5381, 17/II/1986; 6♂, 1♀, 1♀ov, EM 5440a, 6/II/1986; 3♂, 1♀, 7♀ov, EM 5444, 6/II/1986; 6♂, EM 5488, 18/II/1986; 1♂, 2♀, 5♀ov, EM 5491a, 18/II/1986; 1♂, EM 5492, 18/II/1986.
Bahía de los Angeles	1♀, EM 5367, 25/II/1986.
Isla Partida	1♂, 3♀ov, EM 4106, 9/V/1985; 1♂, 1♀, EM 4649, 5/VIII/1985; 4♂, 2♀, EM 5061, 9/XI/1985; 3♂, EM 5127, 8/XI/1985; 2♀ov, EM 5429, 17/II/1986.
Isla Rasa	2♀, 1juv, EM 4113, 9/V/1985; 1♂, EM 4541, 13/VIII/1985; 1♂, 1♀, EM 5014, 9/XI/1985; 3♂, 1♀, EM 5092, 10/XI/1985; 1♂, 16/II/1986; 1♂, EM 5394, 15/II/1986; 2♀ov, EM 5432, 15/II/1986.

Isla Tiburón	1♂, EM 5126, 18/XI/1985.
Isla Salsipuedes	1♀ov, 3 juv, EM 4116, 8/V/1985; 1♂, EM 5091, 11/XI/1985; 3♂, 3♀, EM 5125, 10/XI/1985; 1♂, EM 5455, 14/III/1986; 2♂, 2♀ov, EM 5456, 14/II/1986.
Isla Las Animas	2♂, 10♀ov, 11 juv, EM 4158, 8/V/1985; 2♂, 3♀, EM 4590, 13/VIII/1985; 37♂, 8♀, EM 5123, 11/XI/1985; 7♂, 2♀ov, EM 5359, 13/II/1986; 1♀, EM 5361, 13/II/1986.
Isla San Esteban	7♂, 6♀, 16♀ov, 16 juv, EM 4143, 5/V/1985; 5♂, 4♀, EM 4640, 15/VIII/1985; 1♂, 1♀ov, EM 5412, 19/II/1986.
Isla San Lorenzo	6♂, 15♀ov, EM 4147, 7/V/1985; 4♂, 2♀, EM 4660, 14/VIII/1985; 6♂, 6♀ov, EM 5424, 14/II/1986; 8♂, EM 5450, 14/II/1986; 1♂, 1♀, 5♀ov, EM 5451, 14/II/1986.
Isla San Marcos	1♂, EM 6467a, 14/VIII/1986; 1♂, EM 7116, 24/II/1987; 2♂, EM 7118a, 24/II/1987; 1♀, EM 8109a, 16/V/1987.

Medidas.- Machos: LC 3.0-11.9 mm; AC 2.9-13.2 mm.

Hembras: LC 2.3-8.9 mm; AC 2.3-9.5 mm

Hembras ovígeras: LC 4.3-10.5 mm; AC 5.0-11.4 mm.

Color.- En vida, pardo chocolate (Glassell, 1936; Haig, 1960). Preservados en alcohol son color naranja pálido.

Hábitat.- Bajo las rocas en la zona intermareal.

Género *Polyonyx* Stimpson 1858

Polyonyx Stimpson, 1858: 229 (*fide* Haig, 1960: 232). Haig, 1960: 232. Rodríguez de la Cruz, 1987: 79.

Diagnosis.- Caparazón transversalmente oval, marcadamente más ancho que largo, muy convexo, superficie lisa, lustrosa; frente muy dirigida hacia abajo, apareciendo casi transversa en vista dorsal. Ojos pequeños, retráctiles. Segmento basal de la antena ancho, elongado, producido hacia adentro, fuertemente producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; los artejos móviles muy alejados de la órbita. Segmento basal de la anténula grande, la cara anterior truncada, sin espinas u otras proyecciones. Quelípedos grandes, subcilíndricos, frecuentemente desiguales en tamaño. Patas caminadoras un poco largas y delgadas; propodio con espínulas accesorias móviles en el margen posterior; dactilo muy corto, con dos o más espinas fijas grandes y fuertes, además de pequeñas espínulas móviles posteriores.

***Polyonyx quadriungulatus* Glassell, 1935**

(Lám. 6, fig. 5)

Polyonyx quadriungulatus Glassell, 1935: 95. Haig, 1960: 236. Haig *et al.*, 1970: 26. Steinbeck y Ricketts, 1971: 458. Brusca, 1980: 274. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 79. Villalobos *et al.*, 1989: 50. Hendrickx, 1992: 7; 1993b: 8. Cantú, 1993: 74. Hendrickx, 1994: 43.

Descripción.- Caparazón liso, suboval, evidentemente más ancho que largo. Margen anterior del mero de los quelípedos con un lóbulo fuerte; margen anterior del carpo recto en su mitad proximal y convergiendo con el posterior distalmente; margen externo de la palma y dedo fijo con una hilera de gránulos finos, bordeados por un denso fleco de pelos plumosos; palma del quelípodo mayor hinchada, sin una cresta dorsal longitudinal; palma del quelípodo menor con una cresta longitudinal baja. Mero de las patas caminadoras con una hilera de 12 espínulas pequeñas en el margen posterior; el largo del mero del tercer pereiópodo casi dos veces el ancho; propodio con tres espínulas posterodistales móviles y una más en la mitad del tercio proximal; el largo de este artejo en la tercera pata es más de dos veces el ancho; dactilo armado con cuatro espinas córneas en el margen inferior, la proximal pequeña, curvándose hacia afuera y las tres distales, grandes curvándose hacia adentro.

Localidad tipo.- Estero de la Punta Banda, al sur de Ensenada, B.C., México (Glassell, 1935).

Distribución general.- Islas Santa Rosa y Santa Cruz, California, E.U.A. a Punta San Eugenio en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son. a Mazatlán, Sin., en el golfo de California, México.

Localidades citadas en el golfo de California.- El Mogote, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Puerto Peñasco, Son.; Loreto, B.C.S. (Kudenov y Haig, 1974). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Hendrickx y Van der Heiden, 1983). El Mogote, B.C.S. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Bahía de los Angeles, B.C. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Bahía de Mazatlán, B.C.S. (Hendrickx, 1994). Costa occidental de Baja California: Estero de la Punta Banda al sur de Ensenada, B.C. (Glassell, 1935). Estero de la Punta Banda, B.C.; Canal Dewey frente a Punta San Eugenio, B.C.S. (Haig, 1960).

Costa occidental de la Península de Baja California.- Estero de la Punta Banda al sur de Ensenada, B. C. (Glassell, 1935; Haig, 1960). Canal Dewey frente a Punta San Eugenio, B. C. S. (Haig, 1960).

Material examinado.- 9 organismos: 5♂, 4♀ov.

Bahía de los Angeles

5♂, 4♀ov, EM 5375, 25/II/1986.

Medidas.- Machos: LC 2.3-6.3 mm; AC 2.7-8.6 mm.

Hembras ovígeras: LC 7.5-8.5 mm; AC 11.3-12.5 mm.

Color.- En vida el caparazón presenta una coloración de fondo pardo oscuro moteado con rojo y verde; patas más claras y bandeadas; abdomen moteado e iridiscente (Glassell en Haig, 1960: 238). En alcohol los ejemplares tienen el caparazón naranja pálido, con algunas manchas de color pardo claro; una mancha blanca, con forma de media luna, a cada lado del área cardíaca.

Hábitat.- Los organismos de esta especie son comensales del poliqueto *Chaetopterus variopedatus*, aunque también han sido encontrados en vida libre; zona intermareal a 47 m (Haig, 1960).

GENERO *Porcellana* Lamarck 1801

Porcellana Lamarck, 1801: 153 (fide Haig, 1960: 196).

Platycheles Billberg, 1820: 134 (fide Haig, 1960: 196).

Enostea Gistel, 1848: 159, 196 (fide Haig, 1960: 196).

Porcellana Haig, 1960: 196. Rodríguez, 1980: 212. Williams, 1984: 245. Rodríguez de la Cruz, 1987: 67.

Diagnosis.- Caparazón usualmente un poco más largo que ancho, superficie sin espinas o protuberancias fuertes; márgenes laterales enteros en la parte posterior al surco cervical o con unas pocas espinas o tubérculos en la porción posterior de los márgenes branquiales; frente prominente, fuertemente tridentada en vista dorsal. Orbitas profundas; pedúnculos oculares retráctiles. Artejo basal de la antena fuertemente producido hacia adentro, formando parcialmente un margen suborbital en parte visible en vista dorsal, producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón; artejos móviles alejados de la órbita. Artejo basal de las anténulas con fuertes proyecciones anteriores, parcialmente visibles en vista dorsal. Quelípedos grandes ligeramente comprimidos; dedos normales. Propodio de las patas caminadoras con espínulas en la parte posterior; el dactilo termina en una sola espina, normalmente con varias espínulas accesorias móviles.

Clave para las especies del Género *Porcellana* Lamarck, reconocidas en el presente estudio [adaptada de Haig, 1960]

1. Angulo epibranquial con dos o tres espínulas; dientes frontales puntiagudos, el mesial espinulado en los márgenes *P. cancrisocialis* (pág. 215)

-- Angulo epibranquial desarmado; dientes frontales redondeados, el mesial no espinulado en los márgenes *P. paguriconviva* (pág. 216)

***Porcellana cancrisocialis* Glassell, 1936**

(Lám. 6, fig. 6)

Porcellana cancrisocialis Glassell, 1936: 292. Haig, 1960: 200; 1962: 187. Westervelt, 1967: 39. Haig, 1968: 70. Haig, *et al.*, 1970: 23. Steinbeck y Ricketts, 1971: 458. Brusca, 1980: 271. Gore, 1982: 21. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 46. Rodríguez de la Cruz, 1987: 65. Villalobos *et al.*, 1989: 50. Hendrickx, 1992: 9; 1993b: 8. Cantú, 1993: 77. Hendrickx, 1994: 43. Hernández, 1995: 56.

Descripción.- Caparazón transversalmente convexo, cubierto de pelos plumosos y no plumosos; frente trilobulada, con el lóbulo medio ancho y espinulado en sus márgenes, los laterales angostos y más cortos que el central, los tres puntiagudos; ángulo epibranquial redondeado, armado con dos o tres pequeñas espínulas. Longitud del carpo de los quelípedos menos de una y media veces el ancho, tercio proximal del margen anterior con un lóbulo ancho, que termina en una espina dirigida distalmente.

Localidad tipo.- Punta Peñasco, Son., golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- San Juanico en la costa occidental de B.C.S. y de Punta Peñasco, Son., en el golfo de California, México hasta el área de Tumbes, Perú. Isla Isabel, Nay., México.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Peñasco, Son.; San Felipe, B.C. (Glassell, 1936). Banco Arena, B.C.S. (Glassell, 1937a). Estero de la Luna, Son. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Punta Peñasco, Bahía de Tepoca, norte de Punta Lobos, Ensenada de Bocochoibampo en Guaymas, Son.; Bahía de San Ignacio, Mazatlán, Sin.; fuera de Punta Willard en Bahía de San Luis Gonzaga, Canal de los Angeles, B.C.; este de Isla San Marcos, fuera de Bahía Concepción, Bahía Coyote en Bahía Concepción, Isla San Francisco, fuera de Isla San Gabriel, Isla Espíritu Santo, B.C.S. (Haig, 1960). La Cholla en Puerto Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Bahía San Jorge, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Frente a Rocas Consag, Cabo San Miguel, B.C.; frente a Bahía Tepoca, frente a Estero Tastiota, Punta Arboleda, Son.; frente a Río Fuerte, Bahía Santa María, Punta Piaxtla, Los Cardones, Bahía de Mazatlán, entre Mazatlán y Teacapán, Sin. (Hendrickx, 1994).

Costa occidental de Baja California.- Bahía de Santa María, sureste de Punta Hughes, fuera de Punta Tosca, B.C.S. (Haig, 1960). Fuera de Bahía San Juanico, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 8 organismos: 6♂, 2♀ov.

Isla Tiburón

4♂, 2♀ov, EM 4151, 14/V/1985; 1♂, EM 4552, 11/VIII/1985; 1♂, EM 5453, 10/III/1986.

Medidas.- Machos: LC 3.5-8.5 mm; AC 3.0-7.7 mm
Hembras ovígeras: LC 5.2-7.3. mm; AC 4.6-6.7 mm.

Color.- En vida, amarillo marfil, con manchas morado o rojo sangre pálido. Regiones protogástricas más claras. Quelípedos iguales al caparazón; patas ambulatorias bandeadas con blanco en el propodio (Glassell, 1936). En los ejemplares preservados en alcohol, el color en general es naranja pálido, un poco más fuerte en los quelípedos; con algunas manchas pardo oscuro; una línea blanca a lo largo del caparazón, más angosta en la región gástrica; una banda blanca en el propodio de las patas caminadoras.

Hábitat.- Comensal del cangrejo ermitaño *Petrochirus californiensis*. Steinbeck y Ricketts (1971) lo encontraron dentro de la concha de caracol donde habitan los cangrejos ermitaños *Dardanus sinistripes* y *Pagurus albus*. En ocasiones se les ha encontrado en vida libre, en sustratos de todos tipos; zona intermareal a 108 m (Haig, 1960). Los organismos capturados en el presente trabajo se encontraron como comensales de *Petrochirus californiensis*, junto con *Porcellana paguriconviva* y también en vida libre, bajo las rocas de la zona intermareal.

Porcellana paguriconviva Glassell, 1936
(Lám. 7, fig. 1)

Porcellana paguriconviva Glassell, 1936: 293 (fide Haig, 1960: 203). Haig, 1960: 203; 1962: 185. Westervelt, 1967: 40. Haig, 1968: 70. Haig et al., 1970: 24. Steinbeck y Ricketts, 1971: 458. Brusca, 1980: 272. Gore, 1982: 26. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Ramírez, 1983: 49. Rodríguez de la Cruz, 1987: 66. Villalobos et al., 1989: 51. Hendrickx, 1992: 8; 1993b: 8. Cantú, 1993: 77. Salgado-Barragán, 1993: 36, 39. Hendrickx, 1994: 44. Hernández, 1995: 57.

Descripción.- Caparazón transversalmente aplanado; frente con el lóbulo medio ancho, proyectándose más allá que los dientes laterales, los tres lóbulos con las puntas redondeadas; ángulo epibranquial redondeado, desarmado; carpo de los quelípedos ligeramente más largo que ancho, margen anterior con un lóbulo redondeado producido fuertemente, márgenes convergiendo desde la porción proximal; los dedos abren horizontalmente o un poco oblicuamente. Telson con siete placas.

Localidad tipo.- Punta Peñasco, Son., golfo de California, México (Glassell, 1936).

Distribución general.- Bahía Magdalena en la costa occidental de B.C.S. y de Puerto Peñasco, Son., en el golfo de California, México a la Bahía de Panamá.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Peñasco, Son. (Glassell, 1936). Bahía de Santa Inés, B.C.S. (Glassell, 1937a). Bahía Concepción, B.C.S. (Steinbeck y Ricketts, 1971). Punta Peñasco, Puerto Peñasco, fuera de Bahía Adair, fuera de Bahía San Jorge, Bahía Tepoca, Son.; Bahía de San Ignacio, Sin.; Bahía Concepción, Bahía Coyote, fuera de Isla San Ildefonso, B.C.S. (Haig, 1960). Puerto

Peñasco, Son. (Westervelt, 1967). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983). Bahía San Jorge, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Frente a Cabo San Miguel, B.C.; frente a Punta Arboleda, Son. (Hendrickx, 1994).

Costa occidental de la Península de Baja California.- Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, 1960). Fuera de Punta Redonda, Isla Margarita en Bahía Magdalena, B.C.S. (Haig, *et al.*, 1970).

Material examinado.- 4 organismos: 2♂, 2♀.

Isla Tiburón

2♂, 2♀, EM 4153, 14/V/1985.

Medidas.- Machos: LC 4.8-6.3 mm; AC 4.5-5.8 mm.

Hembras: LC 4.3-6.4 mm; AC 3.9-5.8 mm.

Color.- En vida, el color de fondo del caparazón es morado brillante con bandas longitudinales, uniformes; naranja brillante. Quelípedos morado brillante. Patas caminadoras con una mancha blanca en el propodio. Porción ventral blanca rosada iridiscente. Las bandas longitudinales del caparazón se continúan en los tres primeros segmentos del abdomen (Glassell, 1936). En alcohol, color amarillo pálido con algunas manchas pardo claro; las bandas longitudinales del caparazón solo se distinguen por que el color es un poco más marcado que el del fondo.

Hábitat.- Comensal del cangrejo ermitaño *Petrochirus californiensis*, en fondos arenosos. Litoral a 100 m (Haig, 1960; Gore, 1982).

Género *Ulloaia* Glassell, 1938a

Ulloaia Glassell, 1938a: 434. Haig, 1960: 229. Rodríguez de la Cruz, 1987: 78.

Diagnosis.- Caparazón más largo que ancho, superficie cubierta por grandes protuberancias; márgenes laterales dentados; frente ancha, agudamente dirigida hacia abajo, con un proceso rostral únicamente visible en vista frontal, que consiste de un lóbulo rectangular ancho. Orbitas profundas. Ojos pequeños, no retráctiles. Segmento basal de la antena fuertemente producido hacia adelante y ampliamente en contacto con el margen anterior del caparazón, los artejos móviles pequeños y muy alejados de la órbita, producidos hacia adentro junto con el margen externo de las anténulas, para formar un margen suborbital completo; flagelo más corto que el caparazón, artejos elongados. Artejo basal de las anténulas grande, producido anteriormente de tal modo que llena el surco entre el lóbulo frontal y el ángulo orbital interno; cara anterior plana, sin espínulas ni otras proyecciones. Quelípedos cortos y fuertes; palmas y dedos débiles, aplanados. Patas caminadoras cortas y fuertes; propodio aparentemente sin espínulas móviles en el margen posterior; el dactilo termina en una sola espina, con espínulas accesorias, móviles y rudimentarias en el margen posterior. Telson compuesto de siete placas.

***Ulloaia perpusillia* Glassell, 1938a**
(Fig. 56)

Ulloaia perpusillia Glassell, 1938a: 434. Haig, 1960: 230; 1962: 191. Gore y Abele, 1976: 26. Brusca, 1980: 274. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Rodríguez de la Cruz, 1987: 78. Romero y Carvacho, 1987: 76. Villalobos *et al.*, 1989: 52. Hendrickx, 1992: 8; 1993b: 8. Cantú, 1993: 80. Hendrickx, 1994: 44.

Descripción.- Caparazón un poco más largo que ancho, superficie cubierta por protuberancias grandes con excepción de la región intestinal; frente quadridentada en vista dorsal, los dientes medios forman un proceso frontal de forma casi rectangular, en vista frontal; los márgenes laterales divergen gradualmente de la región hepática hacia la región media branquial, ángulo epibranchial marcado solamente por una pequeña muesca. Quelípedos rugosamente granulados; palma delgada cubierta por pelos plumosos largos. Patas caminadoras cortas y fuertes; mero con un largo proceso curvado posterodistalmente.

Localidad tipo.- Punta Peñasco, Son. México (Glassell, 1938a).

Distribución general.- De Puerto Peñasco, Son. México a Punta Arenas, Panamá.

Localidades citadas en el golfo de California.- Punta Peñasco, Son. (Glassell, 1938a). Punta Peñasco, Son. (Haig, 1960). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). Puerto Peñasco, Son. (Rodríguez de la Cruz, 1987). Laguna Percebú, B.C. (Romero y Carvacho, 1987). Isla Tiburón, Son. (Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993). Bahía de Mazatlán, Sin. (Hendrickx, 1994).

Material examinado.- 1 organismo: 1 ♀ ov.

Isla Tiburón

1 ♀ ov, EM 4154, 14/V/1985.

Medidas.- Hembra ovígera: LC 5.3 y AC 4.6 mm.

Color.- Los organismos preservados en alcohol son color crema con puntos rojo-naranja (Glassell, 1938a).

Hábitat.- Entre gorgonias, esponjas y briozoarios; zona intermareal a 16 m (Haig, 1960).

SUPERFAMILIA HIPPOIDEA Latreille, 1825

Diagnosis.- Cuerpo comprimido, suboval y con la forma de un cangrejo alargado. Primer par de pereiópodos simple o subquelado. Caparazón oval y fuertemente convexo, con extensiones laterales que cubren todos los pereiópodos, con excepción del primer par. Abdomen reducido y totalmente doblado debajo del tórax.

FAMILIA *Hippidae* Latreille, 1825

Hippidae Latreille, 1825. Schmitt, 1921: 173. Glaessner, 1969: 484. Haig, 1974: 176. Rodríguez, 1980: 239. Abele y Felgenhauer, 1982: 315. Williams, 1984: 251. Rodríguez de la Cruz, 1987: 97. Hendrickx, 1995c: 560.

Diagnosis.- Caparazón subcilíndrico, con el dorso fuertemente convexo y con extensiones posterolaterales que cubren los pereiópodos posteriores, de los cuales el primer par es simple y del segundo al cuarto con el último artejo aplanado y curvado. Las mandíbulas están reducidas y no son funcionales como apéndices relacionados con la alimentación. Tercer par de maxilípedos anchos y sin exopoditos. Abdomen curvado bajo el tórax. Telson elongado y lanceolado (Schmitt, 1921; Glaessner, 1969; Abele y Felgenhauer, 1982) (Fig. 11).

Género *Hippa* Fabricius, 1787

Hippa Fabricius, 1787: 329 (*vide* Haig, 1974: 177). Glaessner, 1969: 484. Haig, 1974: 177. Rodríguez, 1980: 241. Rodríguez de la Cruz, 1987: 98. Hendrickx, 1995c: 561.

Diagnosis.- Caparazón ampliamente ovoide, con el borde frontal sinuoso. Antenas con el flagelo corto y formado por pocos segmentos. Ojos con los pedúnculos esbeltos y cortos. Tercer maxilípedo con el mero dilatado. Dactilo del primer par de pereiópodos esbelto, en forma de estilete y no multiarticulado. Última somita torácica libre.

Hippa pacifica (Dana, 1852)

(Lám. 7 fig. 2)

Remipes pacifica Dana, 1852: 407 (*vide* Haig, 1974: 181).

Hippa pacifica Stimpson, 1860b: 241. Efford, 1972: 119. Haig, 1974: 181. Van der Heiden y Hendrickx, 1982: 59. Brusca, 1980: 288. Rodríguez de la Cruz, 1987: 98. Villalobos *et al.*, 1989: 52. Lemaitre y Alvarez, 1992: 50. Hendrickx, 1992: 8; 1995c: 563.

Descripción.- Caparazón con la superficie dorsal lisa sin líneas transversas. Margen frontal con cuatro lóbulos redondeados, el par externo ligeramente más ampliamente redondeado y más proyectado que el interno, este último se presenta los lóbulos más esbeltos, los cuales se encuentran separados por una concavidad somera; denticulo medio raramente presente. Cerca de cada margen lateral se presenta una hilera de 30-40 horadaciones, someras, ornamentadas con cerdas y ligeramente elongadas. Flagelo antenal normalmente formado por dos segmentos.

Primer par de pereiópodos simple, con el dactilo en forma de estilete. Segundo y tercer par de patas con el dactilo mostrando un margen inferior cóncavo, de tal forma que cuando se encuentran las porciones proximal y distal de dicho margen se forma un ángulo obtuso.

Localidad tipo.- Islas Fiji, Melanesia e Islas Sandwich = Hawai, E.U.A. (Haig, 1974).

Distribución general.- El Sahuaral, Son., en el Golfo de California, México a Panamá. Islas Revillagigedo, México; Isla Clipperton, Francia; Isla Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico Central: Hawaii, E.U.A. Océano Indico.

Localidades citadas en el golfo de California.- Cabo San Lucas, B.C.S. (Stimpson, 1860b). El Sahuaral, Son.; La Paz, Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S. (Efford, 1972). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). La Paz, Los Frailes y Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca, 1980). Islas Coronado, Montserrat, Santa Catalina y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989).

Material examinado.- 12 organismos: 4♂, 3♀, 5♀ov.

Isla Coronado	1♀, EM 7226, 26/II/1987
Isla Montserrat	1♂, 1♀, EM 7185, 16/II/1987
Isla Santa Catalina	3♂, 1♀, 4♀ov, EM 7296, 10/IV/1987
Isla Espíritu Santo	1♀ov, EM 8096, 4/IV/1987

Hábitat.- Enterrados en las playas arenosas, en la zona intermareal, donde rompen las olas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presenta la interpretación de los patrones de distribución, riqueza y abundancia de los grupos estudiados. El análisis se inicia con una revisión general de las especies y a continuación, se darán los resultados obtenidos de los modelos estadísticos usados para caracterizar la comunidad por región y por isla, así como para conocer la posible afinidad entre las islas muestreadas por la composición de su carcinofauna.

GENERAL

Para facilitar la descripción de estos resultados, se tomó la agrupación de las islas muestreadas en dos grandes complejos insulares, de acuerdo a lo mencionado en la descripción del área de estudio. De esta forma, el grupo insular de la región norte incluye a Angel de la Guarda, Patos, Estanque, Partida, Cardonosa, Rasa, Tiburón, Salsipuedes, Las Animas, San Lorenzo, San Esteban y San Pedro Mártir. Las islas de la porción sur abarcaron desde Tortuga hasta Cerralvo (Fig. 2).

El infraorden mejor representado tanto por el número de especies como por el número de organismos (Figs. 57 y 58), fue el Anomura con 43 especies y 5,575 organismos, le siguieron Caridea con 31 y 887, Thalassinidea con seis y 40, Palinura con una y siete, y finalmente la superfamilia Penaeoidea sólo presentó una especie y 15 ejemplares.

A nivel de familia, sobresalió la Porcellanidae como la más diversa y abundante, con 28 especies y 3,651 ejemplares, le siguieron Alpheidae con 21 y 317, Diogenidae con seis y 1,555, Palaemonidae con seis y 518, Paguridae con cinco y 185, Hippolytidae con tres y 40, Upogebiidae con tres y 24, y Galatheididae con dos y 41. El

Distribución general.- El Sahuaral, Son., en el Golfo de California, México a Panamá. Islas Revillagigedo, México; Isla Clipperton, Francia; Isla Cocos, Costa Rica; Islas Galápagos, Ecuador. Pacífico Central: Hawaii, E.U.A. Océano Indico.

Localidades citadas en el golfo de California.- Cabo San Lucas, B.C.S. (Stimpson, 1860b). El Sahuaral, Son.; La Paz, Los Frailes, Cabo San Lucas, B.C.S. (Efford, 1972). Mazatlán, Sin. (Van der Heiden y Hendrickx, 1982). La Paz, Los Frailes y Cabo San Lucas, B.C.S. (Brusca, 1980). Islas Coronado, Montserrat, Santa Catalina y Espíritu Santo, B.C.S. (Villalobos *et al.*, 1989).

Material examinado.- 12 organismos: 4♂, 3♀, 5♀ov.

Isla Coronado	1♀, EM 7226, 26/II/1987
Isla Montserrat	1♂, 1♀, EM 7185, 16/II/1987
Isla Santa Catalina	3♂, 1♀, 4♀ov, EM 7296, 10/IV/1987
Isla Espíritu Santo	1♀ov, EM 8096, 4/IV/1987

Hábitat.- Enterrados en las playas arenosas, en la zona intermareal, donde rompen las olas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presenta la interpretación de los patrones de distribución, riqueza y abundancia de los grupos estudiados. El análisis se inicia con una revisión general de las especies y a continuación, se darán los resultados obtenidos de los modelos estadísticos usados para caracterizar la comunidad por región y por isla, así como para conocer la posible afinidad entre las islas muestreadas por la composición de su carcinofauna.

GENERAL

Para facilitar la descripción de estos resultados, se tomó la agrupación de las islas muestreadas en dos grandes complejos insulares, de acuerdo a lo mencionado en la descripción del área de estudio. De esta forma, el grupo insular de la región norte incluye a Ángel de la Guarda, Patos, Estanque, Partida, Cardonosa, Rasa, Tiburón, Salsipuedes, Las Animas, San Lorenzo, San Esteban y San Pedro Mártir. Las islas de la porción sur abarcaron desde Tortuga hasta Cerralvo (Fig. 2).

El infraorden mejor representado tanto por el número de especies como por el número de organismos (Figs. 57 y 58), fue el Anomura con 43 especies y 5,575 organismos, le siguieron Caridea con 31 y 887, Thalassinidea con seis y 40, Palinura con una y siete, y finalmente la superfamilia Penaeoidea sólo presentó una especie y 15 ejemplares.

A nivel de familia, sobresalió la Porcellanidae como la más diversa y abundante, con 28 especies y 3,651 ejemplares, le siguieron Alpheidae con 21 y 317, Diogenidae con seis y 1,555, Palaemonidae con seis y 518, Paguridae con cinco y 185, Hippolytidae con tres y 40, Upogebiidae con tres y 24, y Galatheidae con dos y 41. El

resto de las familias (Callianideidae, Callianassidae, Gnathophyllidae, Hippidae, Palinuridae, Penaeidae y Strahlaxiidae) presentaron una especie y entre dos y 15 ejemplares (Figs. 60 y 61).

Por lo que respecta a los géneros destacaron por el número de especies ***Petrolisthes*** con 16, ***Alpheus*** con 13, ***Synalpheus***, ***Pachycheles*** y ***Megalobrachium*** con cuatro, y ***Phimochirus*** con tres; de los 33 géneros restantes seis se presentaron con dos especies y 28 con una. ***Petrolisthes*** fue el que tuvo mayor número de ejemplares con 3,003, enseguida se situó ***Clibanarius*** con 1,124 ejemplares.

A nivel de especie sobresalió el cangrejo ermitaño ***Clibanarius digueti*** como la forma más abundante (1,099 ejemplares) y más frecuente dentro de los muestreos, ya que se recolectó en el 91% de las islas visitadas. Otras especies que destacaron fueron los cangrejos porcelánidos, ***Petrolisthes gracilis***, ***P. hirtipes***, ***P. hirtispinosus***, ***P. tiburonensis***, ***P. nigrunguiculatus*** y ***P. galapagensis***, de los cuales se capturaron 937, 669, 422, 316, 263 y 233 ejemplares, y estuvieron presentes en 69%, 91%, 69%, 39%, 52% y 43% de las islas muestreadas, respectivamente.

INFRAÓRDENES

Dentro del suborden Dendrobranchiata, únicamente se registró a la superfamilia Penaeoidea y a la familia Penaeidae, la cual quedó incluida en el grupo de los taxa pobremente representados (Figs. 57 y 58), ya que sólo presentó una especie, ***Farfantepenaeus californiensis***, que se detectó en dos islas de la región norte (Tiburón y Rasa) y en una de la porción sur (San José), con un total de 15 ejemplares.

Para el suborden Pleocyemata se reconocieron cuatro infraórdenes de los cuales Anomura fue el mejor representado con seis familias, 17 géneros y 43 especies. La familia Porcellanidae sobresalió dentro de los anomuros, tanto por su riqueza específica (66%), como por su abundancia (67%); en orden decreciente le siguieron las familias Diogenidae (14% y 28%), Paguridae (9% y 3%), Galatheididae (4% y 0.73%), Coenobitidae (2% y 0.69%) e Hippidae (2% y 0.21%) (Figs. 61 y 62). De los porcelánidos destacaron el género ***Petrolisthes*** compuesto por 16 especies, seguido por ***Megalobrachium*** y ***Pachycheles*** con cuatro, ***Porcellana*** con dos y ***Polyonyx*** así como ***Ulloaia*** con una; excepto por las especies de los tres últimos que sólo se localizaron en las islas del norte, las formas del resto de los géneros se distribuyeron homogéneamente en las dos regiones insulares. En la porción norte se obtuvieron 13 especies del género ***Petrolisthes*** (Tabla 2), de las cuales ***P. gracilis***, ***P. tiburonensis***, ***P. hirtipes*** y ***P. galapagensis***, fueron las más abundantes (44%, 20%, 16% y 13%, respectivamente) y tuvieron la mayor frecuencia de aparición en las islas muestreadas (77%, 77%, 69% y 46%, respectivamente). Para ***P. gracilis*** resaltó la muestra de isla Tiburón durante la época fría (300 ejemplares de 706 en total); para ***P. tiburonensis*** y ***P. hirtipes*** destacó la recolecta de isla San Esteban en la época cálida (64 y 63 organismos de 319 y 264 en total, respectivamente); por último, en ***P. galapagensis*** la muestra obtenida en isla San Pedro Mártir fue la más importante (134 porcelánidos de 209 en total). En contraste, otras especies escasamente representadas fueron ***P. edwardsii***, ***P. ortmanni*** y ***P. sanfelipensis***, que aparecieron en una isla con uno o dos ejemplares. La mayor presencia del género ***Petrolisthes*** se observó en la isla Tiburón con nueve especies durante la época fría, seguida de la de isla Angel de la Guarda con siete también en la época fría y de la de San Esteban con seis, en la época cálida.

De los otros géneros de la familia Porcellanidae, *Megalobrachium* presentó tres especies siendo *M. sinuimanus* la más abundante con el 68% de los ejemplares, aunque su aparición a través de los muestreos fue menor (30%) que *M. smithi*, la cual registró el 27% de los organismos pero distribuidos en el 53% de las islas. De *M. tuberculipes* solo se capturaron nueve organismos (4%) en tres islas (23%). La presencia más evidente para este género se observó en las islas Tiburón, Angel de la Guarda y San Esteban. En *Pachycheles* se reconocieron también tres formas, todas escasamente representadas, *P. panamensis* así como *P. setimanus* con 12 ejemplares y *P. calculosus* con uno, y restringidas a una o dos islas. Para *Porcellana* se detectaron dos especies en isla Tiburón, *P. cancrisocialis* con ocho organismos y *P. paguriconviva* con cuatro, ambas recolectadas en la época fría. Los géneros *Polyonyx* y *Ulloaia*, también tuvieron una escasa aparición en los muestreos, con una especie cada uno, *P. quadriungulatus* se obtuvo en bahía de los Angeles con nueve ejemplares y *U. perpusillia* se capturó un ejemplar en isla Tiburón.

Para las islas del sur se presentaron 14 especies del género *Petrolisthes* (Tabla 3), de las cuales *P. hirtipes*, *P. hirtispinosus*, *P. nigrunguiculatus* y de nuevo *P. gracilis* resaltaron como las más abundantes (28%, 27%, 17% y 15%, respectivamente) y como las que se registraron en el mayor número de islas (100%, 100%, 72% y 54%). En este último aspecto también resaltó *P. edwardsii*, ya que a pesar de que sólo tuvo 36 ejemplares (2.5%), se encontró en el 54% de las islas. La distribución de las especies antes mencionadas a través de la porción sur fue muy homogénea, es decir las diferencias en ejemplares colectados de una isla a otra fueron poco marcadas. En *P. hirtipes* se aprecia una preferencia moderada pero constante por la época cálida, teniendo su mayor abundancia en el muestreo efectuado en esta temporada en Isla San José (84 organismos de 401 en total). *Petrolisthes hirtispinosus* y *P. nigrunguiculatus* mostraron una ligera tendencia por la época fría, resaltando su presencia en dicha temporada en isla Coronado (107 y 57 ejemplares de 398 y 249 en total, respectivamente). En *P. gracilis* no se observó preferencia por alguna temporada en particular, resultando la captura en isla Carmen la más abundante (52 organismos de 223 en total). Por último, *P. edwardsii* en cinco de las seis islas en que se detectó, lo hizo con un ejemplar y en isla San José se recolectaron 31 organismos de 36 en total, 30 de ellos capturados en la época fría. Por lo que respecta a las formas pobremente representadas, resaltaron *Petrolisthes tiburonensis* con sólo cinco ejemplares provenientes de isla San Marcos, *P. haigae* con nueve porcelánidos obtenidos en los muestreos de las islas San José y Cerralvo, así como *P. hians* y *P. lewisi*, ambas con ocho organismos capturados en las islas Tortuga y Cerralvo para la primera especie y en San Marcos y Cerralvo para la segunda. La mayor presencia del género *Petrolisthes* fue en isla Cerralvo con nueve especies tanto para la época cálida como para la fría, le siguió San Marcos con siete en la temporada cálida y ocho en la fría. Por el contrario en San Ildefonso y en Santa Cruz, únicamente se encontraron dos especies.

De los otros dos géneros de la familia Porcellanidae en la región sur, *Megalobrachium* se registró con cuatro especies, de las cuales *M. smithi* fue la más abundante con el 69% de los ejemplares y la que tuvo mayor frecuencia de aparición (89% de las islas); le siguió *M. sinuimanus* con el 29% de los organismos y el 72% de las islas; las otras dos *M. garthi* y *M. tuberculipes* tuvieron dos y tres ejemplares y fueron capturadas en una isla cada una. Para *Pachycheles* se presentaron dos

especies, *P. setimanus* fue la mejor representada con el 92% de los organismos del género y la más frecuente, ya que se recolectó en el 90% de las islas; a diferencia de ella *P. biocellatus* sólo se anotó para una isla con tres ejemplares.

Del resto de las familias del infraorden Anomura, sobresalió la Diogenidae como la segunda en importancia. En las islas del norte los diogénidos registraron cuatro géneros y seis especies; el género *Clibanarius* incluyó dos especies, *C. digueti* resaltó como la mejor representada no sólo del género sino también de la familia, tanto por el número de organismos capturados (99% y 80%), como por su aparición en los muestreos (92% de las islas, incluyendo bahía de los Angeles), su mayor abundancia fue en isla Tiburón en la época fría (137 ejemplares de 614 en total); *C. panamensis*, se recolectó en una isla con cuatro organismos. Enseguida sobresalió el género *Paguristes* con *P. anahuacus*, que presentó 136 ejemplares distribuidos en ocho islas (61%), resultando el muestreo en isla Angel de la Guarda el más numeroso (46% del total de organismos). Para los géneros *Calcinus*, *Dardanus* y *Petrochirus* se identificó una especie en cada uno: *Calcinus californiensis* se obtuvo en dos islas con tres ermitaños; *Dardanus sinistripes* y *Petrochirus californiensis* ambas en una isla con un ejemplar.

En las islas del sur la presencia de los diogénidos fue similar a la observada en la porción norte, excepto por la ausencia del género *Petrochirus*. *Clibanarius digueti* se distinguió por ser la especie más abundante no solo del género (97%) y la familia (59%), sino también de todas las formas de decápodos no braquiuros capturadas en estas islas (13%). Su frecuencia en los muestreos también fue relevante (77% de las islas); la mayor recolecta se obtuvo en isla San José durante la época fría (131 ejemplares de 468 en total). *Clibanarius panamensis* solo apareció en una isla con 11 organismos. *Calcinus californiensis* ocupó el segundo lugar en abundancia con 218 ejemplares (27% de la familia) y en presencia (77% de las islas). *Paguristes anahuacus* se presentó con 83 ejemplares, se reconoció para el 77% de las islas, resaltando su presencia en isla Tortuga con 35 ermitaños. Por último, *Dardanus sinistripes* se encontró en una isla con siete organismos.

La familia Paguridae fue una de las medianamente representadas con dos géneros y cinco especies. Para las islas del norte se determinaron tres especies, de las cuales las más abundantes fueron *Pagurus lepidus* con 43 ejemplares en cuatro islas y *Phimochirus roseus* que también se anotó para cuatro islas pero con 34 organismos.

En las islas del sur los pagúridos presentaron los mismos géneros pero con cinco especies: *Pagurus lepidus* se capturó en 10 islas (77%) con 85 ermitaños; *P. benedicti* sólo se registró en dos islas con siete ejemplares; *Phimochirus roseus* fue la mejor representada, se recolectó en seis islas con 15 organismos, *P. venustus* en dos islas con tres ermitaños y de *P. californiensis* se obtuvo un ejemplar en una isla.

De la familia Galatheididae se reconocieron dos géneros y dos especies, *Pleuroncodes planipes* apareció con 38 organismos en tres islas del sur, resaltando el muestreo de isla Montserrat durante la época fría donde se encontraron 28 de estas langostillas. Para el género *Munida* se recolectaron tres ejemplares de *M. tenella* en la isla San Lorenzo.

Finalmente, las familias Coenobitidae e Hippidae se encontraron pobremente representadas, ambas con un género y una especie. En la porción norte sólo se recolectó un ejemplar de *Coenobita compressus* en isla Rasa. En las islas del sur *C.*

compressus se capturó en cuatro islas con 38 ejemplares, resaltando el muestreo en isla Cerralvo durante la época fría con 12 organismos. La familia Hippidae únicamente se presentó en las islas del sur, con la especie **Hippa pacifica**, la cual apareció en cuatro islas con 12 ejemplares, sobresaliendo la recolecta de isla Santa Catalina en la época cálida con 8 organismos.

El infraorden Caridea fue el segundo mejor representado, con cuatro familias, 15 géneros y 31 especies. La familia Alpheidae destacó como la más diversa con el 67% de las formas (Fig. 63), aunque en abundancia fue sobrepasada por la Palaemonidae (Fig. 64). El género **Alpheus** incluyó 13 especies, seguido por **Synalpheus** con 4; las formas de ambos géneros se distribuyeron en los dos complejos insulares visitados, mostrando una mayor preferencia por las islas sureñas. En la porción norte se detectaron siete especies de **Alpheus** (Tabla 2), **A. hyeyoungae** y **A. sulcatus** fueron las más abundantes y las que aparecieron con mayor frecuencia, ya que se les capturó en el 38% y el 30% de las islas, respectivamente. La mayor recolecta de estas especies se efectuó en la isla Las Animas, durante la época fría, y la mayor diversidad del género se obtuvo en las islas Rasa y Tiburón. El resto de los alfeidos estuvieron escasamente representados con uno a seis ejemplares que aparecieron en una o dos islas, aunque **Alpheus tenuis** y **A. villus** se capturaron en tres. El género **Synalpheus** presentó dos especies en las islas del norte, **S. townsendi mexicanus** y **S. digueti**, con cuatro y un ejemplar, cada una. De **Betaeus** y **Salmoneus**, se reconocieron dos especies **B. longidactylus** y **S. ortmanni**, con ocho y dos ejemplares, respectivamente; la primera forma únicamente se capturó en Bahía de los Angeles.

Para las islas del sur la familia Alpheidae tuvo un incremento importante en el número de especies, particularmente en lo que se refiere en los géneros **Alpheus** y **Synalpheus**, ya que de siete y dos especies que registraron en la porción norte, su riqueza aumentó casi al doble (13 y cuatro especies, respectivamente) (Tabla 3). Sin embargo a nivel de géneros dicha familia mantuvo su número constante, pues a pesar de que se reconocieron dos nuevos, **Automate** y **Pomagnathus**, no se volvieron a capturar ejemplares de **Betaeus** y **Salmoneus**, cuyas especies quedaron restringidas a las islas norteñas. Resaltaron por su frecuencia de aparición **A. umbo** y **A. canalis**, la primera se recolectó en el 53% de las islas y fue una de las formas más abundantes; la segunda a pesar de que se obtuvo en casi el 50% de las islas, sólo se encontró representada por nueve ejemplares. **A. hyeyoungae** y **A. sulcatus**, volvieron a sobresalir en la región sur al aparecer en el 30% de las islas y a ubicarse entre las especies con más ejemplares dentro del género; con ello estos alfeidos se ubican como las formas más comunes dentro de los muestreos efectuados en el área de estudio, pues se localizaron en el 39% y 38% de las islas, aunque su número de ejemplares siempre fue bajo (cada uno con menos de 50 ejemplares en total). El resto de las especies del género tuvieron su mayor incidencia en las islas más cercanas a la boca del Golfo de California, San José, Espíritu Santo y Cerralvo, con excepción de **A. felgenhaueri** y **A. tenuis** que también se registraron en San Marcos y Coronado la primera y en Montserrat la segunda.

La familia Palaemonidae, con seis especies, ocupó el segundo lugar en riqueza; algunas de sus formas fueron moderadamente abundantes dentro del material examinado y se distribuyeron en un buen número del total de islas estudiadas, un ejemplo de esto fue **Palaemon ritteri** que se presentó en una forma regular a través de

los muestreos y en algunas islas superó en abundancia al resto de las especies. En la porción norte los palemónidos estuvieron representados por dos géneros y tres especies; *P. ritteri* se recolectó en un poco más del 50% de las islas, con 158 ejemplares. Las otras dos especies pertenecen al género *Pontonia*, y se caracterizan por ser comensales de moluscos bivalvos; *P. margarita* se obtuvo en tres islas (Partida, Las Animas y Tiburón) con seis ejemplares y *P. pinnae* se detectó en dos, Salsipuedes y Las Animas, con 58 y 4 organismos en cada una.

Para las islas del sur los palemónidos incrementan su riqueza con especies de los géneros *Harpiliopsis*, *Palaemonella* y *Periclimenes*. *Palaemon ritteri* y *Pontonia pinnae* aparecieron en el 54% de las islas; *Pontonia margarita* se obtuvo en el 45%. El resto de los palemónidos mostraron preferencia por el bajo golfo de California, en particular por las islas San José, Espíritu Santo y Cerralvo; *Harpiliopsis depressa* fue recolectada en el 36% de las islas con 59 ejemplares, *Palaemonella holmesi* en el 27% con 24 y *Periclimenes infraspinis* en el 9% con 1.

Las familias Hippolytidae y Gnathophyllidae tuvieron una presencia menor. Los hipolítidos se situaron después de los palemónidos en cuanto a número de géneros con tres (*Hippolyte*, *Lysmata* y *Thor*) y en cuanto a riqueza específica, pues en cada uno se reconoció con una especie; en las islas del norte se encontró a *Lysmata californiensis* con dos ejemplares, en isla Rasa y en San Esteban. En las islas del sur se obtuvieron *Hippolyte williamsi* y *Thor algicola*, la primera con un ejemplar en isla Montserrat; la segunda se registró en el 36% de las islas con 34 organismos y aunque tres de ellos se capturaron en isla Coronado, en los restantes se apreció una distribución más sureña, ya que aparecieron en las islas más cercanas a la boca del golfo de California, San José, Espíritu Santo y Cerralvo.

Para los gnatofilidos sólo se identificó a *Gnathophyllum panamense*, que se capturó en isla Tiburón con un ejemplar.

Del infraorden Thalassinidea se encontraron cuatro familias Callianideidae, Callianassidae, Strahlaxiidae y Upogebiidae (Fig. 57). La familia Upogebiidae incluyó dos géneros (*Pomatogebia* y *Upogebia*) y tres especies (*P. cocosia*, *U. dawsoni* y *U. galapagensis*), las familias restantes sólo tuvieron un género y una especie. En las islas del norte se reconocieron: *Callianidea laevicauda occidentalis* de la familia Callianideidae con un ejemplar que se capturó en Isla Cardonosa; *Neaxius vivesi* de la familia Strahlaxiidae, en las islas Rasa y Tiburón con 2 y 9 ejemplares, respectivamente, y el upogévido *Upogebia dawsoni* con tres organismos en isla Tiburón. Para las islas del sur se presentaron cuatro especies: *Biffarius debilis* de la familia Callianassidae con dos ejemplares en isla San José; *Callianidea l. occidentalis* con un organismo en isla Carmen; *U. dawsoni* en las islas Carmen y San José, con 17 y 1 ejemplar, y *U. galapagensis* en isla San José con 1 organismo.

Finalmente, el infraorden Palinura sólo presentó una familia (Palinuridae), un género (*Panulirus*) y una especie *P. inflatus*, la cual se registró en dos islas en la porción norte (Ángel de la Guarda y San Pedro Mártir) y en tres del sur (San Ildefonso, Montserrat y Espíritu Santo).

ISLAS

De los 6,525 ejemplares revisados, 3,022 corresponden a 54 especies registradas en las islas del norte y 3,503 a 67 formas para las islas del sur (Figs. 65 y 66).

En cuanto a la riqueza específica detectada en cada una de ellas, sobresalieron en la porción norte Tiburón y Angel de la Guarda con 38 y 21 especies, y en las islas del sur San José, Espíritu Santo, Cerralvo, Montserrat, San Marcos y Coronado con 38, 40, 38, 24, 22 y 21, respectivamente (Fig. 67). De las 15 islas restantes, 9 tuvieron una riqueza entre 10 y 19 especies, y las otras 6 fueron más pobres con 2 y 8 especies. Bahía de los Angeles también mostró una riqueza baja con 7 especies.

Por el número de ejemplares registrado en cada isla, Tiburón, Angel de la Guarda y San José fueron las más importantes con 934, 785 y 645 organismos (Fig. 68).

VARIACIÓN ESTACIONAL

Se observó una tendencia hacia una mayor abundancia de las especies en las recolectas efectuadas en la temporada fría (noviembre y febrero). Las variaciones entre las temporadas fueron muy evidentes en algunas islas de la porción norte como Tiburón y Salsipuedes, durante la época fría se capturó más del doble de ejemplares que en la cálida (293 vs 641 y 40 vs 114, respectivamente). En las islas del sur solo ocurrió una diferencia notable en isla Coronado, donde el número de organismos se cuadruplicó en la temporada fría (92 vs 414). En varias islas se detectó un comportamiento contrario a lo antes mencionado; en las islas del norte San Lorenzo, San Pedro Mártir y San Esteban, mostraron una mayor abundancia en la época cálida, en todas se duplicó la cantidad de organismos registrados en los muestreos de mayo y agosto. Lo mismo sucedió para las islas Carmen, San Ildefonso, Santa Catalina y Santa Cruz, en la región sur (Fig. 69).

Por lo que respecta a la riqueza específica (Fig. 70), las diferencias fueron menos notorias en las islas de mayor superficie (Tiburón, Angel de la Guarda, San José, Espíritu Santo y Cerralvo), casi en todas ellas se apreció un ligero incremento en el número de especies en la temporada cálida. Esta variación se acentuó en islas de menor tamaño como San Lorenzo, San Esteban, Cardonosa, San Ildefonso, Santa Catalina y Santa Cruz. A pesar de que esta tendencia fue más o menos generalizada, resalta lo ocurrido en varias islas pequeñas de la porción norte (Partida, Rasa, Salsipuedes, Las Animas y San Pedro Mártir) donde la cantidad de especies registrada en la época fría fue mayor a la que se obtuvo en la cálida. En las islas del sur las variaciones en este sentido fueron más pequeñas y se presentaron en San Marcos, Coronado y San José.

CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD DE LOS DECÁPODOS NO BRAQUIUROS POR REGIÓN Y POR ISLA

Las 54 especies registradas para la porción norte se ordenaron de la siguiente forma: especies raras 51%, especies dominantes 30%, especies indicadoras 11% y especies comunes 7% (Fig. 74).

Las especies raras conformaron el grupo más conspicuo y diverso, entre ellas *Alpheus felgenhaueri* (4), *A. umbo* (11), *Callianidea laevicauda occidentalis* (18), *Coenobita compressus* (21), *Dardanus sinistripes* (22), *Gnathophyllum panamensis* (23), *Pachycheles calculosus* (35), *Petrochirus californiensis* (46), *Petrolisthes edwardsii* (49), *Synalpheus digueti* (77) y *Ulloaia perpusillia* (81), integraron un subgrupo que se caracterizó por que sólo se presentaron en una isla con un ejemplar. Las formas raras con mayor abundancia y presencia en las estaciones de

muestreo fueron *Synalpheus townsendi mexicanus* (78) y *Panulirus inflatus* (43) que se registraron en dos islas con cuatro ejemplares así como *Petrolisthes crenulatus* (48) que se capturó en tres islas con siete organismos.

El grupo de formas dominantes se conformó principalmente con especies del infraorden Anomura, aunque también se incluyó un representante del infraorden Caridea. Entre los anomuros, la familia Porcellanidae aportó más del 50% de las formas que se ubicaron en este cuadrante, entre ellas se reconocieron las más importantes, en particular por su abundancia; *Petrolisthes gracilis* (51), *P. tiburonensis* (62), *P. hirtipes* (54) y *P. galapagensis* (50), sumaron entre las cuatro casi el 50% de los decápodos no braquiuros capturados para las islas del norte, sin embargo, su frecuencia de aparición en los muestreos se mantuvo entre el 46% y el 76% de las islas. La otra familia de este infraorden que se anotó para el cuadrante de las formas dominantes fue la Diogenidae, que se distinguió por contar con la especie con mayor frecuencia de aparición y la segunda más abundante, *Clibanarius digueti* (19) fue reconocida en más del 90% de las islas muestreadas y en total sumó un poco más de 600 organismos que alcanzan un 20% de los ejemplares capturados para toda la región norte. *Paguristes anahuacus* (38) fue el otro diogénido que destacó por su presencia en los muestreos, este cangrejo ermitaño se obtuvo en el 61% de las islas, aunque los ejemplares capturados constituyeron menos del 5% del total. De los carídeos sólo *Palaemon ritteri* (41) se registró como una especie dominante, que apareció en el 53% de las islas y los organismos recolectados para este palemónido representaron un poco más del 5% de la muestra total.

De las formas indicadoras resaltó el palemónido *Pontonia pinnae* (71), cuyos ejemplares se encontraron en abundancia en una isla.

Las especies consideradas como comunes, fueron: *Alpheus villus* (12), *Pontonia margarita* (70), *Megalobrachium tuberculipes* (31) y *Alpheus tenuis* (10) se capturaron en tres islas y se diferenciaron por el número de ejemplares que presentaron (3, 6, 9 y 9, respectivamente).

Para las islas del sur se reconocieron 67 especies, que se distribuyeron en los cuadrantes de las formas raras (46%), dominantes (34%), indicadoras (12%) y comunes (8%) (Fig. 82). El grupo de las raras se conformó con 31 especies, pertenecientes a los taxa superiores objeto del presente estudio. El infraorden Caridea contribuyó con cerca de la mitad (45%), en particular la familia Alpheidae presentó 12 formas, la mayoría pertenecientes al género *Alpheus*. El siguiente infraorden fue el Anomura que aportó el 36% de las especies, resaltando los porcelánidos con siete. El infraorden Thalassinidea fue el tercero en importancia con el 13%, entre ellos los upogébidos tuvieron dos especies. Por último se ubicaron el infraorden Palinura y la superfamilia Penaeoidea, ambos con el 3%. De todos ellos, las formas que se anotaron con un ejemplar formaron un subgrupo de cinco integrado por *Alpheus cristulifrons* (2), *Callianidea laevicauda occidentalis* (18), *Periclimenes infraspinis* (45), *Phimochirus californiensis* (63) y *Upogebia galapagensis* (83); por otro lado, las mejor representadas en este cuadrante fueron el diogénido *Clibanarius panamensis* (20) y el alfeido *Synalpheus charon* (75), con 11 organismos cada una.

En las formas dominantes sólo se ubicaron 23 especies de dos infraórdenes, el Anomura con el 70% y Caridea con el 30% restante. En el primero de ellos sobresalió la familia Porcellanidae con 10 formas, entre las que se encontraron las dos más abundantes y frecuentes en esta región insular, ambas se recolectaron en las 11 islas

muestreadas, de *Petrolisthes hirtipes* (54) se capturaron 402 ejemplares y de *P. hirtispinosus* (55) 398. De los carídeos la familia Palaemonidae fue la mejor representada con cuatro especies; la familia Alpheidae aunque únicamente tuvo dos especies en este cuadrante, registró la forma más importante para el infraorden, *Alpheus umbo* (11) se presentó en siete islas con 40 ejemplares.

En las especies indicadoras resaltó el infraorden Caridea con el 50% de las formas, la otra mitad se dividió entre Anomura (37%) y Thalassinidea (13%). El alfeido *Alpheus lottini* (6) destacó entre las especies del cuadrante con 42 organismos en tres islas.

Para el grupo de las formas comunes los carídeos tuvieron la mayor proporción (60%), destacando *Alpheus canalis* con nueve ejemplares en seis islas. El otro infraorden fue el Anomura con dos especies (40%), de las cuales el hípido *Hippa pacifica* (25) fue el más relevante con 12 organismos en cuatro islas.

SIMILITUD DE LAS ISLAS POR LA COMPOSICIÓN DE LOS INFRAÓRDENES ESTUDIADOS

En esta parte del análisis, se efectuó una comparación entre las diferentes islas muestreadas de acuerdo a la composición de los infraórdenes estudiados y capturados en cada una de ellas. En la figura 91 se pueden apreciar cuatro niveles de similitud en donde se presentaron las asociaciones más evidentes. En el primero de ellos, se formaron dos grupos, uno pequeño que incluye a Espíritu Santo y a San José que integraron un núcleo en el que comparten 26 especies (65% de las formas registradas en cada una); a este núcleo se unió isla Cerralvo que fue ligeramente diferente a las dos primeras. En el otro grupo (segundo nivel) se encuentra el resto de las islas, agrupadas en dos grandes bloques, entre los cuales isla Tiburón se ubicó como punto medio de asociación; uno de ellos integrado por Santa Cruz, Santa Catalina, Tortuga, San Ildefonso, San Pedro Mártir y San Lorenzo, se dividieron a su vez en tres subgrupos. Santa Cruz y Santa Catalina, se relacionaron en un 81% y un 60% de sus especies, respectivamente. El segundo subgrupo sólo incluyó a Tortuga, que se asoció en un nivel de similitud más lejano con las dos islas del primero, y más cercanamente con el tercer subgrupo (San Ildefonso, San Pedro Mártir y San Lorenzo), con el que tiene en común entre el 45% y el 53% de las formas.

El otro gran bloque se ubicó en el tercer nivel de similitud para formar tres subgrupos, de los cuales el más distinto pero a la vez más incluyente está constituido únicamente por la isla Tiburón, que con sus 38 especies se encuentra relacionado con los otros dos compartiendo entre ocho y 17 formas, en algunos casos como en Angel de la Guarda constituyó el 80% de sus especies. Los otros dos subgrupos integran el cuarto nivel de similitud, el primero comprendió a San Esteban, Las Animas, Salsipuedes, Rasa y Partida, de ellas las primeras tres mostraron una buena afinidad entre sus formas, de un 53% a un 78%; Rasa y Partida integraron otro conjunto en el que compartieron el 46% de sus especies; el segundo lo formaron Montserrat, Carmen, Coronado, San Marcos y Angel de la Guarda, las tres primeras se asociaron al compartir entre un 61% y un 73% de sus especies; San Marcos y Angel de la Guarda tuvieron en común 13 formas que representaron un 62% y un 59%, respectivamente, del total registrado en ambas.

El mismo análisis para las regiones norte y sur del área de estudio (Figs. 92), sigue un patrón similar al presentado para el total de las islas; en la porción norte los

detalles más sobresalientes son la presencia de tres grupos, el primero formado únicamente por Tiburón que por su riqueza específica mantuvo una relación de diferentes proporciones con las distintas islas localizadas en esta parte del Golfo de California; el segundo incluyó a las localidades con menor número de especies y se dividió en dos conjuntos por un lado Estanque, Patos y Bahía de los Angeles, y por otro San Pedro Mártir, Cardonosa así como San Lorenzo. El tercer grupo abarcó a las islas que presentaron una riqueza específica media, también se ordenó en dos subgrupos uno con San Esteban, Las Animas y Salsipuedes y otro con Rasa, Partida y Angel de la Guarda.

Para la porción sur se distinguieron tres complejos de islas que se organizaron en forma similar a las del norte; el primero de ellos asoció a las islas con mayor número de especies, que correspondieron a las cercanas a la boca del Golfo de California (Cerralvo, Espíritu Santo y San José). En el segundo se agruparon las islas ubicadas cerca de la zona central del Golfo y que presentaron una riqueza media (Montserrat, Carmen, Coronado y San Marcos. Por último, el tercer grupo contiene a las islas más pequeñas, con el menor número de formas y, excepto por Santa Cruz así como Santa Catalina, más cercanas al complejo insular de la región norte.

ZOOGEOGRAFÍA

En cuanto a las afinidades zoogeográficas de las especies registradas, la mayoría de ellas (72%) tuvieron afinidad tropical, mientras una proporción más pequeña se relacionó con la fauna endémica del golfo de California (17%) así como con la templado-cálida de la costa occidental de la península de Baja California (1%). Las formas con una amplia distribución a lo largo del Pacífico americano, abarcando más allá de la franja tropical, tanto hacia el norte como al sur, se ubicaron en un componente euritérmico, al que le correspondió el 10% (Fig. 93).

Aunque por el número de especies el grupo tropical tuvo una gran dominancia, a nivel de ejemplares el componente endémico fue el más importante con el 62.7% de los organismos, le siguieron el tropical con el 35%, el euritérmico con el 2% y el templado-cálido con el 0.3% (Fig. 94).

La distribución de las familias de acuerdo a estos componentes faunísticos fue la siguiente: el tropical fue el mejor representado pues se encontró en el 81% de las familias, en algunas de ellas constituyendo el total de las especies; en Porcellanidae y Alpheidae, que tuvieron la mayor riqueza específica, este componente incluyó más de la mitad de las formas. El euritérmico aunque presentó sólo ocho especies, se registró en el 38% de las familias, sobresaliendo Hippolytidae y Palaemonidae, con dos formas cada una. El endémico fue el siguiente en cuanto a la proporción de las familias en que se anotó (25%), su mayor presencia se obtuvo en la Porcellanidae con nueve de las 14 especies consideradas como propias del Golfo de California. Por último, el componente templado-cálido fue el más pobre con dos especies (12%), una en la familia Alpheidae y otra en la Porcellanidae (Fig. 95).

Por cuanto a los ejemplares en cada familia, los componentes faunísticos endémico y tropical mostraron la mayor abundancia, el primero de ellos resaltó principalmente en las familias Porcellanidae y Diogenidae con el 83% y el 74% de los organismos registrados en ambas. El tropical fue el más importante en cuanto a su presencia en 11 de las 16 familias con más del 70% de los ejemplares, excepto en la Diogenidae y en la Porcellanidae donde se registró con el 17% y el 25% de los

organismos, así como en la Penaeidae, Coenobitidae y Galatheididae en las cuales el total de sus ejemplares tuvieron mayor afinidad por el grupo euritérico (Fig. 96).

En lo que respecta a la afinidad de los taxa superiores por algún componente faunístico, los carídeos y los anomuros mostraron una mayor diversificación en este aspecto, pues sus especies se relacionaron con todos ellos, en particular con el tropical. Los penéidos tuvieron preferencia por el grupo euritérico y los palinuros así como los talasínidos por el tropical (Fig. 97).

De acuerdo a la distribución geográfica de las especies tropicales, se ubicaron seis subgrupos: Panámico representado por el 71% de las formas, Pacífico E-Indopacífico por el 10%, anfiamericano por el 8%, Pacífico E-Indopacífico-Atlántico W por el 7%, Pacífico E-Atlántico E y W así como circumtropical por el 2% (Fig. 98). Todos los infraórdenes con especies tropicales tuvieron una gran afinidad por el subgrupo Panámico, resaltando los carídeos por presentar formas con amplia distribución geográfica que se relacionaron con todos estos subgrupos (Fig. 99).

La presencia de los componentes faunísticos en las diferentes islas de acuerdo al número de especies registrado en cada una de ellas, mostró una predominancia de las formas tropicales, las cuales incrementan su número en las islas de la porción sur, resaltando Espíritu Santo con 30, Cerralvo con 29 así como Tiburón y San José con 28. Las especies endémicas, más o menos, mantuvieron su proporción a través de los dos complejos insulares, sobresaliendo Ángel de la Guarda, San Marcos y Espíritu Santo con 12 formas, Tiburón con 11 así como así como Coronado y Montserrat con 10 (Fig. 100).

Finalmente, por el número de ejemplares el componente endémico fue el más importante, superando en la mayoría de las islas al tropical, excepto en Rasa, San Pedro Mártir y Espíritu Santo, donde fue ligeramente menor. Los componentes euritérico y templado-cálido, registraron pocos ejemplares, el primero se presentó en las islas Montserrat, San José y Cerralvo, el segundo únicamente para Bahía de los Angeles (Fig. 101).

DISCUSIÓN

El golfo de California es considerado como una región única en nuestro país y en el continente americano por su riqueza biótica y por el alto número de endemismos que presenta (Bourillón *et al.*, 1991). En lo que respecta a los crustáceos que se distribuyen en el mar de Cortés, son pocos los grupos de esta Superclase que se han trabajado en una forma detallada como para conocer su representación y el estado de sus poblaciones. El orden Decapoda destaca en este pequeño conjunto, pues debido a la importancia comercial, biológica o ecológica de varias de sus especies ha sido estudiado desde el siglo pasado y la información que en la actualidad se tiene de él podría considerarse como de las más completas entre los invertebrados marinos.

La diversidad de los decápodos en el golfo de California ha motivado el interés de numerosos especialistas que han dedicado gran parte de sus estudios para tratar de integrar un inventario más o menos completo de ellos. A la fecha se sabe que cerca de 600 especies de dicho orden se distribuyen en este mar (Hendrickx, 1993a), situándolo como la zona más significativa en cuanto a la presencia de estos crustáceos en México (Alvarez *et al.*, 1996a) así como en el Pacífico oriental tropical (Hendrickx, 1996a), y la segunda en comparación con diferentes regiones del Atlántico occidental

organismos, así como en la Penaeidae, Coenobitidae y Galatheidae en las cuales el total de sus ejemplares tuvieron mayor afinidad por el grupo euritérmico (Fig. 96).

En lo que respecta a la afinidad de los taxa superiores por algún componente faunístico, los carídeos y los anomuros mostraron una mayor diversificación en este aspecto, pues sus especies se relacionaron con todos ellos, en particular con el tropical. Los penéidos tuvieron preferencia por el grupo euritérmico y los palinuros así como los talasínidos por el tropical (Fig. 97).

De acuerdo a la distribución geográfica de las especies tropicales, se ubicaron seis subgrupos: Panámico representado por el 71% de las formas, Pacífico E-Indopacífico por el 10%, anfiamericano por el 8%, Pacífico E-Indopacífico-Atlántico W por el 7%, Pacífico E-Atlántico E y W así como circumtropical por el 2% (Fig. 98). Todos los infraórdenes con especies tropicales tuvieron una gran afinidad por el subgrupo Panámico, resaltando los carídeos por presentar formas con amplia distribución geográfica que se relacionaron con todos estos subgrupos (Fig. 99).

La presencia de los componentes faunísticos en las diferentes islas de acuerdo al número de especies registrado en cada una de ellas, mostró una predominancia de las formas tropicales, las cuales incrementan su número en las islas de la porción sur, resaltando Espíritu Santo con 30, Cerralvo con 29 así como Tiburón y San José con 28. Las especies endémicas, más o menos, mantuvieron su proporción a través de los dos complejos insulares, sobresaliendo Angel de la Guarda, San Marcos y Espíritu Santo con 12 formas, Tiburón con 11 así como así como Coronado y Montserrat con 10 (Fig. 100).

Finalmente, por el número de ejemplares el componente endémico fue el más importante, superando en la mayoría de las islas al tropical, excepto en Rasa, San Pedro Mártir y Espíritu Santo, donde fue ligeramente menor. Los componentes euritérmico y templado-cálido, registraron pocos ejemplares, el primero se presentó en las islas Montserrat, San José y Cerralvo, el segundo únicamente para Bahía de los Angeles (Fig. 101).

DISCUSIÓN

El golfo de California es considerado como una región única en nuestro país y en el continente americano por su riqueza biótica y por el alto número de endemismos que presenta (Bourillón *et al.*, 1991). En lo que respecta a los crustáceos que se distribuyen en el mar de Cortés, son pocos los grupos de esta Superclase que se han trabajado en una forma detallada como para conocer su representación y el estado de sus poblaciones. El orden Decapoda destaca en este pequeño conjunto, pues debido a la importancia comercial, biológica o ecológica de varias de sus especies ha sido estudiado desde el siglo pasado y la información que en la actualidad se tiene de él podría considerarse como de las más completas entre los invertebrados marinos.

La diversidad de los decápodos en el golfo de California ha motivado el interés de numerosos especialistas que han dedicado gran parte de sus estudios para tratar de integrar un inventario más o menos completo de ellos. A la fecha se sabe que cerca de 600 especies de dicho orden se distribuyen en este mar (Hendrickx, 1993a), situándolo como la zona más significativa en cuanto a la presencia de estos crustáceos en México (Alvarez *et al.*, 1996a) así como en el Pacífico oriental tropical (Hendrickx, 1996a), y la segunda en comparación con diferentes regiones del Atlántico occidental

tropical (Williams, 1983; Hernández-Aguilera *et al.*, 1996; Markham *et al.*, 1986; Rodríguez, 1980) en donde sólo es superada por la península de Florida (Abele y Kim, 1986).

Estudios recientes en el golfo o revisiones de ejemplares recolectados con anterioridad en diferentes localidades de la zona, siguen aportando especies nuevas para la ciencia o registros nuevos de formas que extienden su distribución geográfica a este brazo de mar (Alvarez *et al.*, 1996b; Campos *et al.*, 1998; Hendrickx y Esparza-Haro, 1997; Hendrick, 1998).

No obstante la existencia de esta información, son escasos los trabajos que tratan a los decápodos del golfo de California desde un punto de vista ecológico, resaltando la abundancia de las especies, su presencia en las diferentes épocas del año y su distribución a lo largo y ancho de este mar, aspectos que son de gran importancia en el establecimiento de medidas para la conservación de los ambientes más frecuentados por estos artrópodos y para la protección de las formas más sensibles a los cambios en su hábitat. Por ello, es de gran relevancia mantener actualizada la información que a través de los años se ha ido acumulando para los crustáceos.

El presente trabajo aborda dichos puntos y por medio del análisis estadístico efectuado ha sido posible por un lado, resaltar especies que por su escasa presencia, su abundancia o por su endemismo, caracterizan a géneros o a familias que presentan un comportamiento muy particular dentro del área de estudio y por otro, detectar islas que por su riqueza específica se podrían distinguir como fuentes de aprovisionamiento genético de los decápodos en las dos regiones en que se ha dividido el golfo.

De acuerdo a la información bibliográfica que se recopiló para el desarrollo y conclusión de la presente tesis, los 83 decápodos no braquiuros citados, representan un tercio del conjunto de especies que se ha registrado para el golfo de California en las familias estudiadas (Tabla 4).

Aunque en esta tesis sobresalieron las familias Porcellanidae y Alpheidae como las mejor representadas, es claro que al considerar el conocimiento total que en la actualidad se tiene de los decápodos no braquiuros del golfo de California, un porcentaje considerable de ellos no se logró registrar. Esto se debió en gran parte a la restricción de los muestreos a las zonas intermareal y submareal (hasta 5 m de profundidad) de 23 islas que fueron el objetivo primordial del proyecto "Conservación de las Islas en un Mar en el Desierto, Golfo de California", del cual se derivó esta tesis. Con ello, todos los ambientes más profundos de la plataforma y talud continentales así como de la franja litoral del continente y de la península de Baja California (excepto Bahía de los Angeles) quedaron fuera de la consideración del estudio, incluyendo el alto golfo en donde se encuentra una carcinofauna muy particular en la que destaca la proporción de especies endémicas y de formas templadas (Garth, 1960; Hendrickx, 1992).

Tabla 4. Comparación entre las especies de decápodos no braquiuros citadas para el golfo de California y las reconocidas en el presente estudio.

FAMILIAS	ESPECIES CITADAS PARA EL GOLFO DE CALIFORNIA	ESPECIES RECONOCIDAS EN EL PRESENTE ESTUDIO	PROPORCIÓN
Penaeidae	10 ⁽¹⁾	1	10%
Alpheidae	59 ⁽²⁾	21	37%
Gnathophyllidae	1 ⁽³⁾	1	100%
Palaemonidae	27 ⁽⁴⁾	6	22%
Hippolytidae	14 ⁽⁵⁾	3	21%
Callianideidae	1 ⁽⁶⁾	1*	100%
Callianassidae	4 ⁽⁷⁾	1*	25%
Upogebiidae	10 ⁽⁸⁾	3	30%
Strahlaxiidae	1 ⁽⁹⁾	1	100%
Palinuridae	4 ⁽¹⁰⁾	1	25%
Coenobitidae	1 ⁽¹¹⁾	1	100%
Diogenidae	23 ⁽¹²⁾	7	29%
Paguridae	28 ⁽¹³⁾	6	21%
Galatheidae	12 ⁽¹⁴⁾	2	28%
Porcellanidae	53 ⁽¹⁵⁾	28	53%
Hippidae	4 ⁽¹⁶⁾	1	10%
TOTAL	252	83	33%

* extensión de distribución geográfica hasta el golfo de California.

(1) Wicksten y Hendrickx, 1992; Hendrickx, 1996b.

(2) Villalobos *et al.*, 1989; Wicksten y Hendrickx, 1992; Hendrickx, 1993a; Rios, 1992; Camacho, 1996; Alvarez *et al.*, 1996b.

(3) Wicksten y Hendrickx, 1992.

(4) Wicksten y Hendrickx, 1992; Camacho, 1996.

(5) Wicksten y Hendrickx, 1992; Camacho, 1996.

(6) Kensley y Heard, 1991; Hendrickx, 1995d.

(7) Hendrickx, 1992; Hendrickx, 1995d.

(8) Williams, 1986a; Villalobos *et al.*, 1989; Williams y Ngoc-Ho, 1990; Hendrickx, 1995d.

(9) Hendrickx, 1995d.

(10) Hendrickx, 1995d.

(11) Hendrickx, 1995c.

(12) Glassell, 1937; Westervelt, 1967; Haig *et al.*, 1970; Hendrickx, 1993a, 1995c, 1997.

(13) Glassell, 1937, 1938; Haig *et al.*, 1970; Haig y Harvey, 1991; Harvey y McLaughlin, 1991; Lemaître y Álvarez-León, 1992; Hendrickx, 1992, 1993a; McLaughlin y Haig, 1993.

(14) Rodríguez de la Cruz, 1987; Hendrickx, 1992, 1993a.

(15) Carvacho, 1980; Villalobos *et al.*, 1989; Cantú, 1993; Hendrickx, 1992, 1993a.

(16) Lemaître y Álvarez-León, 1992; Hendrickx, 1992, 1993a, 1995c.

CONSIDERACIONES TAXONÓMICAS

La revisión de los ejemplares para su determinación taxonómica, permitió el reconocimiento de variaciones morfológicas no mencionadas en la literatura. El presente estudio dio la oportunidad de complementar las descripciones de diferentes especies, para las cuales no se contaba con una caracterización morfológica adecuada.

En la familia Alpheidae resaltó la falta de información para el género *Synalpheus* pues desde la revisión de Coutière (1909), no se cuenta con un estudio

detallado en donde se consideren las variaciones morfológicas intraespecíficas, que en algunas ocasiones incluyen características de importancia diagnóstica. Ejemplos de esto se encontraron en *S. digueti*, en donde los organismos recolectados, presentaron diferencias en coloración así como en la proporción del carpocerito y en el alcance de la espina lateral del escafocerito, con los mencionados por Camacho (1996) para la costa de Nayarit y la isla Isabel, México, así como por Abele (1975) para la isla de Malpelo, Colombia. De acuerdo con la primera autora esto podría indicar la presencia de una especie diferente, cercana a *S. minus*, que se distribuye en el Atlántico occidental. Otra forma que presentó diferencias con respecto de la descripción original fue *S. townsendi mexicanus*, particularmente en la presencia de la espina dorsal del basicerito, ya que algunos de los organismos capturados no presentaron dicha ornamentación a pesar de contar con los rasgos propios de la subespecie; esto puso en duda la diferencia con *S. townsendi brevispinis*, que también se distribuye en el Golfo de California. Christoffersen (1979) menciona variaciones similares en las subespecies de *S. townsendi* para el Atlántico occidental, por lo que sinonimiza a *S. townsendi productus* a la especie original y eleva al nivel de especie a *S. scaphoceris*. Ante una situación similar sería recomendable realizar una revisión para las subespecies del género *Synalpheus* que se distribuyen en el golfo.

En los talasínidos se detectó este tipo de problemas en la familia Callianideidae, donde la única forma registrada para el Pacífico oriental *Callianidea laevicauda occidentalis* ha sido sinonimizada por Kensley y Heard (1991) a la especie que se distribuye en el Atlántico occidental *Callianidea laevicauda*. La revisión de los ejemplares capturados en la isla San José permitió por un lado complementar la descripción de la subespecie, ya que no contaba con una caracterización morfológica adecuada desde su descubrimiento (Schmitt, 1939), e identificar ciertas diferencias en el primer par de pereiópodos específicamente en la longitud de la palma y en la forma de las quelas. Con el análisis de un mayor número de ejemplares y localidades se podría obtener la suficiente información para definir con mayor solidez la situación taxonómica de este calianidéido.

En la familia Callianassidae el registro de *Biffarius debilis* en isla San José además de constituir una ampliación de su distribución geográfica de isla Socorro, Col., a la porción sur del golfo de California, dio la oportunidad de describir con detalle los apéndices bucales los que fueron considerados someramente en la publicación original por el escaso número de ejemplares que se contó para la descripción de la especie (com. pers. J. L. Hernández-Aguilera).

En los Upogebiidae los ejemplares de *Upogebia dawsoni* capturados en isla Tiburón presentaron diferencias en las proporciones de la palma (longitud/altura) de la quela mayor, con respecto a los recolectados en isla Carmen.

En la familia Paguridae las revisiones del complejo de especies de *Pagurus lepidus* llevadas a cabo por Harvey y Haig (1991), Harvey y McLaughlin (1991) así como McLaughlin y Haig (1993), han puesto en evidencia la necesidad de estudios sistemáticos en los ermitaños del Golfo de California, cuyas especies son de gran importancia por la abundancia de sus poblaciones, constituyendo frecuentemente los elementos dominantes en las comunidades de invertebrados intermareales. En este

trabajo, las formas asociadas a *P. lepidus* se dejaron bajo este nombre específico, en espera de una revisión morfológica detallada.

En los Porcellanidae las variaciones más importantes que se observaron, fueron en *Petrolisthes gracilis*, particularmente en las proporciones del carpo de los quelípedos, carácter que Haig (1960) menciona como diagnóstico para esta forma. Varios de los ejemplares estudiados tuvieron una relación longitud/anchura del carpo menor al rango mencionado por esta autora (2.5-3.0), en los organismos capturados el largo de este artejo bajó hasta 1.8 veces la anchura. En *P. haigae* los organismos mostraron una ornamentación acentuada por cuanto a un mayor número y a la forma de las espínulas en los márgenes supraorbital, interno del carpo y externo de la quela, rasgos que Chace (1962) en la descripción de la especie, había notado como ausentes o poco marcados para los especímenes de isla Clipperton. De acuerdo a Hernández (1995), estas diferencias morfológicas entre los organismos de la localidad tipo y los que se distribuyen en el continente, deben ser estudiados con mayor cuidado para precisar si se trata de formas diferentes.

PRESENCIA DE LOS GRUPOS ESTUDIADOS

Cada uno de los grandes taxa reconocidos, tuvieron un comportamiento característico a través de las diferentes islas en las que se desarrolló el presente estudio. De los dos subórdenes reconocidos el Dendrobranchiata resultó el más escasamente representado, a pesar de que para el golfo de California se han citado más de 20 especies (Wicksten y Hendrickx, 1992). La escasa presencia de estos decápodos en el material estudiado se debe principalmente a los hábitos que tienen los integrantes de este suborden, ya que la mayoría son habitantes de la zona pelágica y la plataforma continental e incluso algunos llegan a ocupar zonas más profundas (Hendrickx, 1995b). Los camarones de la familia Penaeidae son habitantes comunes del Mar de Cortés, particularmente las especies del género *Farfantepenaeus* se han explotado desde hace más de 50 años y el golfo constituye una de las regiones más importantes de nuestros litorales en la extracción de este recurso (Hendrickx, 1985). El registro de *Farfantepenaeus californiensis* se relacionó con la existencia de pequeñas lagunas en las islas Rasa y San José, así como de una zona somera como el canal de Infiernillo entre Tiburón y la costa de Sonora, y el hecho de que los ejemplares capturados fueran juveniles, quizá indica que en ausencia de esteros o lagunas costeras en las islas, estos cuerpos de agua juegan un papel importante en el desarrollo de los camarones como áreas de crianza.

Por su parte, el suborden Pleocyemata incluyó el resto de los decápodos no braquiuros estudiados. Entre los infraórdenes identificados destacó el Anomura como el más diverso y mejor distribuido dentro del área de estudio. La predominancia de los anomuros fue muy evidente pues constituyeron el 52% de las especies y el 85% de los ejemplares estudiados. Destaca el hecho de que no hubo una gran diferencia entre el número total de organismos capturados en las islas de la porción norte o del sur; sin embargo, sí cambiaron las especies que aportaron la mayor cantidad de ejemplares en una u otra región. La familia Porcellanidae fue la que presentó la mayor riqueza de especies, y éstas a su vez congregaron el número más alto de organismos, no sólo del infraorden Anomura, sino de los dos subórdenes reconocidos. La presencia tan

importante de los porcelánidos en el golfo de California, ya había sido reconocida con anterioridad (Westervelt, 1967; Carvacho, 1980; Ramírez, 1983); los datos de Villalobos *et al.* (1992) reafirmaron la dominancia de los cangrejos porcelana en la franja intermareal de las islas del golfo. Entre los porcelánidos el género *Petrolisthes* resaltó como el más diverso y con mayor número de ejemplares en el estudio; las especies que destacaron por su abundancia y frecuencia de aparición fueron *P. galapagensis*, *P. gracilis*, *P. hirtipes*, *P. hirtispinosus* y *P. tiburonensis*, la primera recientemente registrada en el área de estudio (Villalobos *et al.*, 1989), la segunda con una presencia importante en el golfo (Cantú, 1993) pero con dos registros fuera de esta región para las bahías de Chamela, Jal. (Hernández, 1995) y Tangola-tangola, Oax. (Sandoval, 1988) y las otras tres con una distribución restringida al mar de Cortés.

También dentro del infraorden Anomura, la familia Diogenidae, fue una de las que sobresalieron, aunque en este caso no tanto por el número de especies sino más bien por el número de organismos con que se presentó. Entre los diogénidos se encontró a *Clibanarius digueti* como la especie más abundante y frecuente de todas las revisadas, esta forma ya había sido señalada como el cangrejo ermitaño más común y ampliamente distribuido en la zona intermareal del golfo de California (Snyder-Conn, 1980). Otros representantes de la familia como *Calcinus californiensis* y *Paguristes anahuacus*, resaltaron por su abundancia así como por su frecuencia aparición en los muestreos.

La familia Paguridae también tuvo una presencia relevante dentro del material estudiado. Por el número de formas determinadas se situó en el tercer lugar del infraorden. Entre las especies de pagúridos, *Pagurus lepidus* fue el que tuvo mayor número de organismos, lo cual puede deberse a la situación taxonómica del complejo de formas que han sido agrupadas bajo este nombre (Haig y McLaughlin, 1991).

El infraorden Caridea fue el segundo mejor representado por cuanto al número de familias, géneros y especies. La familia Alpheidae destacó como la más diversa, aunque en abundancia fue sobrepasada por la Palaemonidae. El género *Alpheus* fue el segundo más diverso en el estudio; especies como *A. sulcatus* y *A. hyeyoungae* se distinguieron por el número de ejemplares y la frecuencia con que se registraron en las recolectas. En los palemónidos la forma más común dentro del área de estudio fue *Palaemon ritteri*, enseguida se situaron los pontóninos *P. margarita* y *P. pinnae*, en los cuales su distribución así como su abundancia están en relación directa con la presencia de los hospederos a los cuales se encuentran asociados, el ostión perlero *Pinctada mazatlanica* y el callo de hacha *Pinna rugosa* (Villalobos *et al.*, 1989).

El infraorden Thalassinidea aunque tuvo el mismo número de familias que los carídeos, se situó en tercer lugar por cuanto al número de géneros y especies en el reconocidos. En este grupo resaltó la ampliación en la distribución geográfica de *Biffarius debilis* y *Pomatogobia cocosia*, dos formas que anteriormente no habían sido citadas para el golfo de California. Queda en duda la situación de *Callianidea laevicauda occidentalis*, la cual a pesar de que Hendrickx (1995d), la menciona para el golfo de California, no da una localidad exacta dentro de esta región, ni menciona el autor que registra por primera vez la presencia de este calianidéido en el mar de Cortés.

ISLAS

El comportamiento de las islas por cuanto a la presencia de las especies de decápodos no braquiuros determinados, fue muy particular. En general se encontró que varios factores intervinieron directamente en la composición de los grupos que se reconocieron para cada isla y en la abundancia de sus poblaciones, entre los más importantes se tuvieron por un lado, la heterogeneidad ambiental y la ubicación latitudinal de las islas y por otro, la época del año en que se realizaron los muestreos, este último particularmente relacionado con la temperatura imperante en el golfo de California.

La heterogeneidad ambiental es uno de los factores que intervienen directamente en el grado de riqueza específica de las zonas costeras (Abele, 1976; Brusca, 1980; Britton y Morton, 1989; Ricketts *et al.*, 1985). En el caso de las islas estudiadas fue claro que las de mayor tamaño tuvieron una alta variedad de hábitats, incrementándose por este hecho la diversidad de formas recolectada en ellas. Un caso particular fue el de isla Tiburón en donde el número de especies fue igual o muy cercano a las tres islas con mayor diversidad en la región sur (Espíritu Santo, San José y Cerralvo) y mucho mayor al registrado en el resto de las islas de la porción norte, incluso en comparación con Angel de la Guarda que tiene una superficie ligeramente menor. Este comportamiento se atribuye a la heterogeneidad ambiental que se presenta en su franja litoral, pues no obstante que Tiburón se encuentra en una zona considerada como de temperaturas templado-cálidas (Brusca, 1980), destacó la presencia de una gran proporción de formas tropicales (71%); varias de ellas han podido establecerse en esta isla con poblaciones escasas, resistiendo las condiciones climáticas drásticas en la época de invierno, lo cual coincide con la idea de Brusca y Wallerstein (1979), sobre una posible aclimatización de las formas tropicales a las condiciones de temperatura del alto golfo, que les ha permitido extender su distribución geográfica a zonas con características templadas durante la época fría. Lo cual pone en evidencia la capacidad de sobrevivencia de las especies, las que con hábitats y alimento disponibles, pueden superar la "barrera térmica", constituida por el cinturón insular, que limita la dispersión de formas tropicales (Correa, 1988).

Por otro lado, en las islas de menor superficie la heterogeneidad ambiental fue muy escasa, pues por lo común predominaron los ambientes rocosos, formados por cantos rodados o por grandes bloques basálticos con superficies lisas o con muy pocas grietas y hendiduras que sirvieran para proteger a los organismos. En este hábitat dominaron por completo las especies endémicas, pues en la mayoría de estas islas, tanto de la porción norte como de la sur, se presentaron en una proporción cercana o ligeramente más alta al 50% del total de las formas registradas en ellas. Esto nos indica la gran adaptación que han alcanzado las especies endémicas a las condiciones topográficas, oceanográficas y climáticas del golfo de California.

En cuanto a la relación entre riqueza específica y ubicación latitudinal de las islas, se observó que las de la región sur presentaron la mayor diversidad, en particular, destacaron las tres más cercanas a la boca del golfo (Espíritu Santo, San José y Cerralvo). En gran parte, esto se debe a la influencia que tienen las especies tropicales en el golfo de California (Hendrickx, 1996a), la cual se va desvaneciendo hacia la porción norte debido a las condiciones oceanográficas y climáticas

predominantes en dicha región. Los resultados obtenidos muestran un patrón similar al mencionado; en el complejo insular de la porción sur, particularmente desde isla Cerralvo ($24^{\circ} 15' N$)*, que fue la más cercana a la boca del golfo y hasta isla Coronado ubicada en el paralelo de los $26^{\circ} 07' N$ *, se apreció una clara predominancia de las formas tropicales sobre los otros grupos faunísticos reconocidos y una riqueza específica más alta, que la que se detectó en la mayoría de las islas localizadas en latitudes superiores. En el resto de las islas desde San Ildefonso ($26^{\circ} 38' N$)* hasta Angel de la Guarda ($29^{\circ} 15' N$)*, se observaron dos patrones, uno en las islas pequeñas junto con Angel de la Guarda, en donde las especies endémicas igualaron o en algunos casos superaron la proporción de las formas tropicales y con ello la riqueza específica fue menor o igual a la encontrada en las islas sureñas antes mencionadas. El otro patrón se presentó en isla Tiburón, la cual registró un comportamiento similar a las islas ubicadas cerca de la boca del golfo, en cuanto al número de formas y a la composición de los decápodos no braquiuros estudiados. En esta localidad las especies tropicales superaron en número a las de otros grupos faunísticos; las causas de este comportamiento, es posible que tengan relación con la gran disponibilidad de ambientes en dicha isla y con el movimiento de las masas de agua en la porción sur del golfo, como se discutirá más adelante.

Por cuanto a la temperatura, los muestreos efectuados permitieron observar la presencia o la ausencia de las especies en las islas, durante las dos épocas climáticas que se presentan en el golfo de California. En forma general, se detectó que en el 50% de las islas el número de especies obtenido en la época cálida fue más alto, esto ocurrió particularmente en las islas de la porción sur, pues en ocho de las 11 se apreció este resultado. En la otra mitad de las islas, en 10 de ellas se registró una riqueza más alta durante la época fría y en las dos restantes se obtuvo el mismo número de especies en las dos temporadas. A pesar de que se podría haber esperado que durante la época fría la mayor parte de las islas tendrían menor diversidad, en especial las de la porción norte, no sucedió así y en más del 40% se apreció lo contrario. La causa principal de ello, fue la constante aparición que tuvieron las especies endémicas en los muestreos, pues se recolectaron en todas las localidades; sin embargo, también hubo una proporción bastante fuerte de especies consideradas de distribución tropical, que no obstante su origen, se encontraron bien establecidas en la porción norte durante la época fría, soportando temperaturas menores a los $20^{\circ} C$ y superando en varios casos su límite de distribución septentrional en la porción occidental de la península de Baja California; algunas de ellas incluso presentaron hembras ovígeras y organismos juveniles. En este caso dichas especies (Tabla 5) deberían ser consideradas como formas euritérmicas, pues fue claro que las formas estrictamente tropicales, restringieron su distribución hacia el norte a latitudes ligeramente superiores a las islas más cercanas a la boca del golfo, aproximadamente al nivel de San José que es donde se nota una clara predominancia sobre los otros grupos faunísticos y de ahí hasta Coronado ubicada en el paralelo de los $26^{\circ} 07' N$ *, se percibe una evidente disminución en su número hasta que se equilibran o son superadas por las endémicas, como ocurre en las islas del norte.

* La latitud se registró en la parte media de la isla.

Tabla 5. Especies consideradas como tropicales, pero que fueron capturadas en la porción norte del área de estudio, donde la temperatura desciende a menos de 20 °C, durante la época fría (sí, cuando la especie supera dentro del golfo, el límite norteño de su distribución en la costa occidental de la península de Baja California; no, cuando esto no ocurre).

ESPECIES	ISLAS DE LA PORCIÓN NORTE EN QUE SE PRESENTÓ	CAPTURADA EN LA ÉPOCA FRÍA, EJEMPLARES EXAMINADOS
<i>Alpheus canalis</i>	Tiburón, Las Animas	si, 2♂, 1♀
<i>Alpheus hyeyoungae</i>	Tiburón, Partida, San Esteban, Rasa, Las Animas	si, 6♂, 7♀, 3♀ov.
<i>Alpheus sulcatus</i>	Salsipuedes, San Esteban, Las Animas	si, 7♂, 8♀, 1♀ov, 2 juv.
<i>Alpheus tenuis</i>	Angel de la Guarda, Tiburón	si, 3♂, 1♀, 2♀ov.
<i>Alpheus umbo</i>	Tiburón	si*, 1♂
<i>Alpheus villus</i>	Angel de la Guarda, Rasa, Tiburón	si, 2♂, 1♀
<i>Callianidea l. occidentalis</i>	Cardonosa	si, 1♂
<i>Clibanarius panamensis</i>	Tiburón	si, 3♂, 1♀
<i>Coenobita compressus</i>	Rasa	si, 1♂
<i>Dardanus sinistripes</i>	Tiburón	si, 1♂
<i>Gnathophyllum panamense</i>	Partida	si, 1♀ov.
<i>Megalobrachium smithi</i>	Angel de la Guarda, Tiburón, San Esteban, Partida, Salsipuedes, Las Animas, Bahía de los Angeles	si, 29♂, 16♀, 11♀ov, 2 juv.
<i>Megalobrachium tuberculipes</i>	Angel de la Guarda, Tiburón	si, 3♂, 1♀, 1♀ov.
<i>Neaxius vivesi</i>	Tiburón, Rasa	si, 5♂, 2♀, 1♀ov, 2 organismos
<i>Pachycheles calculosus</i>	Tiburón	si*, 1♂
<i>Pachycheles panamensis</i>	Tiburón	si, 6♂, 6♀ov.
<i>Pagurus lepidus</i>	Tiburón, Angel de la Guarda, Partida, San Lorenzo	si, 16♂, 7♀, 8♀ov, 11 organismos
<i>Panulirus inflatus</i>	Angel de la Guarda, San Pedro Mártir	si, 2♂, 2♀
<i>Petrochirus californiensis</i>	Tiburón	si, 1♂
<i>Petrolisthes armatus</i>	Tiburón	si, 1♂, 3♀, 4♀ov.
<i>Petrolisthes edwardsii</i>	San Esteban	si, 1♂
<i>Petrolisthes galapagensis</i>	Estanque, Partida, Rasa, Salsipuedes, San Lorenzo, San Pedro Mártir	si, 103♂, 114♀, 12♀ov.
<i>Petrolisthes lewisi</i>	Tiburón	si, 8♂, 3♀, 8♀ov.
<i>Petrolisthes ortmanni</i>	Tiburón	si*, 1♂, 1♀ov.
<i>Phimochirus roseus</i>	Tiburón, Angel de la Guarda, Partida, Bahía de los Angeles	si, 5♂, 11♀, 8♀ov, 10 organismos
<i>Phimochirus venustus</i>	Angel de la Guarda, Partida	si, 2♂, 3♀ov.
<i>Pontonia margarita</i>	Tiburón, Las Animas	si, 2♂, 1♀, 1♀ov.
<i>Pontonia pinnae</i>	Salsipuedes, Las Animas	si, 24♂, 36♀, 2♀ov.
<i>Porcellana cancrisocialis</i>	Tiburón	si, 6♂, 2♀ov.
<i>Porcellana paguriconviva</i>	Tiburón	si, 2♂, 2♀
<i>Salmoneus ortmanni</i>	Tiburón	si, 2 organismos
<i>Synalpheus digueti</i>	Tiburón	si, 1♂
<i>Ulloaia perpusillia</i>	Tiburón	si*, 1♀ov.
<i>Upogebia dawsoni</i>	Tiburón	si, 2♂, 1♀

- Especie no registrada hasta ahora en la costa occidental de la península de Baja California.

La similitud de las islas por la composición de los infraórdenes estudiados mostró agrupaciones insulares muy interesantes. La conformación de dichas asociaciones al parecer tuvo una gran relación con la dominancia de las formas endémicas y con el movimiento de las masas de agua dentro del golfo, dada la importancia que tienen estos movimientos en la dispersión de larvas de crustáceos. Al efectuar este análisis considerando todas las especies reconocidas, se formaron dos agregados de islas, el primero conformado por las más cercanas a la boca del golfo (Cerralvo-Espíritu Santo-San José), que mostraron una gran afinidad entre sí por la influencia de las especies tropicales; las tres compartieron más del 60% de las formas, de ese porcentaje el 65% fueron tropicales, el 30% endémicas y el 5% restante correspondió a los euritéricos. Esto coincidió con las observaciones de varios autores (Brusca, 1980; Villalobos *et al.*, 1992; Hendrickx, 1992, 1994, 1996a), sobre la predominancia de la carcinofauna proveniente del Pacífico tropical en la porción baja del golfo de California.

El segundo grupo quedó integrado por el resto de las islas, las cuales a su vez se reunieron en varios subgrupos, entre ellos sobresalió el integrado por Angel de la Guarda-San Marcos-Coronado-Carmen-Montserrat, pues a pesar de tratarse de islas alejadas entre sí, particularmente Angel de la Guarda y San Marcos con Coronado, Carmen y Montserrat, mostraron una gran relación entre sus especies, al compartir del 45% al 76% de las formas registradas en ellas. En especial Angel de la Guarda compartió con las otras cuatro islas entre el 72% y el 76% de sus especies, de estos porcentajes la mayoría de las formas resultaron ser las endémicas (61% al 73%). Es muy posible que la razón de su similitud encuentre explicación en el movimiento hacia el sur de la masa de agua a través del canal de Ballenas, en la cuenca de Salsipuedes (Alvarez y Schwartzlose, 1979), y en consecuencia es posible que en esta parte del golfo, durante la época fría, la dispersión de las larvas hacia el sur, en particular de las formas endémicas, tenga su origen en Angel de la Guarda. Por el contrario en la época cálida las larvas que migran hacia el norte, pueden aprovechar la circulación de flujo geostrofico (Cano, 1991) y alcanzar esta isla durante alguna de las perturbaciones mayores que se presentan en el Pacífico oriental, como "El Niño", ya que durante dichos fenómenos se ha encontrado que las aguas tropicales llegan a alcanzar latitudes propias del cinturón insular (Alvarez y Schwartzlose, 1979), aunque eventualmente las condiciones oceanográficas propias de la RGI sólo permiten la sobrevivencia de las formas endémicas así como de las euritéricas. La razón del porqué Angel de la Guarda no se relaciona íntimamente con las islas más cercanas a ella como Partida, Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo, no es muy clara, pero quizá se pueda deber a la velocidad de flujo que alcanza la corriente en este complejo insular, la cual se ha calculado entre 1 a 3 m/seg (Maluf, 1983) y esto por su parte condiciona el reclutamiento de larvas solo a las playas más protegidas. Por otro lado, la escasa heterogeneidad ambiental de las islas pequeñas, la competencia por espacio así como por alimento, con las poblaciones de las especies endémicas y el clima, también pueden limitar el establecimiento de las larvas provenientes del sur, que en algún momento como ya explicamos, pueden alcanzar esta porción del golfo.

La posición intermedia de Tiburón en este segundo grupo insular, también llamó la atención, pues por las especies registradas en ella mostró una relación más cercana

a las islas del sur que a las del norte. Esto en gran parte se debió a la fuerte presencia de las formas tropicales, que aprovechan la heterogeneidad de ambientes en Tiburón para establecerse en ella, aunque con poblaciones escasas. La afinidad de esta isla fue mayor cuando se comparó con el grupo insular próximo a la boca del golfo (San José-Espíritu Santo-Cerralvo), con el cual compartió del 39% al 52% de las formas, entre las cuales destacaron las tropicales con el 60% al 73%. Contrariamente a lo que sucedió con Angel de la Guarda, Tiburón se relaciona con las islas sureñas por la similitud entre las especies de origen tropical. En este caso también influye la dispersión de larvas hacia la porción norte del golfo, por medio de corrientes provenientes de las aguas cálidas del Pacífico oriental, que se constituyen como fuente de aprovisionamiento de estas formas; Alvarez y Schwartzlose (1979), mencionan una comunicación abierta entre la cuenca de Tiburón y el sureste del golfo. La existencia de corrientes geostroficas superficiales con esa dirección (suroeste-noreste), durante los meses de mayo-junio (Cano, 1991), podrían ser el vehículo que las larvas necesitan para alcanzar las latitudes propias del cinturón insular, lo cual se ha comprobado que sucede durante las perturbaciones como "El Niño" (Alvarez y Schwartzlose, 1979).

ZOOGEOGRAFIA

Desde el punto de vista zoogeográfico el golfo de California representa un problema especial, ya que por su extensión la porción norte alcanza latitudes propias de las provincias templadas con un comportamiento climático similar a ellas, mientras que en la porción sur abre hacia la zona tropical del Pacífico, en donde las diferencias térmicas entre las épocas del año son menos perceptibles (Garth, 1960). En lo que se refiere a su carcinofauna, numerosos especialistas del grupo han tratado de definir las relaciones de los crustáceos con diferentes complejos faunísticos que han sido reconocidos a través del litoral del Pacífico así como de otros océanos como el Indopacífico y el Atlántico occidental.

La mayoría de los estudios que han tratado de regionalizar o destacar al mar de Cortés como una subprovincia o provincia zoogeográfica se apoyan en la distribución geográfica de las especies y en su presencia o ausencia en un área determinada, teniendo muy poca o ninguna consideración en la abundancia con la que se presentan las formas en las diferentes regiones del golfo (Garth, 1960; Briggs 1974; Carvacho, 1980; Carvacho y Ríos, 1989; Ríos y Carvacho, 1982; Correa, 1988; Villalobos *et al.*, 1992; Correa y Carvacho, 1992), porque se carece de estudios que contemplen un seguimiento de este tipo. Por otro lado, esta delimitación se ha realizado integrando grandes grupos de especies (Hendrickx, 1992; 1993a), sin importar el ambiente en que se encuentran y sin considerar que cada hábitat tiene condiciones climáticas y oceanográficas particulares, especialmente en el golfo de California que se distingue en el litoral del Pacífico americano como una región con la mitad norte enclavada en la región templado-cálida y la mitad sur en la subtropical, con características oceanográficas propias, las mareas más altas del continente, poderosas corrientes marinas, gran cantidad de surgencias, un intercambio mínimo con las masas de agua de mar abierto, etc. (Garth, 1955; Brusca, 1980; Bourillón *et al.*, 1991), y en donde en las comunidades bióticas intermareales, como las del alto golfo, han prosperado en áreas restringidas, soportando en invierno condiciones ambientales que la mayoría de

las formas tropicales son incapaces de resistir y dándole al golfo un considerable número de formas endémicas, que lo caracterizan como una entidad geográfica única.

Sin embargo, la presencia tan contundente del complejo tropical ha creado dudas en diferentes autores en cuanto a la definición del golfo como una provincia zoogeográfica, la cual fue propuesta por Ekman en 1935 y reiterada por el mismo autor en 1953. Garth (1955, 1960) considera la porción norte del mar de Cortés como parte de la provincia Californiana, la cual es templado-cálida. La denominación como provincia de Cortez o Cortesiana se debió a Briggs (1974), quien corrobora la idea de Ekman y la define como una provincia templado-cálida, en la cual se presenta una alta proporción de especies endémicas que se han derivado de formas tropicales provenientes del sur. Brusca y Wallerstein (1979) y Brusca (1980), retoman la idea del golfo de California como la provincia de Cortez, pero llegan a la conclusión de que debe ser considerada como una región subtropical.

Estudios más recientes han puesto de manifiesto la importancia de las especies tropicales; Hendrickx (1992, 1993a) después de revisar las afinidades de 580 especies de decápodos del golfo de California y de integrar el inventario más completo que en la actualidad se tiene sobre los decápodos del mar de Cortés, sugiere que debido a la fuerte afinidad tropical que mostraron estos crustáceos, este mar debe ser tomado como una extensión de la provincia Mexicana, la cual debe ampliarse hasta bahía Magdalena en la costa occidental de la península de Baja California e incluir todo el golfo y extenderse hacia el suroeste de las costas de México o Centroamérica, hasta un punto no definido aún.

El seguimiento de los decápodos estudiados a través de la franja intermareal de las 23 islas, dio la oportunidad de analizar un ambiente en particular en el que las formas son fuertemente afectadas por condiciones climáticas y oceanográficas (Brusca, 1980; Ricketts *et al.*, 1985; Hendrickx, 1992), que influyen en la capacidad de respuesta y aclimatización de las especies (Brusca y Wallerstein, 1979). Las diferencias en temperatura entre las dos épocas que se presentan en el golfo, los largos periodos de desecación que sufre el sustrato por el movimiento de las mareas, la acción del oleaje, las bajas concentraciones de oxígeno disuelto y las variaciones en la salinidad que se presentan en las pozas de marea, son algunos de los factores que, por un lado, favorecen la presencia de especies que, por su endemismo, destacan al mar de Cortés dentro del Pacífico americano y por otro, limitan la distribución y el tamaño de las poblaciones de las formas tropicales.

De acuerdo a la distribución geográfica y a la afinidad biogeográfica con algún tipo de fauna, las especies reconocidas se integraron en cuatro complejos faunísticos, de los cuales sobresale el tropical con el 72% de las especies, al cual le siguieron el endémico con el 17%, el euritérico con el 10% y el templado cálido con el 1%. El complejo tropical a su vez se subdividió en 6 grupos: Panámico, anfiamericano, Pacífico E-Indopacífico, Pacífico E-Indopacífico-Atlántico W, Pacífico E-Atlántico E y W, y circumtropical, de los cuales el mejor representado fue el Panámico con el 71% de las formas, evidenciando la fuerte influencia de la carcinofauna del Pacífico tropical oriental en el golfo de California. Sin embargo, la presencia de un 29% de formas con afinidad hacia otros grupos tropicales de diferentes océanos, destacan al golfo como

un área del Pacífico oriental que por su ubicación geográfica y sus características oceanográficas permite la confluencia de una gran variedad de elementos tropicales.

Al analizar los datos del presente estudio se encontró que si se visualiza la afinidad zoogeográfica de los grupos estudiados a través de la presencia o ausencia de las especies, es claro que los crustáceos decápodos no braquiuros intermareales de las islas del golfo de California se relacionan fuertemente con el componente tropical, particularmente el grupo insular San José-Espíritu Santo-Cerralvo localizado cerca de la boca de este mar (Fig. 100), coincidiendo con las ideas de Hendrickx (1996a) de considerar al golfo como una extensión de la provincia Mexicana del Pacífico Este Tropical. No obstante, al considerar la abundancia y la frecuencia de aparición de las formas reconocidas se pone de manifiesto la importancia de las especies endémicas en la composición de la carcinofauna que se distribuye en las islas muestreadas, en las que sus poblaciones son más numerosas que las de las formas tropicales. Brusca (1980) menciona haber realizado un análisis similar, al tratar de encontrar los límites norteños de la distribución de las formas tropicales, a lo largo de la costa occidental de la península de Baja California. En este caso, el autor efectuó muestreos litorales y submareales durante el invierno, en bahía Tortuga, encontrando que por el número de especies las formas tropicales superaban a las templadas; sin embargo, en términos de abundancia y biomasa las especies templadas superaban a las tropicales. Por esta razón, concluyó que la citada bahía debía ser considerada como el refugio más norteño de la fauna de invertebrados de aguas cálidas de la región zoogeográfica del Pacífico Este.

Los resultados obtenidos en cuanto al número de ejemplares de las especies por isla mostraron una tendencia similar, al presentarse en la mayoría de las islas una clara superioridad de las especies endémicas sobre las tropicales. Esto se hizo más evidente cuando el total de los datos de abundancia y frecuencia de aparición se sometieron a la prueba de Olmstead-Tukey (Fig. 102). La gráfica muestra que las formas tropicales se agruparon en un 58% como raras, un 23% como dominantes, un 12% como indicadoras y un 7% como comunes; cabe mencionar que de las formas dominantes más de la mitad (62%), se ubicaron en la parte baja del cuadrante con una abundancia entre 31-102 ejemplares y una frecuencia de aparición menor al 50% de las islas (30-43%). El resto (38%) se situó en la parte central contabilizando entre 128 y 283 organismos, que aparecieron en 10 a 17 islas. Lo cual podría indicar que no obstante la presencia de una gran diversidad de estas formas en el golfo, su establecimiento en la franja intermareal de las islas estudiadas no es tan exitoso como podría suceder en regiones con condiciones climáticas más estables, como las que se presentan en las zonas francamente tropicales.

En contraste las formas endémicas se ubicaron principalmente como dominantes (75%), raras (24%) e indicadoras (1%); la mayoría de las dominantes (9 de 12 = 75%) se localizó en la mitad superior de dicho cuadrante, con abundancias entre 219 y 1082 ejemplares y una frecuencia de aparición de 12 a 22 islas. Estas formas se encuentran totalmente adaptadas a las condiciones ambientales de la zona intermareal del golfo de California y sus poblaciones son tan numerosas que se muestran como elementos comunes dentro de la fauna de crustáceos que habita en dicha franja.

De acuerdo con el razonamiento de Brusca (1980), es probable que al menos para los decápodos no braquiuros identificados y para la franja intermareal de las islas muestreadas, la porción sur del golfo constituya el límite norteño para las especies tropicales (*sensu stricto*) incluidas en este trabajo y que la fuerte presencia del componente endémico en cuanto al número de organismos así como a la frecuencia con que se obtuvieron en las capturas, indica que el mar de Cortés puede ser reconocido como una región de características particulares dentro del Pacífico oriental, siempre y cuando estos resultados se extiendan por lo menos al total de los crustáceos intermareales.

Finalmente, un aspecto importante que se destaca de los resultados obtenidos, es el hecho de tener dos visiones zoogeográficas de una región como el golfo de California: una, si sólo se atiende a la presencia o ausencia de las especies y otra, si se utilizan los datos de la abundancia y frecuencia de aparición de las mismas. Si se toma la primera opción y por el número de especies tropicales el golfo se caracteriza como una extensión de la región tropical, cabría esperar que estas formas tuvieran una representación importante en riqueza y abundancia de sus poblaciones. Sin embargo, al incorporar en el análisis los datos de abundancia y frecuencia de aparición de las especies, esta caracterización ya no resulta tan clara, ya que las formas endémicas muestran una fuerte dominancia, lo que podría marcar la existencia de una región propia. Es por esta razón que sería conveniente considerar estos dos últimos parámetros como información de apoyo para la delimitación y el reconocimiento de las provincias zoogeográficas.

CONCLUSIONES

1) A pesar de que el golfo de California es considerado una de las regiones más estudiadas del litoral occidental de América, es claro que esta idea no puede ser extensiva a todos los grupos de organismos que en él habitan. Para el caso de los crustáceos, no obstante que existen inventarios actualizados, es necesario completar el conocimiento de aquellas formas que se distribuyen en la franja intermareal, tanto del continente y la península como de las islas, en los aspectos biológico y ecológico, incluyendo el comportamiento poblacional y la distribución espacio-temporal de las especies, que son de gran importancia para fundamentar las estrategias que actualmente se están implementando en la conservación de los recursos naturales en nuestro país.

2) La caracterización morfológica de varias de las especies estudiadas estaba poco detallada en la literatura, al grado de que algunas de ellas no contaban con una descripción adecuada desde que fueron descritas en trabajos que datan de hace más de cien años. Con ello las variaciones en los rasgos morfológicos y las diferencias con otras especies afines descubiertas en tiempos más recientes, dificultan en buen grado el trabajo taxonómico. En los géneros *Synalpheus* y *Phimochirus* esto fue muy evidente, por lo que es necesario efectuar revisiones que ayuden a esclarecer la situación actual de las especies que los integran.

De acuerdo con el razonamiento de Brusca (1980), es probable que al menos para los decápodos no braquiuros identificados y para la franja intermareal de las islas muestreadas, la porción sur del golfo constituya el límite norteño para las especies tropicales (*sensu stricto*) incluidas en este trabajo y que la fuerte presencia del componente endémico en cuanto al número de organismos así como a la frecuencia con que se obtuvieron en las capturas, indica que el mar de Cortés puede ser reconocido como una región de características particulares dentro del Pacífico oriental, siempre y cuando estos resultados se extiendan por lo menos al total de los crustáceos intermareales.

Finalmente, un aspecto importante que se destaca de los resultados obtenidos, es el hecho de tener dos visiones zoogeográficas de una región como el golfo de California: una, si sólo se atiende a la presencia o ausencia de las especies y otra, si se utilizan los datos de la abundancia y frecuencia de aparición de las mismas. Si se toma la primera opción y por el número de especies tropicales el golfo se caracteriza como una extensión de la región tropical, cabría esperar que estas formas tuvieran una representación importante en riqueza y abundancia de sus poblaciones. Sin embargo, al incorporar en el análisis los datos de abundancia y frecuencia de aparición de las especies, esta caracterización ya no resulta tan clara, ya que las formas endémicas muestran una fuerte dominancia, lo que podría marcar la existencia de una región propia. Es por esta razón que sería conveniente considerar estos dos últimos parámetros como información de apoyo para la delimitación y el reconocimiento de las provincias zoogeográficas.

CONCLUSIONES

1) A pesar de que el golfo de California es considerado una de las regiones más estudiadas del litoral occidental de América, es claro que esta idea no puede ser extensiva a todos los grupos de organismos que en él habitan. Para el caso de los crustáceos, no obstante que existen inventarios actualizados, es necesario completar el conocimiento de aquellas formas que se distribuyen en la franja intermareal, tanto del continente y la península como de las islas, en los aspectos biológico y ecológico, incluyendo el comportamiento poblacional y la distribución espacio-temporal de las especies, que son de gran importancia para fundamentar las estrategias que actualmente se están implementando en la conservación de los recursos naturales en nuestro país.

2) La caracterización morfológica de varias de las especies estudiadas estaba poco detallada en la literatura, al grado de que algunas de ellas no contaban con una descripción adecuada desde que fueron descritas en trabajos que datan de hace más de cien años. Con ello las variaciones en los rasgos morfológicos y las diferencias con otras especies afines descubiertas en tiempos más recientes, dificultan en buen grado el trabajo taxonómico. En los géneros *Synalpheus* y *Phimochirus* esto fue muy evidente, por lo que es necesario efectuar revisiones que ayuden a esclarecer la situación actual de las especies que los integran.

3) Las islas con la mayor riqueza de especies fueron, en la porción norte del golfo de California Tiburón y Angel de la Guarda, y en la parte sur San José, Espíritu Santo y Cerralvo, que se ubican cerca de la boca de dicho mar. En las islas de menor tamaño y con menor heterogeneidad ambiental, se encontró un número más reducido de especies, que en su gran mayoría se reconocieron como formas endémicas, las cuales por lo general superaron en proporción a las tropicales.

4) En los grupos estudiados, la dominancia de las formas tropicales por el número de especies registrado en las islas, podría ser un indicador del comportamiento tropical del golfo de California; sin embargo, como resultado de los análisis estadísticos efectuados, se evidencia un claro predominio en la abundancia de las poblaciones de las especies endémicas, que se extiende en casi todas las islas muestreadas (con excepción de Rasa, San Pedro Mártir y Espíritu Santo). Si esto último se comprueba, por lo menos para los crustáceos decápodos intermareales, se podrá dar más apoyo a la idea de que el golfo de California debe ser identificado como una entidad biogeográfica particular.

5) Dentro del complejo tropical se encontró que 34 de las 59 especies que lo constituyeron, o sea un poco más del 50%, se presentaron en las islas de la porción norte durante la época fría, soportando temperaturas menores a los 20 °C; en la mayoría de ellas se detectaron hembras ovígeras y en algunas incluso organismos juveniles. Esta resistencia a temperaturas consideradas propias de regiones templadas y templado-cálidas, sugiere que dichas formas deberían ser consideradas como euritérmicas más que tropicales.

6) Se propone que el establecimiento de los límites de las provincias biogeográficas, no se realice simplemente con base en la presencia o ausencia de las especies sino que además se tomen en cuenta aspectos ecológicos y biológicos, que aporten mayor información sobre el estado que guardan las poblaciones de las distintas formas que se distribuyen en una región determinada.

7) Por el flujo de las corrientes marinas dentro del golfo de California, se destaca la importancia de isla Angel de la Guarda como dispersora de formas endémicas hacia las islas de la porción sur, y de isla Tiburón como receptora de especies tropicales provenientes del POT y a su vez dispersora de dichas formas hacia el resto de las islas que integran la RGI.

8) Se extiende la distribución geográfica de cuatro especies:

a) *Callianidea laevicauda occidentalis* - De algún punto en la costa occidental de B. C. (Hendrickx, 1995d), a isla Cardonosa, B. C., en el Golfo de California, México.

b) *Biffarius debilis* - De bahía Azufre en isla Clarión, archipiélago de las Revillagigedo, Colima (Hernández-Aguilera, 1998), a isla San José, B.C.S., en el Golfo de California, México.

c) *Potamogebía cocosia* - De isla Cocos, Costa Rica (Williams, 1986; Lemaitre y Alvarez-León, 1992; Hendrickx, 1995d), a isla, San José, B.C.S., en el Golfo de California, México.

d) *Phimochirus venustus* - De bahía Concepción, B.C.S. (Ramírez, 1983), a isla Angel de la Guarda, B. C., en el golfo de California, México.

LITERATURA CITADA

- Abele, L. G. 1975. The macruran decapod Crustacea of Malpelo Island. 69-85 p. In: Graham, J.B. (ed.). The Biological Investigations of Malpelo Island, Colombia. Smithsonian Contributions to Zoology, 176: 1-98.
- Abele, L. G. 1976. Comparative species composition and relative abundance of decapod crustaceans in marine habitats of Panama. *Marine Biology*, 38: 263-278.
- Abele, L. G. & W. K. Patton, 1976. The size of coral heads and the community biology of associated decapod crustaceans. *Journal of Biogeography*, 3: 35-47.
- Abele, L. G. & B. E. Felgenhauer, 1982. Decapoda. 296-325 p. In: Parker, S. P. (ed.). Synopsis and classification of living organisms. McGraw-Hill. New York.
- Abele, L. G. & W. Kim, 1986. An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida. State of Florida, Department of Environmental Regulation, Technical Series, Vol. 8. 748 pp.
- Alvarez del Castillo, M., M. E. Hendrickx & S. Rodríguez, 1992. Los crustáceos decápodos de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 27: 1-9.
- Alvarez, F., J. L. Villalobos & E. Lira, 1996a. Decapoda. 103-129 p. In: J. Llorente, A. N. García-Aldrete & E. González (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Instituto de Biología-Facultad de Ciencias-CONABIO. 660 pp.
- Alvarez, F., M. E. Camacho & J. L. Villalobos, 1996b. The first species of *Prionalphes* from the eastern Pacific, and new records of caridean shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the western coast of Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 109(4): 715-724.
- Alvarez, S. & R. A. Schwartzlose, 1979. Masas de agua del Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 6(1 y 2): 19-63.
- Alcock, A. 1905. Anomura. Fasc. I. Pagurides. Catalogue of the Indian decapod Crustacea in the collection of the Indian Museum, 2: 1-197. Indian Museum, Calcutta.
- Anderson, W. W. & M. Lindner, 1945. A provisional key to the shrimps of the family Penaeidae with special reference to American forms. *Transactions of the American Fisheries Society (for the year 1943)*, 73: 284-319.
- Armstrong, J. C. 1940. New species of Caridea from Bermudas. *American Museum Novitates*, 1096: 1-10.
- Armstrong, J. C. 1941. The Caridean and Stomatopoda of the second Templeton Crocker American Museum Expedition of the Pacific Ocean. *American Museum Novitates*, 1137: 1-14.
- Ball, E. E. & J. Haig, 1974. Hermit crabs from the tropical Eastern Pacific. I. Distribution, color and natural history of some common shallow-water species. *Bulletin Southern California Academy of Sciences*, 73: 95-104.
- Balss, H. 1915. Expeditionen S. M. Schiff "Pola" in das Rote Meer, Nördliche und Südliche Hälfte, 1895/96-1897/98, 30: Die Decapoden des Roten Meeres, I: Die Macruren. *Denkschriften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 91 (supplement): 1-38.

- Banner, A. H. 1953. The Crangonidae or snapping shrimp of Hawaii. *Pacific Science*, 12(1): 3-144.
- Banner, A. H. 1956. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part I. Collections from the Mariana Archipelago. *Pacific Science*, 10(3): 318-375.
- Banner, A. H. 1958. Contributions to the knowledge of the alpheid shrimp of the Pacific Ocean. Part III. On a small collection from Onotoa, Gilbert Islands. *Pacific Science*, 12(2): 157-169.
- Banner, A. H. & D. M. Banner, 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.
- Banner, A. H. & D. M. Banner, 1966. The alpheid shrimp of Thailand. The Siam Society Monograph Series, 3: 1-168.
- Banner, A. H. & D. M. Banner, 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.
- Banner, A. H. & D. M. Banner, 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. & A. H. Banner, 1973. The alpheid shrimp of Australia. Part I. The lower genera. Records of the Australian Museum, 28(15): 291-282.
- Banner, D. M. & A. H. Banner, 1981. Annotated checklist of the alpheid shrimp of the Red Sea and Gulf of Aden. *Zoologische Verhandelingen Uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 190: 1-99.
- Banner, D. M. & A. H. Banner, 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): 1-357.
- Banner, D. M. & A. H. Banner, 1985. The alpheid shrimp of Indonesia, based upon J. G. de Man's "The Decapoda of the Siboga Expedition, Part II. Family Alpheidae". (1911). *Marine Research in Indonesia*, 25: 1-79.
- Bate, C. S. 1876. On the development of the crustacean embryo, and the variations of form exhibited in the larvae of 38 genera of Podophthalmia. *Proceedings of the Royal Society of London*, 24: 375-378.
- Bate, C. S. 1888. Report on the Crustacea Macrura collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Reports of the voyage of the H.M.S. Challenger. *Zoology*. 24: 1-942.
- Benedict, J. E. 1892. Preliminary descriptions of thirty-seven new species of hermit crabs of the genus *Eupagurus* in the U. S. National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*, 15(887): 1-26.
- Benedict, J. E. 1902. Descriptions of a new genus and forty-six new species of crustaceans of the family Galatheidæ, with a list of the known marine species. *Proceedings of the United States National Museum*, 26(1311): 243-334.
- Berril, M., 1975. The burrowing, aggressive and early larval behavior of *Neaxius vivesi* (Bouvier) (Decapoda, Thalassinidea). *Crustaceana*, 29(1): 92-98.
- Billberg, G. J. 1820. *Enumeratio insectorum. Gadelianis*. 138 pp.

- Birkeland, C. D., D. L. Meyer, J. P. Stames & C. L. Buford, 1975. Subtidal communities on Malpelo Island. 55-68 p. In: J. B. Graham (ed.), The Biological Investigation of Malpelo Island, Colombia. Smithsonian Contributions to Zoology, 176: 1-98.
- Boone, P. L. 1930. Crustacea: Anomura, Macrura, Schizopoda, Isopoda, Amphipoda, Mysidacea, Cirripedia and Copepoda. Scientific results of the Cruises of the Yachts Eagle and Ara, 1921-1928, William K. Vandervilt, commanding. Bulletin Vanderbilt Marine Museum, 3: 1-221.
- Boone, P. L. 1931. A collection of anomuran and macruran Crustacea from the Bay of Panama and the fresh waters of the Canal Zone. Bulletin of the American Museum of Natural History, 63: 137-189.
- Boone, P. L. 1932. The littoral crustacean fauna of the Galapagos Islands. Part 2. Anomura. Zoologica, New York, 14: 1-62.
- Borradaile, L. A. 1898. On some crustaceans from the South Pacific. Part III. Macrura. Proceedings of the Zoological Society of London, 1898: 1000-1015.
- Borradaile, L. A. 1903. On the classification of the Thalassinidea. Annals and Magazine of Natural History, Series 7, 12: 534-551.
- Borradaile, L. A. 1907. On the classification of the decapod crustaceans. Annals and Magazine Natural History, Series 7, 19: 457-486.
- Borradaile, L. A. 1915. Notes on Carides. Annals and Magazine Natural History, Series 8, 15: 205-213.
- Borradaile, L. A. 1917. On Caridea from the Western Indian Ocean. The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the leadership of Mr. J. Stanley Gardiner. Transactions of the Linnean Society, London Zoology, Series 2, 17: 397-412.
- Bourillón, L., A. Cantú, F. Eccardi, E. Lira, E. Velarde, J. Ramírez & A. Zavala, 1991. Islas del Golfo de California. 2a Ed. Secretaría de Gobernación-Universidad Nacional Autónoma de México. México. 292 pp.
- Bouvier, E. L. 1895. Sur une collection de crustacés décapodes recueillis en Basse-Californie par M. Diguët. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1: 6-9.
- Bouvier, E. L. 1898. Sur quelques anomoures et brachyures recueillis par M. Diguët en Basse-Californie. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 4: 371-384.
- Bowman, T.E. & L. G. Abele 1982. Classification of the recent Crustacea. 1-27 p. In: L. G. Abele (ed.), Systematics, the fossil record and biogeography. The Biology of Crustacea. vol. 1: Systematics, the Fossil Record and Biogeography. Academic Press, New York, U.S.A. 319 pp.
- Boyd, M. C. 1967. The biology of a marine decapod crustacean *Pleuroncodes planipes* Stimpson, 1860. Tesis Doctoral. University of California, San Diego. 123 pp.
- Brandt, F. 1851. Krebse. In: A. T. von Middendorff (ed.), Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844, 2 (1) (Zoologie): 77-148.
- Briggs, J. C. 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York, U.S.A. 476 pp.
- Briones, P. D. & E. Lozano, 1977. Aspectos generales sobre la biología y pesquería de las langostas (*Panulirus inflatus* y *P. gracilis*) en Zihuatanejo, Gro. y áreas circunvecinas. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 51 pp.

- Briones, P. D. & E. Lozano, 1982. Nuevas localidades en la distribución de *Panulirus penicillatus* (Olivier) y *P. inflatus* (Bouvier) en México (Crustacea: Decapoda: Palinuridae). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 9(1): 389-394.
- Briones, P. D., E. Lozano, A. Martínez-Guerrero & S. Cortés, 1981. Aspectos generales de la biología y pesca de las langostas en Zihuatanejo, Gro., México. (Crustacea: Palinuridae). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 8(1): 79-101.
- Britton, J. C. & B. Morton, 1989. Shore Ecology of the Gulf of Mexico. University of Texas Press, Austin. 387 pp.
- Bruce, A.J. 1986a. Observations on the Family **Gnathophyllidae** Dana, 1852 (Crustacea: Decapoda). Journal of Crustacean Biology, 6(3): 463-470.
- Bruce, A. J. 1986b. Additions to the Marine Shrimp fauna of Hong Kong. In: B. Morton (ed.), The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China. Proceedings of the Second International Marine Biological Workshop. Hong Kong University Press.
- Brusca, R.C. 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press, Tucson, Arizona. 2nd. Ed. 513 pp.
- Brusca, R. C. & J. Haig, 1972. Range extensions of Porcelain and Hermit Crabs in the Gulf of California. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences, 71(1): 56.
- Brusca, R. C. & B. R. Wallerstein, 1979. Zoogeographic patterns of Idoteid isopods 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. 1934. Littoral Penaeidea chiefly from the Bingham oceanographic collection, with a revision of *Penaeopsis* and descriptions of two new genera and eleven new American species. Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection, 4(7): 1-109.
- Burkenroad, M. D. 1938. The Templeton Crocker Expedition . XIII. Penaeidae from the region of Lower California and Clarion Island, with descriptions of four new species. Zoologica, New York, 23(3): 55-91.
- Burkenroad, M. D. 1963. The Evolution of the Eucarida (Crustacea: Eumalacostraca) in relation to the fossil record. Tulane Studies in Geology, 2(1): 3-16.
- Burkenroad, M. D. 1981. The higher Taxonomy and Evolution of Decapoda (Crustacea). Transactions of the San Diego Society of Natural History, 19(17): 251-268.
- Burkenroad, M. D. 1982. Natural classification of Dendrobranchiata, with a key to recent genera. 279-290. In: F. R. Schram (ed.), Crustacean Phylogeny. Crustacean Issues, 2. Rotterdam: Balkema. 372 pp.
- Burukovskii, R. N. 1972. Nekotorye voprosy sistematiki i rasprostraneniya krevetok roda *Penaeus*. Rybokhozayaistrennye v Atlanticheskome okeane [Some problems of the systematics and distribution of shrimps of the genus *Penaeus*]. Trudy AltantNIRO, Kaliningrad, 42: 3-21.
- Burukovskii, R.N. 1985. Key to the shrimps and lobsters. Russian Translation Series 5, A. A. Balkema, Rotterdam. 174p.

- Burukovskii, R.N. 1997. Selection of a type for *Farfantepenaeus* Burukovskii (Crustacea: Decapoda: Penaeidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 110(1): 154.
- Calman, W. T. 1904. On the classification of the Crustacea Malacostraca. *Annals and Magazine of Natural History*, 13(7): 144-158.
- Calman, W. T. 1909. Crustacea. In: R. Lankaster (ed.). *A treatise on zoology. Part VII.* Adam and Charles Black, London. 346 pp.
- Camacho, M. E., M. L. Domínguez, C. Galicia, A. López, L. Loredó, A. Oliver, J. Ordoñez, M. Rodríguez, I. Rodríguez, Y. Rojas, M. Valenzuela & R. Zeferino, 1992. Contribución al conocimiento de los crustáceos (Stomatopoda y Decapoda) de isla María Madre, Nay., y Bahía la Entrega, Huatulco, Oax. *Reporte de Biología de campo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México*. 109 pp.
- Camacho, M. E. 1996. Aspectos taxonómicos y distribución geográfica de cinco familias de camarones carideos (Crustacea: Decapoda), en Nayarit, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 161 pp.
- Campos, E., E. V. Díaz & J. A. Gamboa-Contreras, 1998. Notes on distribution and taxonomy of five poorly known species of Pinnotherid crabs from the eastern Pacific (Crustacea: Brachyura: Pinnotheridae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 111(2): 372-381.
- Cano, F. A. 1991. Golfo de California. Oceanografía física. 453-495, 505-511 p. In: G. de la Lanza (comp.), *Ocenografía de mares mexicanos*. AGT Editor, S. A. México, D. F. 569 pp.
- Cantú, A. 1993. *Taxonomía y distribución espacio-temporal de la Familia Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura) de las islas del Golfo de California, México*. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 105 pp.
- Carvacho, A. 1979. Les crevettes carides du mangrove guadaloupéene. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 4e serie 1, section A, 2: 445-470.*
- Carvacho, A. 1980. Los porcelánidos del Pacífico Americano: Un análisis biogeográfico (Crustacea: Decapoda). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 7(2): 249-258.
- Carvacho, A. & R. Olson, 1984. Nuevos registros para la fauna carcinológica del noroeste de México y descripción de una nueva especie: *Eualus subtilis*, n. sp. (Crustacea: Decapoda: Natantia). *The Southwestern Naturalist*, 29(1): 59-71.
- Carvacho, A. & R. Ríos, 1982. 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(8): 109 -138.
- Chace, F. A., Jr. 1942. Reports on the scientific results of the Atlantis expeditions to the West Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University. The Anomuran Crustacea. I: Galatheidae. *Torreia* 11: 1-106.
- Chace, F. A., Jr. 1951. The grass shrimps of the genus *Hippolyte* from the west coast of North America. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 41(1): 35-39.

- Chace, F. A., Jr. 1956. Crustáceos decápodos y estomatópodos del Archipiélago de los Roques e Isla de la Orchilla. 145-168 p. In: A. Méndez *et al.* (eds.), *El Archipiélago de los Roques y la Orchilla*. Caracas: Ed. Sucre.
- Chace, F. A., Jr. 1962. The non-brachyuran decapod crustaceans of Clipperton Island. *Proceedings United States Nature Museum*, 113 (3466): 605-635.
- Chace, F. A., Jr. 1972. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expedition with a summary of the west Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 98: 1-179.
- Chace, F. A., Jr. 1988. The Caridean Shrimps (Crustacea: Decapoda) of the *Albatross* Philippine Expedition, 1907-1910, Part 5: Family Alpheidae. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 466: 1-99 pp.
- Chace, F. A., Jr. 1992. On the Classification of the Caridea (Decapoda). *Crustaceana*, 63(1): 70-80.
- Chace, F. A., Jr. 1997. The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910. Part 7: Families Atyidae, Eugonatonotidae, Rhynchocinetidae, Bathypalaemonellidae, Processidae, and Hippolytidae. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 587: 1-106.
- Chace, F. A., Jr. & D. P. Abbott, 1980. Caridea: The shrimps. Chapter 23: 567-576. In: R. H. Morris, D. P. Abbott y E. C. Haderlie (eds.), *Intertidal Invertebrates of California*. Stanford University Press, California. 690 pp.
- Chace, F. A., Jr. & A. J. Bruce, 1993. The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910. Part 6: Superfamily Palaemonoidea. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 543: 1-152.
- Chace, F. A., Jr. & H. H. Hobbs, Jr., 1969. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. *Bulletin of the United States National Museum, Smithsonian Institution*, 292: 1-258.
- Chapa, S. H. 1964. Contribución al conocimiento de las langostas del Pacífico Mexicano y su pesquería. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, Publicaciones de la Sección de Industria y Comercio, 6: 1-68.
- Chirichigno, N. 1970 Lista de Crustáceos del Perú (Decapoda y Stomatopoda) con datos de su distribución geográfica. *Informe del Instituto del Mar del Perú-Callao*, (35): 1-95.
- Christoffersen, M. L. 1979. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amerique du sud (1961-1962). 36. Decapod Crustacea: Alpheoidea. *Resultats Scientifiques des Campagnes de la Calypso*, XI: 297-377.
- Christoffersen, M. L. 1982. Distribution of warm water Alpheoid shrimps (Crustacea, Caridea) on the continental shelf of Eastern South America between 23° and 35° lat. *S. Boletim do Instituto Oceanografico, Sao Paulo*, 31: 93-112.
- Christoffersen, M. L. 1987. Phylogenetic relationship of Hippolytid genera, with an assignment of new families for the Crangonoidea and Alpheoidea (Crustacea, Decapoda, Caridea). *Cladistics*, 3(4): 348-362.
- Christoffersen, M. L. 1989. Phylogeny and classification of the Pandaloidea (Crustacea: Caridea). *Cladistics*, 5: 259-274.

- Christoffersen, M. L. 1990. A new Superfamily classification of the Caridea (Crustacea: Pleocyemata) based on phylogenetic pattern. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 28: 94-106.
- Correa, F. 1988. Biogeografía de los cangrejos (Brachyura) del Golfo de California. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Baja California, México.
- Correa, F. & A. Carvacho, 1992. Efecto de la "Barrera de las Islas" en la distribución de los braquiuros (Crustacea: Decapoda) en el Golfo de California. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 26: 1-4.
- Costa, O. G. 1844. Sue due novi generi di crostacei decapodi macrouri nota. *Annals delle Accademia degli Aspiranti Naturalisti, Napoli*, 2: 1-285.
- Coutière, H. 1897. Note sur quelques genres nouveaux ou peu connus d'Alphéides, formant la sous-famille des Alphéopsides. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, 2(8): 380-386.
- Coutière, H. 1899. Les "Alpheidae": *morfologie externe et interne, formes larvaires, binomie*. Thèses présentées a la Faculté des Sciences de Paris, Series A, 321(980): 1-599. Paris: Masson et Cie.
- Coutière, H. 1900. Sur quelques Alpheidae des côtes américaines (Collection de l'U.S. National Museum, Washington). *Comptes Rendus, Academie des Sciences, Paris*. 131: 356-358.
- Coutière, H. 1902. Sur quelques especès nouvelles du genre *Automate* De Man. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, 9: 337-342.
- Coutière, H. 1908. Sur quelques nouvelles especes d'Alpheidae. *Bulletin Society Phylom Paris, Serie 9*, 11: 191-216.
- Coutière, H. 1909. The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. *Proceedings of the United States National Museum*. 36(1659): 1-93.
- Coutière, H. 1910. The snapping shrimps (Alpheidae) of the Dry Tortugas, Florida. *Proceedings of the United States National Museum*, 37(1716): 485-487.
- Crosnier, A. & J. Forest, 1965a(1964). Remarques sur quelques espèces Ouest-Africaines d'Alpheidae (Decapoda: Macrura): Description d'*Alpheus blachei* sp. nov. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Serie 2*, 36(3): 355-367.
- Crosnier, A. & J. Forest, 1965b(1964). Notes préliminaires sur les Alpheidae recueillis par la "Calypso" dans l'Atlantique Oriental Tropical (Crustacea, Decapoda, Natantia). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Serie 2*, 36(5): 602-610.
- Crosnier, A. & J. Forest, 1966. Crustacés Decapodés: Alpheidae. In: Campagne de la Calypso dans de Golfe de Guinée et aux îles Principe, Sao Tome et Annobon (1956), et campagne aux îles du Cap Vert (1959), 19 (Fasc. 7). *Annales de l'Institut Oceanographique, Monaco, Serie 2*, 44: 13-314.
- Czemiavsky, V. 1884. Materialia ad zoographiam Ponticam coparatan. II. Crustacea Decapoda Pontica littoralia. *Trudy Soc. Univ. Kharkov*, 13: 1-268.
- Dana, J. D. 1851 (1852). U. S. Exploring expedition during the years 1838-1842, under the command of Captain C. Wilkes, U. S. N. 13. Crustacea. Part 1. Philadelphia, C. Sherman. 685 pp.

- Dana, J. D. 1852a. *Macrourea*. *Conspectus Crustaceorum & Conspectus of the Crustacea of the Exploring Expeditions under Captain C. Wilkes, U.S.N., Macrourea*. *Proceedings of the National Academy of Science Philadelphia*, 6: 6-28.
- Dana, J. D. 1852b. *Conspectus Crustaceorum & Conspectus of the Crustacea of the Exploring Expeditions under Captain C. Wilkes, U.S.N. including the Crustacea Cancroidea Corystoidea*. *Proceedings of the National Academy of Science Philadelphia*, 6: 73-86.
- Dana, J. D. 1852c. *Crustacea, Part 1*. In: *United States Exploring Expedition during the Years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the Command of Charles Wilkes, U.S.N.*, 13(1): i-viii + 1-685.
- Dardau, M. R. 1984. *Synalpheus* shrimps (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). I. The Gambarelloides group with a descriptions of a new species. *Memoirs of the Hourglass Cruises, VII. Part II*: 1-125.
- De Haan, W. 1849 (1833-1850). *Crustacea*. In: P. F. von Siebold (ed.), *Fauna Japonica sive Descriptio Animalium, quae in Itinere per Japoniam, Jussu et Auspiciis Superiorum, qui Summum in India Batava Imperium Tenent, Suscepto, Annis 1823-1830 Collegit, Notis, Observationibus et Adumbrationibus Illustravit. Lugduni-Batavorum*. Leiden. 244 pp.
- De Man, J. G. 1888. Bericht über die von Herrn Dr. J. Brock im indischen Archipel gesammelten Decapoden und Stomatopoden. *Archiv für Naturgeschichte*, 53(1):215-600.
- De Man, J. G. 1925a. Sur deux espèces encore imparfaitement connues du genre *Axius* Leach. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 50(2 et 3): 50-61.
- De Man, J. G. 1925b. The Decapoda of the Siboga-Expedition. Part VI. The *Axiidae* collected by the Siboga-Expedition. *Siboga Expeditie*, 39a(5): 1-128, 10 pls.
- De Saint Laurent, M. 1973. Sur la systematique et la phylogénie des Thalassinidea: définition des familles des Callianassidae et des Upogebiidae et diagnose de cinq genres nouveaux (Crustacea Decapoda). *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences, Paris, Serie D*, 277: 516.
- De Saint Laurent, M. 1979. Sur la classification et la phylogénie des Thalassinidea: définition de la superfamille des Axioidea, de la sous-famille des Thomassiniinae et de deux genres nouveaux (Crustacea Decapoda). *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences, Paris, Serie D*, 288(18): 1395-1397.
- De Saint Laurent, M. & P. Le Loeuff, 1979. Campagnes de la Calypso au large des côtes Atlantiques Africaines (1956 et 1959) (suite) 22. Crustacés Decapodés Thalassinidea. I. Upogebiidae et Callianassidae. *Resultats Scientifiques des Campagnes de la Calypso*, 11: 29-101.
- De Saussure, H. 1853. Description de quelques crustacés nouveaux de la côte occidentale du Mexique. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée*, 5(2): 354-368.
- De Saussure, H. 1857. Diagnoses de quelques Crustacés nouveaux de l'Amérique tropicales. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée*, 9(2): 501-505.
- Desmarest, A. G. 1823. *Malacostraces Dictionary of Science. Natural*, 28: 138-425.
- Edmonson, Ch. H., 1944. Callianassidae of the Central Pacific. *Occasional Papers of Bernice P. Bishop Museum*, 18(2): 35-61.
- Efford, I. E. 1972. The distribution of the sand crabs, *Hippa strigillata* (Stimpson) and *Hippa pacifica* (Dana) in the eastern Pacific Ocean (Decapoda, Anomura). *Crustaceana*, 23: 119-122.

- Ekman, S. 1935. Tiergeographie des Meeres. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 512 pp.
- Ekman, S. 1953. Zoogeography of the sea. Sidgwick & Jackson, London. 417 pp.
- Escobar-Briones, E. & L. A. Soto, 1993. Bentos del mar profundo en México. 106-116 p. In: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.). Biodiversidad Marina y Costera de Mexico. CONABIO-CIQRO. 865 pp.
- Fabricius, J. C. 1775. *Systema Entomologiae, sistens insectorum, clases, orfinrd, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus: i-xxxii, 1-832.* Flensburgi et Lipsiae: Officina Libraria Kortii.
- Fabricius, J. C. 1787. *Mantissa insectorum sistens eorum species nuper detectas adiectis characteribus genericis defferentiis specificis, emendationibus, observationibus.* Hafniae, 1: i-xx + 348 pp. (Copenhagen).
- Fabricius, J. C. 1798. *Supplementum Entomologiae systematicae.* 572 pp. Hafniae.
- Fabricius, O. 1780. *Fauna Groenlandica, Systematice sistens Animalia Groenlandiae occidentalis hactenus indagata, quoad Nomen specificum, triviale, vernaculumque; Synonyma Auctorum plutum, Descriptionem, Locum, Victum, Generationem, Mores, Usus, Capturamque singuli, prout detegendi Occasio fuit, maximaque Parte secundum proprias Observationes.* i-xvi, 1-452 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, ... VI. Preliminary description of new species of Crustacea. *Bulletin Museum Comparative Zoology Harvard*, 24(7): 149-220.
- Faxon, W. 1895. Reports on an exploration off the west coast of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross", during 1891, Lieut.-Commander Z. L. Tanner, U.S.N., Commanding. XV. The stalk-eyed Crustacea. *Memories of the Museum Comparative Zoology. Harvard University* 18: 146.
- Felgenhauer, B.E. & L. G. Abele, 1983. Phylogenetic relationship among shrimp-like decapods. 291-311 p. In: F. R. Schram (ed.), *Crustacean Phylogeny. Crustacean Issues, 2.* Rotterdam: Balkema. 372 pp.
- Ferrusquía, I. 1993. Geology of Mexico: A synopsis. 3-107 p. In: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.), *Biological diversity of Mexico: origins and distribution.* Oxford University Press. New York. 812 pp.
- Flores-Hernández, P. 1991. Taxonomía y distribución geográfica de tres familias de camarones carídeos (Crustacea: Decapoda) intermareales de las islas del Golfo de California, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 225 pp.
- Forest, J. 1952. *Contributions a la revision des crustaces Pagurides. I. Le genre Trizopagurus.* Memoires du Muséum d'Histoire Naturelle, Serie A, Zoologie 5(1): 1-40.
- Forest, J. & M. de Saint Laurent, 1967. Campagne de la Calypso au Large des Côtes Atlantiques de l'Amerique du Sud (1961-1962). Crustacés Décapodes: Pagurides. *Résultats Scientifiques des Campagnes de la "Calypso". Fascicule VIII.*: 49-169.

- Forest, J. & M. de Saint Laurent, 1968. Campagne de la Calypso au Large des Côtes Atlantiques de l'Amerique du Sud (1961-1962). Crustacés Décapodes: Pagurides. Annales de l'Institut Océanographique, Monaco, new series 45(2): 47-172.
- Forskal, P. 1775. Drescriptions Animalium. Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium; quae in Itinere Orientali Observavit. Heineck et Faber. Haunia. 19+xxxii+164 pp.
- Garth, J. S. 1955. The case for a warm-temperate marine fauna on the west coast of North America. 19-27 p. In: Essays in Honor of Captain Allan Hancock. University of Southern California Press. Los Angeles.
- Garth, J. S. 1960. Distribution and affinities of the brachyuran Crustacea. 105-123 p. In: The Biogeography of Baja California and adjacent seas. Part II. Marine Biota. Systematic Zoology, 9(3): 27-232.
- Gibbes, L. R. 1850. On the carcinological collections of the cabinets of Natural History in the United States: with an enumeration of the species contained therein and descriptions of new species. Proceedings of third meeting of American Association for Advancement of Science, 3: 165-201.
- Gistel, J. 1848. Naturgeschichte des Thierreichs für höhere Schulen. Stuttgart. (XVI): 216 pp.
- Glaessner, M. F. 1969. Decapoda. R399-R533 p. In: R. C. Moore (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Arthropoda 4, Part R, 2. Lawrence: Geol. Soc. Am. & Univ. Kansas Press. 628 pp.
- Glassell, S. A. 1935. New or little known crabs from the Pacific coast of northern Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 8: 91-106.
- Glassell, S. A. 1936. New porcellanids and pinnotherids from tropical North American waters. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 8: 277-304.
- Glassell, S. A. 1937a. The Templeton Crocker Expedition. IV. Porcellanid crabs from the Gulf of California. Zoologica [New York], 22(4): 79-88.
- Glassell, S. A. 1937b. The Templeton Crocker Expedition. XI. Hermit crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. Zoologica [New York], 22(16): 241-263.
- Glassell, S. A. 1938a. New and obscure decapod Crustacea from the west American coast. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 8(33): 411-454.
- Glassell, S. A. 1938b. Three new Anomuran crabs from the Gulf of California. Allan Hancock Pacific Expeditions, 5(1): 1-6.
- Gordan, J. A. 1958. A bibliography of Pagurid crabs, exclusive of Alcock, 1905. Bulletin of the American Museum of Natural History, 108(3): 257-352.
- Gore, R. H. 1982. Porcellanid crabs from the coast of Mexico and Central America (Crustacea: Decapoda: Anomura). Smithsonian Contributions to Zoology, (363): 1-34.
- Gore, R. & L. G. Abele, 1976. Shallow-water porcelain crabs from the Pacific coast of Panama and adjacent Caribbean waters. Smithsonian Contributions to Zoology, (237): 1-30.
- Gosse, P. H. 1877. On *Bellidia Huntii*, a genus and species of Crustacea supposed to be new. Annals and Magazine of Natural History, 20(4): 313-316.
- Gracia, A. 1979. Fecundidad en la langosta *Panulirus inflatus* (Bouvier, 1895) (Crustacea: Decapoda: Palinuridae). Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 37 pp.

- Gracia, A. & C. B. Kensler, 1980. Las langostas de México: su biología y pesquería. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, Universidad nacional Autónoma de México, 7(2): 111-128.
- Grobber, C., 1892. Zur Kenntniss des Stammbaumes und des Systeem der Crustaceen. *SitzBer. Akad. Wien*, 237-274 pp.
- Gruvel, A. 1911. Contribution à l'étude systematique des Palinuridae. *Comptes Rendues Academie des Sciences*, Paris, 152: 1350-1352.
- Güerin-Méneville, F.E. 1829-1844. *Iconographie du regne 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 au courant de la science: ouvrage pour servir d'atlas à tous les traités de zoologie*, 2 (planches des animaux invertebrés), plates 1-104; 3 (crustacee): 1-48. J. B. Baillere. Paris, London.
- Güerin-Méneville, F.E. 1830-1831. Crustacés, Arachnides et Insectes. In: Duperrey, M.L.I. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette de sa majesté, *La Coquille*, pendant le années 1822, 1823, 1824 et 1825. *Zoologie* 2(2), ser 1: 319 pp.
- Guzmán, E. & D. Aurióles, 1992. Variación invierno-verano en la distribución por tallas, sexos y densidad promedio de la langostilla (*Pleuroncodes planipes* Stimpson) en la costa occidental de Baja California. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 21: 1-8.
- Haig, J. 1957. The Porcellanid crabs of the "Askoy" Expedition to the Panama Bight. *American Museum Novitates*, (1865): 1-17.
- Haig, J. 1960. The Porcellanidae (Crustacea, Anomura) of the Eastern Pacific. *Allan Hancock Expeditions*, 24: 1-440.
- Haig, J. 1962. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. LXXIX. Porcellanid Crabs from Eastern and Western America. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening: Kjobenhavn*, bd, 124: 171-192.
- Haig, J. 1968. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society: Porcellanid Crabs (Crustacea: Anomura) from the West coast of Tropical America. *Zoologica [New York]*, 53(2): 57-74.
- Haig, J. 1974. A review of the Australian crab of the family Hippidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Memoirs of the Queensland Museum*, 71(1): 175-189.
- Haig, J. 1980. Arthropoda: Crustacea. Superfamily Hippoidea: Families Hippidae and Albuneidae (Mole and San Crabs). 286-291 p. In: R. C. Brusca, *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. University of Arizona Press, Tucson, Arizona. 2nd. Ed. 513 pp.
- Haig, J., T. S. Hopkins & T. B. Scanland, 1970. The shallow water Anomuran crabs fauna of the Southwestern Baja California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 16(2): 13-32.
- Haig, J. & A. W. Harvey, 1991. Three new species of the *Pagurus lepidus* complex (Decapoda, Anomura, Paguridae), from the eastern Pacific. *Contributions in Science*, 430:1-11. Natural History Museum of Los Angeles County.
- Haig, J. & P. McLaughlin, 1991. The identity of *Pagurus lepidus* (Bouvier) (Decapoda, Anomura, Paguridae) and descriptions of a new eastern Pacific insular species. *Contributions in Science*, (421): 1-12. Natural History Museum of Los Angeles County.

- Hart, J. F. L. 1964. Shrimps of the genus *Betaeus* on the Pacific coast of North America with descriptions of three new species. *Proceedings of the United States National Museum*, 115(3490): 431-466.
- Hart, J. F. L. & R. B. Manning, 1981. The cavernicolous shrimps of Bermuda (Alpheidae, Hippolytidae and Atyidae). *Journal of Crustacean Biology*, 1(3): 441-456.
- Harvey, A. W. & P. A. McLaughlin, 1991. Two new hermit crabs of the Genus *Pagurus* (Provenzano Group) (Crustacea, Anomura, Paguridae) from the eastern Pacific, with notes on their ecology. *Contributions in Science*, (425): 13-21. Natural History Museum of Los Angeles County.
- Haworth, A. H. 1825. A new binary arrangement of the Macrourus Crustacea. *Philosophical Magazine and Journal*, 65: 183, 184.
- Heller, C. 1861. Synopsis der im rothem Meere vorkommenden Crustaceen. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 11: 3-32.
- Henderson, J. R. 1888. Report on the Anomura collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Report on the scientific results of the voyage H. M. S. Challenger during the years 1873-76. *Zoology*, 27(69): 1-221.
- Hendrickx, M.E. 1984. Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa, Mexico. II. The Decapod crustaceans of Estero El Verde. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 11(1): 23-48.
- Hendrickx, M.E. 1985. Diversidad de los macroinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. In: Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Recursos potenciales pesqueros de México. La pesca acompañante del camarón, 784 p. Programa Universitario de Alimentos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto Nacional de Pesca, UNAM, México. Cap. 3: 95-148.
- Hendrickx, M. E., 1987. The species of Axiidae (Crustacea: Thalassinidea) from the Pacific coast of Mexico, with a key for their identification. *Revista de Biología Tropical*, 35(2): 1-12.
- Hendrickx, M.E. 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.
- Hendrickx, M. E., 1993a. Crustáceos decápodos del Pacífico mexicano. 271-318 p. In: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México*. CONABIO-CIQRO. 865 pp.
- Hendrickx, M. E. 1993b. Crustáceos Decápodos Bentónicos del Sur de Sinaloa, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 64(1): 1-16.
- Hendrickx, M. E. 1993c. Distribution of *Petrolisthes lewisi* (Glassell, 1936) (Crustacea; Porcellanidae) in the Eastern Tropical Pacific. *Biología Tropical*, 41(2): 287-290.
- Hendrickx, M. E., 1994. Catálogo de crustáceos estomatópodos y decápodos. Colección de Referencia, Estación Mazatlán, ICMYL. CONABIO-ICMYL, UNAM, México. 134 pp.
- Hendrickx, M. E., 1995a. Langostas. 383-415 p. In: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem (eds.). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-Oriental. Vol. I. Plantas e Invertebrados*. 484 pp.

- Hendrickx, M. E., 1995b. Camarones. 417-537 p. In: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem (eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-Oriental. Vol. I. Plantas e Invertebrados. 484 pp.
- Hendrickx, 1995c. Anomuros. 539-564 p. In: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem (eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-Oriental. Vol. I. Plantas e Invertebrados. 484 pp.
- Hendrickx, M. E., 1995d. Checklist of lobster-like decapod crustaceans (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea, Astacidea and Palinuridea) from the eastern tropical Pacific. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 66(2): 151-163.
- Hendrickx, M. E. 1996a. Habitats and biodiversity of decapod crustaceans in the SE Gulf of California, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 44(2): 603-617.
- Hendrickx, M. E. 1996b. Los Camarones Penaeoidea Bentónicos (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata) del Pacífico Mexicano. CONABIO-IMCyL, UNAM. 147 pp.
- Hendrickx, M. E. 1998. A new genus and species of "goneplacid-like" brachyuran crab (Crustacea: Decapoda) from the Gulf of California, Mexico, and a proposal for the use of the Family **Pseudorhombilidae** Alcock, 1900. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 111(3): 634-644.
- Hendrickx, M. E. & J. A. Esparza-Haro, 1997. A new species of **Clibanarius** (Crustacea, Anomura, Diogenidae) from the eastern tropical Pacific. *Zoosystema*, 19(1): 111-119.
- Hendrickx, M. E. & A.M. Van der Heiden. 1983. New records of stomatopod and decapod crustaceans along the Pacific coast of Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 31(2): 337-339.
- Hendrickx, M. E. & A.M. Van der Heiden. 1984. Distribution of seven species of crustaceans along the Pacific coast of America. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 83(2): 110-112.
- Hendrickx, M. E. & M. K. Wicksten. 1987. *Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa. 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.
- Hendrickx, M. E., M. K. Wicksten & A. M. Van der Heiden. 1983. *Studies of the coastal marine fauna of southern Sinaloa, Mexico. IV. Report on the caridean crustaceans.* *Proceedings of Biological Society of Washington*, 96(1): 67-78.
- Hermoso, S. M. & G. L. Martínez, 1991: *Estudio taxonómico de ocho familias de camarones (Crustacea: Decapoda) en cinco arrecifes del Golfo de México.* Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 215 pp.
- Hernández-Aguilera, J. L. 1980. *Crustáceos colectados con red de arrastre en el Golfo de California.* Secretaría de Marina, Investigaciones Oceanográficas/B-80-04: 1-16.
- Hernández-Aguilera, J. L. 1989. Comparación de la fauna carcinológica (Stomatopoda y Decapoda) de cinco arrecifes del Golfo de México. In: *Il Reunión Indicativa de Actividades Regionales Relacionadas con la Oceanografía (Golfo de México y Mar caribe mexicanos)*, Veracruz, Ver.
- Hernández-Aguilera J. L. 1998. Sobre una colección de talasinidos (Crustacea: Decapoda) de la costa del Pacífico de México, con la descripción de una especie nueva del Género **Biffarius**. *Ciencias Biológicas*, 24(3): 303-312.

- Hernández-Aguilera, J. L. & J. L. Villalobos-Hiriart 1984. Estudio preliminar de la fauna de crustáceos decápodos y estomatópodos del Golfo de Tehuantepec, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 148 pp.
- Hernández-Aguilera, J. L., I. López-Salgado & P. Sosa-Hernández, 1986. Fauna carcinológica insular de México. I. Crustáceos estomatópodos y decápodos de Isla Clarión. 183-250 p. In: *Biología Marina*. Dirección General de Oceanografía Marina, Secretaría de Marina. *Inv. Ocean./B*, 3(1): 1-273.
- Hernández-Aguilera, J. L. & L. A. Martínez, 1992. Notas acerca de la distribución de los estomatópodos y decápodos de aguas someras de Isla Clarión, Archipiélago de las Revillagigedo, Colima, México. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 19: 1-6.
- Hernández-Aguilera J. L., E. Toral-Almazán & J. A. Ruiz-Nuño, 1996. Especies Catalogadas de Crustáceos Estomatópodos y Decápodos para el Golfo de México, Río Bravo, Tamps. a Progreso, Yuc. Secretaría de Marina-CONABIO. iii-xiii + 132 pp.
- Hernández-Alvarez, M. C. 1995. Taxonomía y Distribución Geográfica de la Familia Porcellanidae (Crustacea: Decapoda: Anomura) del Pacífico Mexicano. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 106 pp.
- Holguín, O., 1974. Notas sobre el recurso langostero de Isla Clarión. Instituto Nacional de la Pesca, Estación de Investigaciones Pesqueras. La Paz, T.B.C. *Bol. Inf.* 18: 1-18.
- Holmes, S. J. 1895. Notes on west American Crustacea. *Proceedings of California Academy of Science*, 4: 563-588.
- Holmes, S. J. 1900. Synopsis of the California stalk-eyed Crustacea. *Papers of California Academy of Science*, 7:1-225.
- Holthuis, L. B. 1946. Biological results of the Snellius Expedition. XIV. The Decapoda Macrura of the Snellius Expedition. I. Stenopodidae, Nephropsidae, Scyllaridae and Palinuridae. *Temminckia*, 7: 1-178.
- Holthuis, L. B. 1950. The Palaemonid collected by the Siboga and Snellius expeditions with remarks on other species. I. Subfamily Palaemoninae. The Decapoda of the Siboga expeditions, part X. *Siboga Expeditions*, 39a: 1-268.
- Holthuis, L. B. 1951a. The caridean Crustacea of Tropical West Africa. *Atlantide Report*, 2: 7-187.
- Holthuis, L. B. 1951b. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. I. The subfamilies Euryrhynchinae and Pontiinae. *Occasional Papers of Allan Hancock Foundation*, 11: 1-332.
- Holthuis, L. B. 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae. *Occasional Papers of Allan Hancock Foundation*, 12: 1-396.
- Holthuis, L. B. 1954. On a collection of decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). *Zoologische Verhandelingen Uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Histoire te Leiden*, 23(1): 1-43.
- Holthuis, L. B. 1955. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (class Crustacea, order Decapoda, supersection Natantia) with keys for their determination. *Zoologische Verhandelingen Uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Histoire te Leiden*, 26: 1-157.

- Holthuis, L. B. 1979. A small collection of decapod Crustacea from Galapagos Islands. Galapagos, Studi e Ricerche-Spedizione "L. Mares Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee". Publ. Museo Zool. Univ. Firenze. 1-11.
- Holthuis, L. B. 1980. FAO species catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis. 1(125): 1-272.
- Holthuis, L. B. 1991. Marine lobsters of the World. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries know to date. FAO species catalogue, Vol. 13. FAO Fisheries Synopsis, Vol. 13, No. 125. 292 pp.
- Holthuis, L. B. 1993. The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda): with an appendix on the order Amphionidacea. C. H. J. M. Fransen & C. van Achterberg. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum. 328 pp.
- Holthuis, L. B. & A. Villalobos-Figueroa, 1961. *Panulirus gracilis* Streets y *Panulirus inflatus* (Bouvier) dos especies de langosta (Crustacea; Decapoda) de la costa del Pacifico de América. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 32: 251-276.
- Hult, J. 1938(1939). Crustacea Decapoda from the Galapagos Islands collected by Mr. Rolf Blomberg. Arkiv for Zoologi, 30A(5): 6.
- Huxley, T. H. 1879. On the classification and the distribution of the crayfishes. Proceedings of the Zoological Society of London, 1878: 752-788.
- Johnson, M. E. & H. J. Snook 1927. Sea shore animals of the Pacific coast. New York. 659 pp.
- Kaestner, A. 1970. Invertebrate Zoology. Crustacea. Volume III. Interscience Publishers. 523 pp.
- Kensley, B., 1989. New genera in the thalassinidean families Calocarididae and Axiidae (Crustacea, Decapoda). Proceedings of the Biological Society of Washington, 102(4): 960-967.
- Kensley, B. 1996. New thalassinidean shrimp from the Pacific Ocean (Crustacea: Decapoda: Axiidae and Calocarididae). Bulletin of Marine Science, 59(3): 469-489.
- Kensley, B. & R. W. Heard, 1991. An examination of the shrimp Family Callianideidae (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). Proceedings of the Biological Society of Washington, 104(3): 493-537.
- Kim, W. & L. G. Abele, 1988. The snapping shrimps 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 Unites States Geological and Geographic Survey of the Territories, United States Department of Interior, 4(1): 189-199
- Kingsley, J. S. 1878b. Notes on the North America Caridea in the Museum of the Peabody Academy of Science at Salem, Mass. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 30: 89-98.
- Kingsley, J. S. 1878c. List of North American Crustacea belonging to the Suborder Caridea. Bulletin of the Essex Institute, Salem Massachusetts, 10: 50-71.
- Kingsley, J. S. 1879. Notes on North American Decapoda. Proceedings of the Boston Society of Natural History, 20: 145-160.

- Kingsley, J. S. 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 of Natural Sciences of Philadelphia*, 31(3): 383-427.
- Kingsley, J. S. 1883. Carcinological Notes: Number V. *Bulletin of the Essex Institute*, Salem Massachusetts, 14: 105-132.
- Kingsley, J. S. 1899. The Caridea of North America: Synopsis of North American Invertebrates, III. *The American Naturalist*, 33: 709-720.
- Kossmann, R., 1880. Reise in die Kustengebiete des Rothen Meeres, volume 2 , part 1, section III, Malacostraca. *Zoologische Ergebnisse einer im Auftrage der koniglichen Academie der Wissebschaften zu Berlin 1880*: 67-140.
- Kudenov, J. D. & J. Haig, 1974. A range extension of *Polyonyx quadriungulatus* Glassell, 1935, into the Gulf of California (Decapoda, Anomura, Porcellanidae). *Crustaceana*, 26(1): 105-106.
- Lamarck, J. B. P. A. de 1801. *Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordes et des genres de ces animaux* Paris. 432 pp.
- Latreille, P. A. 1802-1803. *Histoire naturelle generale et particulière des Crustacés et des Insectes; ouvrage faisant suite à l'Histoire Naturelle, générale er particulière, composée par Leclerc de Buffon et rédigée par C. S. Sonnini*. Vol. 3: 1-464, (1802-1803); Vol. 5: 1-467, (182-1803a); Vol. 5: 1-467 (1802-1803a); Vol. 6: 1-391. Paris.
- Latreille, P. A., 1806. *Genera crustaceorum et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconiber exemplisque plurimis explicata*. Parisiis et Argentorati apud Amand Koenig, Bibiopolam, 1: xviii + 302 pp.
- Latreille, P. A. 1819. Salicoques, Caridea, Latreille. *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*, 30: 68-73.
- Latreille, P. A. 1825. Pise, Pisa. In: *Latreille's Entomologie, ou histoire naturelle des Crustacés, des Arachnidés et des Insectes*. *Encyclop Méth Histoire National*, Paris, 10: 139-143.
- ✓ Latreille, P. A. 1826. *Familles Naturelles du Regne Animal*. Paris.
- Latreille, P. A. 1829. Crustaces arachnides et partie des insectes. In: *Cuvier's "Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie comparée"*, 2ed., 4: xviii-584.
- Latreille, P. A. 1831. Thalassinidea
- Leach, W. E. 1814. Crustaceology. In: *Brewster, D. (ed.), The Edinburg Encyclopedia*, 7: 383-437.
- Leach, W. E. 1815. A tabular view of the external characters of four Classes of Animals, which Linné arranged under Insecta; with the distribution of the Genera composing three of these Classes into Orders, etc. and Descriptions of several New Genera and Species. *Transactions Linnean Society of London*, 11(2): 306-400.
- Leach, W. E. 1820. Galatéadées. *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, 18: 49-56.
- Leija-Tristán, A. 1994. Tamaño y densidad de *Neaxius vivesi* (Thalassinioidea: Axiidae) en Bahía de los Angeles, Baja California, México. *Revista de Biología Tropical*, 42(3): 719-721.

- Lemaitre, R. & R. Alvarez-León, 1992. Crustáceos Decápodos del Pacífico Colombiano: Lista de especies y consideraciones zoogeográficas. *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betin*, 21: 33-76.
- Lemaitre, R. & G. E. Ramos, 1992. A collection of Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) from the Pacific coast of Colombia, with description of a new species and a checklist of eastern Pacific species. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 105(2): 343-358.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis synonymis locis*. 10th edition, volume I: i-iii, 1-824.
- Lira, E. 1992. *Taxonomía y distribución geográfica de la Superfamilia Xanthoidea (Crustacea, Decapoda, Brachyura) de las islas del Golfo de California, México*. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 169 pp.
- Lockington, W. N. 1877a. Remarks on the Crustacea of the Pacific coast, with descriptions of some new species. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 7: 28-36.
- Lockington, W. N. 1877b. Descriptions of seventeen new species of Crustacea. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 7: 41-48.
- Lockington, W. N. 1877c. Remarks on the Crustacea of the Pacific coast of North America including a catalogue of the species in the Museum of California Academy of Sciences. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 7: 63-78.
- Lockington, W. N. 1878a. Remarks on some new Alphei, with a synopsis of the North American species. *Annals and Magazine of Natural History, series 5*, 1: 465-480.
- Lockington, W. N. 1878b. Notes on Pacific coast Crustacea. *Bulletin of the Essex Institute, Salem Massachusetts*, 10: 159-165.
- Lockington, W. N. 1878c. Remarks upon the Thalassinidea and Astacidea of the Pacific coast of North America, with description of a new species. *Annals and Magazine of Natural History, 5^o Series*, 2: 299-304.
- Lockington, W. N. 1878d. Remarks upon the Porcellanidea of the west coast of North America. *Annals and Magazine of Natural History, 5^o Series*, 2: 394-406
- Loesch, H. & Q. Ávila 1964. Claves de identificación de camarones penéidos de interés comercial en el Ecuador. *Boletín Científico y Técnico del Instituto Nacional de Pesca, Ecuador*, 1(2): 1-29.
- 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. Reference # 77-9: 1-72.
- Maluf, L. Y. 1983. *The Physical Oceanography*. 26-45 p. In: T. J. Case & M. L. Cody (eds.), *Island Biogeography in the Sea of Cortéz*. University of California Press. Berkeley-Los Angeles-London. 508 pp.
- Manning, R. B. & D. L. Felder, 1991. Revision of the American Callinassidae (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 104(4): 764-792.
- Manning, R. B. & D. L. Felder, 1992. *Gilvossius*, a new genus of callinassid shrimp from the eastern United States (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Bulletin of Marine Science*, 49: 558-561.

- Manning, R. B. & R. Lemaitre, 1994. *Sergio*, a new genus of ghost shrimp from the Americas (Crustacea: Decapoda: Callinassidae). *Nauplius*, Rio Grande (Brazil), 1: 39-44.
- Markham, J. D. & J. J. McDermott, 1980. A tabulation of the Crustacea Decapoda of Bermuda. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 83(4): 1266-1276.
- Markham, J. D., F. E. Donath-Hernández, J. L. Villalobos-Hiriart & A. Cantú, 1990. Notes on the shallow-water marine Crustacea of the Caribbean coast of Quintana Roo, Mexico. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 61(3): 405-446.
- Martínez, L. A., A. M. Hermoso, J. L. Hernández-Aguilera & R. Romero, 1989. Fauna Carcinológica Insular de México. III. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos del Arrecife Alacrán, Yucatán. 87-147 p. In: *Biología Marina. Dirección General de Oceanografía, Secretaría de Marina. inv. Ocean./B*, 5(1): 1
- Martínez, L. A. & J. L. Hernández-Aguilera, 1993. Crustáceos Estomatópodos y Decápodos del Arrecife Alacrán, Yucatán. 609-629 p. In: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México. CONABIO-CIQRO*. 865 pp.
- Mayo, B. S. 1973. A review of the genus *Cancellus* (Crustacea: Diogenidae) with the description of a new species from the Caribbean Sea. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 150: 1-63.
- McLaughlin, P. A. 1974. The hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) of Northwestern North America. *Zoologische Verhandelingen Uitgeven Door Het Rijksmuseum Van Natuurlijke Historie te Leiden*, (130): 4-396.
- McLaughlin, P. A. 1980. *Comparative morphology of recent Crustacea*. W. H. Freeman and Company, San Francisco. 177 pp.
- McLaughlin, P. A. 1981. Revision of *Pylopagurus* and *Tomopagurus* (Crustacea: Decapoda: Paguridae), with the description of new genera and species. Part I. Ten new genera of the Paguridae and a redescription of *Tomopagurus* A. Milne Edwards and Bouvier. *Bulletin of Marine Science*, 3(1): 1-30.
- McLaughlin, P. A. 1983. Hermit crabs. Are they really polyphyletic?. *Journal of Crustacean Biology*, 3(4): 608-621.
- McLaughlin, P. A. & L. B. Holthuis, 1985. *Anomura versus Anomala*. *Crustaceana*, 49(2): 204-209.
- McLaughlin, P. A. & J. Haig, 1993. Two new species of the Pacific component of the Provenzano group of *Pagurus* (Decapoda; Anomura; Paguridae) and a key to the regional species. *Bulletin of Marine Science*, 52(2): 642-668.
- Méndez, M. G. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) de mar y ríos de la costa del Perú. *Boletín del Instituto del Mar del Perú-Callao*, 5: 1-170.
- Miers, E. J. 1881. On a collection of Crustacea made by Baron Hermann-Maltzan at Goree Island, Senegambia: *Macrura*. *Annals and Magazine of natural History*, series 5. 8: 204-220.
- Milne-Edwards, A. & E. L. Bouvier, 1893. Descriptions des crustacés de la famille des paguriens recueillis pendant l'expédition. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by U. S. steamer "Blake", Lieut.-Com. S. D. Sigsbee, U. S. N., and Commander J. R. Bartlett, U. S. N., commanding. XXXIII. *Memoires of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 19(2): 1-172.

- Milne-Edwards, A. & E. L. Bouvier, 1894. Considerations générales sur la famille des galatheides. *Annales des Sciences Naturelles*, series 7, 16: 191-327.
- Milne-Edwards, H. 1832. Recherches sur l'organisation et la classification naturelle des Crustacés Décapodes. *Annales des Sciences Naturelles*, 25: 298-332.
- Milne-Edwards, H. 1837. Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux, 2: 532 pp.
- Morales-García, A. 1987. Estudio de los Crustáceos Estomatópodos y Decápodos de Isla Sacrificios, Veracruz, México. *Secretaría de Marina, México. Est. Ver.*, 87: 1-79.
- Nardo, G. D. 1847. Sinonimia moderna delle specie registrate nell'opera intitolata: *Descrizione de'Crustacei, de'Testacei e de'Pesci che abitano le lagune e golfo veneto rappresentati in figure, a chiaro-scuro de acolori dall'Abete Stefano Chieregnini ven. Clodiense applicata per commissione governativa. Venice. 127 pp.*
- Nobili, G. 1901. Decapodi e Stomatopodi Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica del Ecuador e regione vecine. *Bolletino dei Musei di Zoologia e di Anatomia Comparata della R. Università di Torino*, 16(415): 1-58.
- Nobili, G. 1907. Nuove osservazioni sulla identità de *Brachycarpus neapolitanus* Cano e *Palaemon biunguiculatus* Lucas. *Annali dei Musei di Zoologia della Università di Napoli, nuove serie*, 2: 1-6.
- Ortmann, A. 1890. Die Unterordnung Natantia Boas: Die Decapodean-Krebse des Strassburger Museums, mit Besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und bei den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und z. Z. im Strassburger Museum aufbewahrten Formen, I. *Zoologische Jahrbücher Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere*, 5: 437-542.
- Ortmann, A. 1892. Die abtheilungen Galatheidea und Paguridea. Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. IV. *Zoologische Jahrbücher Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere*, 6: 241-326.
- Ortmann, A. 1896. Das System der Decapoden Krebse. *Zoologische Jahrbücher, Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 9: 409-453.
- Ortmann, A. 1898. Gliederfussler: Arthropoda. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 5(2), Crustacea, Malacostraca, (47-52), Systematik: 1057-1168.
- Parker, R. H. 1964. Zoogeography and ecology of some macro-invertebrates, particularly mollusks, in the Gulf of California and the continental slope off Mexico. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening: Kjobenhavn*, bd, 126: 1-178.
- Paulson, O. M. 1875. Podophthalmata i Edriphthalmata (Cumacea). In: *Izsl'yedoraniya Rakoobraznuikh krasnagho Morya s zamyetkami otnositel'no Rakoosbrasbuikh Drughikh morei* [Researches on the Crustacea of the Red Sea, with remarks concerning the Crustacea of other seas]. Kiev. 144 pp.
- Pearse, A. S. 1950. Notes on the inhabitants of certain sponges of Bimini. *Ecology*, 31: 149-151.
- Pennant, T. 1777. Crustacea. Mollusca. Testacea. *British Zoology*, edition 4th, Tomo 4. B. White. London. 157 pp.

- Pequegnat, L. H. & J. P. Ray, 1974. Crustacea and other arthropods. In: T. J. Bright and L. H. Pequegnat (eds.), Biota of the West Flower Garden Bank. Gulf Publishing Company, Houston, Texas. 435 pp.
- Pérez-Farfante, I. 1969. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. Fishery Bulletin, 67(3): 461-591.
- Pérez-Farfante, I. 1970. Claves ilustradas para la identificación de los camarones comerciales de la América Latina. México. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras, Serie Divulgación, Instructivo (3): 8-50.
- Pérez-Farfante, I. 1988. Illustrated key to penaeoid shrimps of commerce in the Americas. NOAA Technical Report National Marine Fisheries Service, 64: 1-32.
- Pérez-Farfante, I. & Kensley, B. 1997. Penaeoid and Sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnosis for the families and genera. Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle, 175: 9-233.
- Pérez, R., L. M. Flores & A. Nuñez, 1992. Análisis de la distribución de tallas, captura, y esfuerzo en la pesquería de las langostas *Panulirus inflatus* (Bouvier, 1895) y *P. Gracilis* Streets, 1871 (Decapoda: Palinuridae) en las costas de Sinaloa, México. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, 15: 1-5.
- Pocock, R. I. 1890. Crustacea. 506-526 p. In: H. N. Ridley (ed.), Notes on the Zoology of Fernando Noronha. Journal of the Linnean Society, Zoology, 20: 1-575.
- Poore, G. C. B. 1994. A phylogeny of the families of Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) with keys to families and genera. Memoirs of the Museum Victoria, 54: 79-120.
- Poore, G. C. B. 1997. A review of the thalassinidean families Callianideidae Kossmann, Micheleidae Sakai, and Thomassiniidae de Saint Laurent (Crustacea, Decapoda) with descriptions of fifteen new species. Zoosystema, 19(2-3): 345-419.
- Provenzano, A. J., Jr. 1959. The shallow-water hermit crabs of Florida. Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean, 9(4): 349-420.
- Rafinesque, C. S. 1814. Précis des découverts et travaux semiologiques de M. r. C. S. Rafinesque-Schmaltz entre 1800 et 1814 on choix raisonné de ses principales découvertes en zoologie a en botanique, pour servir d'introduction à ses ouvrages futurs. Palermo: Royale Typographie Militaire. 55 pp.
- Rafinesque, C. S. 1815. Analyse de la nature ou tableau de l'Univers et des corps organisés. Palermo. 224 pp.
- Rafinesque, C. S. 1817. Synopsis of four genera and ten new species of Crustacea found in the United States. American Monthly Magazine and Critical Review, 2: 40-43.
- Ramírez, P. A. 1983. Sistemática, Ecología y Biogeografía de los Crustáceos Decápodos Anomuros de Bahía Concepción, B. C. S. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. 132 pp.
- Randall, J. W. 1839. Catalogue of the Crustacea brought by Thomas Nuttal and J. K. Townsend, from the west coast of North America and the Sandwich Islands..... Journal of the Academy of Natural Science, 8: 106-147.

- Rankin, W. M. 1898. The Northrop collections of Crustacea from the Bahamas. *Annals of the New York Academy of Science*, 11: 255-258.
- Rathbun, M. J. 1900a. The decapod crustaceans of West Africa. *Proceedings of the United States National Museum*, 22: 271-316.
- Rathbun, M. J. 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.
- Rathbun, M. J. 1901. The *Brachyura* and *Macrura* of Porto Rico. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 20(20): 1-137.
- Rathbun, M. J. 1902a. Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1896-1899. VIII. *Brachyura* and *Macrura*. *Proceedings of the Washington Academy of Science*, 4: 275-292.
- Rathbun, M. J. 1902b. Descriptions of new decapod crustaceans from the West coast of North America. *Proceedings of the United States National Museum*, 24(1272): 885-905.
- Rathbun, M. J. 1904. Decapod crustaceans of the Northwest coast of North America. Harriman Alaska Expedition, 10: 1-190.
- Rathbun, M. J. 1910. The stalk-eyed Crustacea of Peru and adjacent coasts. *Proceedings of the United States National Museum*, 38: 531-620.
- Ray, J. P. 1974. A study of the coral reef crustaceans (Decapoda and Stomatopoda) of two Gulf of Mexico reef systems: West Garden, Texas and Isla Lobos, Veracruz, Mexico. Ph. D. Thesis. Texas A&M University. 323 pp.
- Richters, F. 1880. Decapoda. In: K. Mobius (ed.), *Beitrage zur Meeresfauna des Insel Mauritius und der Seychellen Bearbeitet von K. Mobius, F. Richters und E. von Martens nach Sammlungen, Angelegt auf einer Reise nach Mauritius*. 352 pp.
- Ricketts, E. F. & J. Calvin, 1952. *Between Pacific Tides*. Stanford University Press. Stanford, California.
- Ricketts, E. F., J. Calvin, J. W. Hedgpeth & D. W. Phillips, 1985. *Between Pacific Tides*. 5th Edition. Stanford University Press. Stanford, California. 652 pp.
- Ríos, R. 1989. Un catálogo de camarones carideos de Mulegé y Bahía Concepción, B. C. S., con anotaciones acerca de su biología, ecología, distribución geográfica y taxonomía. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México. 208 pp.
- Ríos, R. 1992. Camarones carideos del Golfo de California. VI. Alpheidae del estuario de Mulegé y de bahía Concepción, Baja California Sur, México (Crustacea: Caridea). *Proceedings of the San Diego Society of Natural History*, 14: 1-13.
- Ríos, R. & A. Carvacho, 1982. Caridean shrimps of the Gulf of California. I. New records, with some remarks on amphiamerican distribution. *Pacific Science*, 36(4): 459-463.
- Ríos, R. & A. Carvacho, 1983. Caridean shrimps of the Gulf of California. III. *Leptalphus mexicanus*, new species (Crustacea, Decapoda, Alpheidae). *Journal of Crustacean Biology*, 3(2): 306-313.
- Risso, A. 1816. *Histoire naturelle des crustacés des environs de Nice*. Librairie Grecque-Latine-Allemande. Paris. 175 pp.

- 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.
- Romero, C. & A. Carvacho, 1987. Estudios ecológicos en laguna Percebú, Alto Golfo de California. I. Crustáceos Decápodos: Anomuros sistématica, ecología, biogeografía y claves de identificación. *Ciencias Marinas*, 13(1): 59-88.
- Roux, P. 1831. Mémoires sur la classification des Crustacés de la tribu des Saicoques. Marseille. 39 pp.
- Sakai, K. 1982. Revision of Upogebiidae (Decapoda, Thalassinidea) in the Indo-West Pacific Region. *Researches on Crustacea. The Carcinological Society of Japan, Special No. 1*: 106 pp.
- Sakai, K., 1992. The families Callianideidae and Thalassinidae, with the description of two new subfamilies, one genus and two new species. *Naturalist*, 4: 1-33.
- Sakai, K., 1994. Eleven species of Australian Axiidae (Crustacea: Decapoda Thalassinidea) with descriptions of one new genus and five new species. *The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory*, 11: 175-202.
- Sakai, K & M. de Saint Laurent, 1989. A check list of Axiidae (Decapoda, Crustacea, Thalassinidea, Anomura), with remarks and in addition descriptions of one new subfamily, eleven new genera and two new species. *Naturalists*, 3: 1-104.
- Salazar-Rosas, A. G. 1995. Taxonomía y distribución geográfica de los camarones carideos de la Familia Alpheidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) de aguas someras del litoral de Quintana Roo, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 110 pp.
- Salgado-Barragán, J., 1993. Caracterización de las comunidades de macromoluscos y crustáceos decápodos del sistema lagunar de Ensenada del Pabellón, Sinaloa, México: Composición, Taxonomía, Diversidad, Abundancia y Distribución. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 93 pp.
- Samouelle, G. 1819. *The Entomologist's Useful Compendium, or an Introduction to the Knowledge of British Insects*. London. 496 pp.
- Sandoval, G. 1988. Estudio de las comunidades bénticas de la zona rocosa litoral y sublitoral de localidades en Bahías de Huatulco. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 96 pp.
- Schmitt, W. L. 1921. The marine decapod Crustacea of California. *University of California Publications in Zoology*, 23: 1-470.
- Schmitt, W. L. 1924a. The Macruran, Anomuran and Stomatopod Crustacea. *Bijdragen tot Kennis der Fauna van Curacao. Resultaten eener reis van C. J. van der Host in 1920. Bijdragen tot de Dierkunde Ontgeven door het Koninklijk Zoologisch Genootschap. Natura Artis Magistra te Amsterdam*, 23: 61-81
- Schmitt, W. L., 1924b. The Macrura and Anomura collected by the Williams Galapagos Expedition, 1923. *Zoologica (New York)*, 5: 161-171
- Schmitt, W. L. 1924c. Crustacea (Macrura and Anomura). *Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. Proceedings of the California Academy of Science, Series 4*, 13(24): 381-388.

- Schmitt, W. L. 1924d. Report on the Macrura, Anomura and Stomatopoda, collected by the Barbados-Antigua Expedition from the University of Iowa in 1918. *University of Iowa Studies in Natural History*, 10(4): 65-99.
- Schmitt, W. L. 1935a. The west American species of shrimps of the genus *Penaeus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 48: 15-24.
- Schmitt, W. L. 1935b. Crustacea Macrura and Anomura of Porto Rico and the Virgin Islands. In: *Scientific survey of Porto Rico and the Virgin Islands*, 15(2): 127-262.
- Schmitt, W. L. 1936. Macrura and Anomura Crustacea from Bonaire, Curacao and Aruba, Number 16. In: *Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curacao und Aruba im Jahre 1930*. *Zoologische Jahrbucher, Abteilung fur Systematik, Okologie und Geographie der Tiere*, 67: 363-378.
- Schmitt, W. L., 1939. Decapod and other Crustacea collected on the Presidential cruise of 1938 (with introduction and station data). *Smithsonian Miscellaneous Collection*, 98(6): 1-29.
- Scholtz, G. & S. Richter, 1995. Phylogenetic systematics of the reptantian Decapoda (Crustacea, Malacostraca). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 113: 289-328.
- Schram, F. R. 1986. *Crustacea*. Oxford University Press. New York. 606 pp.
- Sharp, B. 1893. Catalogue of the Crustaceans in the Museum of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1893: 104-127.
- Sivertsen, E. 1933. *The Norwegian Zoological Expedition to the Galapagos Islands 1925*, conducted by Alf Woolebaeck. VII. Littoral Crustacea Decapoda from de Galapagos Islands. *Meddelelser fra det Zoologiske Museum, Oslo*. 23 pp.
- Smith, S. I. 1869. *Pontonia margarita* new species [Footnotes]. In: A. E. Verril, On the parasitic habits of Crustacea. *American Naturalist*, 3: 239-250.
- Smith, S. I. 1885. On some new or little known Decapod Crustacea, from recent fish commission dredgings off the East coast of the United States. *Proceedings of the United States National Museum*, 7: 493-511.
- Snyder-Conn, E. 1980. Arthropoda: Crustacea Paguroidea and Coenobitoidea (Hermit Crabs). 275-285 p. In: R. C. Brusca (ed.) *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. University of Arizona Press, Tucson, Arizona. 2nd. Ed. 513 pp.
- Sokal, R. R. & F. J. Rohlf, 1981. *Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. Second Edition. W.H. Freeman and Company, New York. 859 pp.
- Sosa-Hernández, P., J. L. Aguilera & J. L. Villalobos, 1980. Estudio prospectivo de los crustáceos (Decapoda y Stomatopoda) del Golfo de Tehuantepec, México. *Dirección General de Oceanografía, Secretaría de Marina, Inv. Ocean./B-80-10*: 1-50.
- Steinbeck, J. & E. F. Ricketts, 1941. *Sea of Cortez. A leisurely journal of travel and research*. Viking Press, New York. 598 pp.
- Steinbeck, J. & E. F. Ricketts, 1971. *Sea of Cortez. A leisurely journal of travel and research*. Paul P. Appel, publisher. Mamaroneck, New York. 598 pp.
- Stimpson, W. 1858. *Prodromus descriptionis animalium evertibrarum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionale, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne*

Rogers Ducibus, observavit et descripsit W. Stimpson. Pars VIII. Crustacea Anomura. Proceedings of the Academy of natural Science of Philadelphia, vol. 10: 225-252.

- Stimpson, W. 1859. Notes on North American Crustacea. I. Annals of the Lyceum of Natural History of New York, 7: 49-93.
- Stimpson, W. 1860a. Prodomus descriptions animalium evertebrarum, quae in expeditione ad Oeum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata massa, Cadwaladar Ringgold et Johanne Rodgers ducibus, observavit et descripsit. Pars VIII. Crustacea Macrura. Proceedings of the Academy of natural Science of Philadelphia, 12: 22-47.
- Stimpson, W. 1860b. Notes on North American Crustacea, in the Museum of the Smithsonian Institution. II. Annals of the Lyceum of Natural History of New York, 7: 176-246.
- Stimpson, W. 1866. Descriptions of New General and Species of Macrurus Crustacea from the Coasts of North America. Proceedings of the Chicago Academy of Sciences, 1: 46-48.
- Thistle, D. 1973. A taxonomic comparison of the American *Upogebia* (Decapoda: Thalassinidea), including two new species from Caribbean. Breviora, Museum of Comparative Zoology, 408: 1-23.
- Tovilla, C. 1991. Golfo de California. Oceanografía física (Mareas). 495-500 p. In: G. de la Lanza (comp.), Ocenografía de mares mexicanos. AGT Editor, S. A. México, D. F. 569 pp.
- Van der Heiden, A. M. & M. E. Hendrickx, 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Segunda Edición. 135 pp.
- Verrill, A. E. 1922. Decapod Crustacea of Bermuda. Part II-Macrura. Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, 26: 1-179.
- Villalobos-Figueroa, A., 1966. Notas acerca de las langostas del Pacífico Mexicano (Crustacea, Decapoda, Palinuridae). 98-104 p. Memorias del Primer Seminario Latinoamericano sobre el Océano Pacífico Oriental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Villalobos-Figueroa, A., 1967. El Golfo de California. Inédito.
- Villalobos-Hiriart, J. L., J. C. Nates-Rodríguez, A. Cantú Díaz-Barriga, M. D. Valle-Martínez, P. Flores-Hernández, E. Lira-Fernández & P. Schmidtsdorf-Valencia, 1989. Crustáceos decápodos y estomatópodos intermareales de las islas del Golfo de California, México. Listados Faunísticos de México. I. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 114 pp.
- Villalobos-Hiriart, J. L., A. Cantú Díaz-Barriga, M. D. Valle-Martínez, P. Flores-Hernández, E. Lira-Fernández & J. C. Nates-Rodríguez, 1992. Distribución espacial y consideraciones Zoogeográficas de los crustáceos decápodos intermareales de las islas del Golfo de California. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, (11): 1-13.
- Weber, A. O. 1795. Nomenclator entomologicus secundum. Entomologiam systematicam ill. Fabrici adjectis specibus recens detectis et varietatibus. Chilonii et Hamburgi. 171 pp.
- Weinborn, J. A., 1977. Estudio preliminar de la biología, ecología y semicultivo de los Palinúridos de Zihuatanejo, Gro. México. *Palinurus gracilis* Streets y *P. inflatus* (Bouvier). Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 4(1): 27-77.

- Westervelt, C. A., 1967. The littoral Anomuran Decapod Crustacean fauna of the Punta Peñasco-Bahía La Cholla, area in Sonora, México. Diss. Abstracts, 27B: 4183-b, University of Arizona (Ph. D. Thesis), University of Arizona, Tucson. 143 pp.
- White, A. 1847. List of the specimens of Crustacea in the collections of the British Museum: i-viii, 1-143.
- White, R. B. 1982. A study of the natantid decapod crustaceans collected from Enmedio Reef, Veracruz, Mexico. M. S. Thesis. Texas A&M University. 114 pp.
- Wicksten, M. K. 1979. Zoogeographical affinities of the broken back shrimp (Caridea: Hippolytidae) of western South America. 627-634 p. In: Proceedings of the International Symposium on Marine Biogeography and Evolution in Southern Hemisphere. N. Z. DSIR Info. Series 137, Vol. 2.
- Wicksten, M. K. 1981. The species of *Automate* (Caridea: Alpheidae) in the eastern Pacific ocean. Proceedings of the Biological Society of Washington, 94(4): 1104-1109.
- Wicksten, M. K. 1983. A monograph on the shallow water Caridean shrimps of the Gulf of California, Mexico. Allan Hancock Foundation Monographs in Marine Biology, 13: 1-59.
- Wicksten, M. K. 1984. New records of snapping shrimps (Family Alpheidae) from California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 97(1): 186-190.
- Wicksten, M. K. 1987. A new species of Hippolytid shrimp from the West coast of Mexico. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 86(1): 27-33.
- Wicksten, M. K. 1989. A key to the Palaemonid shrimp of the Eastern Pacific Region. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 88(1): 11-20.
- Wicksten, M. K. 1990. A key to the Hippolytid shrimp of the Eastern Pacific Region. Fishery Bulletin, 88(3): 587-598.
- Wicksten, M. K. 1991. Caridean and Stenopodid shrimps of the Galapagos islands. 147-156 p. In: J. J. Matthew (ed.), Galapagos Marine Invertebrates. Taxonomy, Biogeography and Evolution in Darwin's Islands. Plenum Press. New York and London. 474 pp.
- Wicksten, M. K. 1994. On the identity of snapping shrimps described and identified by W. W. Lockington, 1878. Bulletin of the Southern California Academy of Science. 93(3): 118-126.
- Wicksten, M. K. & M. E. Hendrickx, 1985. New records of caridean shrimps in the Gulf of California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 98(3): 571-573.
- Wicksten, M. K. & M. E. Hendrickx, 1986. *Alpheopsis cortesiana* a new snapping shrimp from the Gulf of California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 99(2): 196-197.
- Wicksten, M. K. & M. E. Hendrickx, 1992. Checklist of Penaeoid and Caridean shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. Proceedings of the San Diego Society of Natural History, (9): 1-11.
- Wicksten, M. K. & M. Mendez, 1983. Nuevos registros de camarones carídeos en el Perú. Boletín de Lima, (25): 1-15.
- Williams, A. B. 1965. Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas. Fishery Bulletin, 65(1): 1-298.
- Williams, A. B. 1984. Shrimps, Lobsters and Crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida. Smithsonian Institution Press. v-xviii + 550 pp.

- Williams, A. B. 1986a. Mud shrimps, *Upogebia*, from the Eastern Pacific (Thalassinoidea: Upogebiidae). *Memoirs of the San Diego Society natural History*, 14: 1-60, 1-21 figs.
- Williams, A. B. 1986b. Lobsters - Identification, world distribution, and U. S. trade. *Marine Fisheries Review*, 48(2): 1-36.
- Williams, A. B. 1993. Mud shrimps, *Upogebia*, from the Western Atlantic (Crustacea: Decapoda: Thalassinoidea). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 544: 1-77.
- Williams, A. B. & N. Ngoc-Ho, 1990. *Pomatogebia*, a new genus of Thalassinidean shrimps from western hemisphere tropics (Crustacea, Upogebiidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103(3): 614-616.
- Word, J. Q. & D. Charwat, 1976. Invertebrates of Southern California Coastal Waters. II. Natantia. El Segundo: Southern California Coastal Water Research Project. 238 pp.

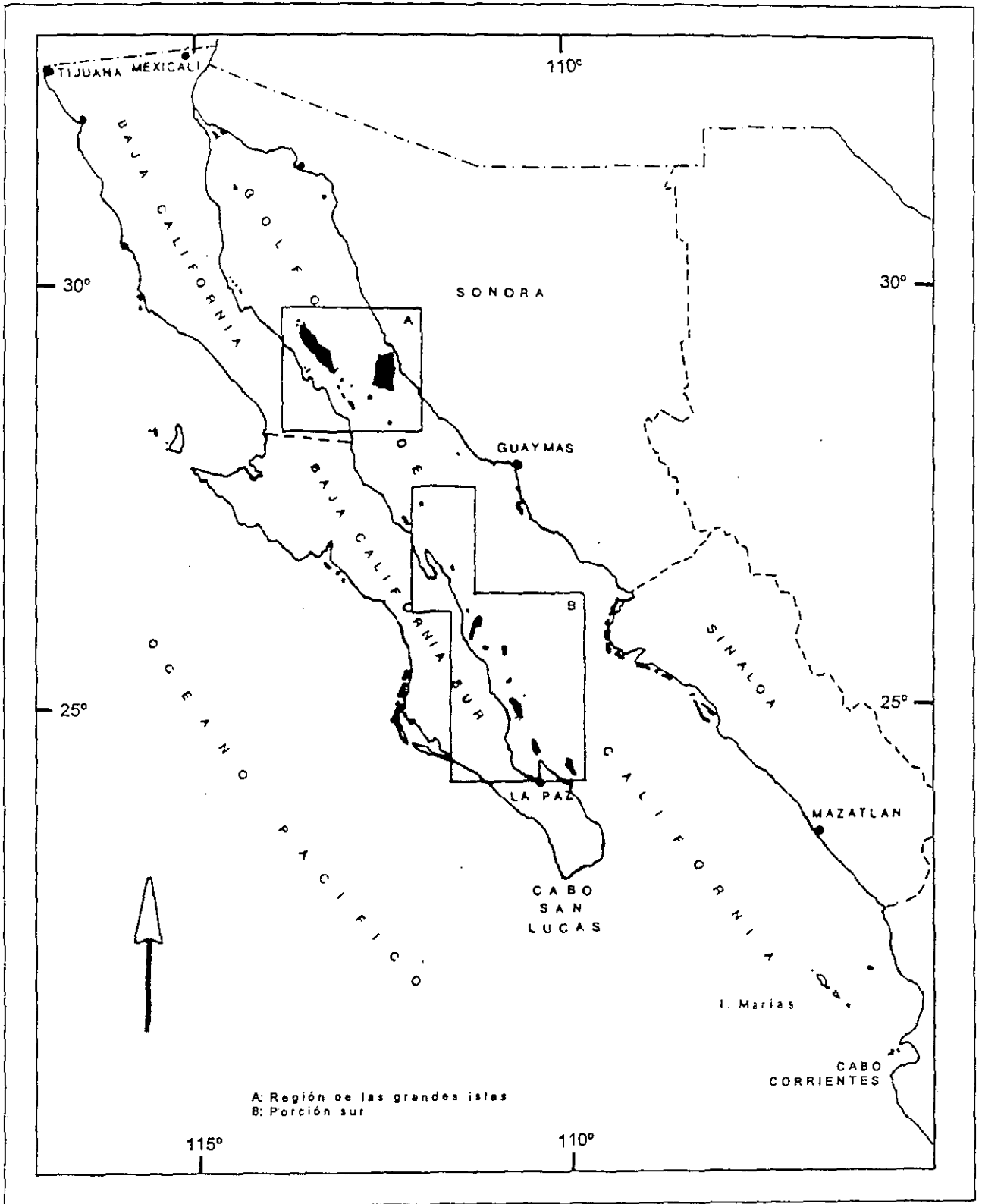


Figura 1. Area de estudio en el golfo de California

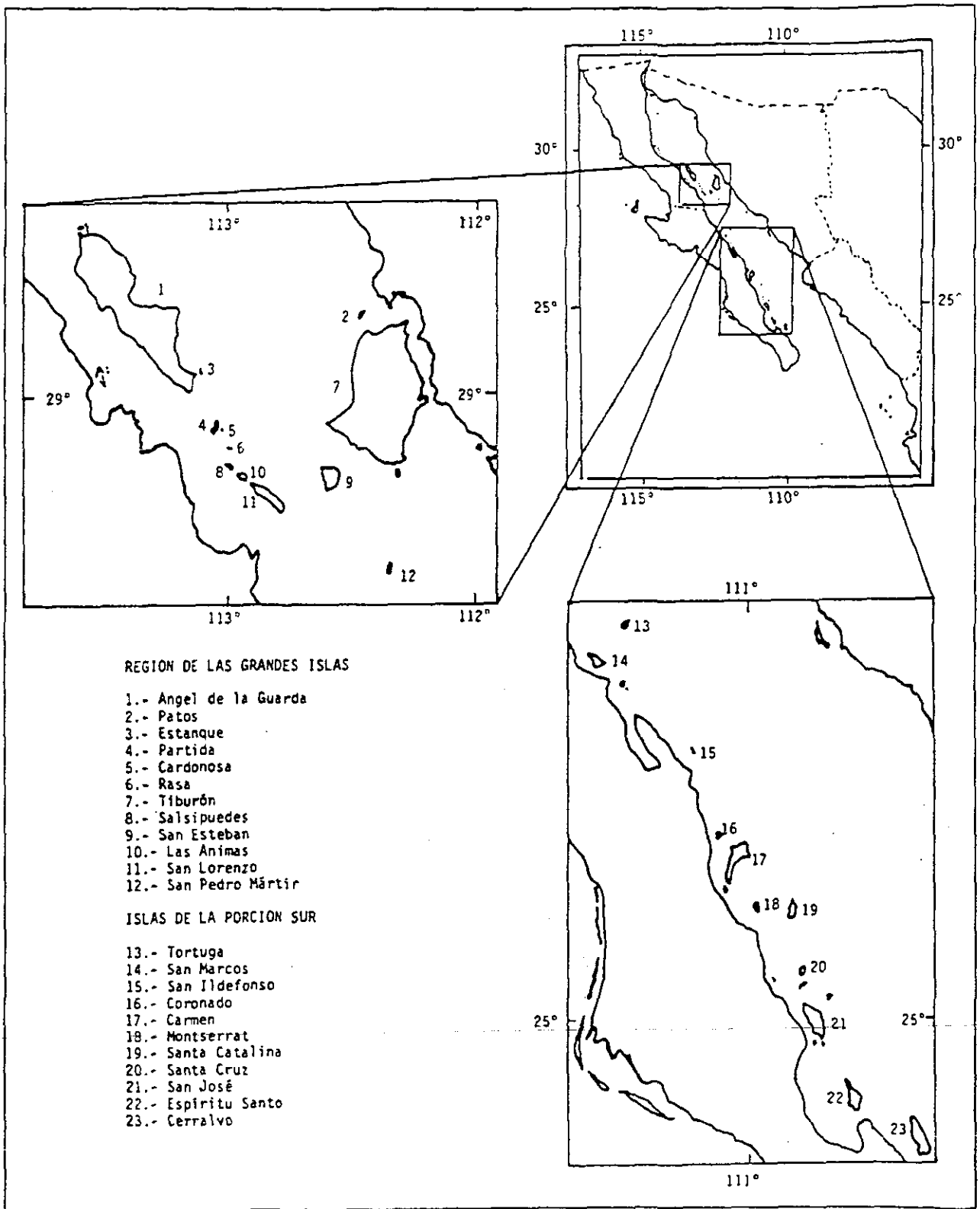


Figura 2. Islas muestreadas en el golfo de California.

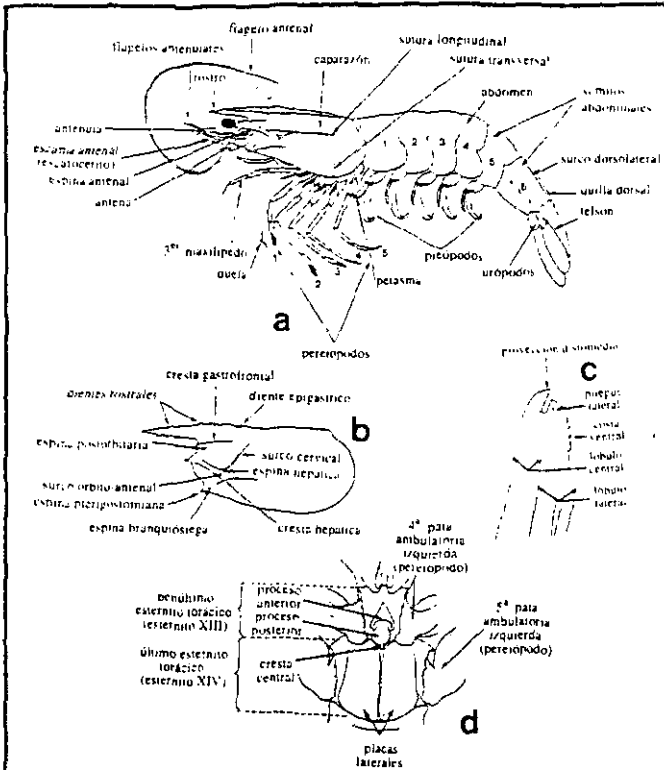


Figura 3. Esquema de un camarón de la Familia Penaeidae ilustrando caracteres de importancia taxonómica: a) vista lateral total; b) vista lateral del caparazón; c) petasma del macho, género *Farfantepenaeus*; d) télco de la hembra, género *Farfantepenaeus* (según Hendrickx, 1995b).

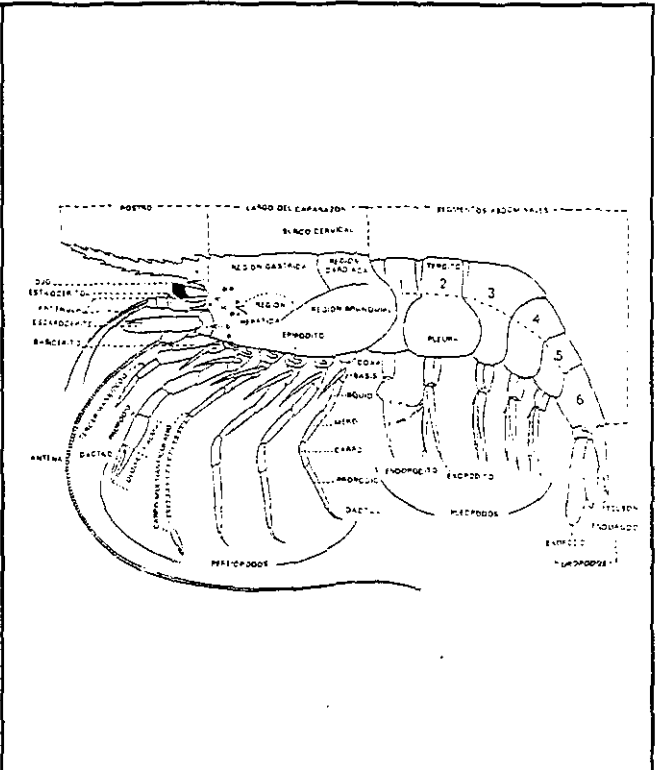


Figura 4. Esquema de un camarón carídeo ilustrando caracteres de importancia taxonómica (según Camacho, 1996).

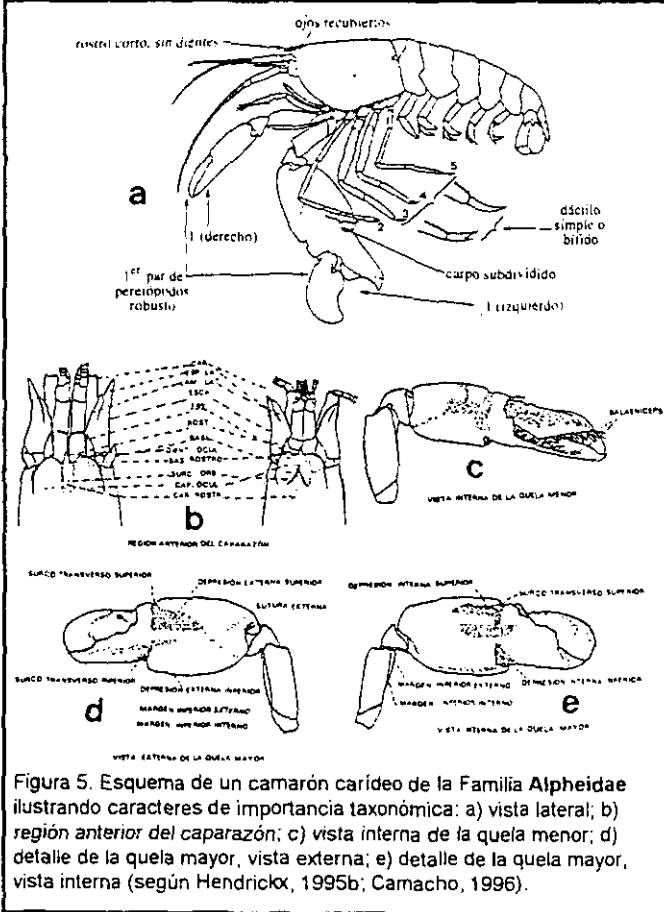


Figura 5. Esquema de un camarón carídeo de la Familia Alpheidae ilustrando caracteres de importancia taxonómica: a) vista lateral; b) región anterior del caparazón; c) vista interna de la quela menor; d) detalle de la quela mayor, vista externa; e) detalle de la quela mayor, vista interna (según Hendrickx, 1995b; Camacho, 1996).

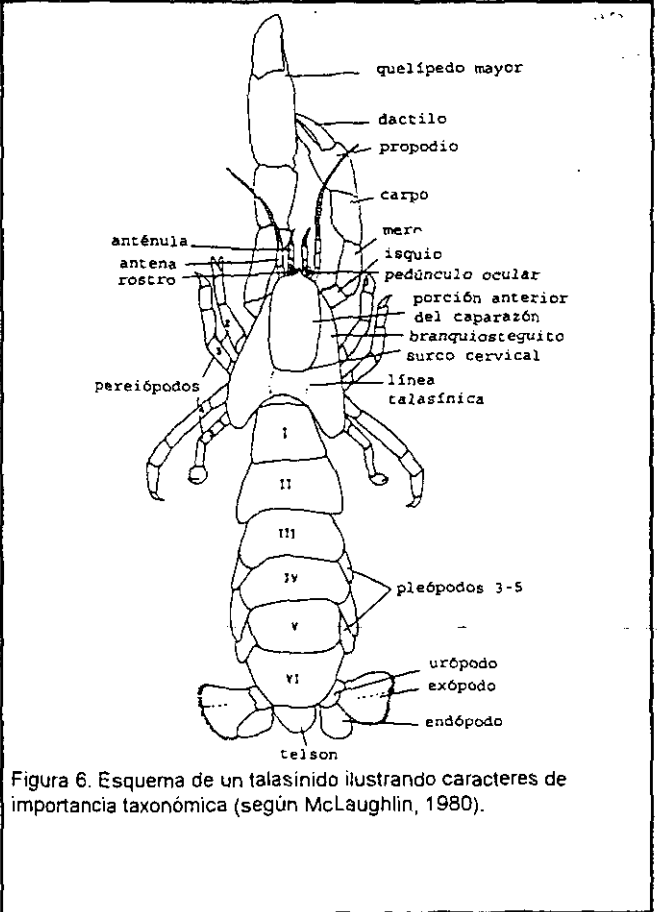


Figura 6. Esquema de un talasinido ilustrando caracteres de importancia taxonómica (según McLaughlin, 1980).

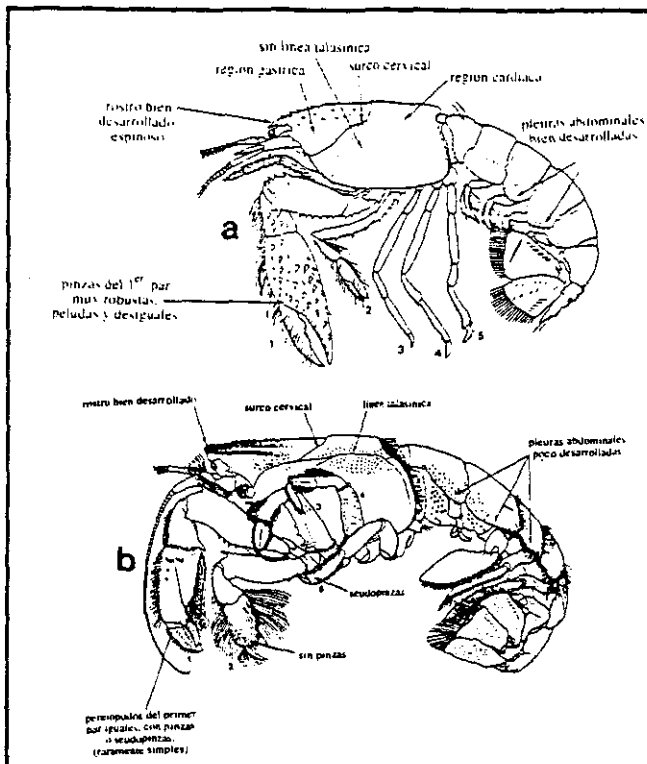


Figura 7. Esquema de un talasinido ilustrando caracteres de importancia taxonómica para las familias: a) *Strahlaxiidae*; b) *Upogebiidae* (según Hendrickx, 1995a).

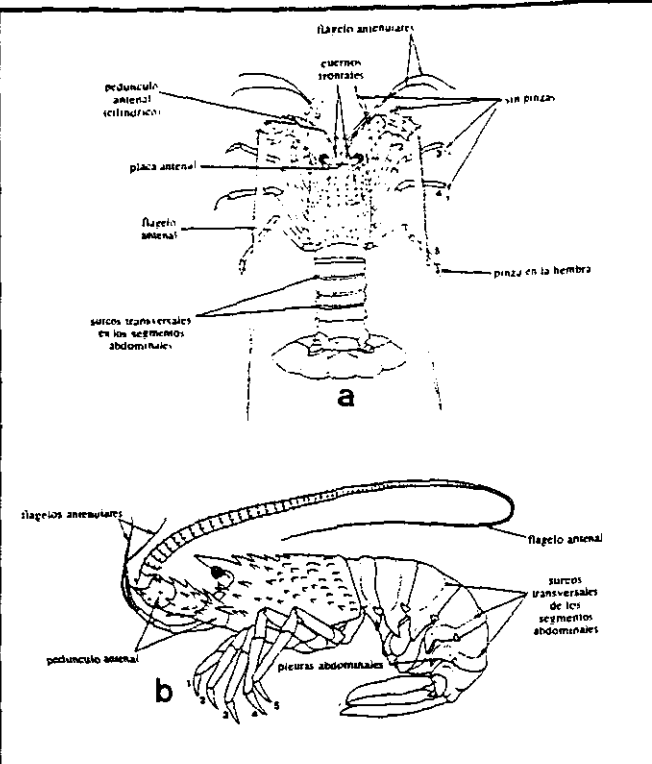


Figura 8. Esquema de una langosta ilustrando caracteres de importancia taxonómica para la Familia *Palinuridae*: a) vista dorsal; b) vista lateral (según Hendrickx, 1995a).

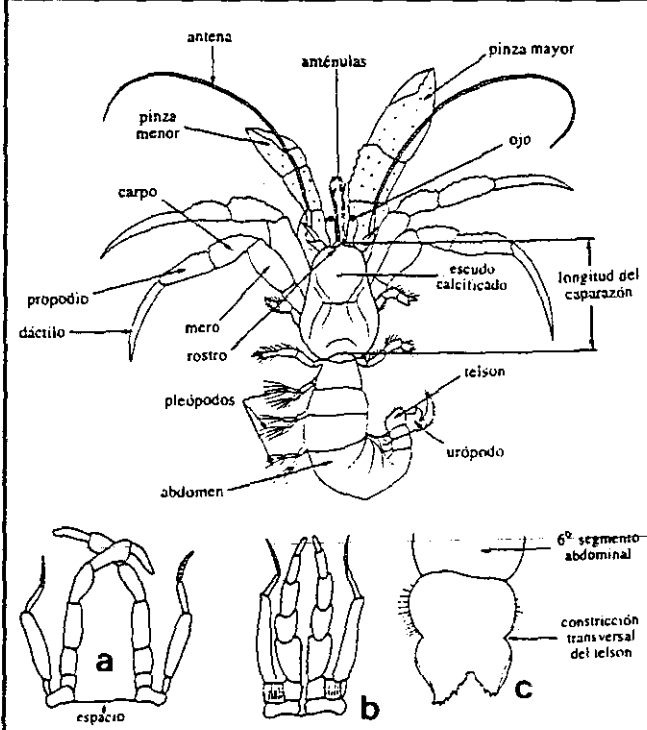


Figura 9. Esquema de un cangrejo ermitaño ilustrando caracteres de importancia taxonómica: a) separación entre las bases de los terceros maxilípedos en la Familia *Paguridae*; b) separación entre las bases de los terceros maxilípedos en la Familia *Diogenidae*; c) ornamentación del telson en la Familia *Paguridae* (según Hendrickx, 1995c).

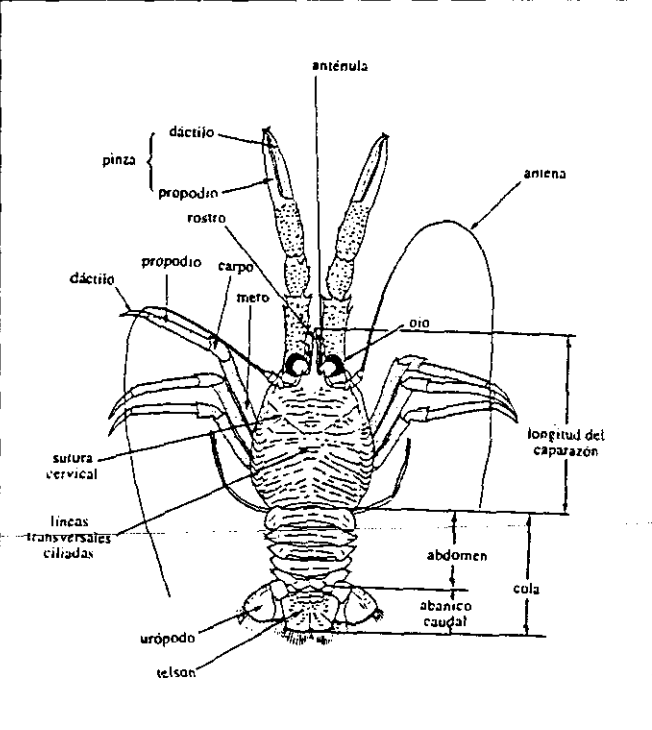


Figura 10. Esquema de una langostilla ilustrando caracteres de importancia taxonómica para la Familia *Galatheididae* (según Hendrickx, 1995c).

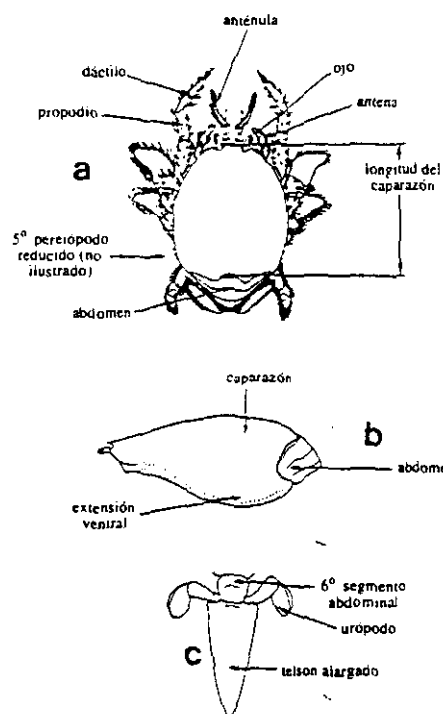


Figura 11. Esquema de un cangrejo ilustrando caracteres de importancia taxonómica para la Familia Hippidae: a) vista dorsal; b) vista lateral; c) telson (según Hendrickx, 1995c).

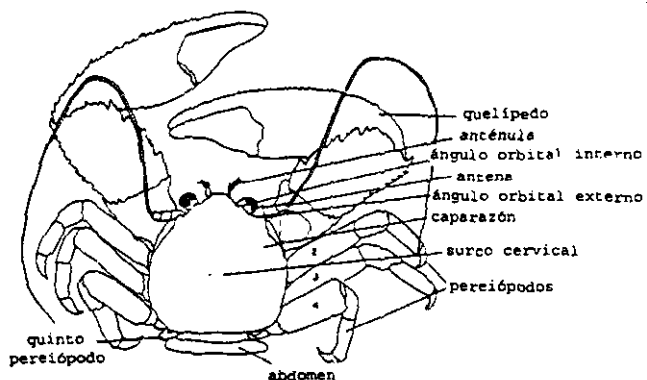


Figura 12. Esquema de un cangrejo ilustrando caracteres de importancia taxonómica para la Familia Porcellanidae (McLaughlin, 1980).

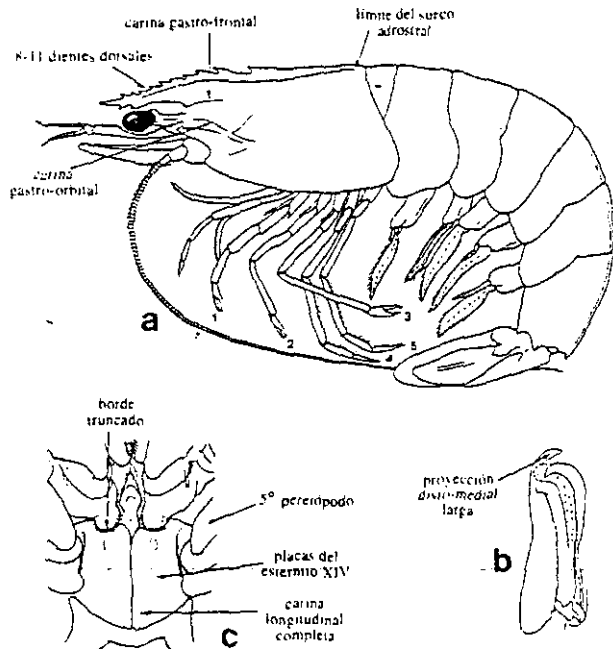


Figura 13. *Farfantepenaeus californiensis*, a) vista lateral; b) detalle del petasma en vista lateral; c) detalle del telón en vista ventral (según Hendrickx, 1995b).

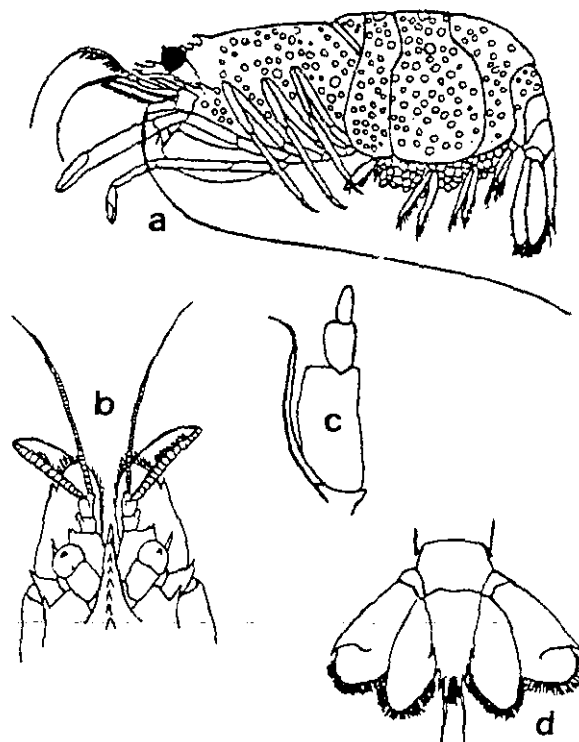


Figura 14. *Gnathophyllum panamense*, a) vista lateral; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) detalle del tercer maxilípodo; d) telson en vista dorsal (según Faxon, 1893).

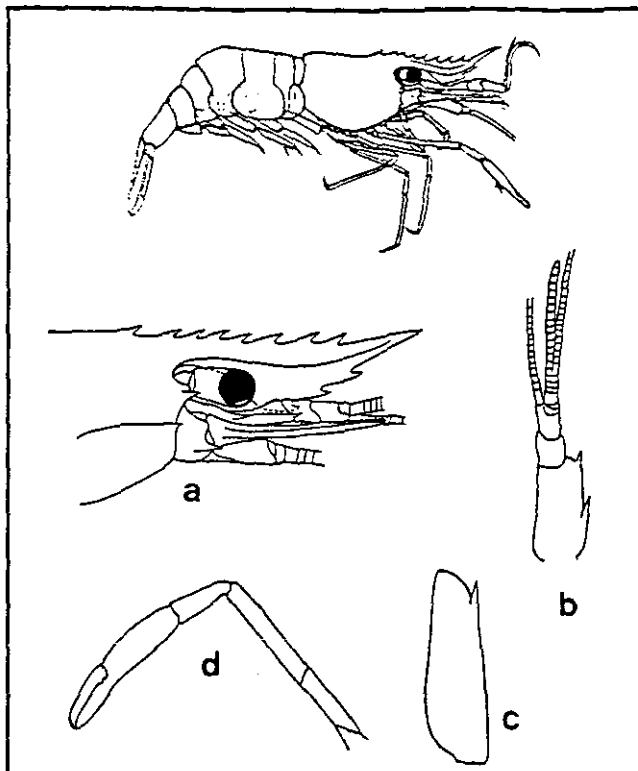


Figura 15. *Palaemon ritteri*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) antena; c) escafocerito; d) segundo pereiódopo (según Holthuis, 1951b; Brusca, 1980).

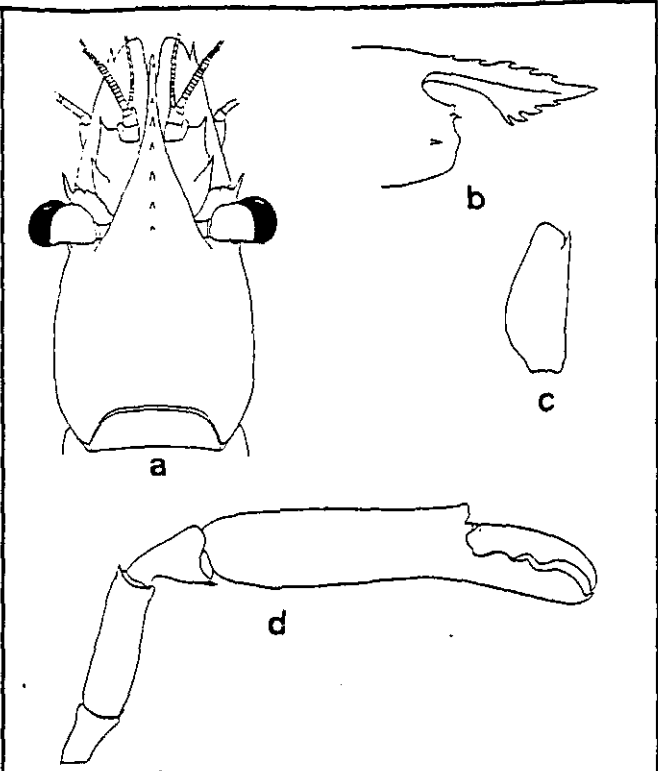


Figura 16. *Harplliopsis depressa*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) vista lateral de la porción anterior del caparazón; c) escafocerito; d) segundo pereiódopo (según Holthuis, 1951b).

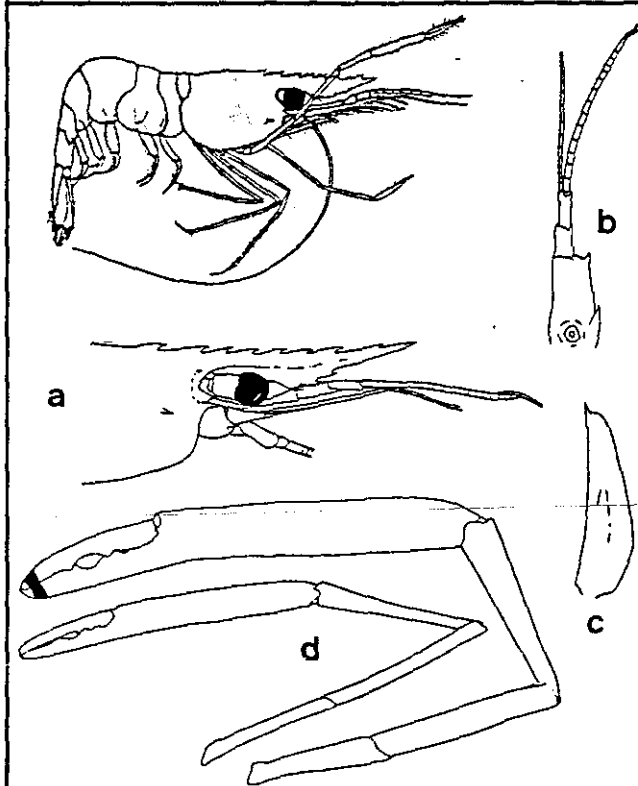


Figura 17. *Palaemonella holmesi*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) antena; c) escafocerito; d) segundo pereiódopo (según Holthuis, 1951b; Brusca, 1980).

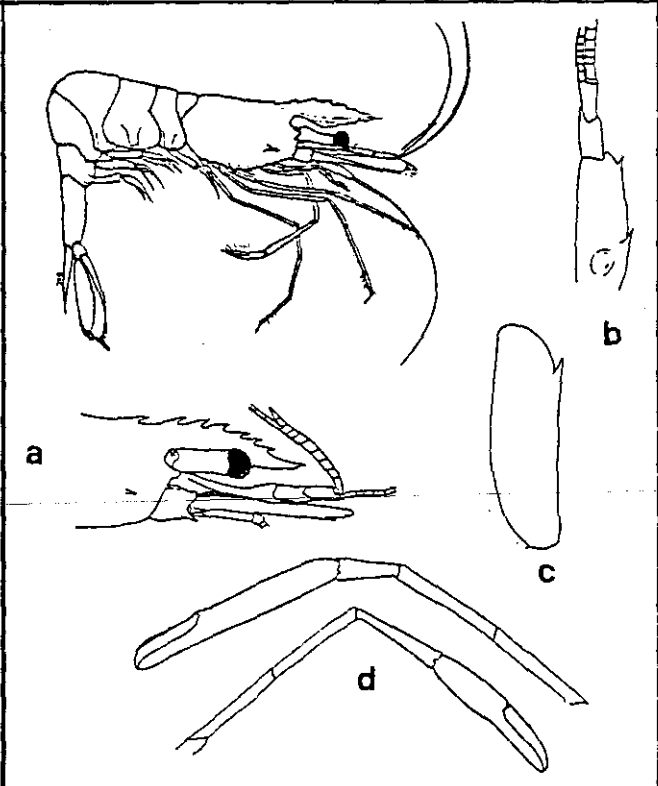


Figura 18. *Periclimenes infraspinis*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) pedúnculo antenular; c) escafocerito; d) segundo par de pereiópodos (según Holthuis, 1951b; Brusca, 1980).

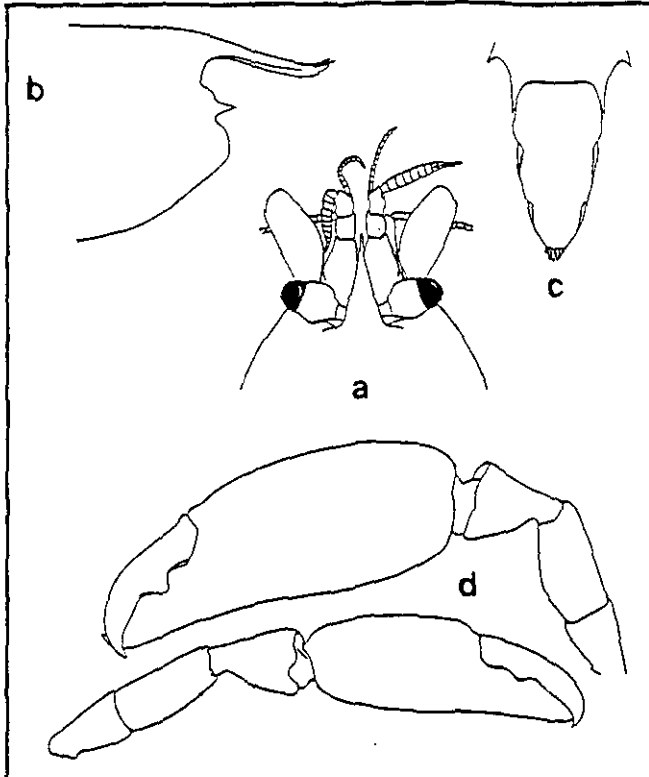


Figura 19. *Pontonia margarita*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) vista lateral de la porción anterior del caparazón; c) telson; d) segundo par de pereiópodos (según Holthuis, 1951b).

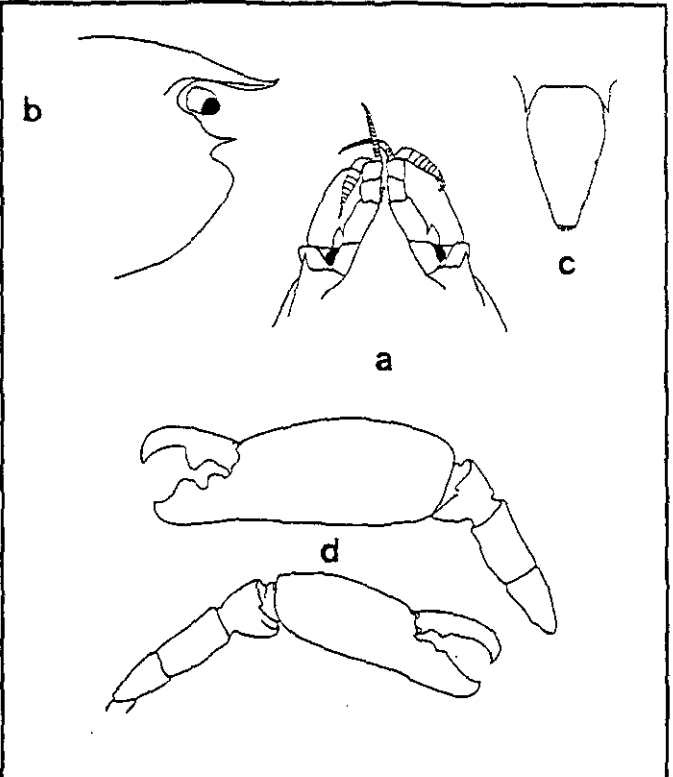


Figura 20. *Pontonia pinnae*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) vista lateral de la porción anterior del caparazón; c) telson; d) segundo par de pereiópodos (según Holthuis, 1951b).

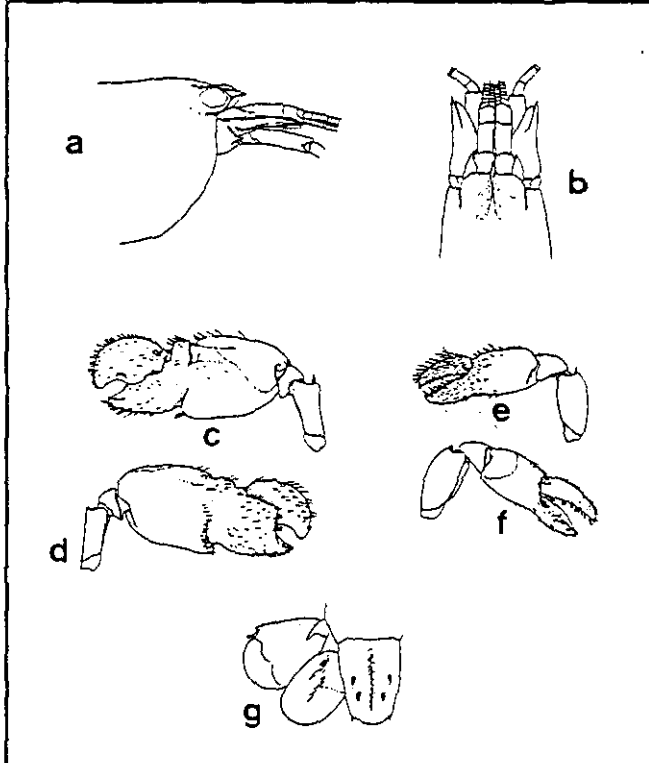


Figura 21. *Alpheus canalis*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

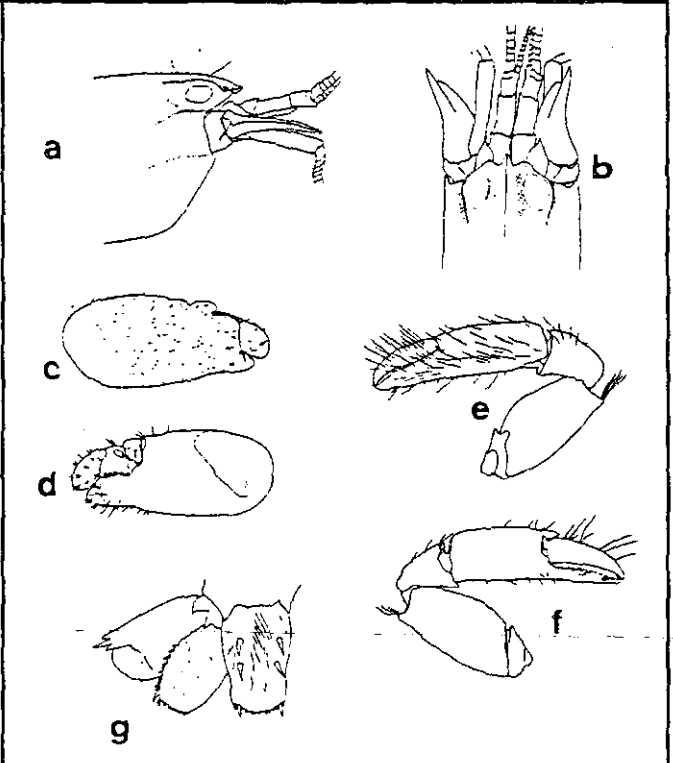


Figura 22. *Alpheus cristulifrons*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

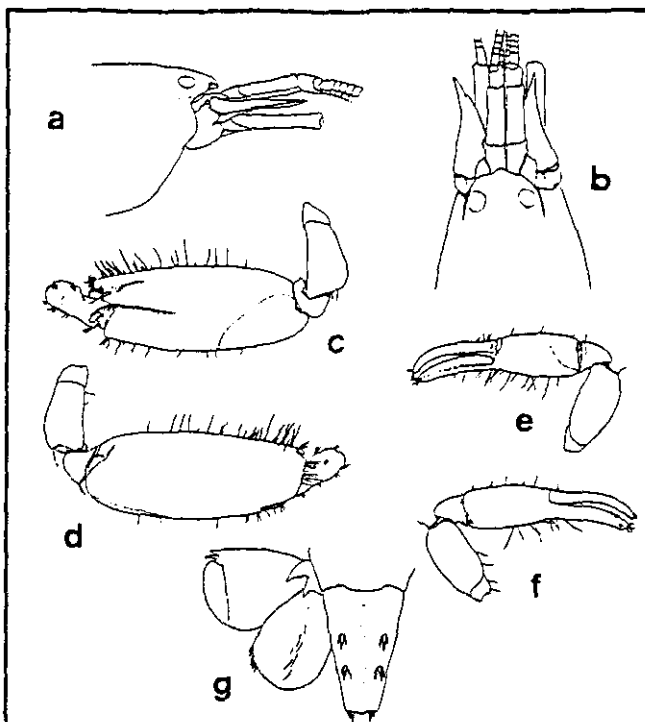


Figura 23. *Alpheus cylindricus*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

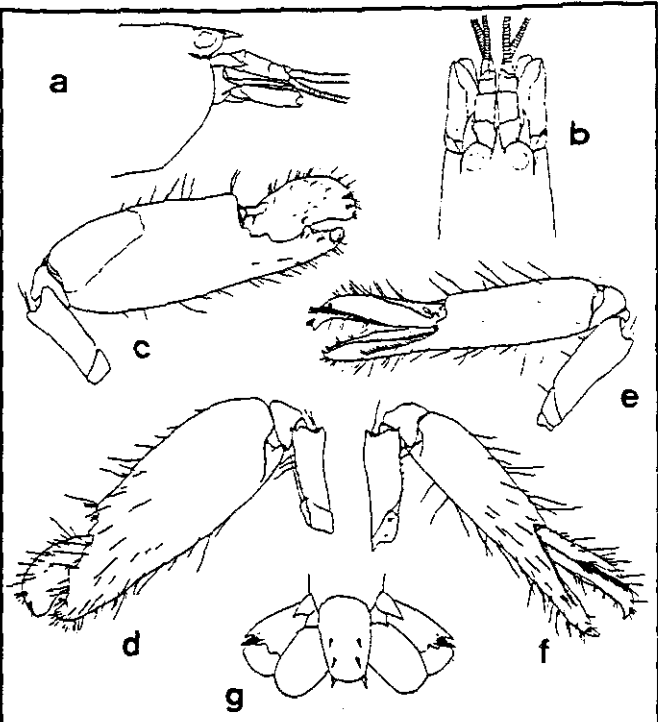


Figura 24. *Alpheus felgenhaueri*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

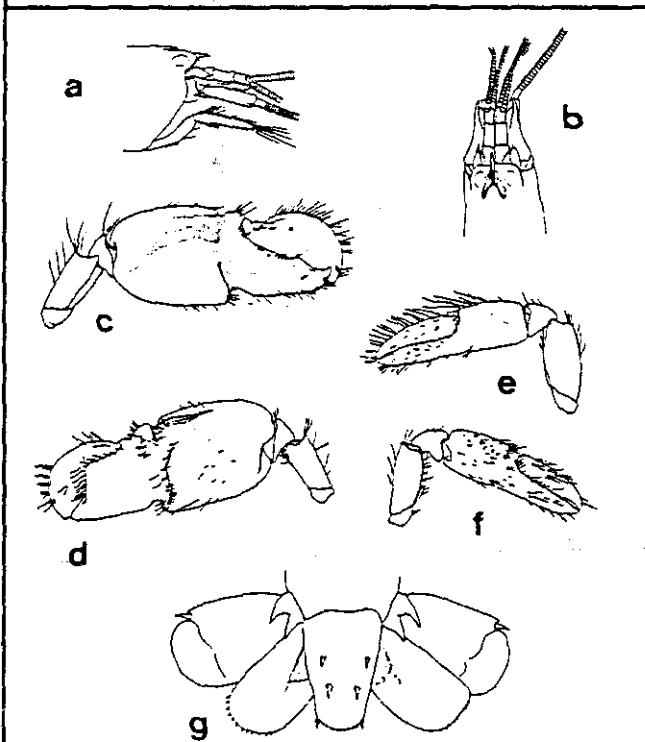


Figura 25. *Alpheus hyeyoungae*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

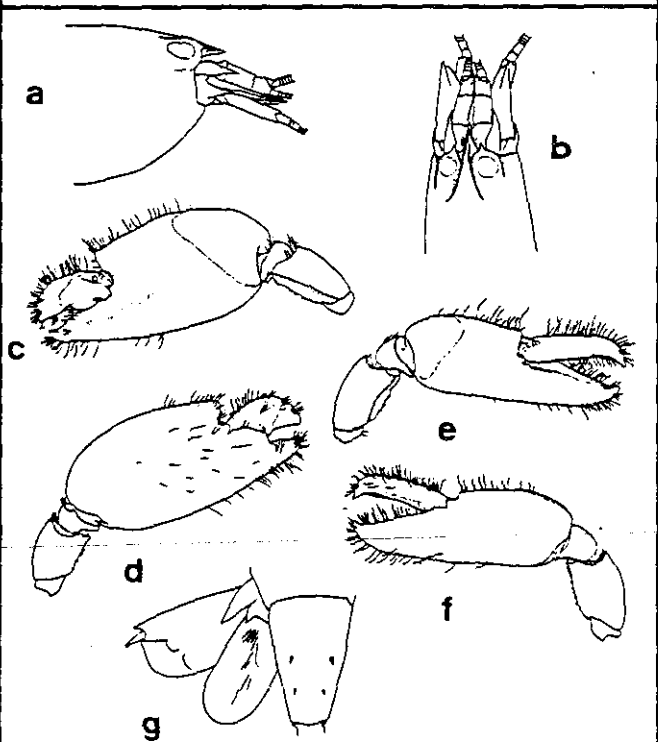


Figura 26. *Alpheus lottini*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

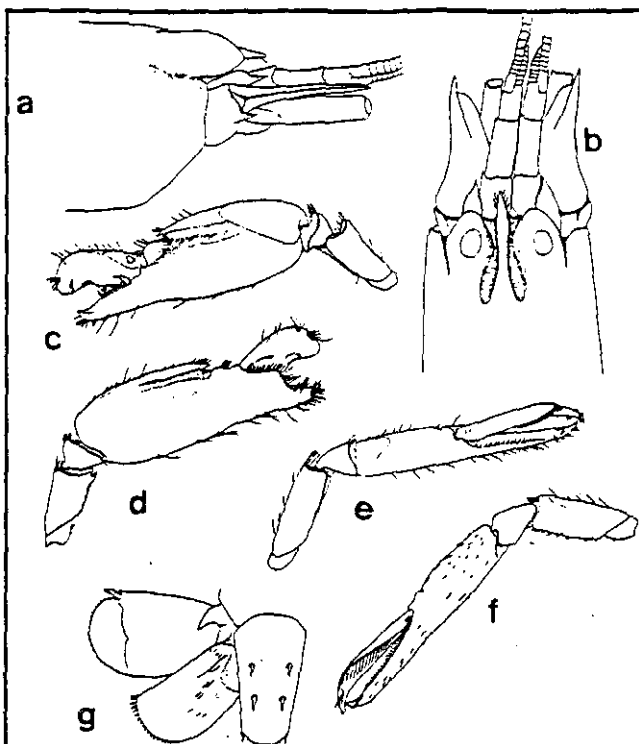


Figura 27. *Alpheus normanni*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

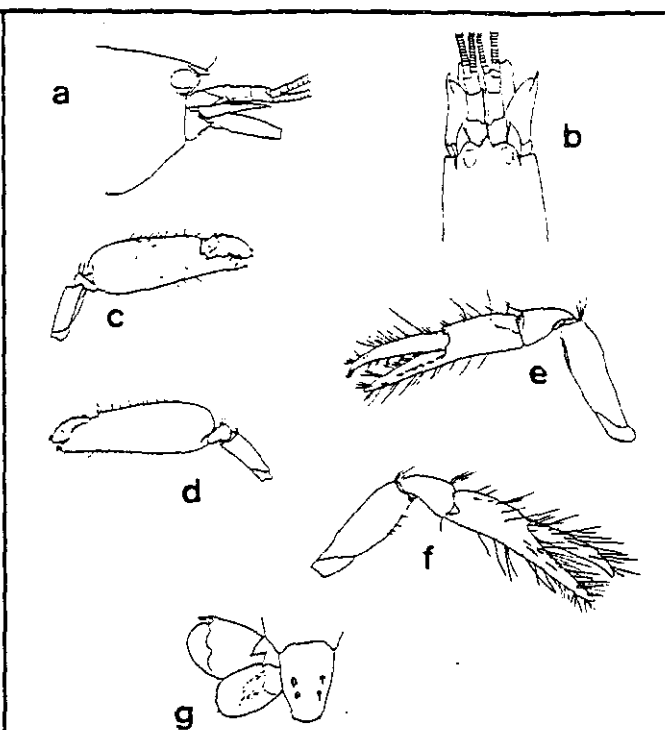


Figura 28. *Alpheus paracrinus*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

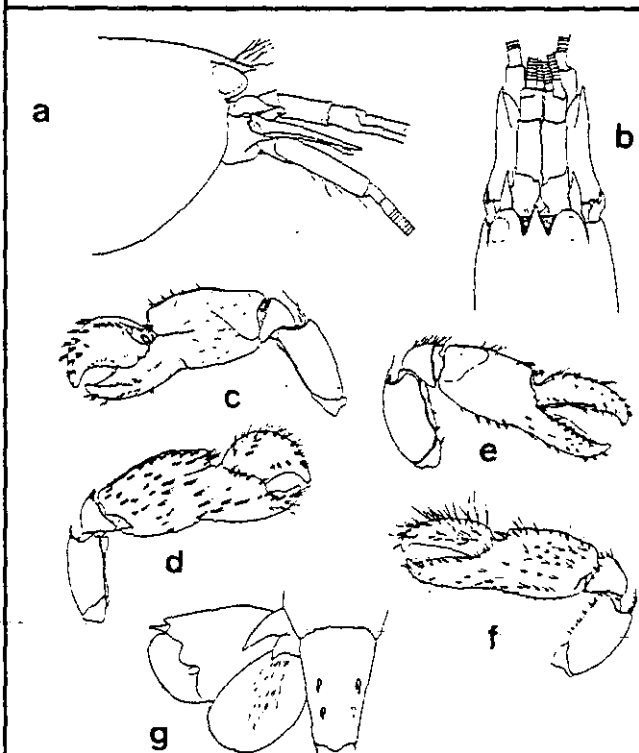


Figura 29. *Alpheus sulcatus*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

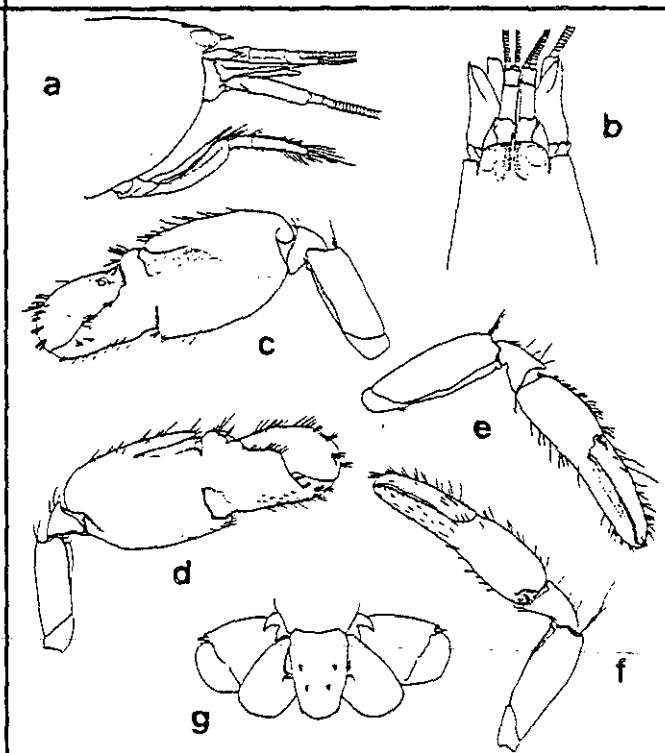


Figura 30. *Alpheus tenuis*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

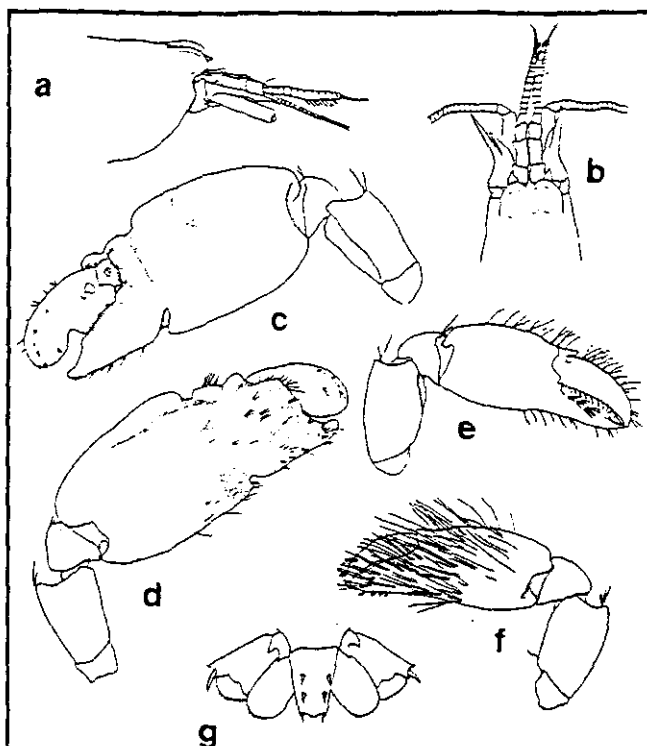


Figura 31. *Alpheus umbo*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

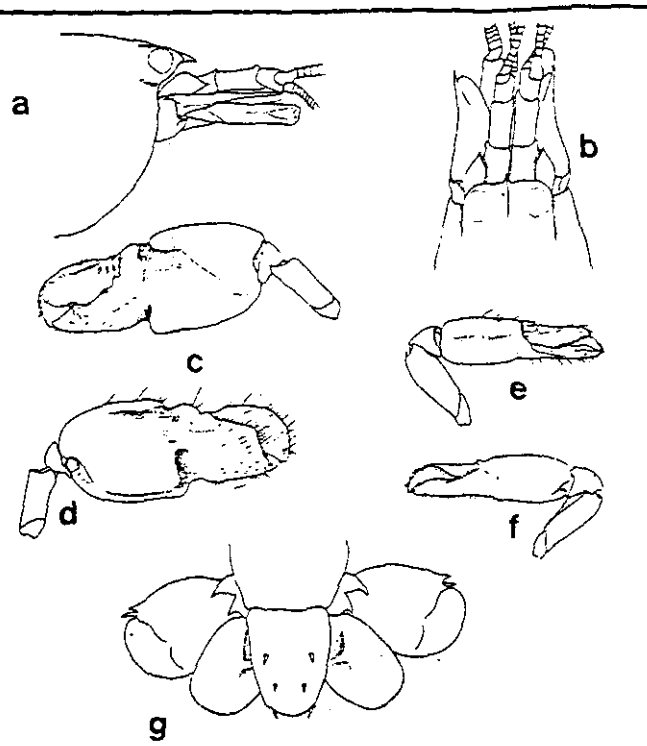


Figura 32. *Alpheus villus*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

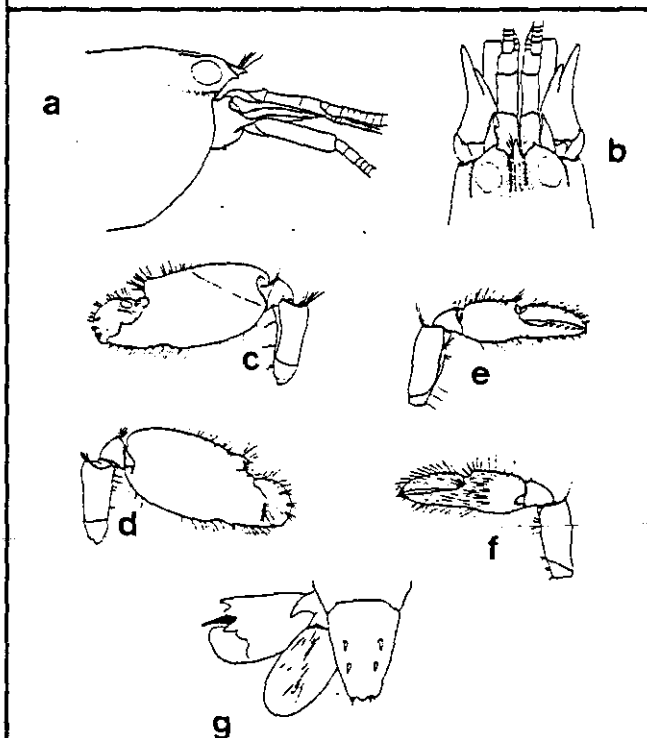


Figura 33. *Alpheus websteri*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) superficie externa de la quela mayor; d) superficie interna de la quela mayor; e) superficie externa de la quela menor; f) superficie interna de la quela menor; g) telson y urópodos (según Kim y Abele, 1988).

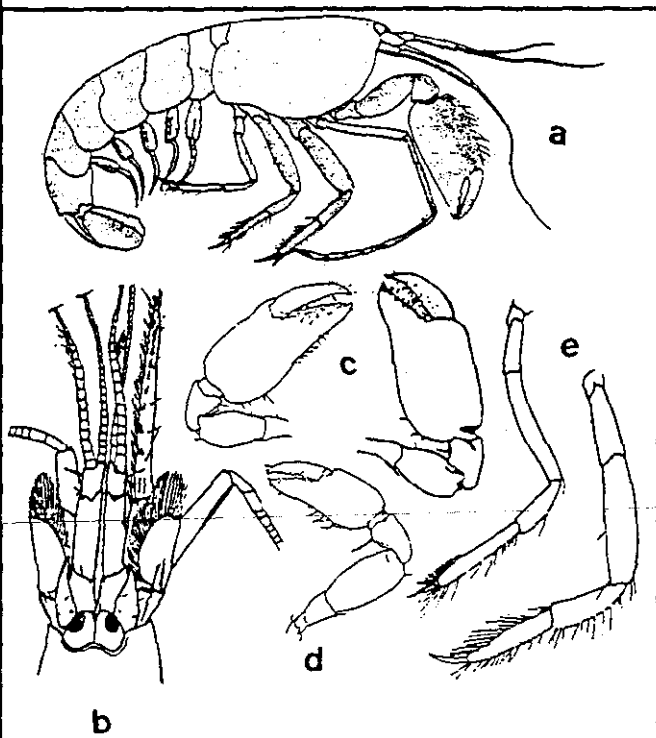


Figura 34. *Automate dolichognatha*, a) vista lateral del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) quelípedo mayor (vistas externa e interna); d) quelípedo menor; e) quinto y cuarto pereiópodos (según Wicksten y Méndez, 1983; Ríos, 1989).

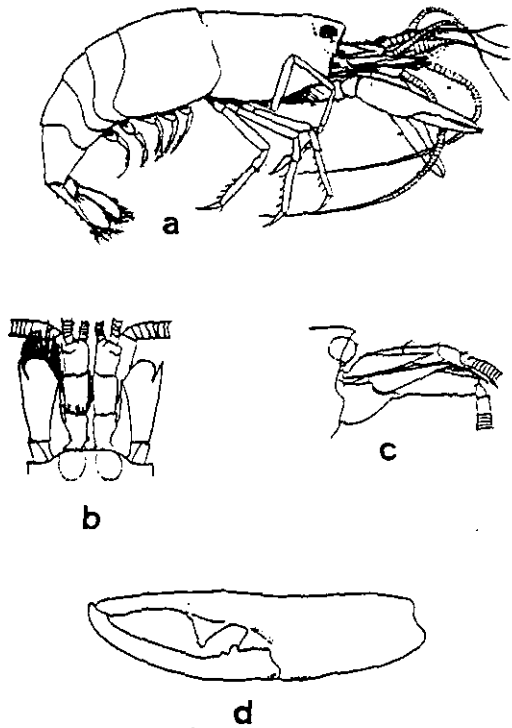


Figura 35. *Betaeus longidactylus*, a) vista lateral del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; d) quela mayor (según Hart, 1964; Allen, 1976 (fide Brusca, 1980)).

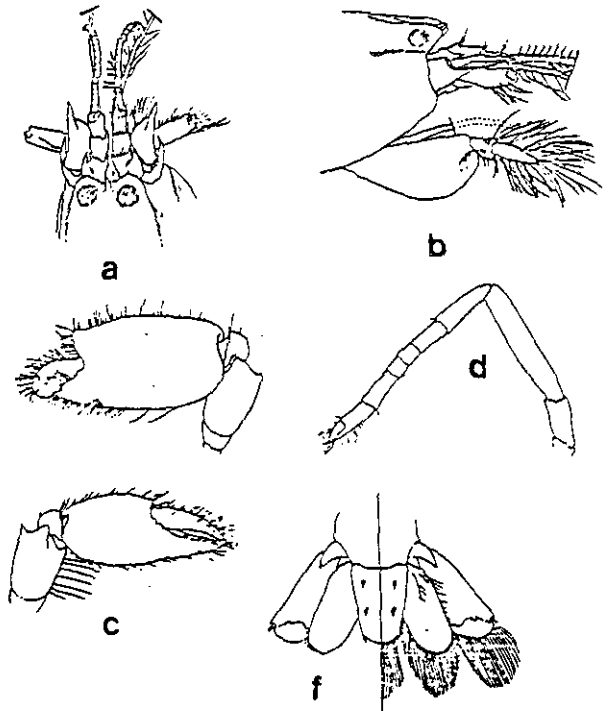


Figura 36. *Pomagnathus corallinus*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; c) quelípodo mayor; d) quelípodo menor; e) segundo pereiópodo; f) telson y urópodos (según Ríos, 1989).

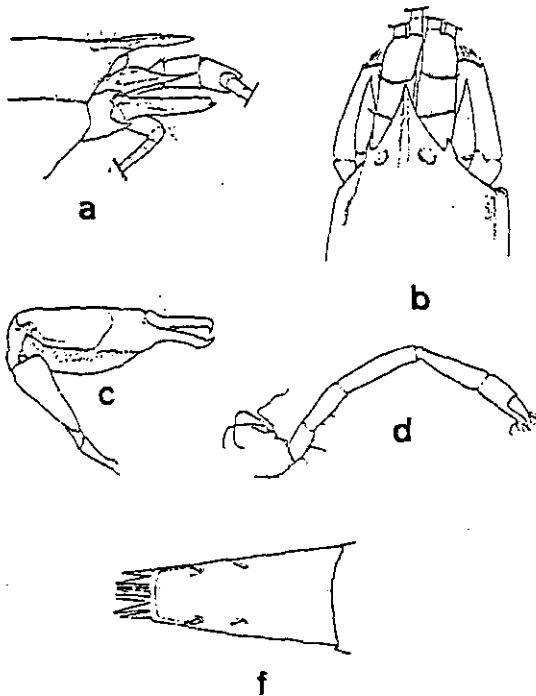


Figura 37. *Salmoneus orlmanni*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) quela mayor; d) quela menor; f) telson (según Ríos, 1989).

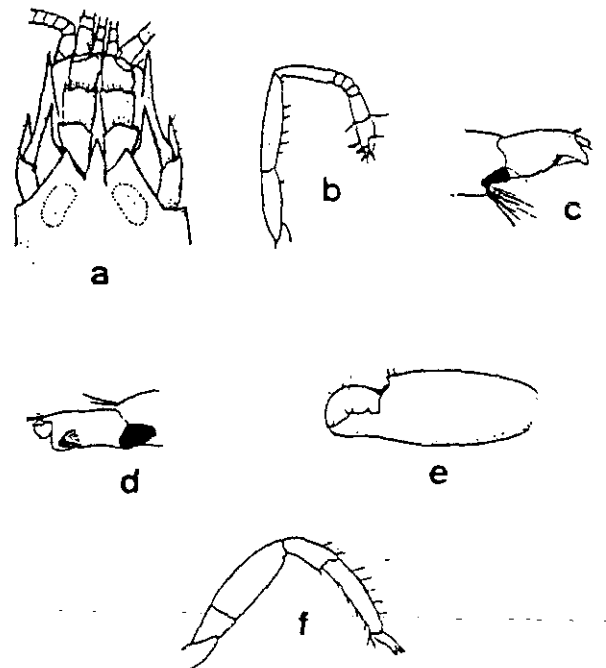


Figura 38. *Synalpheus charon*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) segundo pereiópodo; c) vista posterior del dactilo del tercer pereiópodo; d) vista posteroventral del mismo; e) quela mayor; f) tercer pereiópodo (según Banner, 1953).

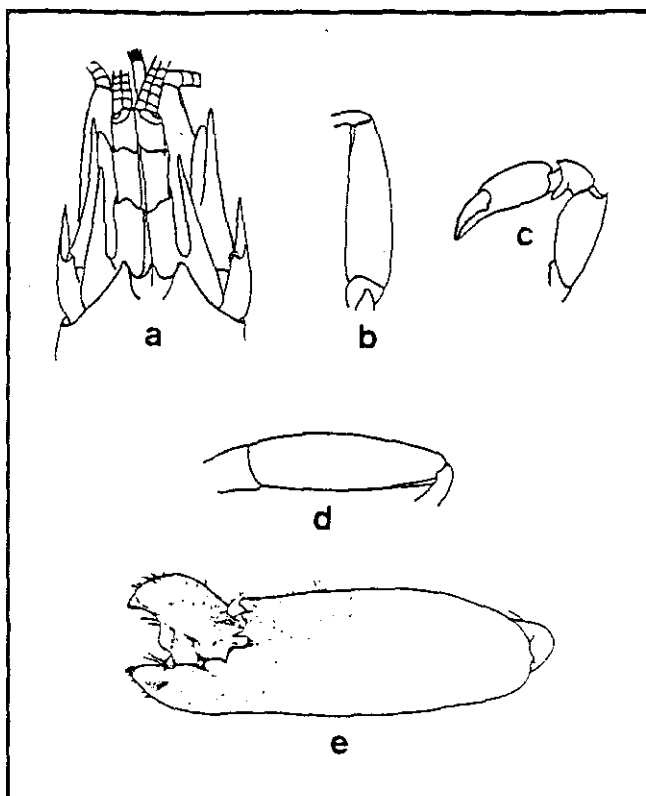


Figura 39. *Synalpheus digueti*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) carapocrito; c) quelipodo menor; d) mero del tercer par de pereiópodos; e) queia mayor (según Coutière, 1909; Ríos, 1992).

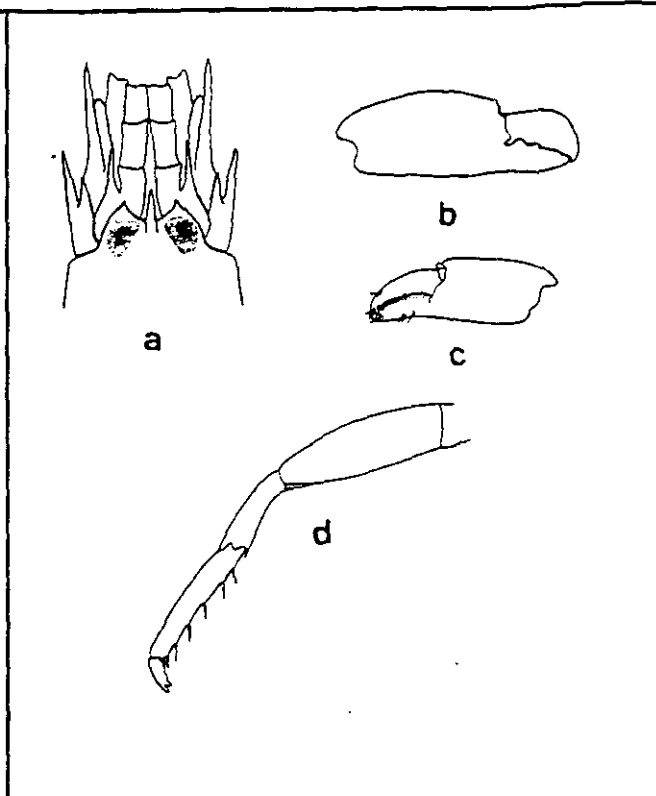


Figura 40. *Synalpheus nobilii*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) superficie externa de la queia mayor; c) superficie externa de la queia menor; d) tercer pereiópodo (según Abele, 1975).

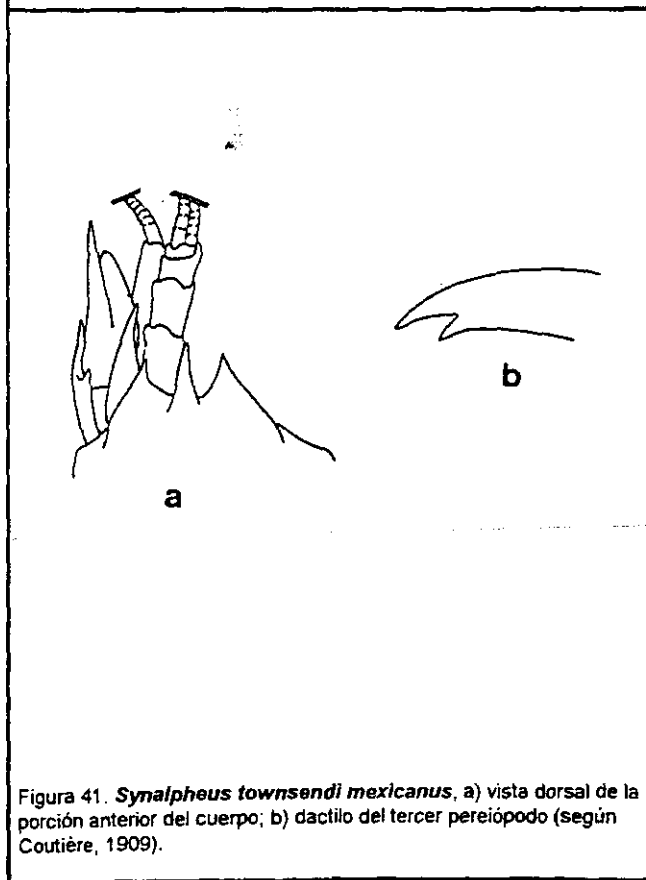


Figura 41. *Synalpheus townsendi mexicanus*, a) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; b) dactilo del tercer pereiópodo (según Coutière, 1909).

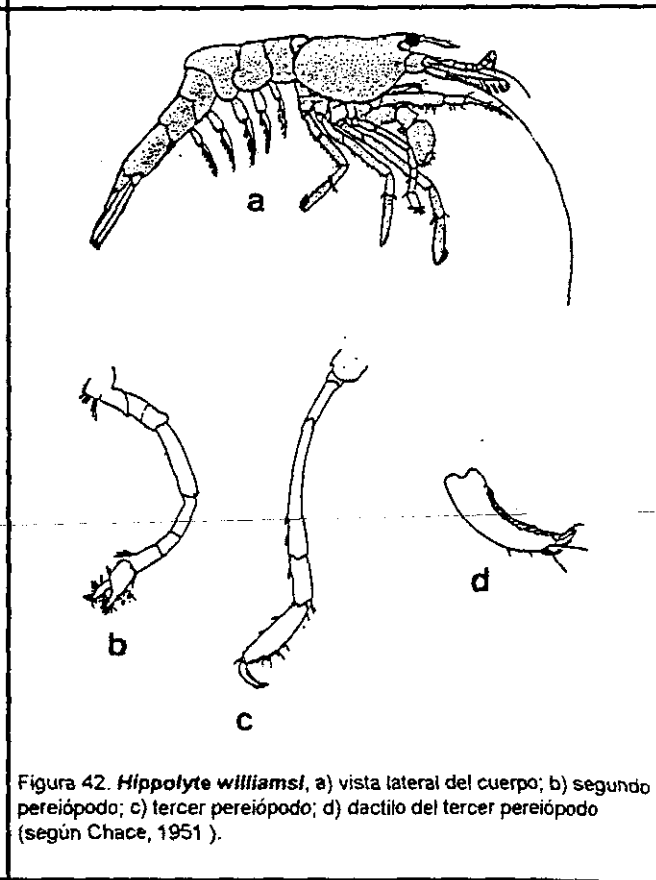


Figura 42. *Hippolyte williamsi*, a) vista lateral del cuerpo; b) segundo pereiópodo; c) tercer pereiópodo; d) dactilo del tercer pereiópodo (según Chace, 1951).

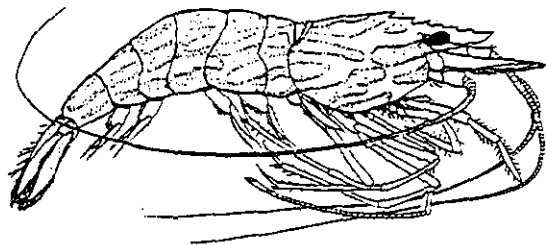


Figura 43. *Lysmata californica*, vista lateral del cuerpo (según Brusca, 1980).

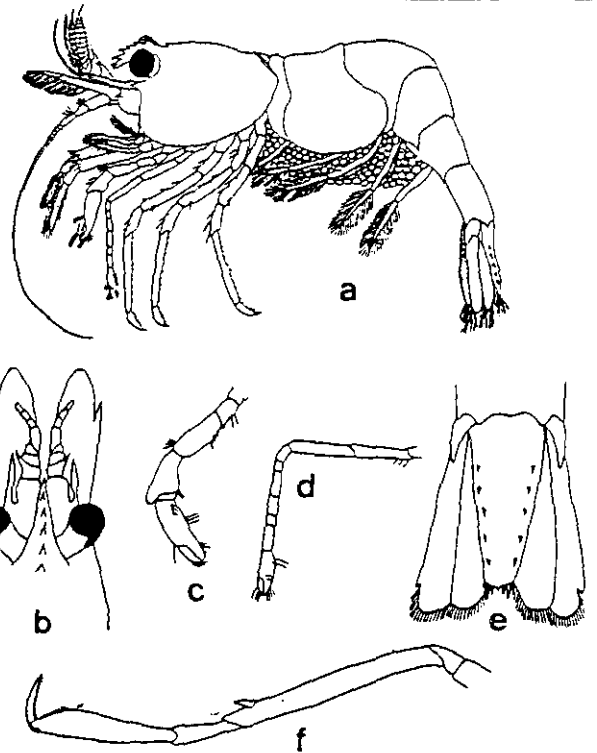


Figura 44. *Thor algicola*, a) vista lateral del cuerpo; b) vista dorsal porción anterior del cuerpo; c) primer pereiopodo; d) segundo pereiopodo; e) telson (según Wicksten, 1987).

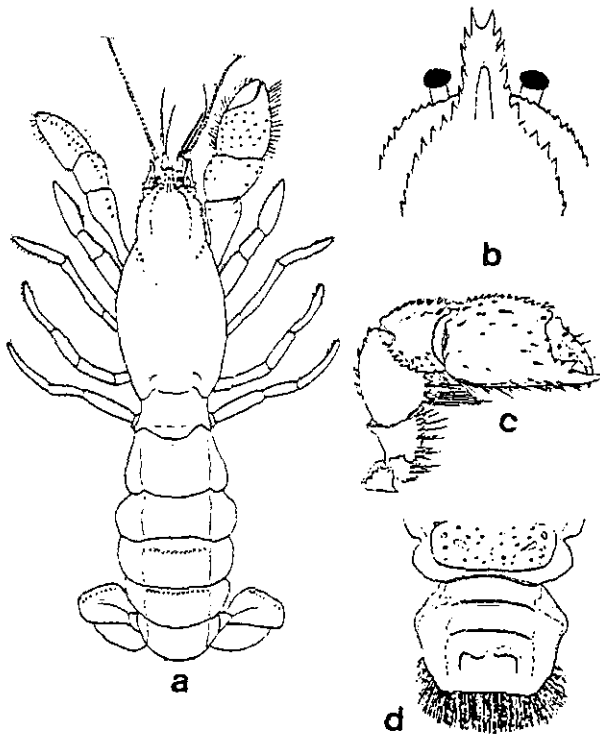


Figura 45. *Neaxius vivesi*, a) vista dorsal del cuerpo; b) vista dorsal de la porción anterior del cuerpo; c) quelipodo mayor; d) vista dorsal del telson (según De Man, 1925; Hendrickx, 1995a).

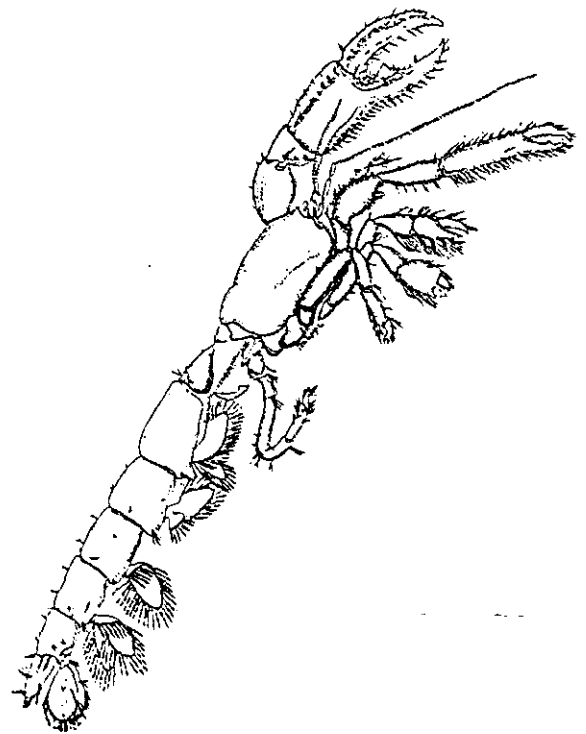


Figura 46. *Callianidea laevicauda occidentalis* (ejemplar macho CNCR 4527).

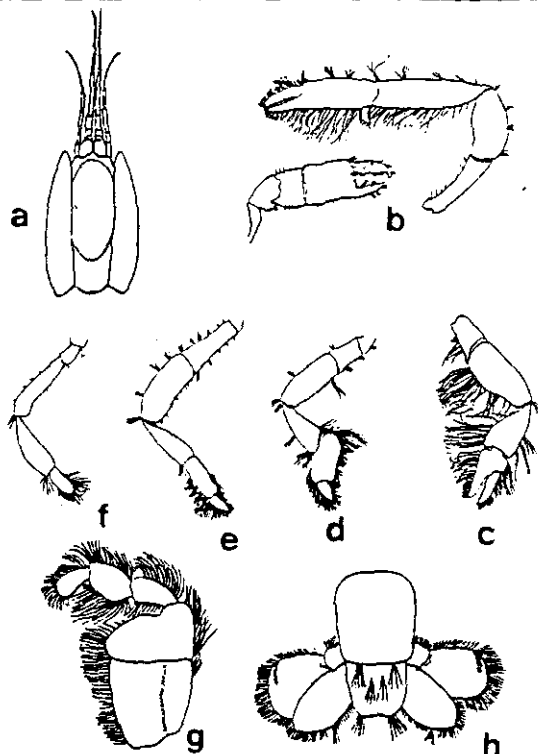


Figura 47. *Biffarius debilis*, a) vista dorsal del caparazón; b) primer par de quelípedos; c) segundo quelípedo; d) tercer pereiópodo; e) cuarto pereiópodo; f) quinto pereiópodo; g) tercer maxilípedo; h) telson y urópodos (según Hernández-Aguilera, 1998).

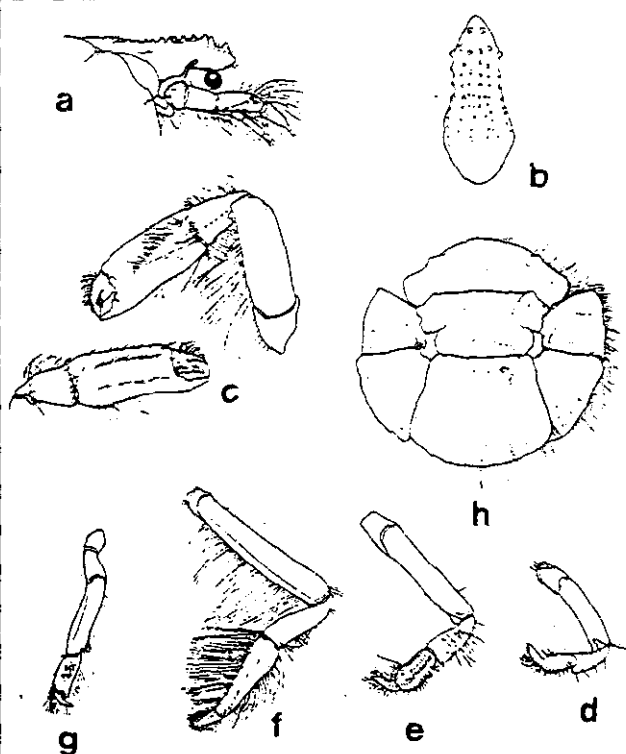


Figura 48. *Potamogobia cocosia*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal del caparazón; c) primer par de quelípedos (vistas externa e interna); d) segundo pereiópodo; e) tercer pereiópodo; f) cuarto pereiópodo; g) quinto pereiópodo; h) telson y urópodos (según Williams, 1986a).

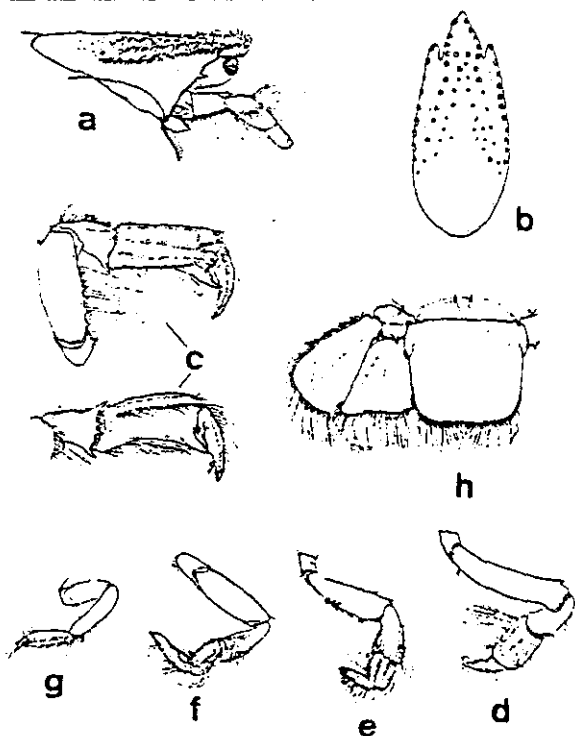


Figura 49. *Upogobia dawsoni*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal del caparazón; c) primer par de quelípedos (vistas externa e interna); d) segundo pereiópodo; e) tercer pereiópodo; f) cuarto pereiópodo; g) quinto pereiópodo; h) telson y urópodos (según Williams, 1986a).

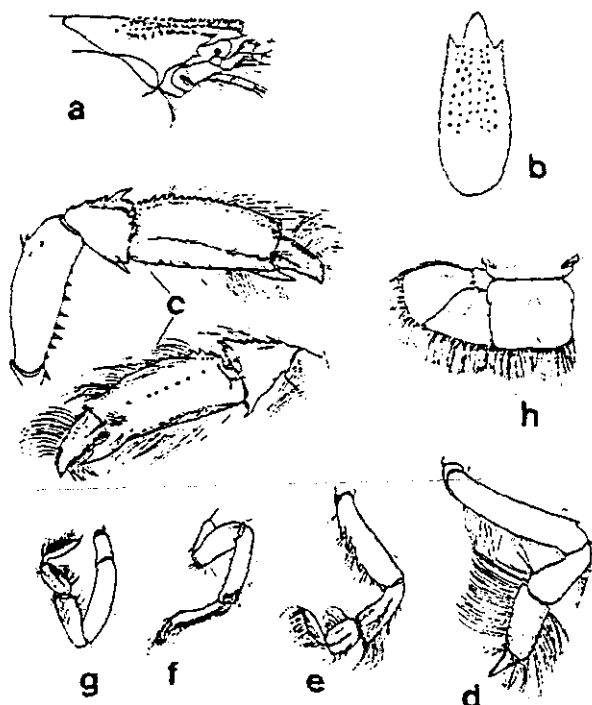


Figura 50. *Upogobia galapagensis*, a) vista lateral de la porción anterior del cuerpo; b) vista dorsal del caparazón; c) primer par de quelípedos (vistas externa e interna); d) segundo pereiópodo; e) tercer pereiópodo; f) cuarto pereiópodo; g) quinto pereiópodo; h) telson y urópodos (según Williams, 1986a).

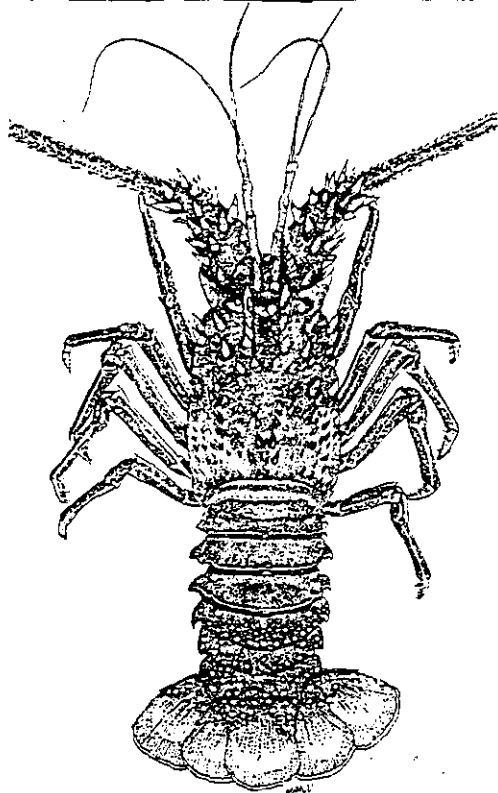


Figura 51. *Panulirus inflatus*, vista dorsal del cuerpo (según Hothuis, 1991).

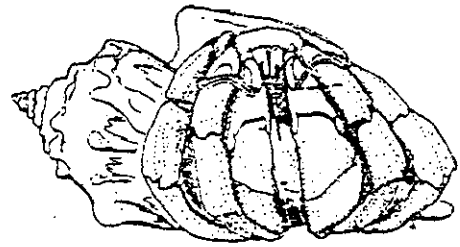


Figura 52. *Coenobita compressus* (según Hendrickx, 1995c).

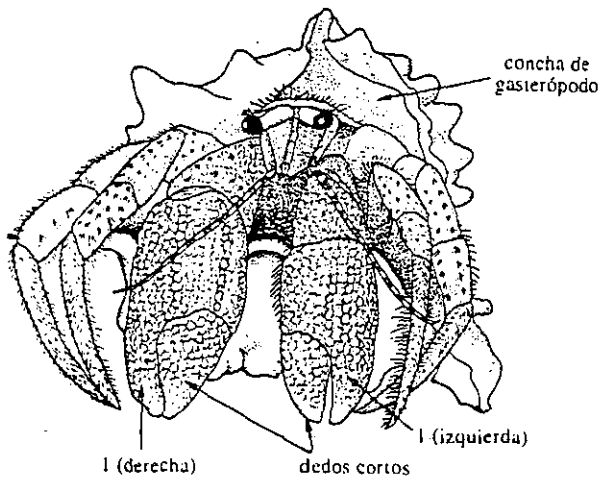


Figura 53. *Petrochirus californiensis* (según Hendrickx, 1995c).

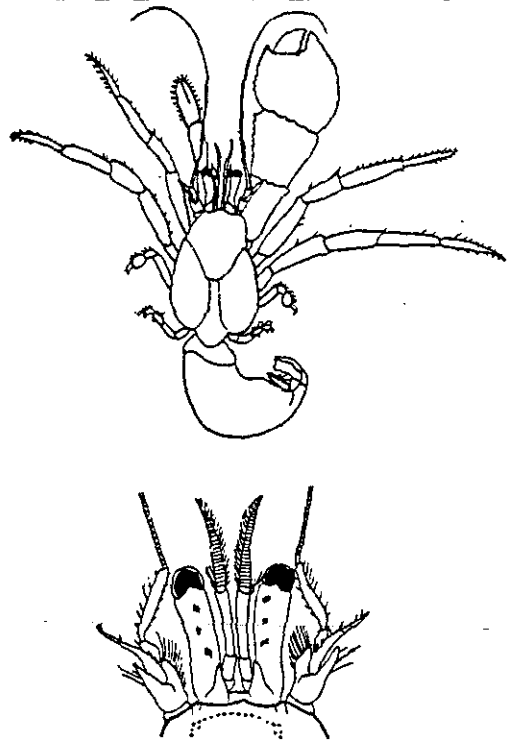


Figura 54. *Phimochirus californiensis* (según Schmitt, 1921).

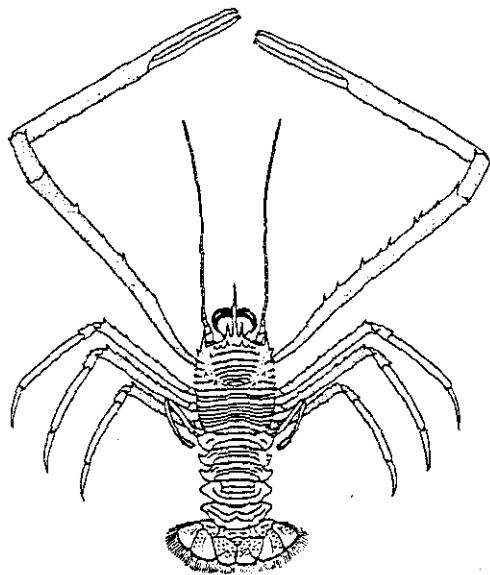


Figura 55. *Munida tenella*, vista dorsal (según Hendrickx, 1995a).

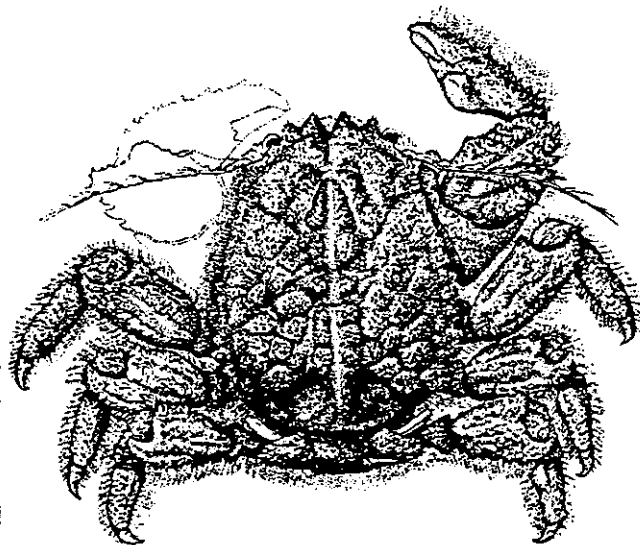


Figura 56. *Uloala perpusillia*, vista dorsal (según Haig, 1960).

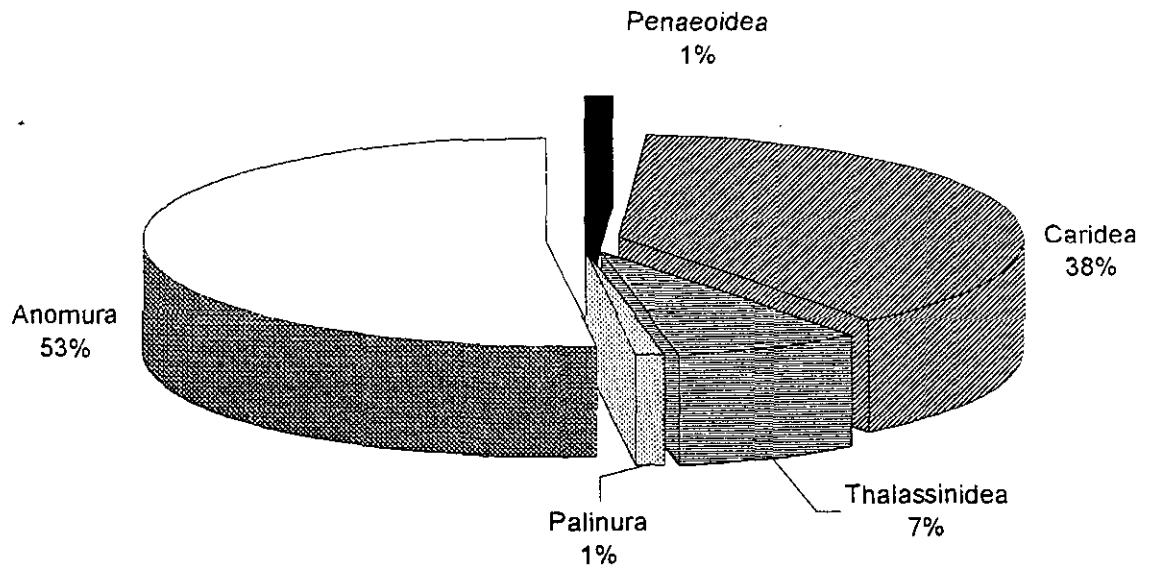


Figura 57. Proporción de los grandes taxa en las islas estudiadas, de acuerdo al número de especies.

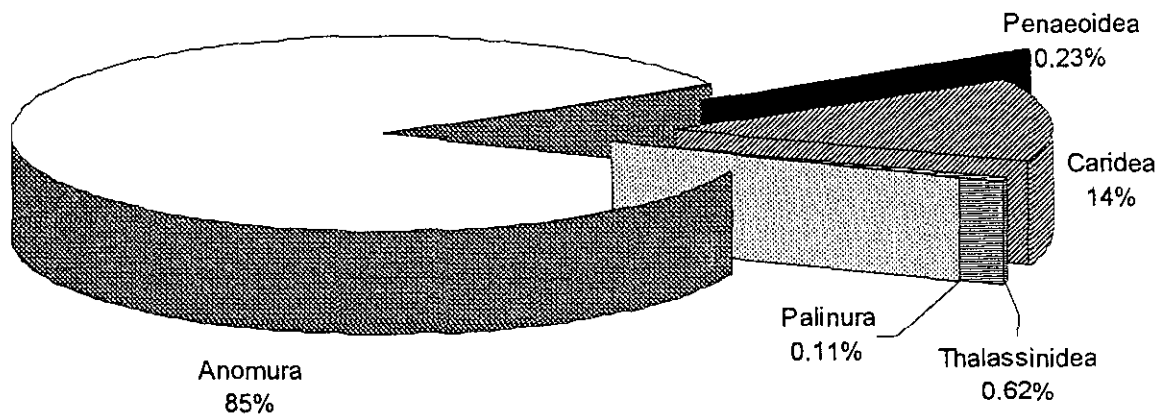


Figura 58. Proporción de los grandes taxa en las islas estudiadas, de acuerdo al número de ejemplares.

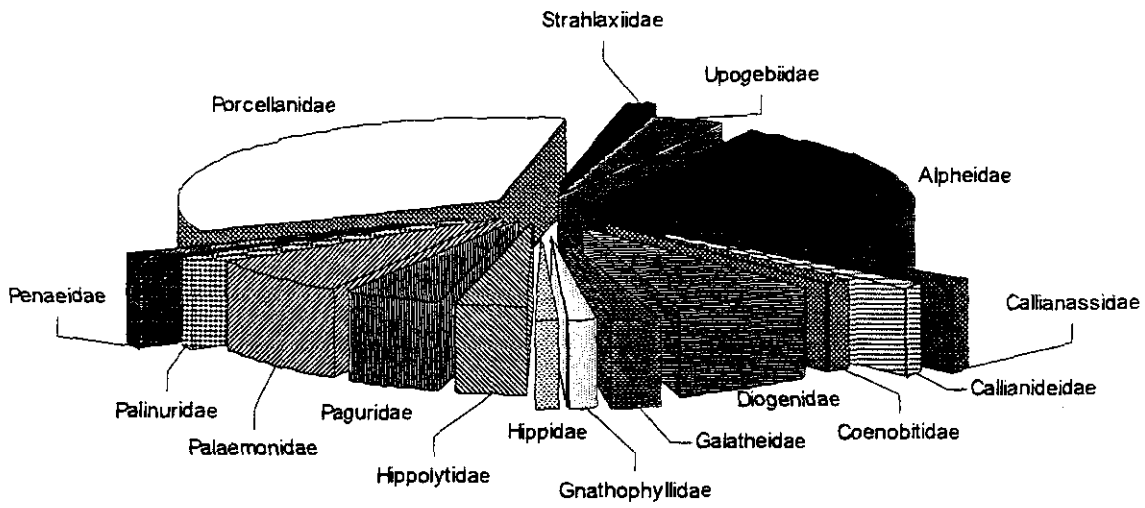


Figura 59. Proporción de cada familia de acuerdo al número de especies.

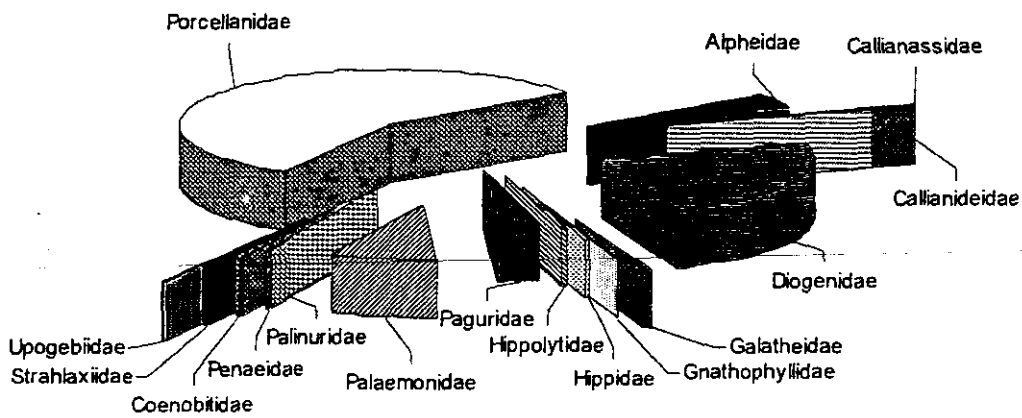


Figura 60. Proporción de cada familia de acuerdo al número de ejemplares.

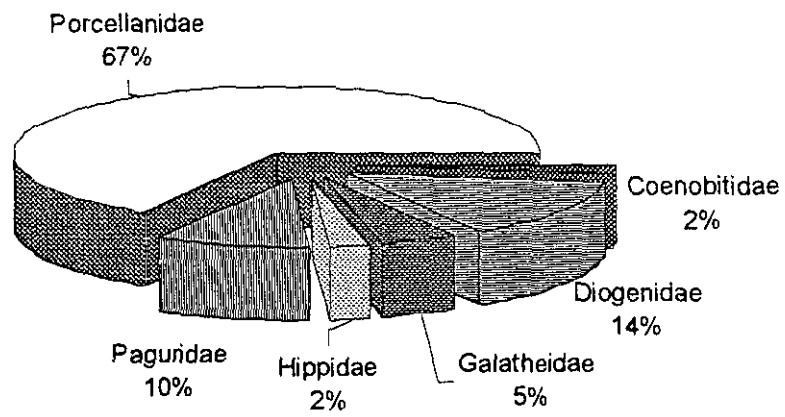


Figura 61. Proporción de especies por familia para el infraorden Anomura.

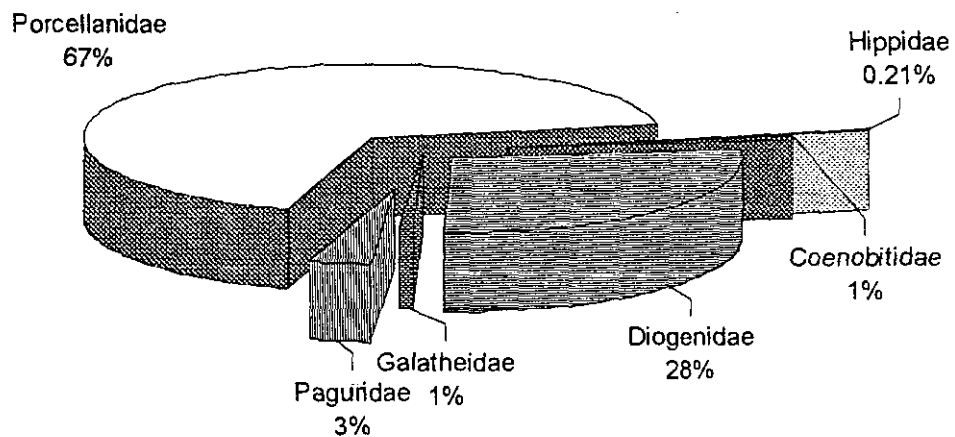


Figura 62. Proporción de ejemplares por familia para el infraorden Anomura.

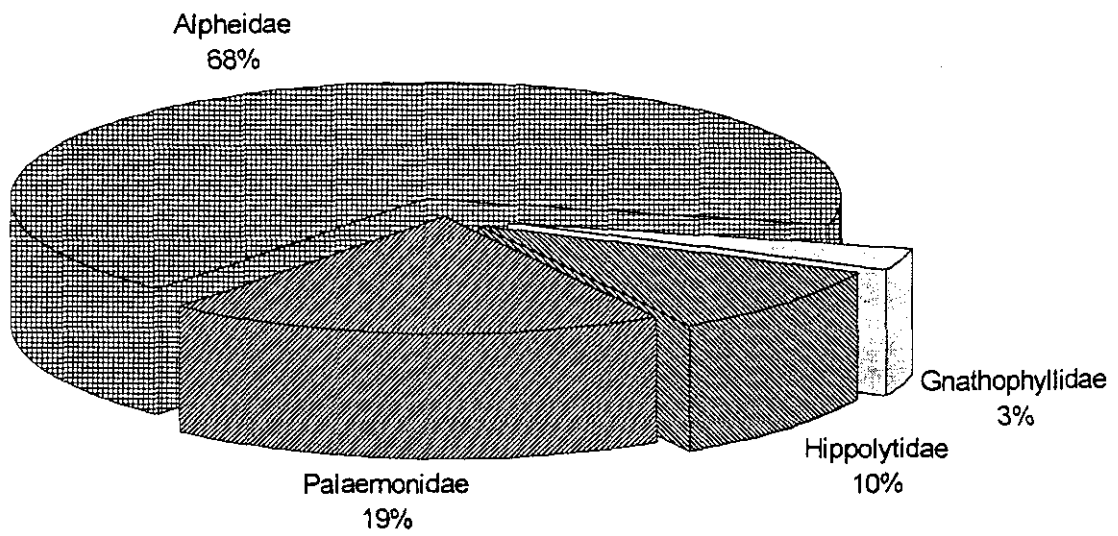


Figura 63. Proporción de especies por familia para el infraorden Caridea.

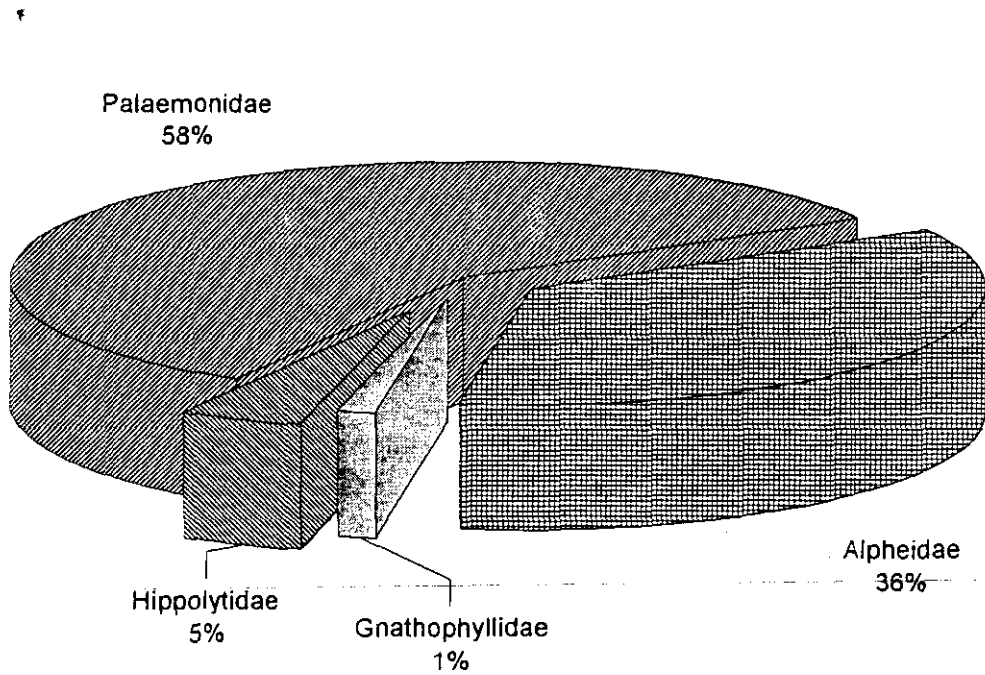


Figura 64. Proporción de ejemplares por familia para el infraorden Caridea.

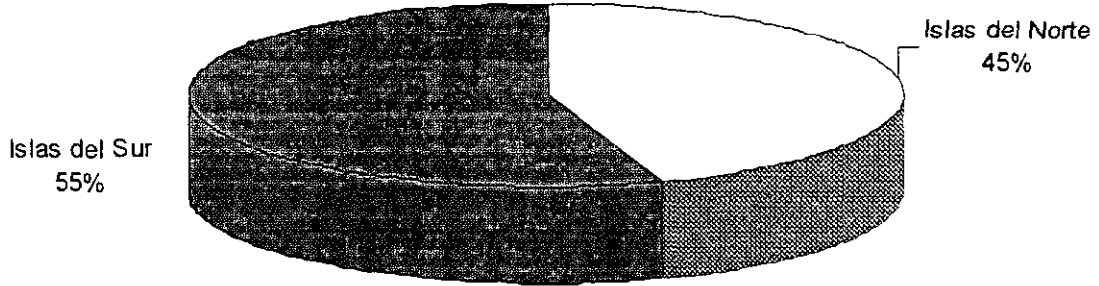


Figura 65. Proporción de especies capturadas en las dos regiones insulares.

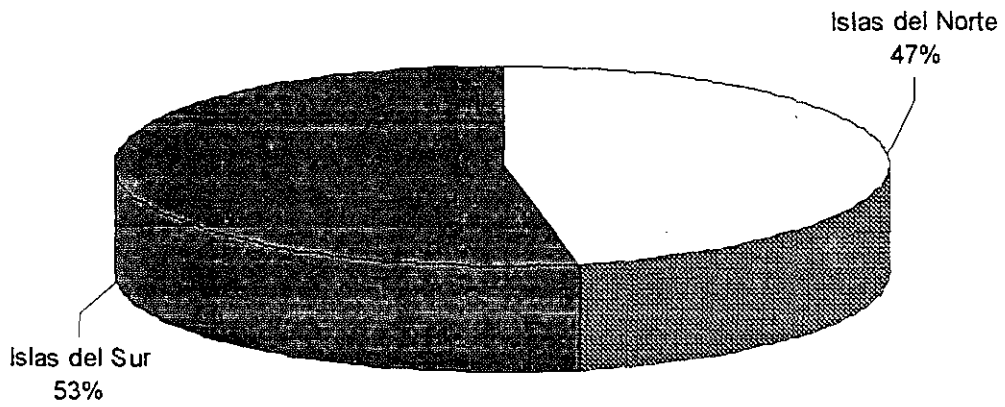


Figura 66. Proporción de organismos capturados en las dos regiones insulares.

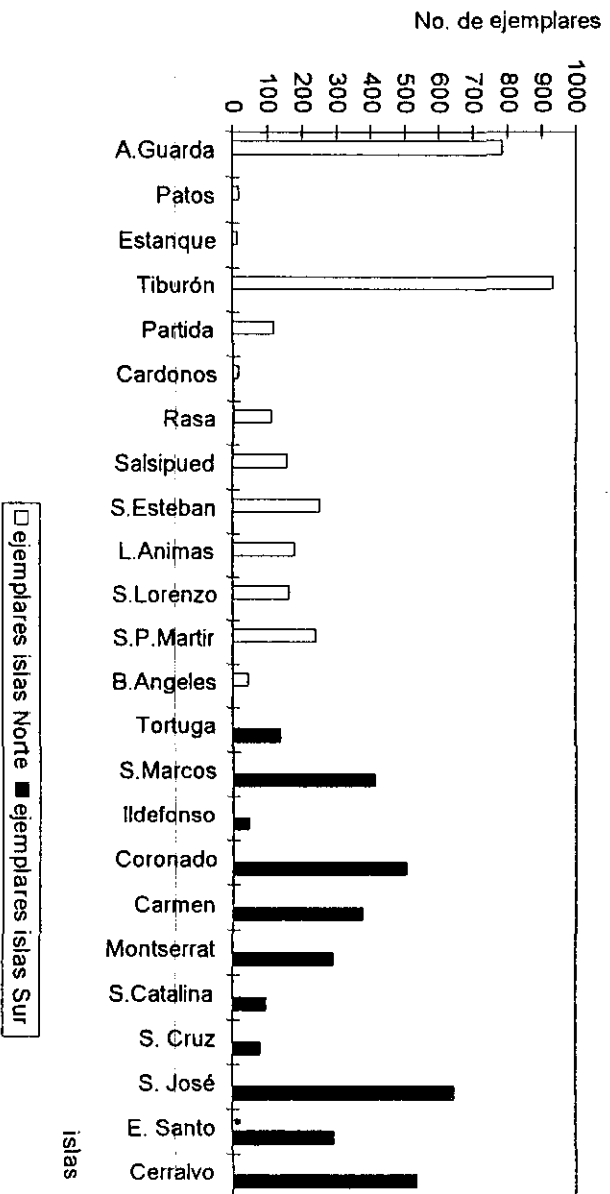


Figura 68. Número de ejemplares por isla en las dos regiones insulares estudiadas.

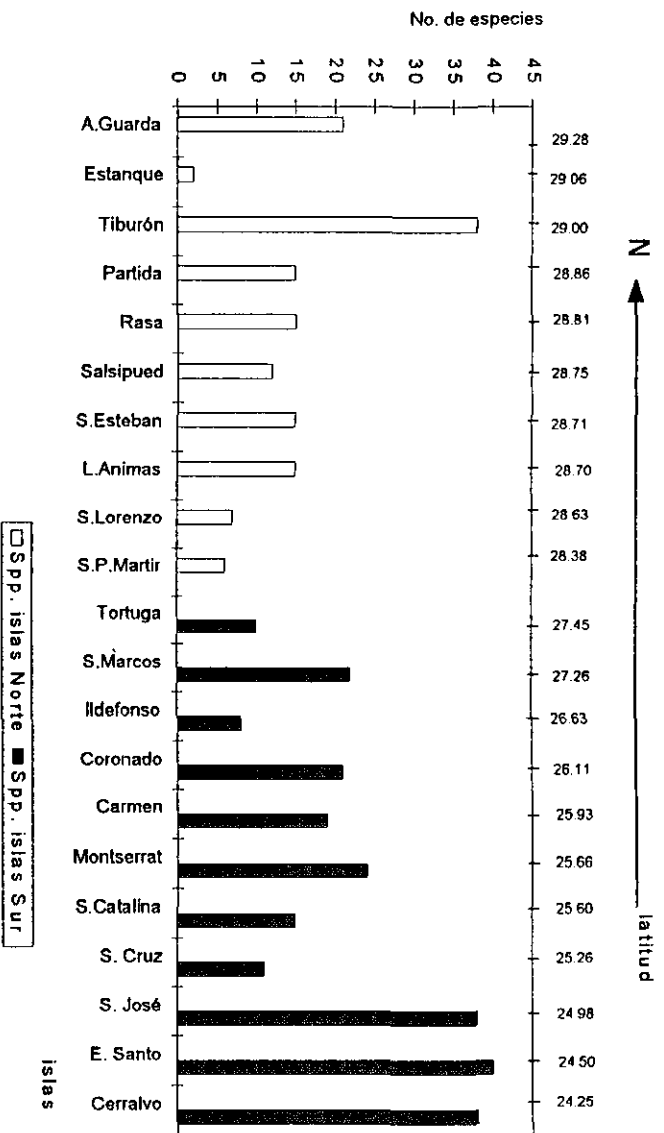


Figura 67. Número de especies por isla en las dos regiones insulares estudiadas.

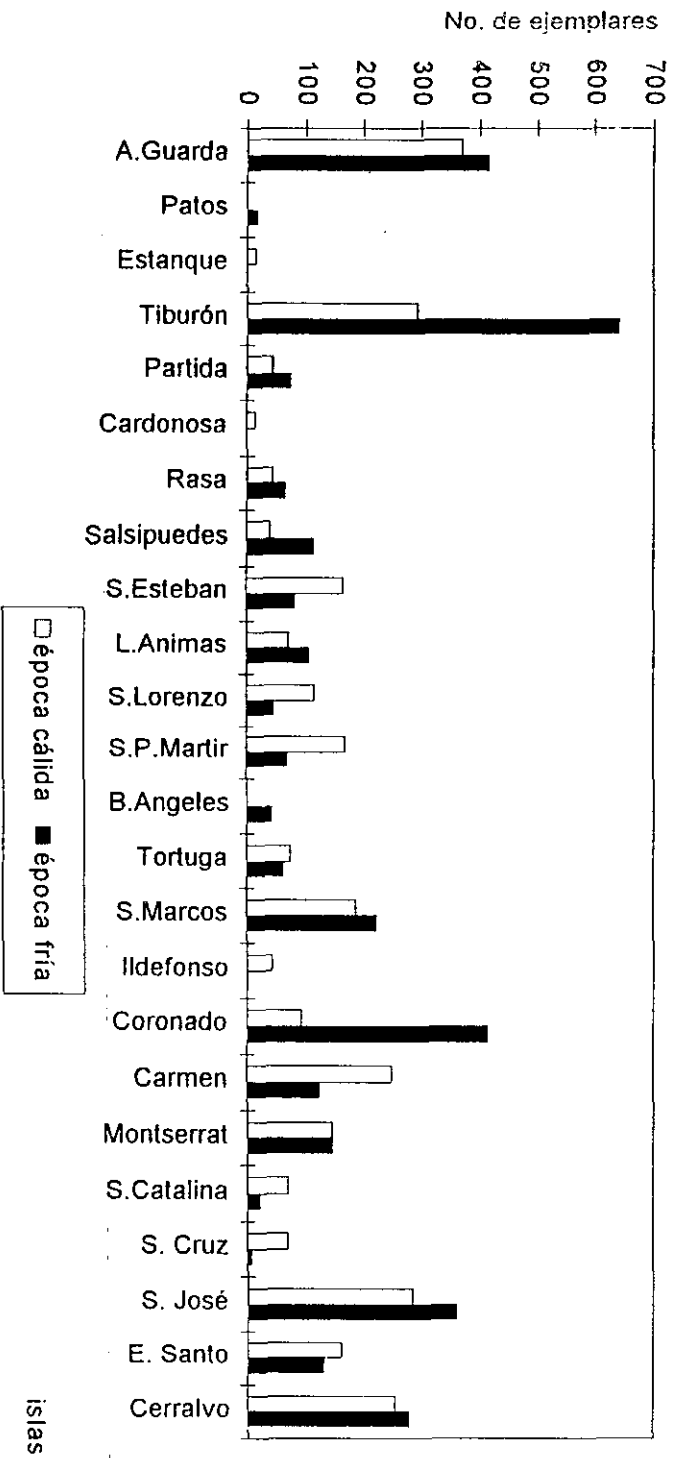


Figura 70. Número de especies por isla en las dos épocas de muestreo.

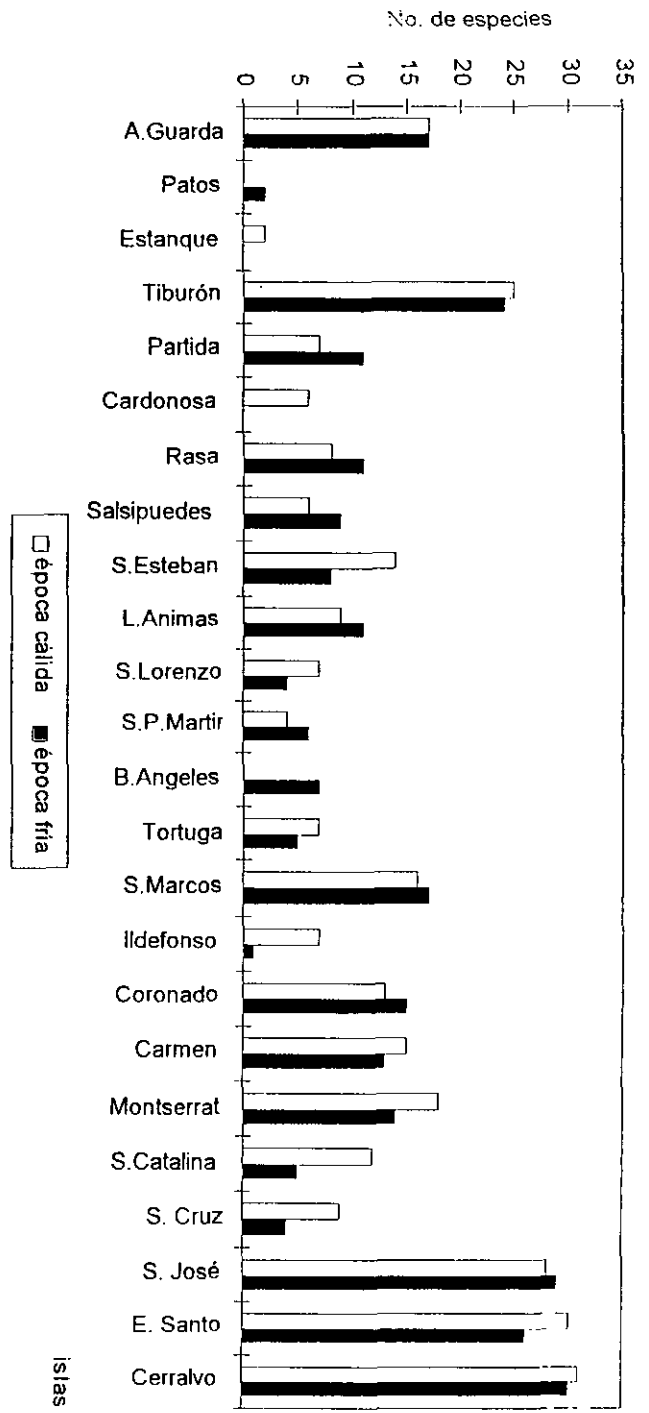


Figura 69. Número de organismos por isla en las dos épocas de muestreo.

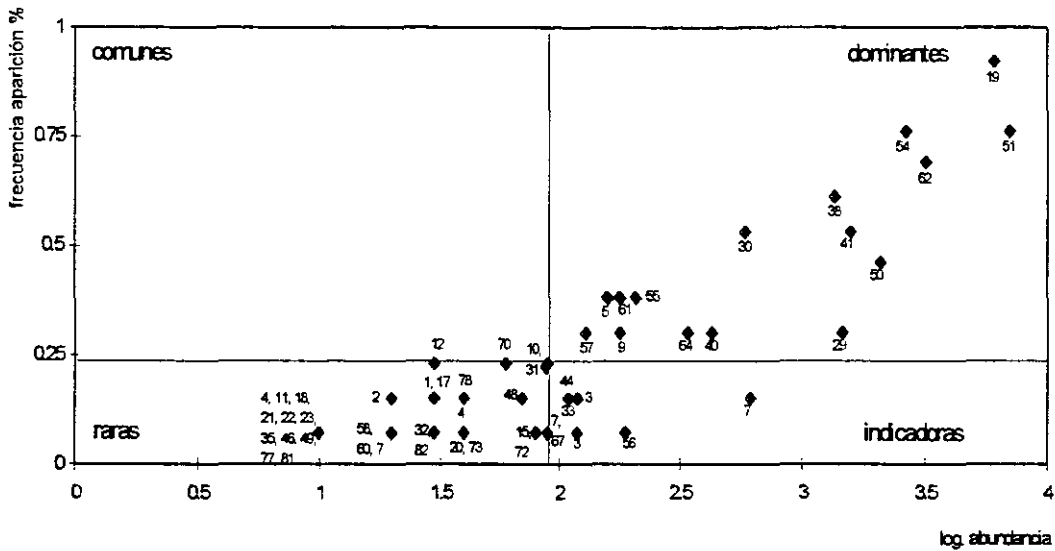


Figura 71. Análisis de Olmstead-Tukey para las islas de la región norte. La frecuencia se tomó como la proporción aparición de cada especie en las 13 islas muestreadas. Los números de referencia para las especies se presentan en la tabla 2.

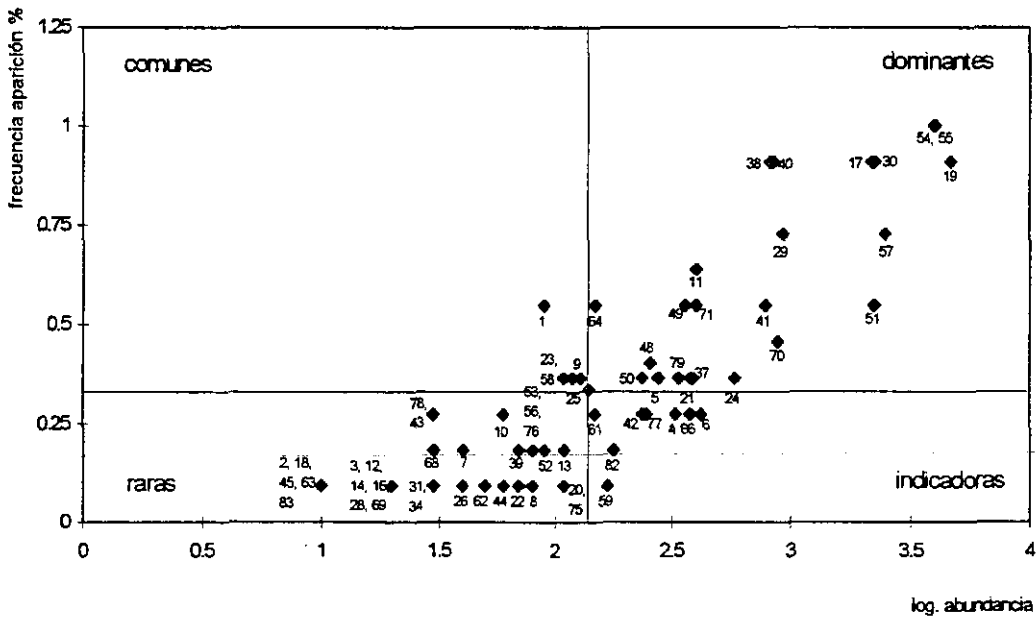


Figura 72. Análisis de Olmstead-Tukey para las islas de la región sur. La frecuencia se tomó como la proporción aparición de cada especie en las 11 islas muestreadas. Los números de referencia para las especies se presentan en la tabla 3.

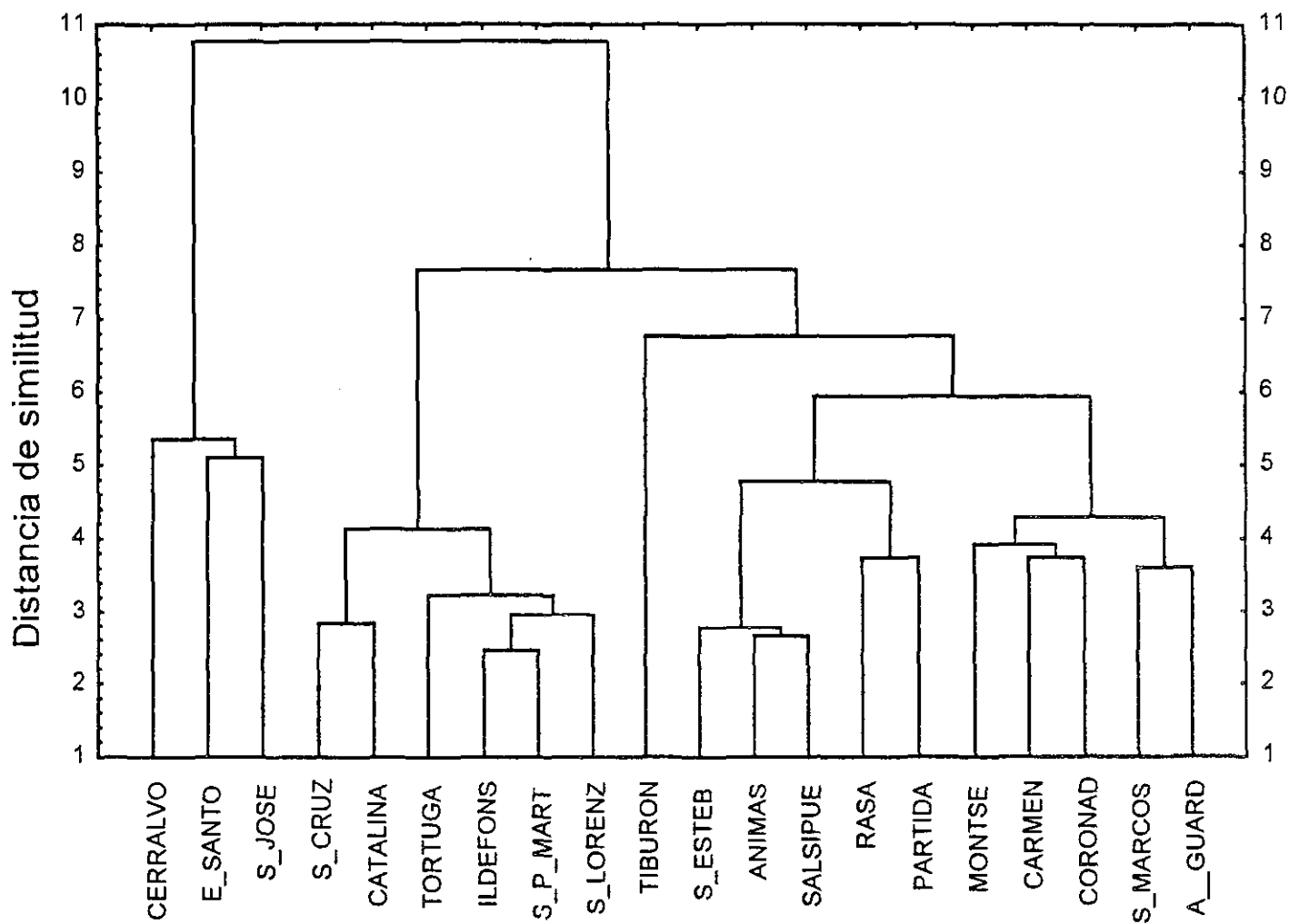


Figura 73. Análisis de similitud entre las diferentes islas muestreadas de acuerdo a la composición específica registrada en cada una de ellas.

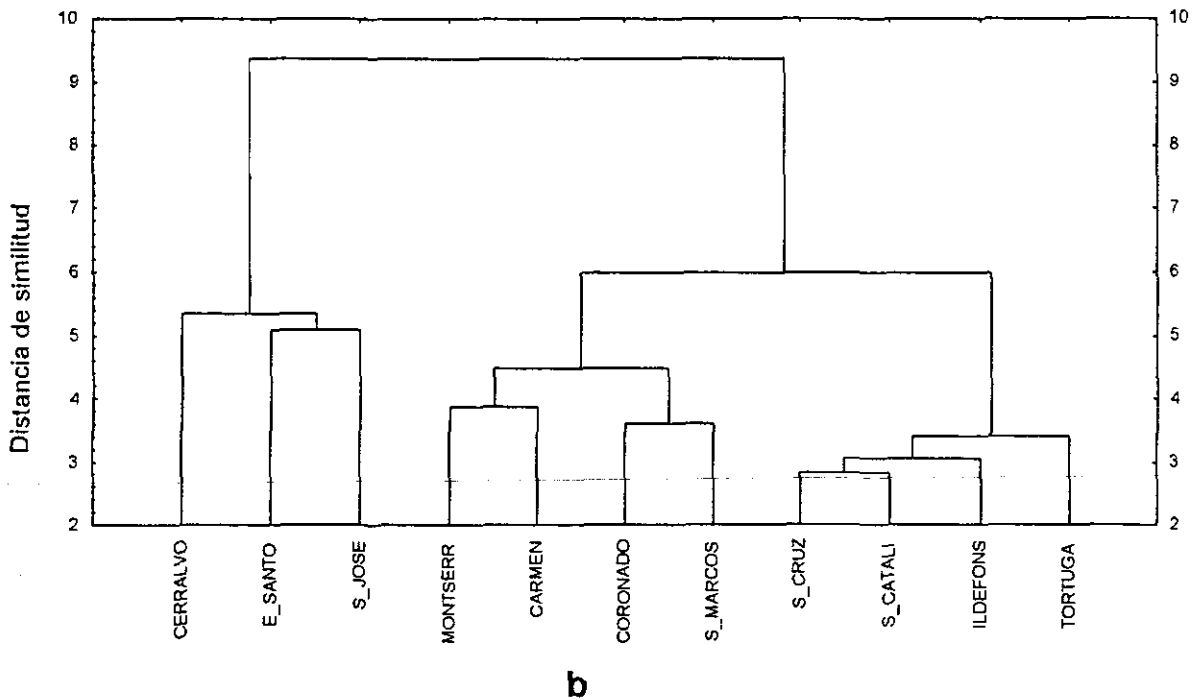
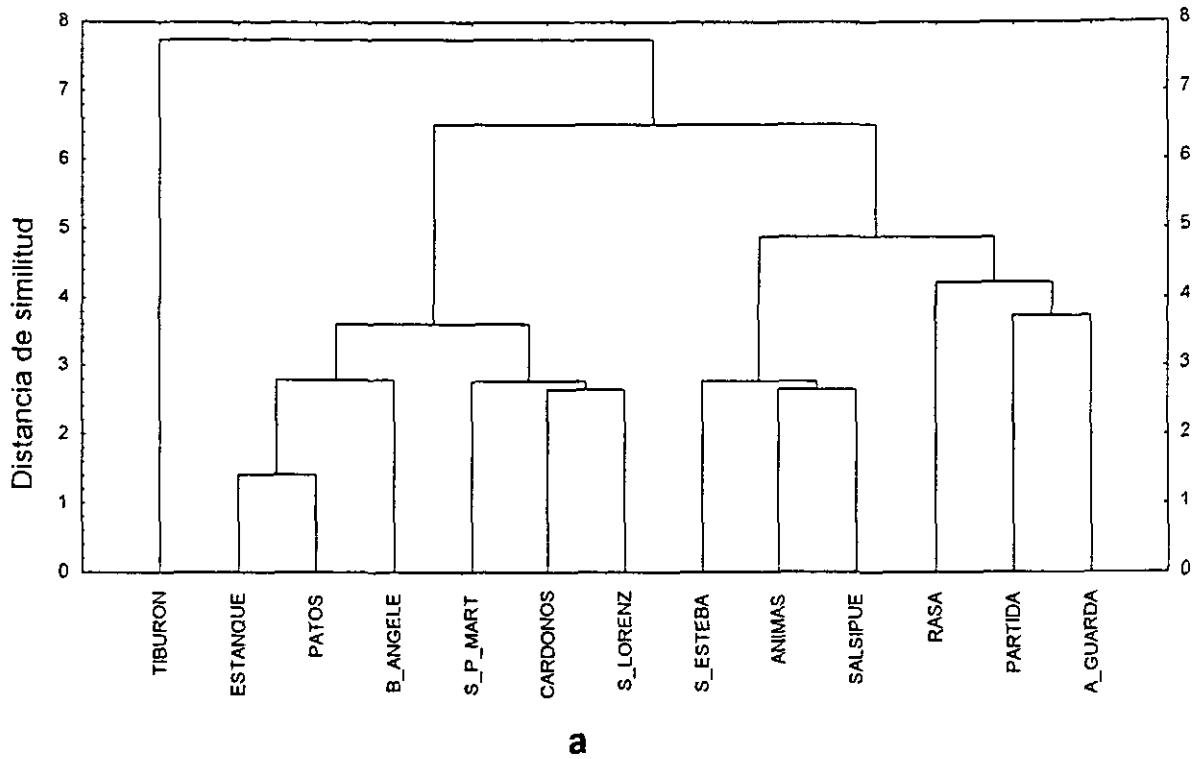


Figura 74. Análisis de similitud para las islas muestreadas de acuerdo a la composición específica registrada en cada una de ellas. (a) Porción Norte; (b) Porción Sur.

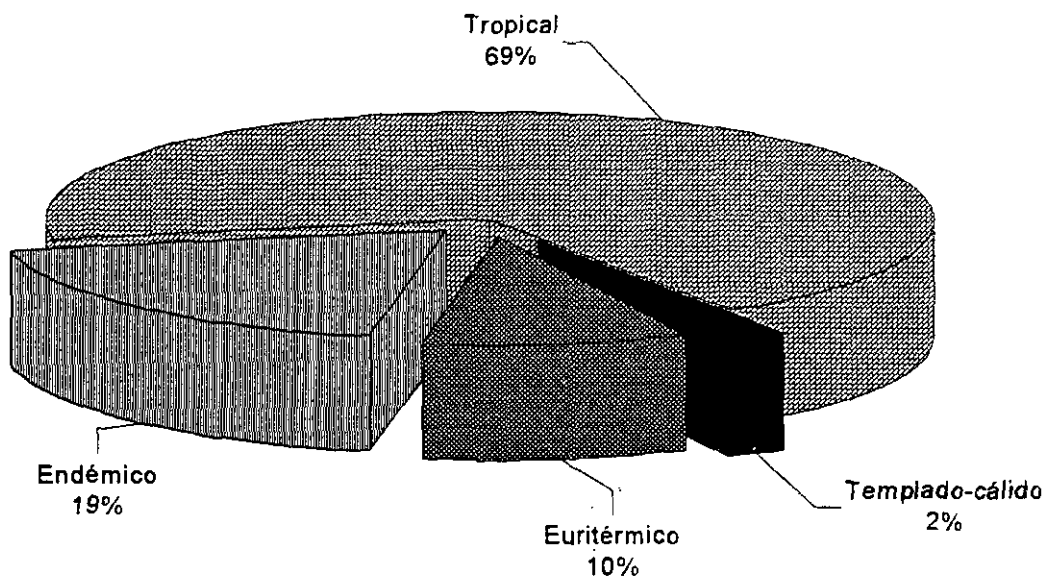


Figura 75. Proporción de los complejos faunísticos, de acuerdo al número de especies registrado en ellos.

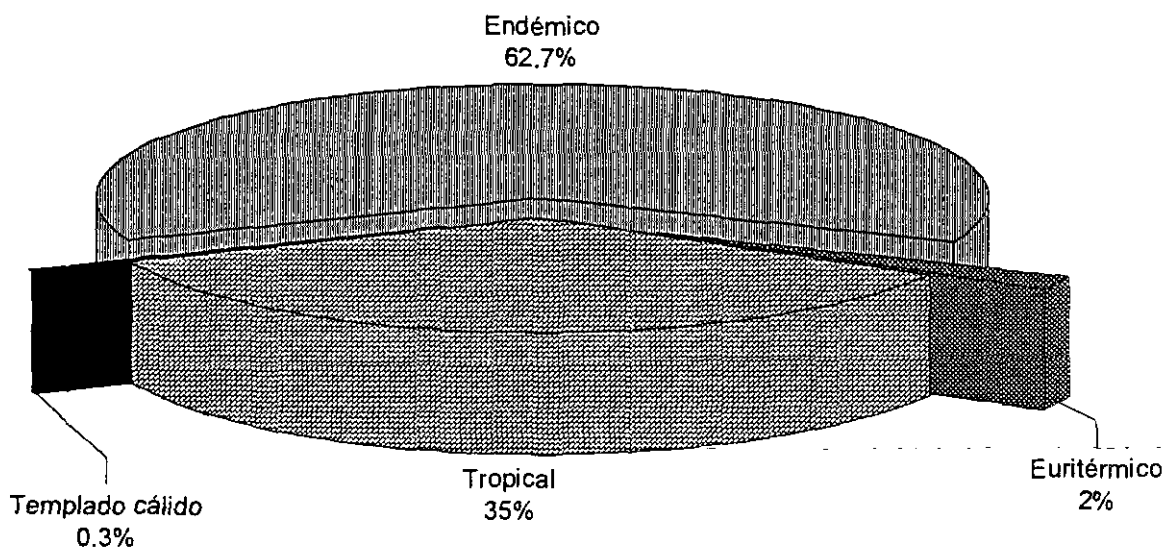


Figura 76. Proporción de los complejos faunísticos de acuerdo al número de ejemplares registrado en ellos.

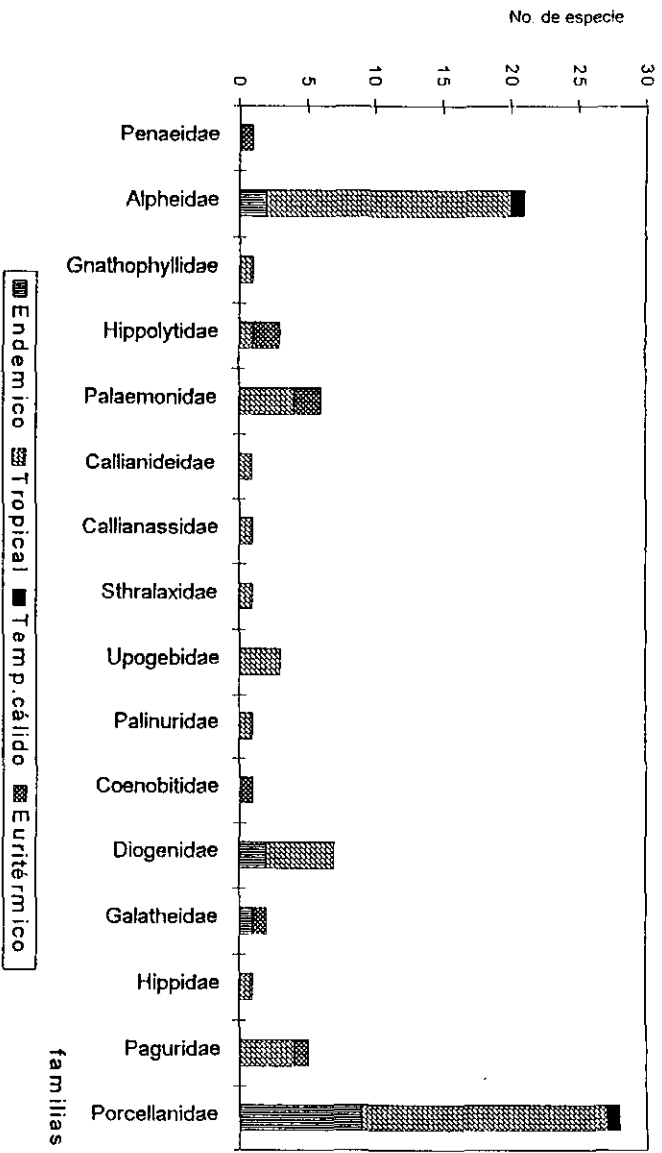


Figura 77. Composición de los complejos faunísticos en cada familia, de acuerdo al número de especies.

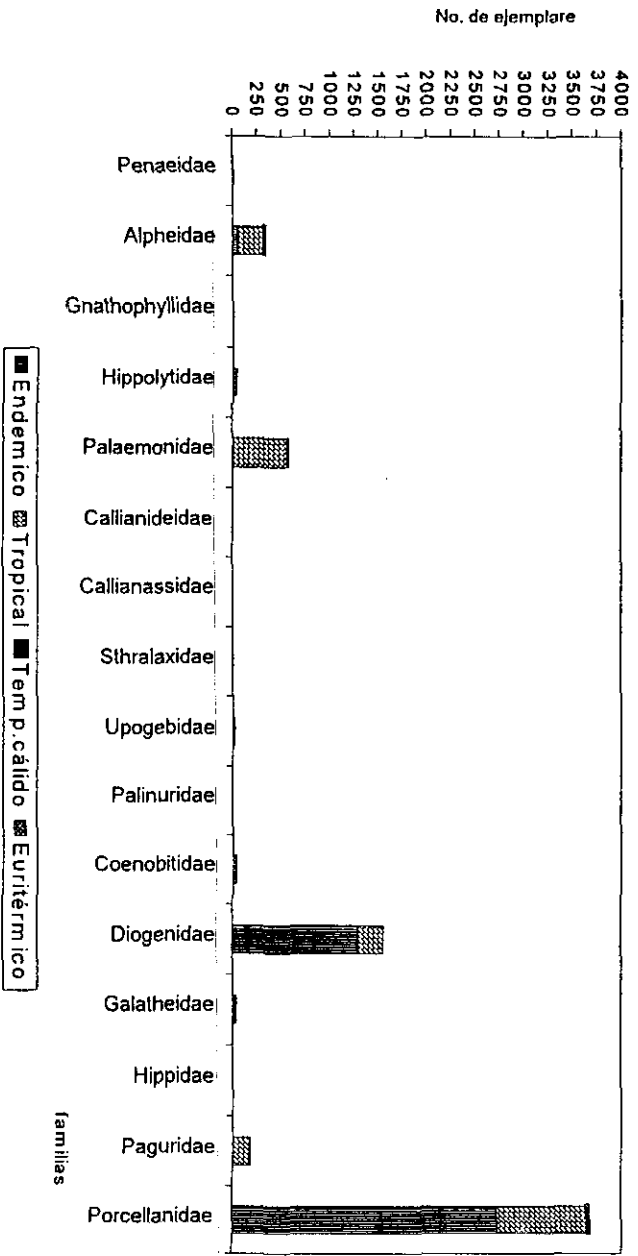


Figura 78. Composición de los complejos faunísticos en cada familia, de acuerdo al número de ejemplares.

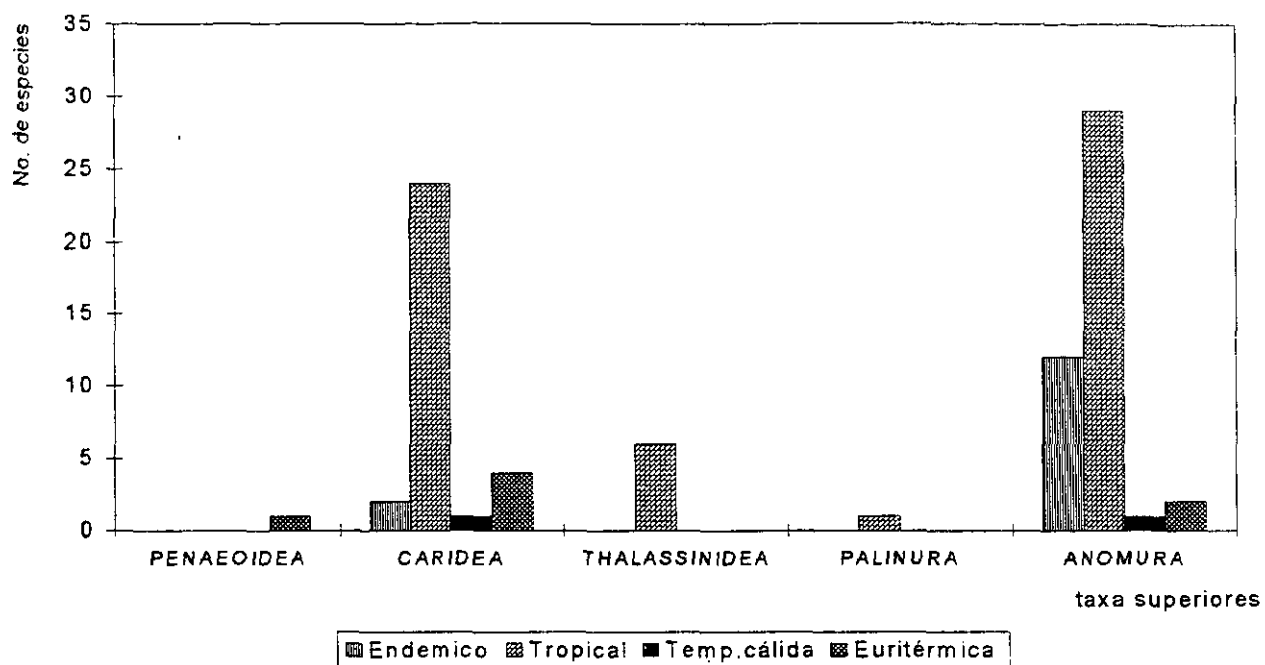


Figura 79. Composición de los complejos faunísticos en los grandes taxa, de acuerdo al número de especies.

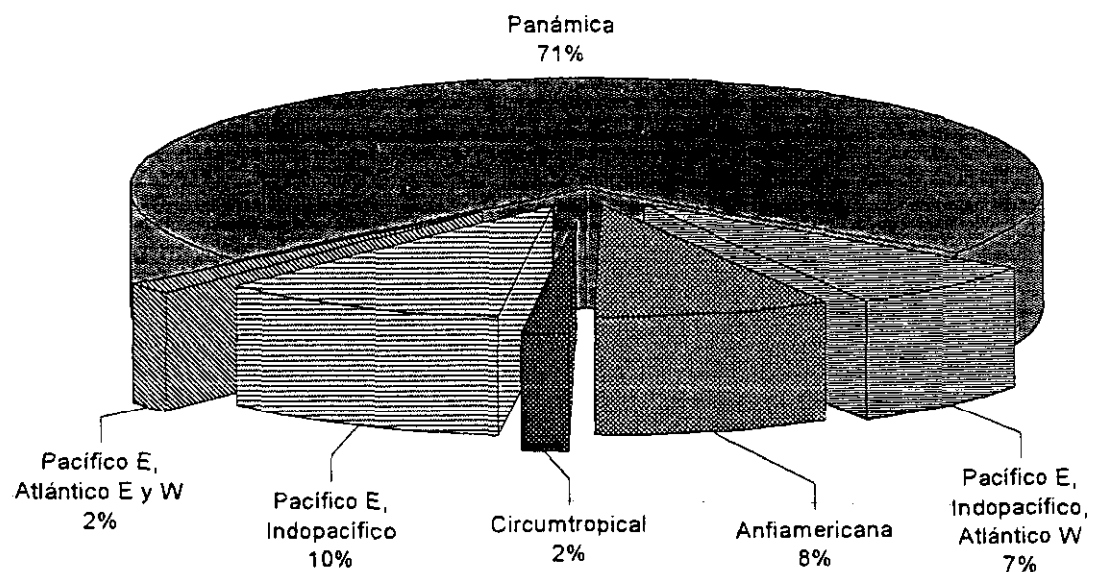


Figura 80. Proporción del complejo faunístico tropical de acuerdo al número de especies.

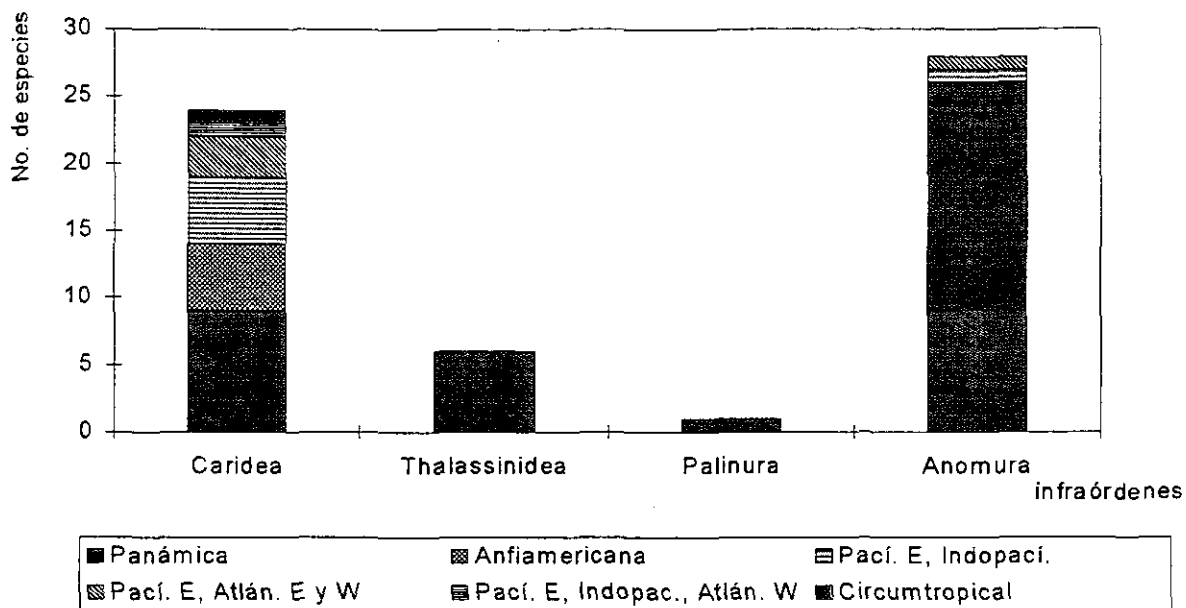


Figura 81. Presencia de los subgrupos tropicales en los infraórdenes, de acuerdo al número de especies.

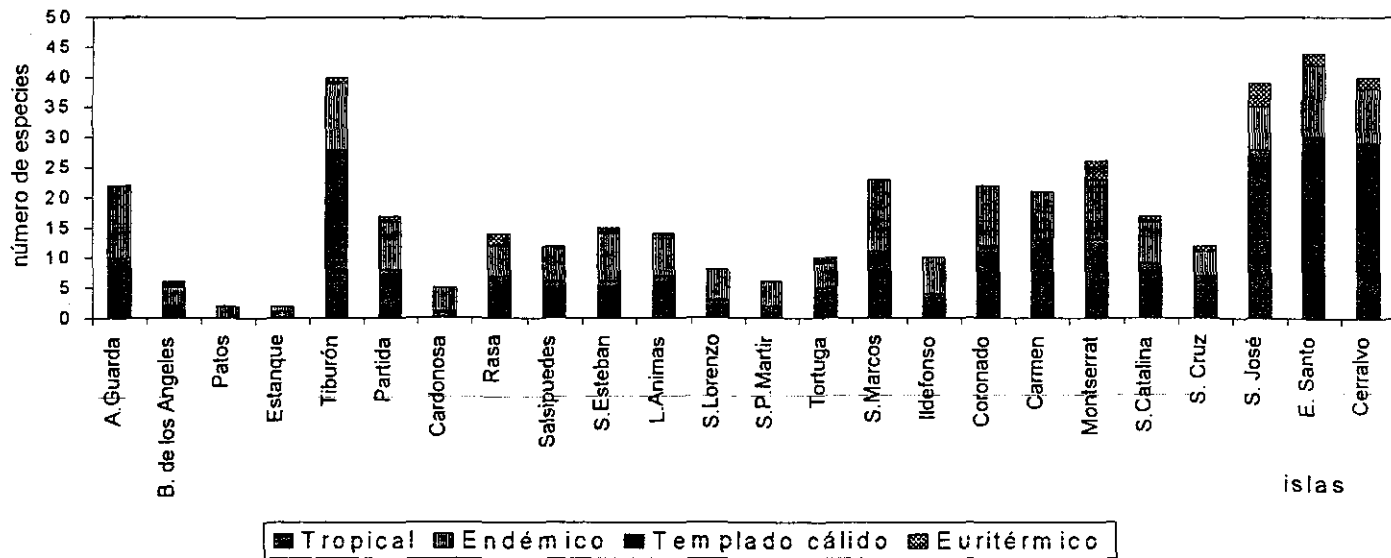


Figura 82. Presencia de los componentes faunísticos en las islas muestreadas de acuerdo al número de especies.

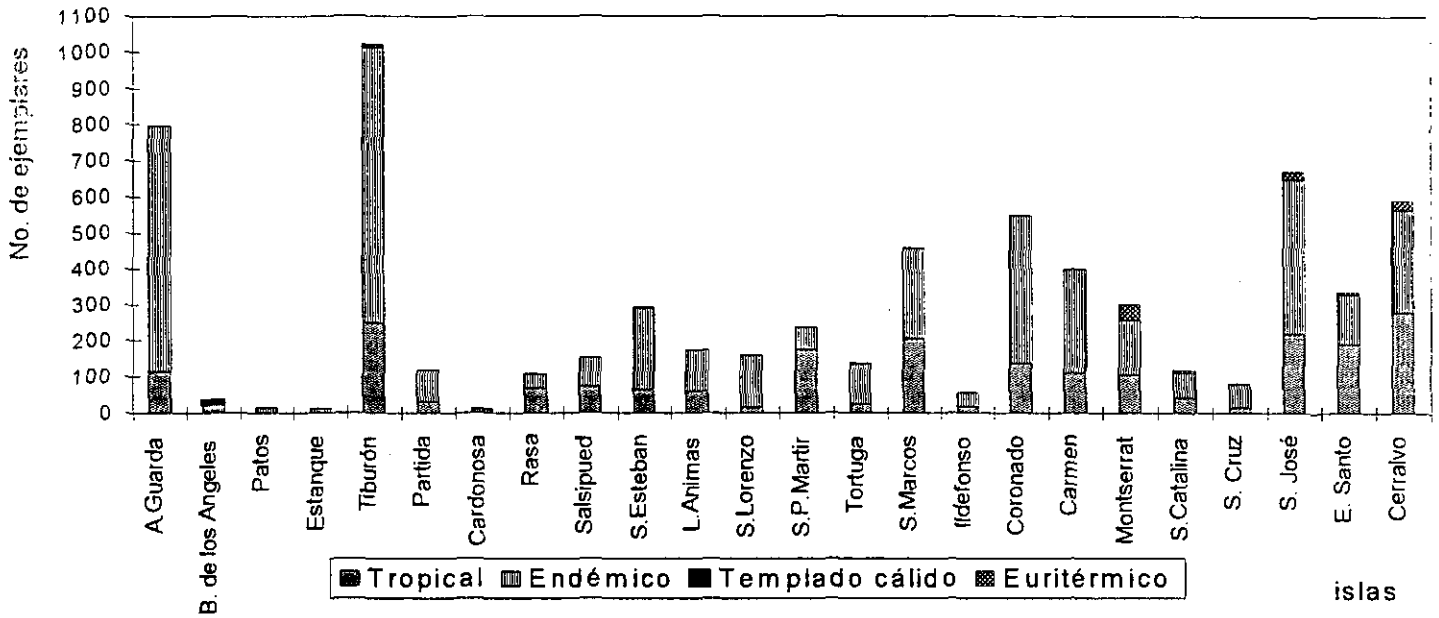


Figura 83. Presencia de los componentes faunísticos en las islas muestreadas, de acuerdo al número de ejemplares.

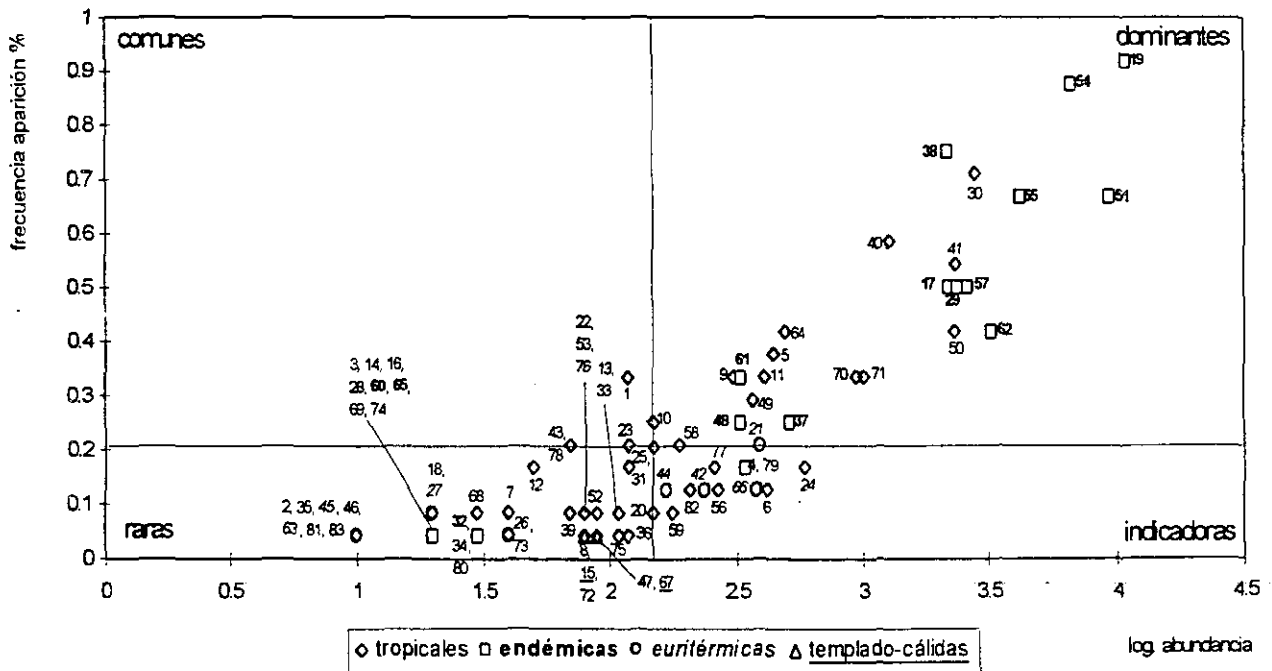


Fig. 84. Análisis de Olmstead-Tukey para los diferentes complejos faunísticos detectados. Los números de referencia para las especies se presentan en las tablas 2 y 3.



Figura 1. *Calcinus californiensis*



Figura 2. *Clibanarius digueti*



Figura 3. *Clibanarius panamensis*

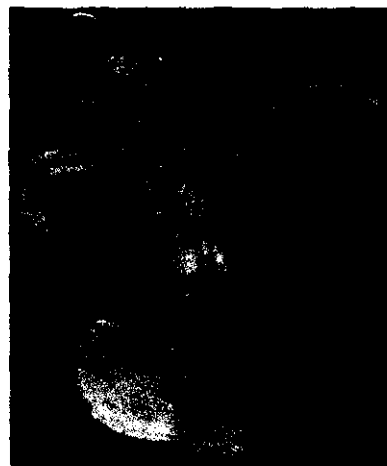


Figura 4. *Dardanus sinistripes*

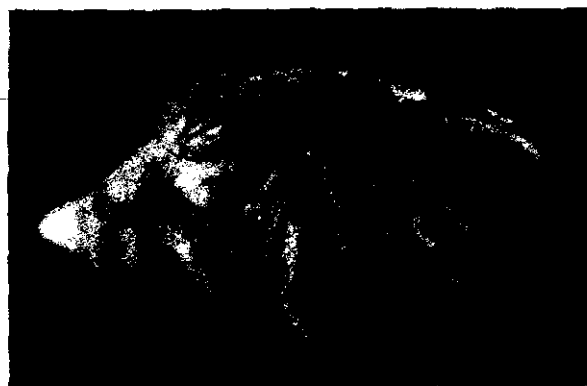


Figura 5. *Paguristes anahuacus*



Figura 6. *Pagurus benedicti*



Figura 1. *Pagurus lepidus*



Figura 2. *Phimochirus roseus*



Figura 3. *Phimochirus venustus*



Figura 4. *Pleuroncodes planipes*

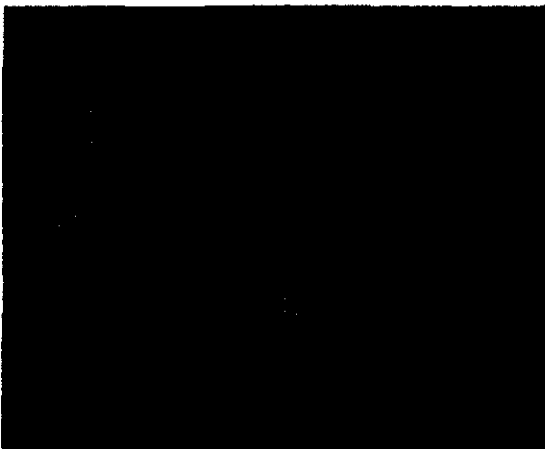


Figura 5. *Megalobrachium garthi*



Figura 6. *Megalobrachium sinuimanus*

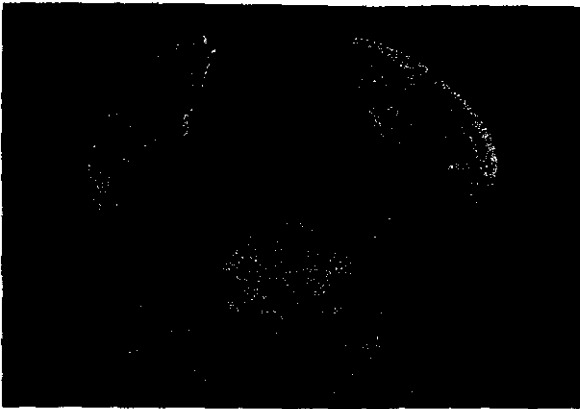


Figura 1. *Megalobrachium smithi*



Figura 2. *Megalobrachium tuberculipes*

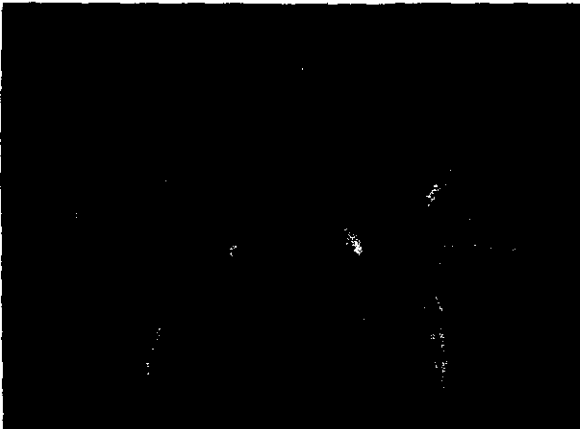


Figura 3. *Pachycheles biocellatus*

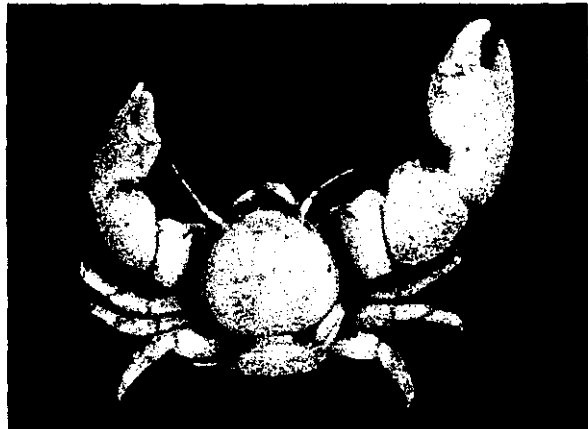


Figura 4. *Pachycheles calulosus* (según Haig, 1960)



Figura 5. *Pachycheles panamensis*



Figura 6. *Pachycheles setimanus*



Figura 1. *Petrolisthes armatus*

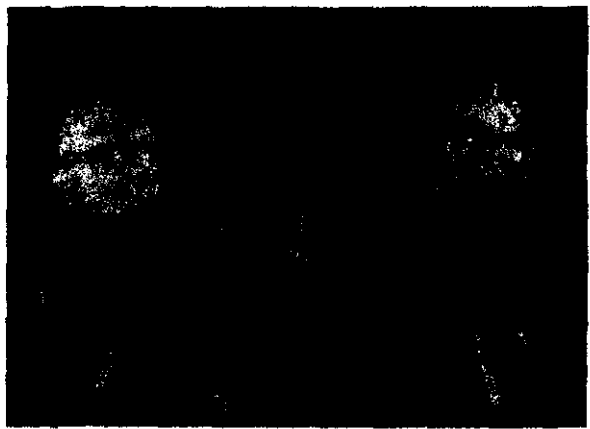


Figura 2. *Petrolisthes crenulatus*

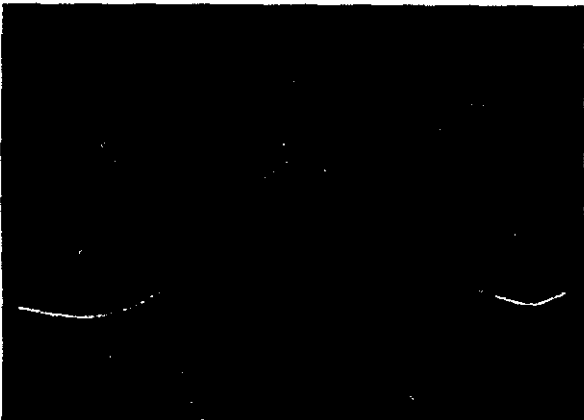


Figura 3. *Petrolisthes edwardsii*



Figura 4. *Petrolisthes galapagensis*

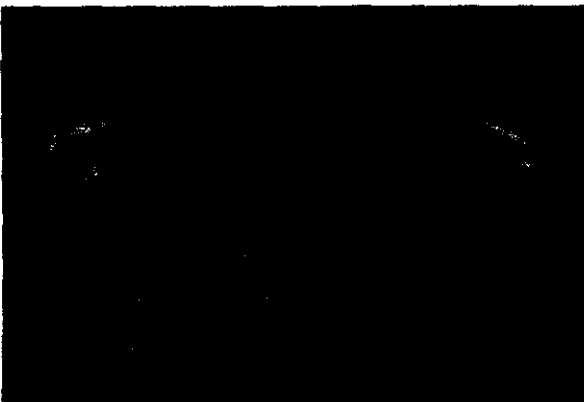


Figura 5. *Petrolisthes gracilis*



Figura 6. *Petrolisthes haigae*



Figura 1. *Petrolisthes hians*



Figura 2. *Petrolisthes hirtipes*



Figura 3. *Petrolisthes hirtispinosus*



Figura 4. *Petrolisthes lewisi*



Figura 5. *Petrolisthes nigrunguiculatus*



Figura 6. *Petrolisthes ortmanni*



Figura 1. *Petrolisthes polymitus*

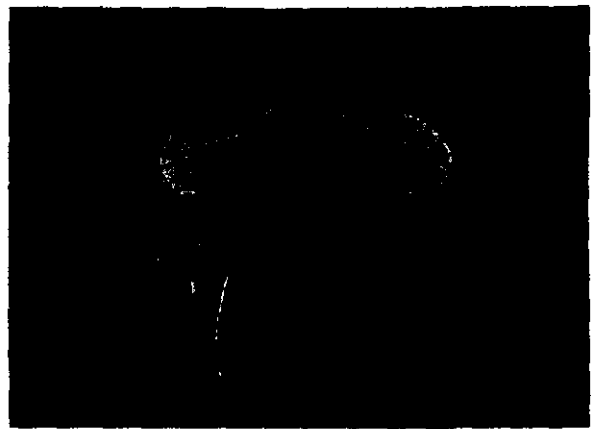


Figura 2. *Petrolisthes sanfelipensis*



Figura 3. *Petrolisthes schmitti*



Figura 4. *Petrolisthes tiburonensis*



Figura 5. *Polyonyx quadriungulatus*
(según Haig, 1960).



Figura 6. *Porcellana cancrisocialis*
(según Haig, 1960).

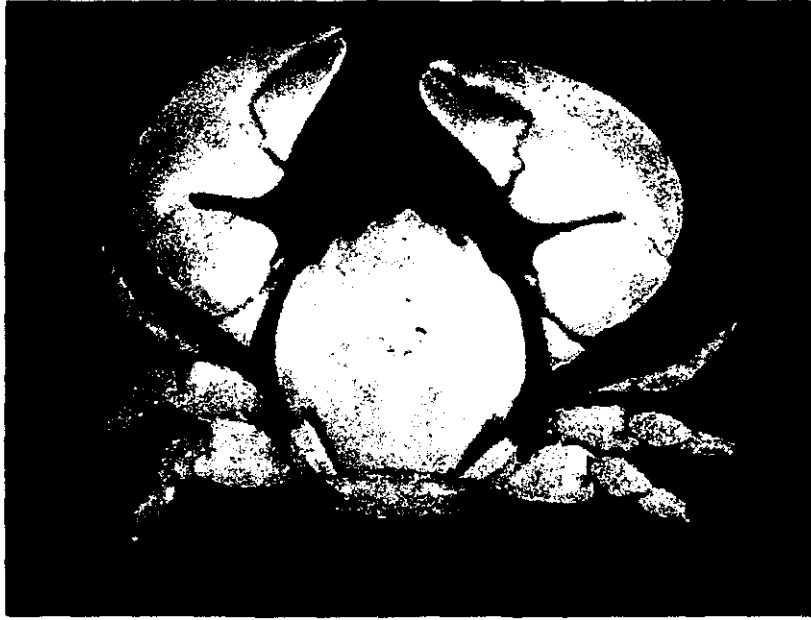


Figura 1. *Porcellana paguriconviva* (según Haig, 1960)



Figura 2. *Hippa pacifica*

Tabla 1. Islas del golfo de California estudiadas y fechas en que se realizaron los muestreos.

islas/muestreo	May-85	Ago-85	Nov-85	Feb-86	Ago-86	Nov-86	Ene-87	May-87
Angel de la Guarda	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
Patos				XXXX				
Estanque		XXXX						
Tiburón	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
Partida	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
Cardonosa		XXXX						
Rasa	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
Salsipuedes	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
San Esteban	XXXX	XXXX		XXXX				
Las Animas	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
San Lorenzo	XXXX	XXXX		XXXX				
San Pedro Martir	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX				
Bahía de los Angeles				XXXX				
Tortuga					XXXX		XXXX	XXXX
San Marcos					XXXX		XXXX	XXXX
San Ildefonso					XXXX			XXXX
Coronado					XXXX		XXXX	XXXX
Carmen					XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Montserrat					XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Santa Catalina					XXXX		XXXX	XXXX
Santa Cruz					XXXX		XXXX	XXXX
San José					XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Espíritu Santo					XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Cerralvo					XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

Tabla 2. Número de ejemplares de las especies recolectadas en las islas de la región norte.

	especies/islas		A.Guarda		Partida		Rase		Salsipuedes		L. Animas		S.Lorenzo		S.P.Marin		Tiburón		S.Esteban		B.Angeles		Cardonosa		Patos		Estanque		TOTAL	
	época		cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría		
1	<i>Alpheus canalis</i>											1							2										3	
4	<i>Alpheus feigenhaueri</i>											1																		1
5	<i>Alpheus hyeyoungae</i>																													16
9	<i>Alpheus sulcatus</i>																													18
10	<i>Alpheus tenuis</i>	2																												9
11	<i>Alpheus umbo</i>																													1
12	<i>Alpheus villos</i>	1																												3
15	<i>Betaeus longidactylus</i>																													8
17	<i>Calcinus californiensis</i>																													3
18	<i>Callinectes l. occidentalis</i>																													1
19	<i>Clibanarius digueti</i>	110	130	10	8	10	1																							614
20	<i>Clibanarius panamensis</i>																													4
21	<i>Coenobita compressus</i>																													1
22	<i>Dardenus sinistripes</i>																													1
23	<i>Gnathophyllum panamense</i>																													1
27	<i>Lysmata californica</i>																													2
29	<i>Megalobrachium sinuimanus</i>	10	1																											146
30	<i>Megalobrachium smithi</i>	1	19																											59
31	<i>Megalobrachium tuberculipes</i>	1	1																											9
32	<i>Munida tenella</i>																													3
33	<i>Neaxius vivax</i>																													11
35	<i>Pachycheles calculosus</i>																													1
36	<i>Pachycheles panamensis</i>																													12
37	<i>Pachycheles setimanus</i>																													12
38	<i>Paguristes anehuacus</i>	38	25	1	11																									136
40	<i>Pagurus lepidus</i>	11	5																											43
41	<i>Palaemon ritleri</i>	16	21																											158
43	<i>Panulirus inflatus</i>	3																												4
44	<i>Pantapeneus californiensis</i>																													11
46	<i>Petrochirus californiensis</i>																													1
47	<i>Petrolisthes armatus</i>																													9
48	<i>Petrolisthes crenulatus</i>	1	5																											7
49	<i>Petrolisthes edwardsii</i>																													1
50	<i>Petrolisthes galapagensis</i>																													209
51	<i>Petrolisthes gracilis</i>	121	83	3																										706
54	<i>Petrolisthes hirtipes</i>	23	55	2	30	2																								264
55	<i>Petrolisthes hirtipinosus</i>																													21
56	<i>Petrolisthes lewisi</i>																													19
57	<i>Petrolisthes nigrunguiculatus</i>	1	2																											13
58	<i>Petrolisthes ortmanni</i>																													2
60	<i>Petrolisthes santelipensis</i>																													2
61	<i>Petrolisthes schmitti</i>																													18
62	<i>Petrolisthes tiburoniensis</i>	19	49	6	11	4	10	4	12	28	55	27	27																	320
64	<i>Phimochirus roseus</i>	10	11																											34
65	<i>Phimochirus venustus</i>																													5
67	<i>Polyonyx quadriungulatus</i>																													9
70	<i>Pontonia margarita</i>																													6
71	<i>Pontonia pinnae</i>																													62
72	<i>Porcellana cancisocialis</i>																													8
73	<i>Porcellana paguriconviva</i>																													4
74	<i>Salmones ortmanni</i>																													2
77	<i>Synalpheus digueti</i>																													1
78	<i>Synalpheus t. mexicanus</i>	1																												4
80	<i>Ulloaia perpusilia</i>																													1
81	<i>Upogebia dawsoni</i>																													3
	TOTAL	369	419	44	76	44	66	40	114	72	106	115	46	168	71	293	641	165	83	0	43	14	0	0	18	15	0		3022	

Tabla 3. Número de ejemplares de las especies recolectadas en las islas de la región sur.

	especies/islas	Tortuga		S. Marcos		Ildelfonso		Coronado		Carmen		Montserrat		S. Catalina		S. Cruz		S. José		E. Santo		Cerralvo		TOTAL		
		cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría	cálida	fría			
1	<i>Alpheus canelis</i>			3					1	2									1	1		1	9			
2	<i>Alpheus cristulifrons</i>																				1			1		
3	<i>Alpheus cylindricus</i>																						2	2		
4	<i>Alpheus felgenhauen</i>				6				24													1	2	33		
5	<i>Alpheus hyeyoungae</i>			3															11	2	2	9	1	26		
6	<i>Alpheus iotini</i>																		2	3	4	16	6	16	47	
7	<i>Alpheus normanii</i>																		5	1		1		7		
8	<i>Alpheus paracnitus</i>																						8	8		
9	<i>Alpheus sulcatus</i>				2				4										1				3	3	13	
10	<i>Alpheus tenuis</i>											2							1	2		1		6		
11	<i>Alpheus umbo</i>		2	1				2	14			4	1			1			4	4	3	1	3	40		
12	<i>Alpheus villos</i>									1	1													2		
13	<i>Alpheus websteri</i>																				3		8	11		
14	<i>Automate dolichognatha</i>																				1	1		2		
16	<i>Biffanus debilis</i>																				2			2		
17	<i>Calcinus californiensis</i>				11	11			3	26	24	1	5		23		2			25	6	7	44	30	219	
18	<i>Callinidee l. occidentalis</i>											1													1	
19	<i>Clibanarius digueti</i>			52		1			14	69	30	71	16		1		1		16	131	21	18	1	26	468	
20	<i>Clibanarius panamensis</i>									11															11	
21	<i>Coenobite compressus</i>												3	9					1	3	2		8	12	38	
22	<i>Dardanus sinistripes</i>																		5	2					7	
23	<i>Gnathophyllum panamense</i>											1							6			3	1		11	
24	<i>Harpilopsis depressa</i>																2		1	15	3	18	22	4	65	
25	<i>Hippa pacifica</i>								1				2	8							1				12	
26	<i>Hippolyte williamsi</i>											4													4	
28	<i>Megalobrachium garthi</i>																				2				2	
29	<i>Megalobrachium sinuimanus</i>				40	2			38		1	6			1						1		5		94	
30	<i>Megalobrachium smithi</i>	3		50	76			3	9	16		17	26	3			2		1	8		1	5	4	224	
31	<i>Megalobrachium tuberculipes</i>			1	2																				3	
34	<i>Pachycheles biocellatus</i>																						3		3	
37	<i>Pachycheles setimenus</i>				2				33				2								2				39	
38	<i>Paguristes anahuacicus</i>	35		1		3			12		20	1	3			2			1	1	2		2		83	
39	<i>Pagurus benedicti</i>																		4		3				7	
40	<i>Pagurus lepidus</i>	2				5			3		3		18		1		7		20	14	1	1	9	1	85	
41	<i>Palaeomon riteni</i>			17	7				8	18	9			3					18	7	8				95	
42	<i>Palaeomonella holmesi</i>																		3	9	2	2	6	2	24	
43	<i>Panulirus inflatus</i>						1						1								1				3	
44	<i>Parfantepenaeus californiensis</i>																			6					6	
45	<i>Penclimenes infraspinis</i>																				1				1	
48	<i>Petrolisthes crenulatus</i>				1	6							5									1		13	26	
49	<i>Petrolisthes edwardsii</i>	1			1										1	1							1	30	36	
50	<i>Petrolisthes galapagensis</i>			18																			2		24	
51	<i>Petrolisthes gracilis</i>			10	19				17	52	26	1	6						30	24	30	25			240	
52	<i>Petrolisthes haigae</i>																			1			6	2	9	
53	<i>Petrolisthes hians</i>			1																			7		8	
54	<i>Petrolisthes hirtipes</i>	23	17	22	3	7			15	6	40	4	39	11	12	8	45	2	84	9	2		27	25	401	
55	<i>Petrolisthes hirtispinosus</i>	9	1	8	33	14			5	107	5	2	9	18	3	5	10	1	20	51	14	2	24	57	398	
56	<i>Petrolisthes lewisi</i>			5	1																				2	8
57	<i>Petrolisthes nigrunguiculatus</i>			25	26	27			8	57	9	3	9	21					27	8		3	1	25	249	
58	<i>Petrolisthes ortmanni</i>								1						1							1	5	3	11	
59	<i>Petrolisthes polymitus</i>																						15	2	17	
61	<i>Petrolisthes schmitti</i>								1						11						2	1			15	
62	<i>Petrolisthes tiburonensis</i>				2	3																			5	
63	<i>Phimoichirus californiensis</i>	1																							1	
64	<i>Phimoichirus roseus</i>									2			3		5		1		1	1	2				15	
65	<i>Phimoichirus venustus</i>																2		1						3	
66	<i>Pleuroncodes planipes</i>													28		6		2							38	
68	<i>Pomagnathus corallinus</i>																				1	7			8	
69	<i>Pomatogobia cocosa</i>																						2		2	
70	<i>Pontonia marginata</i>									21	24	2	14						14	25	19	6	5	2	132	
71	<i>Pontonia pinnae</i>								22		2		1						2	8	1		3	1	40	
75	<i>Synalpheus charon</i>																						9	2	11	
76	<i>Synalpheus nobilii</i>																				1		6	1	8	
77	<i>Synalpheus digueti</i>																			2	7	1	11	4	25	
78	<i>Synalpheus l. mexicanus</i>				1														1		1		1		4	
79	<i>Thor algicola</i>								3										3	5	13	3	4	3	34	
81	<i>Upogebia dawsoni</i>																		1						18	
82	<i>Upogebia galapagensis</i>																			1					1	
	TOTAL	74	62	204	240	43	1	92	414	271	146	144	146	71	23	73	8	288	362	166	136	255	284	3503		