

CAMARONES LITORALES (CRUSTACEA: PENAEOIDEA Y CARIDEA) DE LA ISLA DE COCHE, ESTADO NUEVA ESPARTA, VENEZUELA

Jonathan Vera-Caripe^{1,2*} y *Carlos Lira*^{1,3}

¹Grupo de Investigación en Carcinología, Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta, Isla de Margarita, Venezuela. Apdo. 6304. ²Centro Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV), Laboratorio de Invertebrados, Facultad de Ciencias, Caracas 1041, Distrito Capital, Venezuela. ³Laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta, Venezuela.*jonathanveracaripe@gmail.com

RESUMEN

Entre los meses de agosto de 2006 y abril de 2007, fueron realizados muestreos en cinco localidades alrededor de la Isla de Coche para la recolecta de camarones, mediante buceo en apnea, a una profundidad que varió desde 0,5 hasta los 7 metros. Los organismos fueron capturados directamente con ayuda de salabardos e indirectamente mediante su extracción de diferentes sustratos: rocas, restos de octocorales y hexacorales muertos, esponjas, algas y conchas de moluscos. Los camarones recolectados fueron trasladados al laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta, para su procesamiento y análisis. Fue recolectado un total de 190 ejemplares, correspondientes a 25 especies, ubicadas en 13 géneros y ocho familias. El sustrato con mayor cantidad de organismos asociados fue las esponjas, seguido por las rocas y las agregaciones del bivalvo *Arca zebra*. El sustrato con mayor diversidad relativa fue las rocas con 12 especies, seguido por las esponjas (10 especies), coral muerto (9) y las agregaciones de *Arca zebra* (8). Las especies con mayor abundancia relativa fueron: *Synalpheus apioceros* (17,3 %), *S. aff. brevicarpus* 1 (12,1 %), *S. aff. brevicarpus* 2 (12,1 %), *S. scaphoceris* (10 %), *Thor mannigi* (8,94 %), *S. brevicarpus* (6,31 %) y *Alpheus formosus* (4,21 %). La abundancia relativa de las demás especies fue inferior al 3,68 %. Del total de especies identificadas, 16 son primeros registros para la isla de Coche y una nueva adición para el país, ampliando los intervalos de distribución conocidos para la mayoría de estos organismos.

Palabras clave: inventarios, taxonomía, decápodos.

Littoral shrimps (Crustacea: Penaeoidea and Caridea) of Coche Island, Nueva Esparta State, Venezuela

Abstract

Shrimps were collected between August 2006 and April 2007 by apnea diving at depths of 0.5 up to 7 meters in five locations around Coche Island. Organisms were collected directly using a hand net or indirectly by removing different substrates (rocks, rests of dead octocorals and hexacorals, sponges, algae, and mollusk shells) to gather shrimps present in them. Samples were processed at the Laboratory of Carcinology of the Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta where a total of 190 organisms representing 25 species in 13 genera and eight families were identified. The largest number of shrimps was found in sponges followed by rocks and aggregations of the bivalve *Arca zebra*. The largest relative diversity was found in rocks (12 species), followed by sponges (10 species), aggregations of bivalve *Arca zebra* (9) and dead corals (8). The species with greater relative abundance were: *Synalpheus apioceros* (17.3 %), *S. aff. brevicarpus* 1 (12.1 %), *S. aff. brevicarpus* 2 (12.1 %), *S. scaphoceris* (10 %), *Thor mannigi* (8.94 %), *S. brevicarpus* (6.31 %) and *Alpheus formosus* (4.21 %). The relative abundance of the rest of the species was below 3.68%. Results indicate one new addition for the country, and 16 for Coche Island, expanding thus the known distribution ranges of these organisms.

Keywords: inventories, taxonomy, decapods.

INTRODUCCIÓN

Aún cuando el término “camarón” no tiene validez desde el punto de vista taxonómico, es ampliamente utilizado para agrupar una gran diversidad de crustáceos decápodos que comparten, entre otras características, un abdomen cilíndrico o comprimido lateralmente, con pleuras y un abanico caudal bien desarrollados (Rodríguez, 1980). Los camarones están presentes prácticamente en todos los ambientes acuáticos, tanto marinos como de aguas salobres y dulceacuícolas (Wicksten y Hendrickx, 2003). Son un recurso altamente explotado tanto artesanal como industrialmente para acuariofilia y/o con fines de alimentación, representando una de las pesquerías más rentables del mundo.

El suborden Dendrobranchiata Spence Bate, 1888 comprende a un grupo de camarones en los que la pleura del segundo somito abdominal no está sobrepuesta a la del primer somito, el tercer par de pereiópodos es quelado, adicionalmente las hembras nunca cargan la masa ovígera en el

abdomen (Chace, 1972; Pérez Farfante y Kensley, 1997). Las principales especies de crustáceos explotados comercialmente pertenecen a este grupo, debido a su talla, elevada abundancia y valor nutritivo (Wicksten y Hendrickx, 2003).

Los camarones del infraorden Caridea Dana, 1852 son el grupo de camarones más diverso en aguas someras tropicales (Wicksten y Hendrickx, 2003). Se caracterizan especialmente por presentar la pleura del segundo somito abdominal sobrepuesta a la del primer y tercer somito y porque las hembras cargan sus masas ovígeras. La mayoría son acuáticos aunque también hay una especie semiterrestre (Chace, 1972; Rodríguez, 1986).

Los estudios sobre taxonomía de camarones en el Caribe son numerosos. Los primeros estudios para la zona que abarcaron al grupo en general fueron realizados por Young (1900), Coutière (1909), Verrill (1922), Schmitt (1924) Holthuis (1959) y Chace (1970; 1972). Pérez Farfante (1969; 1970; 1971) realizó importantes contribuciones al conocimiento de los camarones peneidos (Dendrobranchiata) de la costa Atlántica del continente americano. Otros trabajos realizados en el área incluyen los realizados por Christoffersen (1982) con Alpheidae Rafinesque, 1815; Felder y Manning (1997), Dworschak y Coelho (1999) y Anker *y col.* (2006), que trabajaron con el género *Leptalpheus* Williams, 1965 (Alpheidae) y Rhyne y Lin (2006) con Hippolytidae Spence Bate, 1888.

Estudios ecológicos han arrojado importantes datos sobre ciclos de vida, nichos y relaciones ecológicas entre camarones y otros grupos taxonómicos, tales como cnidarios (Bruce 1975; Criales 1980; Duffy 1996), ascidias (Fransen, 2006), esponjas (Duffy 2003; Toth y Duffy 2005), entre otros.

Uno de los primeros trabajos acerca de camarones de áreas marino-costeras venezolanas fue realizado por Chace (1956), en el archipiélago de Los Roques y la isla de La Orchila; registrando 84 especies de las cuales 24 eran camarones. Según Rodríguez (1986), los estudios del grupo comenzaron a tomar auge más de veinte años después del trabajo de Chace (1956), con la realización trabajos enfocados en aspectos taxonómicos como los elaborados por Rodríguez (1980), quien efectuó una revisión de los decápodos de Venezuela, indicando 15 familias de camarones, representadas tanto en aguas marinas, como salobres y dulceacuícolas; Grahal y Laughlin (1984) estudiaron los decápodos asociados a corales del género *Acropora* Oken, 1815 del archipiélago de Los Roques, citando 14 especies de carideos; Gore (1985a; 1985b) reportó

la presencia de cuatro especies de carideos así como siete especies de camarones dendrobranquiados de aguas profundas; Knowlton y Keller (1985) describieron las especies de *Alpheus polystictus* y *A. roquensis* con base en material proveniente del Archipiélago Los Roques.

Estos y otros trabajos de inventario de decápodos en general (e.g. Morao, 1983; Soler, 1984; Maza, 1986; Hernández *y col.*, 1999; Lira, 2004; Tagliafico *y col.*, 2005; Hernández-Avila *y col.*, 2007) o de camarones en particular (e.g. Rodríguez, 1986; Márquez, 1988), permiten señalar la presencia de cerca de 190 especies de camarones en Venezuela.

La isla de Coche ha sido objeto de relativa poca atención en los inventarios carcinológicos, documentándose la existencia de 50 especies (Tabla 1). Por esta razón y tomando en cuenta el potencial de investigación que ofrece la isla de Coche, se decidió elaborar un inventario de los camarones Penaeoidea y Caridea marinos litorales presentes en esta importante isla caribeña.

Tabla 1. Crustáceos decápodos previamente registrados para la Isla de Coche.

ESPECIE	AUTOR
1. <i>Rimapenaeus similis</i> (Smith, 1885)	Haig (1956)
2. <i>Rimapenaeus constrictus</i> (Stimpson, 1871)	Sánchez (1997)
3. <i>Sicyonia dorsalis</i> Kingsley, 1878	Sánchez (1997)
4. <i>Sicyonia typica</i> (Boeck, 1864)	Sánchez (1997)
5. <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862)	Sánchez (1997)
6. <i>Alpheus formosus</i> Gibbes, 1850	Rodríguez (1980)
7. <i>Alpheus estuariensis</i> Christoffersen, 1984	Vera-Caripe <i>y col.</i> (2012)
8. <i>Alpheus nuttingi</i> (Schmitt, 1924)	Vera-Caripe <i>y col.</i> (2012)
9. <i>Alpheus packardii</i> Kingsley, 1880	Vera-Caripe <i>y col.</i> (2012)
10. <i>Thor manningi</i> Chace, 1972	Mata <i>y col.</i> , (2009)
11. <i>Lysmata ankeri</i> Rhyne y Lin, 2006	Mata <i>y col.</i> , (2009)
12. <i>Hippolyte pleuracantha</i> (Stimpson, 1871)	Mata <i>y col.</i> , (2009)
13. <i>Hippolyte zostericola</i> (Smith, 1873)	Mata <i>y col.</i> , (2009)
14. <i>Hippolyte obliquimanus</i> Dana, 1852	Mata <i>y col.</i> , (2009)
15. <i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)	Sánchez (1997)
16. <i>Upogebia omissa</i> Gomes Corrêa, 1968	Blanco-Rambla (1995)
17. <i>Porcellana sayana</i> (Leach, 1820)	Haig (1956)
18. <i>Megalobrachium poeyi</i> (Guérin-Méneville, 1855)	Rodríguez <i>y col.</i> (2005)
19. <i>Pachycheles monilifer</i> (Dana, 1852)	Lira <i>y col.</i> (2007)
20. <i>Pachycheles susanae</i> Gore y Abele, 1974	Lira <i>y col.</i> (2007)
21. <i>Pachycheles serratus</i> (Benedict, 1901)	Luna-Noriega y Lira (2008)
22. <i>Petrolisthes armatus</i> (Gibbes, 1850)	Luna-Noriega y Lira (2008)

23. <i>Petrolisthes galathinus</i> (Bosc, 1802)	Luna-Noriega y Lira (2008)
24. <i>Petrolisthes jugosus</i> Streets, 1872	Luna-Noriega y Lira (2008)
25. <i>Paguristes angustithecus</i> McLaughlin y Provenzano, 1974	Piñango (1988)
26. <i>Hypoconcha parasitica</i> (Linnaeus, 1763)	Rodríguez (1980)
27. <i>Raninoides laevis</i> (Latreille, 1825)	Sánchez (1997)
28. <i>Raninoides louisianensis</i> Rathbun, 1933	Sánchez (1997)
29. <i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst, 1785)	Sánchez (1997)
30. <i>Calappa flammea</i> (Herbst, 1794)	Taissoun (1985)
31. <i>Calappa nitida</i> Holthuis, 1958	Taissoun (1985)
32. <i>Calappa ocellata</i> Holthuis, 1958	Taissoun (1985)
33. <i>Calappa sulcata</i> Rathbun, 1898	Sánchez (1997)
34. <i>Euryplax nitida</i> Stimpson, 1859	Castro y Ng (2010)
35. <i>Iliacantha liodactylus</i> Rathbun, 1898	Taissoun (1988)
36. <i>Persephona punctata</i> (Linnaeus, 1758)	Sánchez (1997)
37. <i>Persephona mediterranea</i> (Herbst, 1794)	Fernández (2017)
38. <i>Anasimus latus</i> Rathbun, 1894	Sánchez (1997)
39. <i>Mithraculus forceps</i> A. Milne-Edwards, 1875	Rodríguez (1980)
40. <i>Mithraculus sculptus</i> (Lamarck, 1818)	Sánchez (1997)
41. <i>Leiolambrus nitidus</i> Rathbun, 1901	Sánchez (1997)
42. <i>Mimilambrus wileyi</i> Williams, 1979	Ng y Rodríguez (1986)
43. <i>Platylambrus serratus</i> (H. Milne Edwards, 1834)	Sánchez (1997)
44. <i>Achelous ordwayi</i> Stimpson, 1860	Sánchez (1997)
45. <i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818)	Sánchez (1997)
46. <i>Charybdis hellerii</i> (A. Milne-Edwards, 1867)	Marturet y col. (2008)
47. <i>Lupella forceps</i> (Fabricius, 1793)	Sánchez (1997)
48. <i>Tetraxanthus bidentatus</i> (A. Milne-Edwards, 1880)	Sánchez (1997)
49. <i>Speocarcinus carolinensis</i> Stimpson, 1859	Sánchez (1997)
50. <i>Tumidotheres maculatus</i> (Say, 1818)	Palacios-Thiel y col. (2009)

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron seleccionadas cinco localidades (Loc. 1-5) en las costas de la isla de Coche (Figura 1). Los muestreos tuvieron lugar entre agosto 2006 y abril 2007. La recolecta de ejemplares fue realizada con diferentes artes y métodos de captura, como bomba yabby, salabardos, chinchorro playero y extracción manual de rocas, restos de hexacorales y de *Millepora* sp. Linnaeus, 1758, esponjas, algas y conchas moluscos en procura de sus camarones asociados. La profundidad de muestreo varió entre 0,5-7,0 m. Las muestras capturadas fueron aletargadas a bajas temperaturas para evitar la autotomía de los apéndices y trasladadas al laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, núcleo Nueva Esparta, donde

fueron identificadas hasta el taxón más bajo posible; se les determinó el sexo observando la presencia de telicum (hembras) o petasma (machos) en camarones dendrobranquiados y mediante la presencia (machos) o ausencia (hembras) del *apendix masculina* en el segundo pleópodo del abdomen de los camarones carideos; se les estimó el largo del caparazón (LC), tomado desde el margen proximal dorsal del caparazón hasta el ápice del rostro, para lo cual se empleó un portaobjeto graduado, marca Wild, número 310345, junto con una lupa estereoscópica con cámara lúcida adosada. Fueron realizadas ilustraciones de casi todas las especies, con la excepción de *Perliclimenaeus ascidiarum* Holthuis, 1951 y *Processa fimbriata* Manning y Chace, 1971, debido a que el material estaba deteriorado; igualmente se suministra la descripción de las especies del complejo *Synalpheus brevicarpus* (Herrick, 1891) con patrones de coloración y fotografías que complementan la información. Todas las ilustraciones fueron realizadas con ayuda de un microscopio estereoscópico con cámara lúcida. De cada una de las especies presentes en este inventario faunístico al menos un ejemplar está depositado en la colección de crustáceos del laboratorio de Carcinología de la Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta.

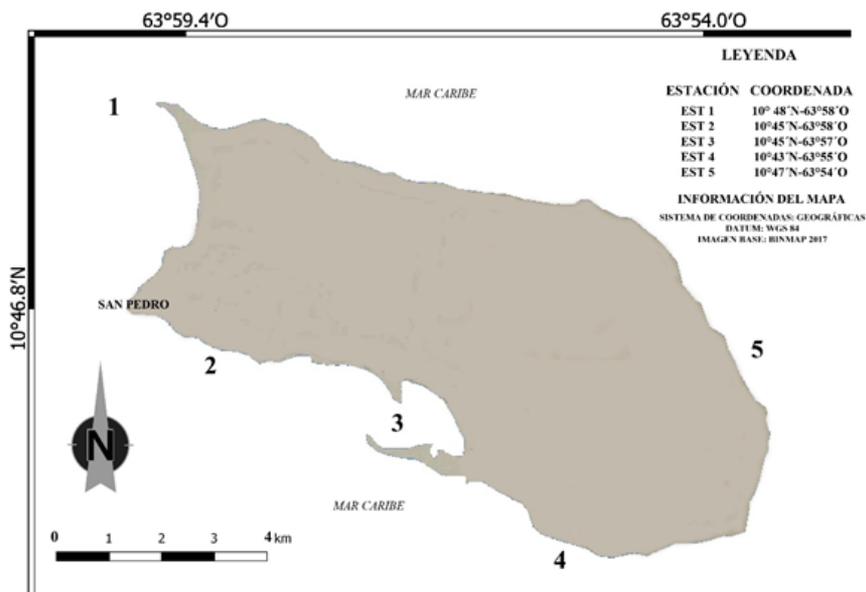


Figura 1. Mapa de Isla de Coche indicando las localidades de muestreo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Taxonomía. Fue analizado un total de 190 organismos agrupados en 25 especies (Dendrobranchiata: Penaeidae, Sicyoniidae y Caridea: Alpheidae, Hippolytidae, Lysmatidae, Palaemonidae, Processidae, Thoridae). Estas especies están organizadas en ocho familias y 13 géneros. De éstas, nueve especies estaban previamente reportadas para la isla de Coche (Tabla 1), constituyendo el resto los primeros registros para esta localidad, incluyendo un primer reporte para el país, y otros cuatro primeros reportes para el estado Nueva Esparta.

Orden Decapoda Latreille, 1803
Suborden Dendrobranchiata Bate, 188
Familia Penaeidae Rafinesque, 1815

Penaeus brasiliensis (Latreille, 1817) (Lámina 1 A).

Penaeus brasiliensis Latreille, 1817: 156.- Holthuis, 1959: 66, Fig. 6C.- Chace y Hobbs, 1969: 53, Fig. 7b.- Rodríguez, 1980: 54, Fig. 13.

Penaeus (Melicertus) brasiliensis.- Pérez Farfante, 1969: 562, Figs. 68, 75-76; 1970b: 164, Figs. 4-15 c.- Chace, 1972: 9.

Penaeus (Farfantepenaeus) brasiliensis.- Williams, 1984: 28, Figs. 11-12. - Holthuis, 1980:38.

Farfantepenaeus brasiliensis.- Pérez Farfante y Kensley, 1997: 79.- Felder *y col.* 2009: 1049.- De Grave y Franssen, 2011: 214.

Material analizado: Loc. 3: 2 machos.

Medidas: machos: LC 9,4 – 18,0 mm.

Hábitat de recolecta: en praderas de *Thalassia testudinum* Koenig, 1805, a una profundidad de 0,5 cm.

Localidad Tipo: Brasil.

Distribución general: Atlántico occidental: desde Carolina del Norte (EE.UU.) hasta Río Grande del Sur (Brasil), incluyendo Bermudas, golfo de México y mar Caribe (Cervigón *y col.*, 1992).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Testigos (Davant, 1963); islas de Margarita (Davant, 1963; Rodríguez, 1980; Hernández *y col.*, 1999; Scelzo, 2003), Cubagua (Hernández-Ávila *y col.*, 2007); islote Caribe (Marcano, 1997); estados Sucre (Davant, 1963; Rodríguez, 1980; Moreno *y col.*, 2011), Delta Amacuro (Davant, 1963; Marcano, 1984; Bolaños *y col.*, 2007), Carabobo (Montiel y Pereira, 1983), Zulia (Severeyn y Rodríguez, 2000) y Falcón (Bolaños *y col.*, 2008); Venezuela sin más datos (Holthuis, 1980).

Familia Sicyoniidae Ortmann, 1898

Sicyonia laevigata Stimpson, 1871 (Lámina 1 B).
Sicyonia laevigata Stimpson, 1871, p. 131.- Rodríguez, 1980: 70.
Sicyonia carinata var. *Americana*.- De Man, 1911: 10.
Eusicyonia laevigata.- Burkenroad, 1934a:76.- Burkenroad, 1934b: 117.

Material analizado: Loc. 2: 1 macho; Loc. 4: 1 macho.

Medidas: machos: LC 4,7 – 5,0 mm.

Hábitat de recolecta: en coral muerto y en praderas de *Thalassia testudinum*. Entre 0,5 y 1,50 m de profundidad.

Localidad Tipo: Charleston, Carolina del Sur (EE.UU.).

Distribución general: Atlántico occidental: Carolina del Norte, sur de Florida (EE.UU.) y suroeste del golfo de México, mar Caribe hasta Santa Catarina (Brasil) (Rodríguez, 1980). Pacífico oriental: sur del golfo de California, Costa Rica y Panamá (Pérez-Farfante y Kensley, 1997).

Registros previos en Venezuela: islas de Cubagua (D'Incao, 1995; Hernández-Ávila *y col.*, 2007; 2012) y Margarita (Montoya *y col.*, 2008); islote Caribe (Marcano, 1997); Estado Sucre (Rodríguez, 1980).

Suborden Pleocyemata Burkenroad, 1963

Infraorden Caridea Dana, 1852

Familia Palaemonidae Rafinesque, 1815

Periclimenaeus ascidiarum Holthuis 1951

Periclimenaeus ascidiarum Holthuis 1951: 80, lám. 22: figs g-l.- Chace, 1972: 26.

Material analizado: Loc. 1: 1 macho.

Medidas: macho: LC. 2,2 mm.

Hábitat de recolecta: en coral muerto a una profundidad promedio de 1,5 m.

Localidad tipo: Dry Tortugas, Florida (EE.UU.).

Distribución general: Dry Tortugas, Florida (EE.UU.), Colombia, Dominica hasta Brasil (Abele y Kim, 1986).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Roques (Rodríguez, 1986).

Comentario: debido a que el único ejemplar que se logró recolectar estaba deteriorado, no se pudo realizar ilustraciones de esta especie.

Cuapetes americanus (Kingsley, 1878) (Lámina 1 C-E)

Anchistia americana Kingsley, 1878: 65.

Periclimenes (Harpilius) americanus.- Holthuis, 1951: 60-66, lám 19 a-e.

Cuapetes americanus.- Okuno, 2009: 67-68.

Material analizado: Loc. 1: 2 machos, Loc. 2: 1 macho, Loc. 3: 1 macho.

Medidas: machos: LC 3,0 – 4,7 mm.

Hábitat de recolecta: en algas verdes y en bancos del molusco bivalvo *Arca zebra* (Swainson, 1833), a un rango de profundidad entre 0,10 – 2,00 m.

Localidad tipo: Key West, Florida (EE.UU.).

Distribución general: costa este de EE.UU., desde Carolina del Norte hasta Florida; golfo de México; Bermuda, Aruba, Colombia; Venezuela, Brasil (Bruce, 2004).

Registros previos en Venezuela: islas de Cubagua (Holthuis, 1951; Hernández-Ávila *y col.*, 2007; 2012), Margarita (Soler, 1984; Márquez, 1988) y La Tortuga (Lira, 2004); archipiélago de Los Roques (Grajal y Laughlin, 1984; Rodríguez, 1986; López, 1992); estados Falcón (Rodríguez, 1980), Carabobo (Montiel y Pereira, 1983), Anzoátegui (Blanco-Rambla *y col.*, 1992) y Zulia (Severeyn y Rodríguez, 2000).

Familia Alpheidae Rafinesque, 1815

Género *Alpheus* Fabricius, 1798

La información referente a las especies de este género halladas en la Isla de Coche fue publicado por Vera-Caripe *y col.* (2012), donde reportan por primera vez para Venezuela la especie *Alpheus estuariensis*, confirman la presencia de *A. formosus* y adicionan a *A. nuttingi* y *A. packardii* a la carcinofauna conocida de la isla.

Synalpheus antillensis Coutière, 1909 (Lámina 2)

Synalpheus minus antillensis Coutière, 1909:46, fig.27.-Chace, 1956: 148.- Ray, 1974: 153.

Synalpheus antillensis.- Anker *y col.* 2012: 16, fig. 9 y 10.

Material analizado: Loc. 1: 3 machos, 1 hembra no ovígera.

Medidas: machos: LC 3,6 - 6,8 mm; LC hembras no ovígera: 6,0 mm.

Hábitat de recolecta: en rocas y coral muerto cubiertos parcialmente por esponjas. A una profundidad promedio de 1,50 m.

Localidad tipo: Playa Ponce, Fish Hawk (Puerto Rico).

Distribución general: golfo de México, Bahamas, península de Yucatán (México), Utila (Honduras), Islas Vírgenes, Puerto Rico, Bermudas, Bocas del Toro (Panamá), República Dominicana, isla de Margarita, Los Roques (Venezuela), San Martín, Trinidad y Tobago y Brasil (Coutière 1909; Chace 1956; Ray 1974; Anker *y col.*, 2012).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Roques (Anker *y col.*, 2012); isla de Margarita (Anker *y col.*, 2012).

Comentarios: Coutière (1909) realizó una revisión de las especies de *Synalpheus* de América, redescubriendo a *S. minus* (Say, 1818) y describiendo dos subespecies a las que llamó *S. minus antillensis* y *S. minus bahiensis*. Posteriormente Chace (1956) reportó para Los Roques a la primera de estas subespecies. Sin embargo, en estudios subsecuentes

todos los ejemplares de *S. minus antillensis* y *S. minus bahiensis* han sido invariablemente reportados como *S. minus*, hasta que Anker y col. (2012) encontraron evidencias morfológicas y de coloración suficientes para elevar a *S. minus antillensis* a la categoría de especie. Por otra parte *S. minus bahiensis* permanece actualmente como una subespecie del complejo *minus*, aunque según Anker y col. (2012) presenta una forma lo suficientemente diferente para distinguirla de las otras especies del complejo.

Synalpheus brevicarpus (Herrick, 1891) (Láminas 3, 4 y 12 A-C, Tabla 2)

Alpheus saulcyi var. *brevicarpus* Herrick, 1891: 384; lám. 4, figs. 1-3; lám. 21, figs. 1-4, 8, 9; lám. 22, figs. 1, 2, 4-10, 12-16; lám. 23, figs. 1-8; lám. 24, figs. 1, 3.

Synalpheus brevicarpus.- Coutière, 1909: 50, fig. 29.- Anker y col. 2012.- De Grave y Fransen, 2011: 404.

Synalpheus minus.- Chace, 1972: 95 (en parte, no *Synalpheus minus* Say, 1818).

Material analizado: Loc. 1: 7 machos, 1 hembra, 1 hembra ovígera, Loc. 2: 2 machos, 1 hembra ovígera.

Medidas: machos: LC 3,6 - 10,1 mm; hembras no ovígeras: LC 10,6 mm; hembras ovígeras: LC 10,0 - 15,1 mm.

Descripción: rostro triangular, corto, ancho, de ápice agudo. Capuchones oculares subiguales al rostro, separados de éste por un amplio seno en forma de "U". Anténula con estilocerito agudo, casi alcanza el margen distal del segundo artejo antenular. Antena con basicerito armado dorsolateralmente con una espina pronunciada y pequeña y una ventrolateral, larga, no alcanza el extremo distal del primer segmento antenular; escafocerito largo, su espina distolateral sobrepasa ligeramente a la escama pero no al margen distal del pedúnculo antenular. Pleura del primer somito abdominal con el ángulo posteroventral terminando en una espina dirigida hacia atrás en machos, redondeado en hembras. Telson con margen proximal más ancho que el margen distal; margen distal redondeado, con dos pares de espinas móviles, las mesiales más largas que las externas, primer par de espinas dorsales ubicadas cerca de la línea media del telson, el segundo par cerca de 3/4 de su longitud. Ramas laterales de los urópodos con una espina distolateral fija y otra, gruesa y fuerte, subparalela a esta, entre ambas hay una espina móvil más larga. Tercer par de maxilípedos extendidos sobrepasan claramente el tercer artejo de la anténula; epipodito sinuoso, no alcanza el margen distal del primer artejo del maxilípedo, con una corona de setas espinulosas distales largas y delgadas. Primer quelípedo mayor con el ángulo distodorsal del mero romo, palma lisa, inflada, armada con tres tubérculos dorsodistales, el más interno armado con un diente muy agudo dirigido hacia abajo, el

resto romos. Dedos mucho más cortos que la palma; dedo móvil incurvado hacia abajo en la mitad de su longitud, margen cortante con una proyección sinuosa distal subigual al ápice. Quelípodo menor pequeño y robusto; ángulo dorsodistal del mero avanzado y romo; palma ligeramente más larga que los dedos; dedos con setas dispersas en sus tres cuartos anteriores y dispuestas en mechones en la porción más distal. Segundo par de quelípedos subiguales en tamaño y forma, largos, extendidos sobrepasan el tercer segmento de la anténula con el último artejo del carpo y la quela; carpo subdividido en cinco artejos, el primero más largo que el resto juntos; palma ligeramente más corta que el quinto artejo del carpo. Tres últimos pares de pereiópodos disminuyendo progresivamente de tamaño entre ellos; carpo armado de una espina móvil en el ángulo ventrodistal (ausente en el último par), propodo con numerosas espinas móviles en su margen flexor; dáctilos bífidos, diente distal más delgado y ligeramente más largo que el proximal.

Hábitat de recolecta: en coral muerto, *Millepora* sp., y esponjas (Lámina 12, Figura H). A una profundidad promedio de 2 m.

Coloración: cuerpo casi totalmente de color naranja - rojizo, palma de la quela mayor con una mancha blanca que algunas veces puede extenderse hasta los dedos (Lámina 12, Figuras A-C).

Localidad Tipo: Nassau, Nueva Providencia, Bahamas.

Distribución general: Bermudas, este de Florida hasta Dry Tortugas (EE.UU.), Bahamas, Cuba, Islas Vírgenes, Venezuela, Curaçao, Panamá, y Brasil (desde Ceará hasta Río Grande del Sur) (Christoffersen, 1979, Christoffersen 1982, 1998; Bezerra y Coelho 2006).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Roques (Chace, 1956; Markham, 1988); isla de Margarita (Montoya *y col.*, 2008).

Comentarios: los organismos recolectados en la Isla de Coche coinciden con la descripción morfológica de los ejemplares de *S. brevicarpus* hallados por Herrick (1891), sin embargo los patrones de coloración no coinciden con la descripción original, diferencias de hábitat o de alimentación podrían explicar dichas discrepancias o podría tratarse de especies sibilinas como hace referencia Anker *y col.* (2012), que mencionan que *S. brevicarpus* es un complejo de especies que incluyen a *S. brevicarpus*, *S. digueti* Coutière, 1909 y a otras especies aun sin describir, tanto en el Atlántico occidental como en el Pacífico oriental.

Synalpheus cf. *brevicarpus* (Herrick, 1891) (Láminas 5, 6 y 12 G, Tabla 2)

Synalpheus brevicarpus guerini Coutière, 1909: 52, fig. 30.

Material analizado: Loc.1: 2 machos, 1 hembra, 1 hembra ovígera, Loc. 2:1 macho, Loc. 5: 1 macho, 1 hembra, 1 hembra ovígera.

Medidas: machos: LC 3,1 - 6,4 mm; hembras no ovígeras: LC 4,2 - 5,0 mm; hembras ovígeras: LC 7,0 mm.

Descripción: rostro triangular, ancho, de ápice agudo, sobrepasa ligeramente los capuchones oculares. Capuchones oculares alcanzan casi la mitad del segmento basal del pedúnculo anténular, casi tan largos y anchos como el rostro, separados de este por un amplio seno en forma de "U". Anténula con estilocerito agudo, casi alcanza el margen distal del segundo artejo anténular; segundo artejo con los ángulos distales avanzados anteriormente en un lóbulo romo. Antena con basicerito armado dorsolateralmente y ventrolateralmente con una proyección fuerte, avanzada y aguda; proyección ventrolateral sobrepasa ligeramente el extremo distal del primer artejo antenular; escafocerito largo, su espina distolateral sobrepasa claramente la escama y el pedúnculo antenular. Ángulo posteroventral de la pleura del primer somito abdominal terminando en una espina dirigida hacia abajo en machos, redondeado en hembras, el de los somitos 3-4 más o menos recto. Telson con los márgenes subparalelos; margen distal casi tan ancho como el proximal, con dos pares de espinas móviles, las más mesiales casi el doble de la longitud de las externas, primer par de setas móviles dorsales ubicadas cerca de la línea media del telson, segundo par ubicado cerca de 3/4 de distancia del margen proximal. Ramas laterales de los urópodos con una espina distolateral fija y otra, gruesa y fuerte, subparalela a ésta, entre ambas hay una espina móvil más larga. Tercer par de maxilípedos extendidos casi tan largos como el primer pereiópodo menor, epipodito sinuoso, sobrepasa en longitud al primer artejo del maxilípedo. Primer quelípedo mayor con el ángulo distodorsal del mero armado con una pequeña espina curva y aguda; palma lisa, poco más de dos veces más larga que los dedos, ligeramente inflada, armada con un diente agudo y dos tubérculos pequeños en el margen dorso distal. Dedo móvil fuertemente incurvado hacia abajo en la mitad de su longitud, más largo que el dedo fijo, con la superficie ventral recta. Quelípedo menor ligeramente robusto, mero armado con una proyección aguda en el margen dorsodistal, palma ligeramente más larga que los dedos. Segundo par de quelípedos filiformes, subiguales, sobrepasan con la quela el margen distal del primer quelípedo menor; carpo subdividido en cinco artejos, el primero casi tan largo como los restantes juntos, el último casi tan largo como los dos precedentes, palma más corta que los dedos. Tres últimos pares de pereiópodos disminuyendo progresivamente de tamaño entre ellos; carpo armado de una espina móvil en el ángulo ventrodistal (ausente en el último par), propodo con numerosas espinas móviles en su margen flexor, dácilo muy corto, menos de 1/5 de la longitud del propodo, bifido, espinas del dácilo subiguales en la base, el diente proximal más corto y subparalelo con respecto al distal.

Hábitat de recolecta: en rocas y esponjas a una profundidad promedio de 1,5 m.

Coloración: caparazón y abdomen con una coloración verde tenue, a veces clara y casi translúcida. Quela mayor verde, un poco más oscura que el resto del cuerpo, terminando con una coloración roja que ocupa parte de la palma y dedos; con una mancha blanca transversal entre la coloración roja (Lámina 12, Figura G).

Distribución: probablemente la distribución general de la subespecie *Synalpheus brevicarpus guerini* Coutière 1909, que comprende las siguientes localidades: Florida (EE.UU), Bahamas, Puerto Rico (Coutière, 1909), isla de Coche, (Venezuela) (presente estudio).

Comentarios: las características morfológicas de las muestras analizadas coinciden con las señaladas por Coutière (1909) para la subespecie *Synalpheus brevicarpus guerini*. Anker *com pers.* (2009) menciona que posiblemente esta subespecie deba ser elevada a la categoría de especie, pero para ello sería necesario obtener material de *S. brevicarpus guerini* de diversas localidades y hacer análisis moleculares, para constatar la consistencia morfológica y genética de la especie.

Synalpheus aff. *brevicarpus* 1 (Láminas 7, 8 y 12 D-E, Tabla 2)

Material analizado: Loc. 1: 6 machos, 6 hembras ovígeras, Loc. 2: 4 machos, 3 hembras, 4 hembras ovígeras, Loc. 5: 2 machos, 2 hembras, 3 hembras ovígeras.

Medidas: machos: LC 4,8 -10,9 mm; hembras no ovígeras: LC 8,2 - 10,6 mm; hembras ovígeras: LC 6,5 - 11,0 mm.

Descripción: rostro triangular, ancho, de ápice agudo, sobrepasa ligeramente los capuchones oculares. Capuchones oculares casi tan anchos o ligeramente más anchos que el rostro, separados de éste por un amplio seno en forma de "U". Anténula con estilocerito agudo, se extiende más allá de la mitad del segundo artejo antenular. Antena con basicerito armado dorsolateralmente con una espina poco pronunciada, la ventrolateral es larga, sobrepasa claramente el extremo distal del primer artejo antenular; escafofocrito largo, su espina distolateral sobrepasa a la escama y al pedúnculo antenular. Pleura del primer somito abdominal con el ángulo posteroventral terminando en una espina dirigida hacia atrás en machos, redondeado en hembras. Telson con margen proximal más ancho que el margen distal; margen distal redondeado, con dos pares de espinas móviles, las mesiales más largas que las externas, primer par de espinas dorsales ubicadas cerca de la línea media del telson y el segundo par cerca de 3/4 de su longitud. Ramas laterales de los urópodos con una espina distolateral fija y otra, gruesa y fuerte, subparalela a ésta, entre ambas hay una espina móvil más larga. Tercer par de maxilípedos extendidos sobrepasan claramente el tercer segmento de la anténula; epipodito sinuoso, alcanza el margen distal del primer artejo del maxilípedo, con una corona de setas espinulosas distales largas. Primer quelípedo mayor

con el ángulo distodorsal del mero romo, palma lisa, inflada, armada con tres tubérculos dorsodistales, el más interno armado con un diente muy agudo dirigido hacia abajo, el resto romos. Dedos menos de dos veces la longitud de la palma; dedo móvil incurvado hacia abajo a partir de 2/3 de su longitud. Quelípodo menor pequeño y robusto; ángulo dorsodistal del mero avanzado y romo; palma ligeramente más larga que los dedos; dedos con setas dispersas en sus tres cuartos anteriores y dispuestas en mechones en la porción más distal. Segundo par de quelípedos subiguales en tamaño y forma, largos, extendidos sobrepasan el tercer artejo de la anténula con el último artejo del carpo y la quela; carpo subdividido en cinco artejos, primer artejo casi tan largo, o ligeramente más largo, que el resto de los artejos juntos; palma más corta que el quinto artejo. Tres últimos pares de pereiópodos disminuyendo progresivamente de tamaño entre ellos. Carpo armado de una espina móvil en el ángulo ventrodistal (ausente en el último par), propodo con numerosas espinas móviles en su margen flexor, dactilos biunguiculados, dientes pequeños, subparalelos, el distal ligeramente más largo y ancho que el proximal, separados por una pequeña depresión en la base.

Hábitat de recolecta: en rocas, trozos de coral muerto, esponjas (Lámina 12, Figura H), y agregaciones del molusco bivalvo *Arca zebra*. A 1,50 m de profundidad.

Coloración: abdomen y caparazón de color verde translúcido, pereiópodos de color más oscuro que el resto del cuerpo. Quela mayor de color verde oscuro en su parte distal abarcando hasta la mitad de la palma; con manchas blancas redondas y pequeñas (Lámina 12, Figura D-E).

Comentarios: esta especie forma parte del grupo *S. brevicarpus* (Coutière, 1909). Las características morfológicas y de coloración de estos organismos evidencian la presencia de una posible nueva especie para la ciencia, sin embargo, dada la posible variabilidad morfológica de *S. brevicarpus*, estudios moleculares son requeridos para corroborarlo.

Synalpheus aff. *brevicarpus* 2 (Láminas 9, 10 y 12 F, Tabla 2)

Material analizado: Loc. 1: 3 machos, 1 hembra ovígera, Loc. 2: 5 machos, 2 hembras no ovígeras, 1 hembra ovígera, Loc. 4: 3 machos, Loc. 5: 8 hembras ovígeras.

Medidas: machos: LC 3,1 – 6,5 mm; hembras no ovígeras: LC 4,0 – 5,0 mm; hembras ovígeras: LC 6,1 – 6,9 mm.

Descripción: rostro triangular, ancho, de ápice agudo. Capuchones oculares más anchos que el rostro, separados de éste por un amplio seno en forma de "U". Anténula con estilocerito agudo, casi alcanza el margen distal del segundo artejo antenular. Antena con basicerito armado dorsolateralmente con una proyección aguda y pequeña, y una ventrolateral larga, sobrepasa ligeramente el extremo distal del primer

artejo antenular; escafoerito largo, su espina distolateral sobrepasa ligeramente a la escama y al pedúnculo antenular. Pleura del primer somito abdominal con el ángulo posteroventral terminando en una espina dirigida hacia atrás en machos, redondeado en hembras. Telson con margen proximal más ancho que el distal; margen distal redondeado, con dos pares de espinas móviles, las mesiales más largas que las externas, primer par de espinas dorsales ubicadas cerca de la línea media del telson y el segundo par en cerca de 3/4 de su longitud. Ramas laterales de los urópodos con una espina fija distolateral y otra, gruesa y fuerte, subparalela a ésta, entre ambas hay una espina móvil más larga. Tercer par de maxilípedos extendidos sobrepasan claramente el tercer artejo de la anténula; epipodito sinuoso, sobrepasa en longitud al primer artejo del maxilípedo; con una corona de setas espinulosas distales largas y delgadas. Primer quelípedo mayor con el ángulo distodorsal del mero romo, palma lisa, inflada, armada con tres tubérculos dorsodistales, el más interno armado con un diente muy agudo dirigido hacia abajo, el resto romos. Dedos poco más de dos veces la longitud de la palma; dedo móvil fuertemente incurvado hacia abajo en la mitad de su longitud. Quelípedo menor pequeño y robusto; ángulo dorsodistal del mero avanzado y romo; palma ligeramente más larga que los dedos; dedos con setas dispersas en sus tres cuartos anteriores y dispuestas en mechones en la porción más distal. Segundo par de quelípedos subiguales en tamaño y forma, largos, extendidos sobrepasan el tercer artejo de la anténula con el último artejo del carpo y la quela; carpo subdividido en cinco artejos, primer artejo casi tan largo como el resto de los artejos juntos; palma de longitud aproximadamente igual a la del quinto artejo del carpo y a la de los dedos. Tres últimos pares de pereiópodos disminuyendo progresivamente de tamaño entre ellos. Carpo armado de una espina móvil en el ángulo ventrodistal (ausente en el último par), propodo con numerosas espinas móviles en su margen flexor; dactilos bifidos, con el diente distal más ancho y mucho más largo que el proximal.

Hábitat de recolecta: en rocas, esponjas, agregaciones de *Arca zebra* y conchas de ostras *Pinctada imbricata* Röding, 1798. A una profundidad promedio de 1,50 m.

Coloración: el patrón de coloración es similar al de *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 1, salvo con algunas variaciones en el abdomen que algunas veces tienden a ser verde con cromatóforos naranjas dispersos y en la quela mayor que presenta una mancha roja-naranja entre la base del dactilo y la palma (Lámina 12, Figura F).

Comentarios: esta especie es notablemente diferente al resto de los integrantes del grupo *brevicarpus*, principalmente por la extensión del epipodito del tercer maxilípedo, los dactilos del tercer par de patas con el diente distal más largo que el proximal y su mayor talla. Sin embargo

como ya se ha mencionado en las especies *S. cf. brevicarpus* y *S. aff. brevicarpus* 1 es necesario comparar con muestras de otras localidades y hacer análisis moleculares para poder tener mayor certeza de que se trata de especies nuevas.

Tabla 2. Características que distinguen las especies del grupo *S. brevicarpus*, presentes en la isla de Coche.

Características	<i>S. cf. brevicarpus</i>	<i>S. aff. brevicarpus</i> 1	<i>S. aff. brevicarpus</i> 2	<i>S. brevicarpus</i>
Capuchones oculares	Alargados, ligeramente más cortos que el rostro.	Alargados, ligeramente más cortos que el rostro	Alargados y subiguales al rostro	Cortos, subiguales al rostro
Espina del escafoцерито	Sobrepasa ligeramente el tercer artejo antenular.	Alcanza, pero no sobrepasa el margen distal del pedúnculo antenular.	Sobrepasada muy marcadamente el tercer artejo antenular.	Alcanza, pero no sobrepasa el margen distal del pedúnculo antenular.
Basicerito	Armado con una espina aguda no muy pronunciada.	Armado con una espina no muy pronunciada.	Armado con una espina bien pronunciada	Armado con una espina no muy pronunciada.
Tercer par maxilípedos	Epipodito sobrepasa el primer artejo.	Epipodito alcanza el margen distal del primer artejo.	Epipodito sobrepasa el primer artejo.	Epipodito no alcanza el margen distal del primer artejo.
Dientes en el margen flexor de los dactílos del tercer par de pereiópodos	Subiguales en la base.	Subiguales en la base.	Diente distal más ancho que el proximal.	Diente proximal más ancho que el distal.
Coloración	Caparazón y abdomen verde tenue a veces casi translúcido. Quela mayor verde, ligeramente más oscura que el resto del cuerpo, terminando con una coloración roja que ocupa parte de la palma y dedos; con una mancha blanca transversal entre la coloración roja de la palma y los dedos.	Caparazón y abdomen de color verde translúcido, pereiópodos de color verde translúcido más oscuro que el resto del cuerpo. Quela mayor de color verde oscuro en su parte distal abarcando hasta la mitad de la palma; con manchas blancas redondas y pequeñas.	Muy similar a <i>S. sp. 1</i> con algunas variaciones en el color del abdomen que algunas veces tienden a ser verde con cromatóforos naranja dispersos; y en la quela mayor que presenta una mancha roja-naranja entre la base de los dactílos y la palma.	Cuerpo totalmente de color naranja-rojizo, palma de la quela mayor con una mancha blanca que algunas veces se puede extender hasta los dedos.

Synalpheus apioceros Coutière 1909 (Lámina 11 A-B)

Synalpheus apioceros Coutière, 1909: 27, fig 9.- Rodríguez, 1980: 155.- Abele y Kim, 1986: 203, 226–227, figs i–k.

Material analizado: Loc. 1: 2 machos, 4 hembras ovígeras, Loc. 2: 7 macho, 5 hembras, 2 hembras ovígeras, Loc. 4: 7 machos, 3 hembras, 3 hembras ovígeras.

Medidas: machos: LC 2,1 – 5,2 mm; hembras no ovígeras: LC 3,5 – 6,9 mm; hembras ovígeras: LC 4,2 – 5,1 mm.

Hábitat de recolecta: en rocas, trozos de coral muerto, esponjas, agregaciones del molusco bivalvo *Arca zebra* y conchas vacías de botuto [*Aliger gigas* (Linnaeus, 1758)]. A una profundidad promedio de 1,50 m.

Localidad tipo: isla Marco, Florida (EE.UU.).

Distribución general: desde el sur de Florida (EE.UU.), México, Surinam, Curaçao, Panamá y Venezuela (Chace, 1972).

Registros previos en Venezuela: Venezuela sin más datos (Coutière, 1909), islas de Margarita (Soler, 1984; Márquez, 1988; Hernández *y col.*, 1999) y Cubagua (Hernández-Ávila *y col.*, 2007), archipiélago de Los Roques (Rodríguez, 1986; Grajal y Laughlin, 1984; De Grave y Fransen, 2011).

Comentarios: Coutiere, (1909), reporta en su trabajo tres subespecies de *Synalpheus apioceros* (*S. apioceros mayaguensis*, *S. apioceros leiopes* y *S. apioceros detorrensensis*), donde la variedad *S. apioceros leiopes* es referida a aguas de Venezuela. Anker *y col.* (2012) menciona que las diferencias que existen entre un *S. apioceros* típico y un *S. apioceros leiopes*, basado en observaciones personales, son inconsistentes y sugiere que esta última es una sinonimia de *S. apioceros*. Las muestras presentes en este trabajo presentan características morfológicas similares a la descripción de *S. apioceros*.

Synalpheus fritzmülleri Coutière, 1909 (Lámina 11 C-E)

Synalpheus fritzmülleri Coutière, 1909: 35, fig. 18.- Williams, 1965: 69, fig. 56.- Chace 1972: 92.- Abele y Kim, 1986: 203, 226–227, figs a–c.

Material analizado: Loc. 1: 2 machos, 1 hembra no ovígera, Loc. 2: 1 hembra no ovígera, Loc. 4: 1 macho, Loc. 5: 1 hembra no ovígera.

Medidas: machos: LC 4,3 – 5,1 mm; LC hembras no ovígeras: 3,9 – 5,3 mm.

Hábitat de recolecta: en coral muerto, anémonas y esponjas.

Localidad tipo: isla Marco, Florida (EE.UU.).

Distribución general: desde Carolina del Norte hasta Florida (EE.UU.), golfo de México, Bermuda, Bahamas, Yucatán (México), Honduras, Belice, Panamá, Cuba, Jamaica, República Dominicana, Venezuela, St. Martin, Barbados y Brasil (*vide* Anker *y col.*, 2012).

Registros previos en Venezuela: archipiélagos de Los Roques, (Coutière, 1909; Chace, 1956; Grajal y Laughlin, 1984; Markham, 1988) y Los Frailes (Tagliafico *y col.*, 2005); islas de Margarita (Márquez, 1988; Vera y Lira, 2005) y

Cubagua (Márquez, 1988; Hernández-Ávila *y col.*, 2007), estados Sucre (Rodríguez, 1980), Carabobo (Montiel y Pereira, 1983) y Falcón (Anker *y col.*, 2012), Venezuela, sin más datos (Christoffersen, 1979).

Synalpheus scaphoceris (Coutière, 1910) (Lámina 11 F-G)

Synalpheus townsendi scaphoceris Coutière, 1910: 486, 487, fig 2.- Schmitt, 1924: 66; 1930: 344; 1935: 152.

Synalpheus scaphoceris.- Dardeau, 1986: 109, 111.

Material analizado: Loc. 1: 4 machos, 4 hembras no ovígeras, 4 hembras ovígeras, Loc. 2: 3 hembras no ovígeras, 1 hembra ovígera; Loc. 4: 3 hembras no ovígeras, 4 hembras no ovígeras.

Medidas: machos: LC 4,5 – 5,9 mm; LC hembras no ovígeras: 3,1 – 5,0 mm; hembras ovígeras: LC 3,2 – 5,6 mm.

Hábitat de recolecta: en rocas, rocas de coral, *Millepora* sp., y esponjas.

Localidad tipo: Dry Tortugas (EE.UU.).

Distribución general: Florida (EE.UU.), golfo de México, isla de Lobos (México), Puerto Rico, Curaçao, de Pernambuco hasta São Paulo (Brasil) (Dardeau, 1986 en parte; Christoffersen 1998; Anker *y col.*, 2012).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Roques (Chace, 1956).

Automate cf. *rectifrons* Chace, 1972 (Lámina 13)

Automate rectifrons Chace, 1972: 76, fig. 24.

Material analizado: Loc. 3: 2 machos.

Medidas: Machos: LC 2,1 - 2,9 mm.

Hábitat de recolecta: en túneles de *Upogebia omissa* a una profundidad inferior a 0,50 m.

Localidad tipo: zona interna del arrecife Niccheabin, bahía de la Ascensión, Quintana Roo, México.

Distribución general: Quintana Roo (México), probablemente en Antigua (Chace, 1972) y Venezuela (Blanco-Rambla *y col.*, 1992; Bolaños *y col.*, 2007).

Registros previos en Venezuela: estados Anzoátegui (Blanco-Rambla *y col.*, 1992) y Delta Amacuro (Bolaños *y col.*, 2007).

Comentarios: *Automate rectifrons* según Anker y Komai (2004) forma parte de un grupo de cinco especies (*A. evermanni* Rathbun, 1901, *A. rectifrons*, *A. rugosa* Coutière, 1902, *A. branchialis* Holthuis y Gottlieb, 1958 y *A. anacantopus* De Man, 1910). Los individuos recolectados en la isla de Coche coinciden con las características del grupo y principalmente con la especie *A. rectifrons*, sin embargo la presencia de una espina fuerte y conspicua en el isquio del tercer pereiópodo (Lámina 10, figura D) no concuerda con las descripciones de ésta ni del resto de las especies mencionadas.

Familia Thoridae Kingsley, 1878

Thor manningi Chace, 1972 (Lámina 14 C-D)

Thor manningi Chace, 1972, p. 137, Fig. 59, 60.- Rodríguez, 1980: 170, Fig. 49.- Abele y Kim, 1986: 234, Figs. 245 k-n.- De Grave y Fransen, 2011: 434.

Material analizado: Loc. 1: 3 machos, 8 hembras ovígeras, Loc. 2: 1 macho, 1 hembra ovígera, Loc. 3: 2 machos, Loc. 5: 1 macho, 1 hembra ovígera.

Medidas: machos: LC 1,8 – 2,9 mm; hembras ovígeras: LC 2,2 – 4,1 mm.

Hábitat de recolecta: en esponjas, rocas, rocas de coral, agregaciones del molusco bivalvo *Arca zebra* a una profundidad entre 0,50 m y 2 m.

Localidad Tipo: Puerto Inglés, Antigua.

Distribución general: Pacífico oriental, Atlántico central, Bermudas, Carolina del Norte (EE.UU.); Tobago y Curaçao hasta Brasil (Chace, 1972).

Registros previos en Venezuela: estados Falcón (Rodríguez, 1980; Bolaños *y col.*, 2008) y Zulia (Carrujo-Noguera *y col.*, 2006); archipiélago de Los Roques, (Grajal y Laughlin, 1984; Rodríguez, 1986; López 1992), islas de Margarita (Márquez, 1988; Hernández *y col.*, 1999), Cubagua (Márquez, 1988; Hernández-Ávila *y col.*, 2007; 2012), Coche (Mata *y col.*, 2009) y La Tortuga (Lira, 2004).

Familia Lysmatidae Dana, 1852

Lysmata ankeri Rhyne y Lin, 2006 (Lámina 14 A-B)

Lysmata wurdemanni- Chace, 1972: 129.

Lysmata wurdemanni-Rodríguez, 1980: 168, Fig. 48.- Abele y Kim, 1986: 19.

Lysmata ankeri Rhyne y Lin, 2006:179, Figs.7-9, lám. 1C y 2.

Material analizado: Loc. 5: 1 hembra ovígera.

Medidas: LC hembra ovígera: 11,9 mm.

Hábitat de recolecta: asociado a coral muerto a una profundidad de 7 m.

Localidad tipo: playa Pompano, Florida (EE.UU.).

Distribución general: Florida (EE.UU.), Haití, Venezuela, Panamá, Surinam, Guyana Francesa, Brasil (Rhyne y Lin 2006).

Registros previos en Venezuela: estados Sucre (Rodríguez, 1980) y Zulia (Severeyn y Rodríguez, 2000), archipiélagos de Los Roques (Rodríguez, 1980; 1986) y Los Frailes (Tagliafico *y col.*, 2005); islas de Margarita (Márquez, 1988; Hernández *y col.*, 1999), Cubagua (Márquez, 1988; Rhyne y Lin, 2006; Hernández-Ávila *y col.*, 2007) y Coche (Rodríguez, 1980; Mata *y col.*, 2009).

Comentarios: el ejemplar obtenido perdió uno de los segundos pereiópodos, el único que tenía presentó 34 artejos en el carpo (Lámina 11, Figura B), lo que representa una variedad morfológica, considerada como rara para la especie (Anker *com pers.* 2007). El resto de las características morfológicas del ejemplar se ajustan a la descripción de *Lysmata ankeri*.

Familia Hippolytidae Dana, 1852

Hippolyte pleuracantha (Stimpson, 1871) (Lámina 14 E-F)

Virbius pleuracanthus Stimpson, 1871: 127.

Hippolyte pleuracantha.- Williams, 1965: 80, fig. 65.

Material analizado: Loc. 3: 1 macho.

Medidas: macho: LC 2,0 mm.

Hábitat de recolecta: en agregaciones de algas verdes a 0,50 metros de profundidad.

Localidad Tipo: Puerto Norfolk, Virginia, Punto Somers, Puerto Great Egg, Nueva Jersey (EE.UU.).

Distribución general: Florida, Nueva Jersey, Texas (EE.UU.), Bermudas, Venezuela (Márquez, 1988).

Registros previos en Venezuela: islas de Cubagua (Márquez, 1988) y Coche (Mata *y col.*, 2009).

Hippolyte zostericola (Smith, 1873) (Lámina 14 G-H)

Virbius zostericola Smith, 1873: 550, lám. 3: fig. 11.

Hippolyte zostericola.- Gurney 1936: 25, 26, lám. 2: figs. 22-27.

Material analizado: Loc. 3: 1 macho, 3 hembras ovígeras.

Medidas: macho: LC 2,9 mm; hembras ovígeras: LC 3,3 - 4,6 mm.

Hábitat de recolecta: en agregaciones de algas verdes a 0,50 metros de profundidad.

Localidad tipo: Vineyard Sound, Massachussets (EE.UU.).

Distribución general: desde el sur de Massachussets (EE.UU.), Bermuda, Trinidad, Curaçao, Venezuela, hasta Brasil (Ceará) (Márquez, 1988).

Registros previos en Venezuela: estado Sucre (Rodríguez, 1980), archipiélago de Los Roques (López, 1992), islas de Cubagua (Márquez, 1988; Hernández-Ávila *y col.*, 2007) y Coche (Mata *y col.*, 2009).

Hippolyte obliquimanus Dana, 1852 (Lámina 14 I)

Hippolyte obliquimanus Dana, 1852: 25.- Udekem d'Acoz, 1997: 470, figs. 1 y 2.- De Grave y Fransen, 2011: 422.

Hippolyte curacaoensis.- Chace, 1972: 111, figs. 44a-u, 45a-k.- Abele y Kim, 1986: 231, 237, fig. i-k.- Rodríguez, 1980: 166, fig. 45a-b (macho);

Hippolyte zostericola.- Rodríguez, 1980, en parte: 167, fig. 46a-d (hembra), pero no p. 166 (clave).

Material analizado: Loc. 3: 1 macho.

Medidas: macho: LC 2.1 mm.

Hábitat de recolecta: en agregaciones de algas verdes a 0,50 metros de profundidad.

Localidad tipo: Brasil.

Distribución general: Carolina del Norte, Florida (EE.UU.), Cuba, San

Christopher, Antigua, Carriacou, Tobago, Guadalupe, Curaçao, Puerto Rico, Venezuela hasta Brasil (Udekem d'Acoz, 1997).

Registros previos en Venezuela: estados Falcón (Rodríguez, 1980) y Carabobo (Montiel y Pereira, 1983), islas de Cubagua (Márquez, 1988; Hernández-Ávila *y col.*, 2007) y Coche (Mata *y col.*, 2009).

Familia Processidae Ortmann, 1890

Ambidexter symmetricus Manning y Chace, 1971 (Lámina 15 A-C)

Ambidexter symmetricus Manning y Chace, 1971: 3, figs. 1, 2.

Material analizado: Loc. 3: 1 macho.

Medidas: Macho: LC 5,1 mm.

Hábitat de recolecta: en túneles, asociado al crustáceo decápodo *Upogebia omissa* Gomes Corrêa, 1968 a 0,5 m de profundidad.

Localidad tipo: Bahía Biscayne, Condado de Miami-Dade, Florida (EE.UU.).

Distribución general: Pacífico oriental: Laguna Percebú, Baja California (México). Atlántico oeste: Florida (EE.UU.), golfo de México, Puerto Rico, Trinidad y Venezuela (Márquez, 1988).

Registros previos en Venezuela: estado Sucre (Rodríguez, 1980), isla de Margarita (Márquez, 1988).

Nikoides schmitti Manning y Chace, 1971 (Lámina 15 D-E)

Nikoides schmitti Manning y Chace, 1971: 8, figs. 3-5.- Chace, 1972: 142.- Williams, 1984: 141, fig. 99.- Abele y Kim, 1986: 23, 254 (clave), figs. 260 – 261.

Material analizado: Loc. 4: 1 macho.

Medidas: macho: LC 4,8 mm.

Hábitat: en praderas de *Thalassia testudinum* a 1,50 metros de profundidad.

Localidad Tipo: a dos millas al sur de Garden Key, Dry Tortugas, Florida (EE.UU.).

Distribución general: Cabo Lookout, Carolina del Norte bahía Biscayne y Dry Tortugas, Florida (EE.UU.), Quintana Roo, (México), Cuba, Guadalupe, Costa caribeña de Panamá, entre Guyana y Surinam, Bahía (Brasil) (Manning y Chace, 1971; Heck, 1977; Carvacho, 1979; Williams, 1984; Martínez-Iglesias *y col.*, 1996; Román-Contreras y Martínez-Mayén, 2007; Almeida y Bezerra, 2011) y Venezuela (presente estudio).

Comentarios: el género *Nikoides* Paulson, 1875 fue reportado por primera vez para Venezuela por Rodríguez (1986), para el archipiélago de Los Roques, con base en un ejemplar deteriorado el cual no pudo ser identificado a nivel específico. El hallazgo de esta especie en aguas venezolanas confirma la presencia del género y amplía su rango de distribución para Venezuela y el Caribe.

Processa fimbriata Manning y Chace, 1971

Processa fimbriata Manning y Chace, 1971: 19, figs. 8-10.

Material analizado: Loc. 1: 1 macho.

Medidas: macho: LC 2,1 mm.

Hábitat: en rocas a 1,5 m de profundidad.

Localidad Tipo: East Key, Dry Tortugas, Florida (EE.UU.).

Distribución general: desde Carolina del Norte (EE.UU.) hasta Rio de Janeiro (Brasil) (Chace, 1972).

Registros previos en Venezuela: archipiélago de Los Roques (Rodríguez, 1986; López, 1992); isla de Cubagua (Hernández-Ávila *y col.*, 2007).

Ecología. En cuanto al número de organismos por sustrato, las esponjas fueron el sustrato más frecuentemente utilizado, con un total de 91 ejemplares (48% del total de la recolecta), seguido de las rocas, con 29 individuos (15%) y conchas de *Arca zebra* con 24 organismos (12%), el número de camarones en el resto de los sustratos recolectados no superó el 9% de la captura total para este estudio. Márquez (1988) en las islas Margarita y Cubagua, y Rodríguez (1986) en el archipiélago de Los Roques, respectivamente hallaron resultados similares en lo que respecta a proporciones de organismos asociados a esponjas y rocas. La presencia de camarones asociados a esponjas en Venezuela ha sido ampliamente documentada (Chace, 1956; 1972; Rodríguez, 1986; Lira, 2004; Ríos y Duffy, 2007), algunas de estas relaciones pueden ser especie-específicas (Duffy, 1996; 2003). Por otra parte, las conchas de botutos (*Aliger gigas*) también proveen protección y refugio a los camarones, como lo ilustran los resultados obtenidos por Rodríguez (1986) quien halló una alta cantidad de organismos asociados a estas conchas, sin embargo, este tipo de sustrato no es muy frecuente en la isla de Coche.

El mayor número de especies fue observado en el sustrato rocoso, con 11 especies (21,42%), siendo *Synalpheus scaphocercis* y *S. aff. brevicarpus* 1 las que presentaron una mayor abundancia relativa, con nueve organismos (31%) y cuatro organismos (14%) respectivamente; seguido de las esponjas, con 10 especies (18,85%); siendo *S. apiceros* la más abundante en número para este sustrato con 20 individuos (23%), seguido por *S. aff. brevicarpus* 2 con 15 organismos (17%) y *S. aff. brevicarpus* 1 con 14 individuos (15%) del total de la captura en esponjas. Las agregaciones de *Arca zebra* presentaron un total de nueve especies (16,07 %), siendo *S. apiceros* la especie con mayor número de ejemplares para este sustrato (9 individuos que representan el 38 % de la captura en este hábitat), el resto de las especies no superaron individualmente el 12,5 % de la captura para este sustrato. Márquez (1988) y Morao (1983)

mencionan que para las islas de Margarita y Cubagua, los sustratos con mayor número de especies fueron esponjas y rocas, además señalan que los camarones del género *Synalpheus* son comunes en estos tipos de hábitat. El predominio en número de especies en sustratos duros, como rocas, corales, entre otros, puede explicarse por el hecho de presentar una gran heterogeneidad de hábitat, así como proveer una mayor defensa (refugio); en efecto, cuando se compara la diversidad de especies entre zonas arenosas o arenofangosas y zonas rocosas o coralinas, éstas últimas poseen mayor número de especies, no sólo por la heterogeneidad de su superficie, sino también porque poseen mayor superficie por unidad de área (Lira, 1997). Otros estudios acerca de crustáceos marinos han conseguido también un mayor número de especies en sustratos duros en comparación con otros tipos de sustratos (Soler, 1984; Marcano, 1987; Hernández, 1992; García, 1995).

Se halló ocho especies de camarones en coral muerto (considerado en este estudio como un sustrato distinto al rocoso), de las cuales los organismos de la familia Alpheidae fueron los más representativos con seis especies, seguidos por una especie de la familia Hippolytidae y una de la familia Palaemonidae. Rodríguez (1986) y Lira (2004) reportaron para Los Roques y la isla de La Tortuga, respectivamente, una importante variedad de especies de camarones en coral muerto siendo este tipo de sustrato uno de los hábitat de mayor importancia para las recolectas de crustáceos decápodos debido a sus formas con cavidades y consistencia dura, que sirven tanto de refugio como de posibles ambientes de reproducción, alimentación y cría de juveniles.

Las especies *Hippolyte obliquimanus*, *H. zostericola*, *H. pleuracantha* y *Cuapetes americanus* fueron recolectadas asociadas con algas. Chace (1972), Rodríguez (1986) y Márquez (1988) mencionaron a estas especies como frecuentes en este tipo de hábitat. Tres especies de camarones fueron hallados en galerías en el sustrato, ocasionalmente en compañía del Gebiidae *Upogebia omissa* (Decapoda: Upogebiidae), siendo la especie *Alpheus estuariensis* (ver Vera-Caripe y col., 2012) la que mostró el mayor número de organismos en este tipo de hábitat (3 individuos, 50%), seguido por *Automate* cf. *rectifrons* que representó el 33,33% (2 individuos) y *Ambidexter symmetricus* con el 13,33% (un individuo). Las especies del género *Upogebia* han sido señalados como hospederos de algunas especies de camarones carideos como *Leptalpheus forceps* Williams, 1965 y *L. mexicanus* Ríos y Carvacho, 1983, asociados a *U. dawsoni* Williams, 1986 en Baja California (Ríos, 1992), en el Pacífico de Panamá (Anker *com pers.* 2007), *Alpheus dentipes* Guérin, 1832 asociado a *U. mediterranea* Noël, 1992, en el mar Mediterráneo (Schembri y Jaccarini, 1978), y *Leptalpheus felderi* Anker, Vera-Caripe y Lira, 2006 asociado a *U. omissa*

Gomes Corrêa, 1968 en la isla de Margarita (Anker *y col.*, 2006). El hallazgo de camarones con *U. omis* puede ser debido a asociaciones accidentales o casuales entre ambos grupos de organismos, e incluso podría deberse a la técnica de muestreo empleada (bomba yabby), pues la misma puede ocasionar un colapso de galerías aledañas de *U. omis* y camarones (*A. estuariensis*, *A. cf. rectifrons* y *Ambidexter symmetricus*) originando que ambos grupos de organismos aparezcan en un mismo muestreo aunque realmente no compartan galerías, sin embargo hasta no tener más evidencia, siguen siendo nuevos reportes de asociaciones ecológicas del crustáceo upogebido con camarones carideos.

Thalassia testudinum es la especie más común de las praderas de fanerógamas marinas presentes en el Caribe, habitando desde las zonas de marea hasta profundidades de 10 metros (Glyn, 1972, en Croz *y col.*, 1975). Estas plantas sirven de hábitat a una gran diversidad faunística, ya que proveen de alimento a un número importante de organismos, brindan refugio a una fauna particular y permiten, entre otras características, la acumulación de detritus orgánico que forma parte del alimento de muchas otras especies (Croz *y col.*, 1975). Para la isla de Coche la abundancia y diversidad relativa de especies de camarones peneidos y carideos en este tipo de sustrato fue baja (3 especies) en comparación con los resultados obtenidos por Bauer (1985) que menciona las especies *Cuapetes americanus*, *Thor manningi*, *Hippolyte obliquimanus* (reportado como *H. curacoensis*), *Alpheus packardii* y *Latreutes parvulus* (Stimpson, 1871), como fauna nocturna asociada a praderas de *Thalassia* sp., en la costa norte de Puerto Rico; Márquez (1988), por su parte, reportó especies como *Alpheus viridari* (Armstrong, 1949), *Ambidexter symmetricus*, *Palaemon northropi* (Rankin, 1898), *P. ritteri* Holmes, 1895 y *Tozeuma carolinense* Kingsley, 1878 asociadas a estas fanerógamas marinas para las islas Margarita y Cubagua; y López (1992), quien reportó 24 especies y recolectó un total de 2565 camarones solamente en praderas de *Thalassia testudinum* del archipiélago Los Roques. En el presente estudio sólo se halló ocho organismos representantes de tres especies, de los cuales *Penaeus brasiliensis* representó el 75% de la captura seguido por *Sicyonia laevigata* y *Nikoides schmitti* con 12,5% respectivamente. La baja cantidad de especies recolectadas en este sustrato, se debe quizás a la técnica de muestreo empleada.

Los sustratos coralinos proveen una variedad de hábitat que sustentan una alta diversidad de organismos, incluyendo numerosas especies de camarones, proveyéndoles de alimento y refugio. En las localidades seleccionadas en la isla de Coche, este tipo de ecosistema estuvo pobremente representado, siendo el coral pétreo *Millepora* sp., el

representante más conspicuo. La diversidad y abundancia de camarones asociadas a este coral fue baja, en comparación con otros sustratos, sólo cuatro individuos de dos especies (*Synalpheus brevicarpus* y *S. scaphoceris*) fueron recolectados en este sustrato. En contraste, Chace (1956) halló ocho especies de camarones asociadas a *Acropora cervicornis* (Lamarck, 1816) en el archipiélago de los Roques; mientras que Márquez (1988) reportó 10 especies de camarones asociados a *Porites* sp. Link, 1807 y *Acropora* sp., en las islas Margarita y Cubagua. Igualmente, Rodríguez (1986) y Lira (2004), en sus respectivos trabajos, registran una importante variedad de especies de camarones en comunidades coralinas de Los Roques y La Tortuga. Probablemente, muestreos en localidades de la isla de Coche que posean una mayor diversidad de especies de corales incrementarían el registro de especies de camarones. También se logró recolectar un organismo en restos de una concha de botuto (*Aliger gigas*) y uno asociado a anémonas; sin embargo, como en el caso de los corales, estos sustratos fueron poco frecuentes en las localidades de muestreo seleccionadas en la isla de Coche.

CONSIDERACIONES FINALES

De 190 organismos recolectados en las cinco localidades establecidas en la isla de Coche se encontró que la especie más representativa en número de individuos fue *Synalpheus apioceros*, con 17,36% de abundancia relativa (33 individuos), seguida por la especie *S. aff. brevicarpus* 1 con 15,78% (30 individuos), las especies *S. aff. brevicarpus* 2 y *S. scaphoceris* con 12,10 % cada una (23 individuos), *Thor manningi* con 8,94% (17 individuos), *S. brevicarpus* 6,31% (12 individuos) y *Alpheus formosus* 4,21% (8 individuos). El resto de las especies no superaron el 3,68% (7 individuos) de abundancia relativa. Es muy probable que la relativa baja cantidad de organismos recolectada en esta investigación en comparación con otros trabajos se deba al esfuerzo en horas dedicado a cada estación y sustrato en particular. Muestreos dirigidos a evaluar únicamente sustratos específicos y por tiempos más prolongados posiblemente arrojen una mayor cantidad de organismos recolectados y también aumenten el número de especies conocidas para la zona.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer al Dr. Arthur Anker (Universidade Federal de Goiás) por la confirmación de algunas especies, así como por la información referente al complejo *brevicarpus*. También se desea agradecer a los licenciados en Biología Marina Alberto Rosales, Luis Marturet, Ximena Hernández-Flores (UDONE) y Alejandro Tagliafico (INIA Sucre-Nueva Esparta), al TSU Néstor

Rago (INIA Sucre-Nueva Esparta), a los estudiantes de Biología Marina Neil Castro y Henry Montoya (UDONE-ECAM) y al Sr. Alexis Zabala por su valiosa colaboración en la logística y muestreo de los organismos. A la Dra. Isabel Calderón por la lectura crítica del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Abele, L. y W. Kim. 1986. An illustrated guide to the marine decapods crustaceans of Florida. *Dep. Envirom. Reg. Tech. Ser.* 8: 1-326.
- Almeida, A. y L. Bezerra. 2011. *Nikoides schmitti* Manning y Chace, 1971 (Caridea: Processidae) in the South Atlantic Ocean, with an updated list and key for processid shrimps of Brazil. *Zootaxa* 2864: 34-42.
- Anker, A. y T. Komai. 2004. Descriptions of two new species of alpheid shrimps from Japan and Australia, with notes on taxonomy of *Automate* De Man, *Coronalpheus* Wicksten and *Bermudacaris* Anker and Iliffe (Crustacea: Decapoda: Caridea). *J. Nat. Hist.* 38(15):1895-1914.
- Anker, A., J. Vera-Caripe y C. Lira. 2006. Description of a new species of commensal alpheid shrimp (Crustacea, Decapoda) from the southern Caribbean Sea. *Zoosystema* 28 (3): 683-702.
- Anker, A., P. Pachelle, S. De Grave y K. Hultgren. 2012. Taxonomic and biological notes on some Atlantic species of the snapping shrimp genus *Synalpheus* Spence Bate, 1888 (Decapoda, Alpheidae). *Zootaxa* 3598: 1-96.
- Bauer, R. 1985. Diel and seasonal variation in species composition and abundance of Caridea shrimp (Crustacea, Decapoda) from seagrass meadows on the North coast of Puerto Rico. *Bull. Mar. Sci.* 36 (1): 150-162.
- Bezerra, L.E.A. y P.A. Coelho. 2006. Crustáceos asociados a esponjas no litoral do Estado do Ceará, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 23(3):699-702.
- Blanco-Rambla, J.P. 1995. Additional records of ghost shrimps (Decapoda: Thalassinidea) from Venezuela. *Caribb. Mar. Stud.* 4: 59-75.
- Blanco-Rambla, J.P., I. Liñero y L.B. Lares. 1992. Crustáceos decápodos bentónicos del área de Jose, Edo. Anzoátegui. II Congreso Científico, Universidad de Oriente. Tomo I. 78-79.
- Bolaños, J., C. Lira, G. Hernández, Y. Díaz, C. Rodríguez y A. Martín. 2007. Camarones Peneidos y Carideos de la Plataforma Deltana Venezolana. LVII Convención Anual de AsoVAC. San Cristóbal. *Acta Cien. Venez.* 58(Sup. 1): 194.
- Bolaños, J., C. Lira, J. Hernández, R. López, D. Fernández, J. Vera, I. Zabala. 2008. Proyecto Rafael Urdaneta. Crustáceos Decápodos (Megafauna) del Bloque Urumaco. Informe Técnico para PDVSA-USB-INTECMAR-UDO.UCV-FLASA. 23 pp.
- Bruce, A. 1975. Coral reef shrimps and their colour patterns. *Endeavour* 34: 23-27.
- Bruce, A. 2004. A partial review of the genus *Periclimenes* Costa, 1884 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) *Zootaxa* 582: 1-26.
- Burkenroad, M. 1934a. Littoral Penaeidea chiefly from the Bingham Oceanographic Collection with a revision of *Penaeopsis* and descriptions of two new genera and eleven new American species. *Bull. Bingham Oceanogr. Collect. Yale Univ.* 4(7):1-109.
- Burkenroad, M. 1934b. The Penaeidea of Louisiana with a discussion of their world relationships. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 68:61-143.
- Carrujo-Noguera, J.A., A. Flores-Sánchez, J. Reyes y C. Casler. 2006. Inventario reciente de crustáceos de la cuenca del lago de Maracaibo, estado Zulia,

- Venezuela. LVI Convención Anual de AsoVAC. Cumaná. *Acta Cien. Venez.* 57(Sup. 1): 212.
- Carvacho, A. 1979. Les crevettes caridés de la mangrove guadaloupéenne. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., Paris* (4) (A) 1 (2): 445-470.
- Castro, P. y P. Ng. 2010. Revision of the family Euryplacidae Stimpson, 1871 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Goneplacoidea). *Zootaxa* 2375: 1-130.
- Cervigón, F., R. Cipriani, W. Fisher, L. Garibaldi, M. Hendrickx, J. Lemus, R. Márquez, J. Poutiers, G. Robaina y B. Rodríguez. 1992. *Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América*. FAO Fisheries Report. 513 pp.
- Chace, F. 1956. Crustáceos decápodos y estomatópodos del Archipiélago de Los Roques e Isla de La Orchila. En: Sociedad de Ciencias Naturales La Salle (eds), *Archipiélago de Los Roques y La Orchila*, p. 145-172. Caracas, Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Editorial Sucre, 257p.
- Chace, F. 1970. A new shrimp of the genus *Lysmata* (Decapoda, Hippolytidae) from the Western Atlantic. *Crustaceana* 19: 59-66.
- Chace, F. 1972. The shrimps of the Smithsonian-Breeding Caribbean expeditions with a summary of the West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia). *Smithson. Contrib. Zool.* 98:1-170.
- Chace, F. y H. Hobbs. 1969. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. *Bull. U. S. Natl. Mus.* 292: 1-258.
- Christoffersen, M.L. 1979. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). I Decapod Crustacea: Alpheoidea. *Annales de l'Institut Océanographique* 55:297-377.
- Christoffersen, M. 1982. Distribution of warm water alpheoid shrimp (Crustacea, Caridea) on the continental shelf of eastern South America between 23 and 35° lat. S. *Bolm. Inst. Oceanogr. Sao Paulo* 31: 93-112.
- Christoffersen, M.L. 1998. Malacostraca. Eucarida. Caridea, Crangonoidea and Alpheoidea (except Glyphocrangonidae and Crangonidae). En: Young, P.S. (Ed.), *Catalogue of Crustacea of Brazil*, pp. 351-372. Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- Coutière, H. 1909. The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. *Proc. U.S. Natl. Mus.* 36: 1-93.
- Criales, M. 1980. Commensal caridean shrimps of the Octocorallia and Antipatharia in Curaçao and Bonaire. *Stud. Fauna. Curaçao Caribbean Isl.* 61(188):68-85.
- Croz, L., J. Rosario, C. Chang, G. Yee. 1975. Ecología de las praderas de *Thalassia* en la costa atlántica de Panamá. *Memorias del II Simposium Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica* 37-47 pp.
- Dana, J. 1852. Macroura. Conspectus Crustaceorum quae in Orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Reipublicae Foederatae duce, lexit et descripsit. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 6: 10-28.
- Dardeau, M. 1986. Redescription of *Synalpheus scaphoceris* Coutière, 1910 (Decapoda: Alpheidae) with new records from the Gulf of Mexico. *J. Crust. Bio.* 6 (3):491-496.
- Davant, P. 1963. Clave para la identificación de los camarones marinos y de río. *Cuad. Oceanogr. Univ. Oriente* (1):1-57; en inglés, (1):59-113.
- De Grave, S. y M. Fransen. 2011. Carideorum catalogus: the recent species of the dendrobranchiate, stenopodidean, procarididean and caridean shrimps (Crustacea: Decapoda). *Zool. Med. Leiden* 85(9): 195-589.
- De Man, J. 1911. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part I, Family Penaeidae. *Siboga-Exped. Monogr.* 39a, 131 p. (Suppl. to Part I, 1913.).
- D'Incao, F. 1995. Brazilian rock shrimps of the genus *Sicyonia* (Decapoda: Sicyoniidae). *Nauplius* 3: 101-125.
- Duffy, E. 1996. Eusociality in coral reef shrimp. *Nature* 381:512-514.

- Duffy, E. 2003. The ecology and evolution of eusociality in sponge-dwelling shrimp. En: Kikuchi, T., S. Higashi y N. Azuma (eds). *Genes, behavior and evolution in social insects*. Sapporo: Hokkaido University Press. 217–252 pp.
- Dworschak, P. y V. Coelho. 1999. On two alpheidids from Araçá (Sao Paulo, Brazil) with a description of a new species of *Leptalpheus* (Decapoda: Caridea: Alpheidae). *Ann Nat Hist Mus Wien*. 101B: 475-488.
- Felder, D. y R. Manning. 1997. Associations, adaptations and diversity in commensal alpheid shrimp of the genus *Leptalpheus* Williams, 1965. Program, the Crustacean Society 1997 Summer Meeting, 21-24 May 1997, Mobile, Alabama: 17-18.
- Felder, D., F. Álvarez, J. Goy y R. Lemaitre. 2009. Chapter 59: Decapoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico, with comments on the Amphionidacea. En: Felder, D.L. y D.K. Camp (eds), *Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota*. Volume 1, Biodiversity. Texas A&M University Press, College Station. pp. 1019–1104.
- Fernández, D. y C. Lira. 2017. Crustáceos Leucosiidae (Decapoda: Brachyura) de Venezuela. En: Diaz-Díaz, O., C. Lira, J. Hernández, J.A. Baeza y J. Vera-Caripe (Eds.) 2017. *Juan Antonio Bolaños Curvelo, In Memoriam. Pub. Esp. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 56(1): 153 pp.
- Fransen, C. 2006. On Pontoniinae (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) collected from ascidians. *Zoosystema* 28 (3): 713-746.
- García, L. 1995. Cangrejos Anomura y Brachyura (Crustacea: Decapoda) de la Isla de Aves. Trabajo de grado para optar al título de licenciado en Biología Marina. Universidad de Oriente. Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar. 147 pp.
- Gore, R. 1985a. Abyssobenthic and abyssopelagic penaeoidean shrimp (Families Aristeidae and Penaeidae) from the Venezuela Basin, Caribbean Sea. *Crustaceana* 49: 119-138.
- Gore, R. 1985b. Some rare abyssobenthic shrimp (Families Crangonidae, Glyphocrangonidae and Nematocarcinidae) from the Venezuela Basin, Caribbean Sea (Decapoda, Caridea). *Crustaceana* 48(3): 269-295.
- Grahal, P. y R. Laughlin. 1984. Decapod crustaceans inhabiting live and dead colonies of three species of *Acropora* in the Roques Archipelago, Venezuela. *Bijdr. Dierkd.* 54 (2): 220-230.
- Gurney, R. 1936. The species of *Hippolyte* and their larvae. Part II in notes on the decapod crustacean of Bermuda. *Proc. Zool. Soc. Lond.* (1): 25-32.
- Haig, J. 1956. The Galatheidea (Crustacea: Anomura) of the Allan Hancock Atlantic expedition with a review of Porcellanidae of the western north Atlantic. *Allan Hancock Atlantic Exped.* 8:45 pp.
- Heck, K. 1977. Comparative species richness, composition, and abundance of invertebrates in Caribbean seagrass (*Thalassia testudinum*) meadows (Panamá). *Mar Biol. Berlin* 41: 335-348.
- Hernández, G. 1992. Crustáceos decápodos bentónicos de la Laguna de Las Marites, Isla de Margarita. Trabajo de grado para optar al título de Magister Scientiarum en Ciencias Marinas mención Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. 227 pp.
- Hernández, G., L. Lares, J. Bolaños y J. Hernández. 1999. Crustáceos decápodos bentónicos de la Laguna de Las Marites, Isla de Margarita, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 38(2): 25-32.
- Hernández-Ávila, I., A. Gómez, C. Lira y L. Galindo. 2007. Benthic decapod crustaceans (Crustacea: Decapoda) of Cubagua Island, Venezuela. *Zootaxa* 1557: 33-45.
- Hernández-Ávila, I., A. Tagliafico, N. Rago y J. Marcano. 2012. Composition of decapod crustacean assemblages in beds of *Pinctada imbricata* and *Arca zebra* (Mollusca: Bivalvia) in Cubagua Island, Venezuela: Effect of bed density. *Sci. Mar.* 76(4):

705-712.

- Herrick, F. 1891. *Alpheus*: a study in the development of crustacean. *Mem. Natl. Acad. Sci. Washington* 5:370-463.
- Holthuis, L. 1951. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Natantia) of the America. I. The Subfamily Euryrhynchinae and Pontoniinae. *Allan Hancock Found. Publ. Occas. Pap.* 11: 1-332.
- Holthuis, L. 1959. The Crustacea Decapoda of Surinam (Dutch Guyana). *Zool. Verh.* 44: 1-312.
- Holthuis, L. 1980. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries FAO. *Fish. Synop.* 1(125): 1-261.
- Kingsley, J. 1878. Notes on the North American Caridea in the museum of the Peabody academy of science at salem, Mass. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.* 89-98.
- Knowlton, N. y B. Keller. 1985. Two more sibling species of alpheid shrimps associated with the Caribbean Sea anemones *Bartholomea annulata* and *Heteractis lucida*. *Bull. Mar. Sci.* 37(3):893-904.
- Latreille, P. 1817. Pénée, *Penaeus*. *Now. Dict. Hist. Nat.* 25 :152-156.
- Lira, C. 1997. Crustáceos anomuros costeros de la Península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela. Trabajo de grado para optar al título de Magister Scientiarum en Ciencias Marinas, mención Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. 201 pp.
- Lira, C. 2004. *Crustáceos decápodos litorales de la isla de la Tortuga, Venezuela*. Informe final Fonacit. Proyecto S1-99000932. 223 pp.
- Lira, C., G. Hernández, J. Bolaños, K. Graterol y M. Piñate. 2007. Cangrejos porcelánidos (Decapoda: Anomura) de las islas nororientales de Venezuela. II.- El género *Pachycheles* Stimpson, 1858. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 46(1): 37-47.
- López, B. 1992. Caracterización de la comunidad de camarones (Crustacea: Decapoda: Natantia) de la epifauna asociados a una pradera de *Thalassia testudinum*, en el parque nacional Archipiélago de los Roques. Trabajo especial de grado presentado en la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Licenciado en Biología. 101 pp.
- Luna-Noriega, J. y C. Lira. 2008. Inventario preliminar de cangrejos porcelánidos (Crustacea: Decapoda: Anomura) de la Isla de Coche, Venezuela. VII Congreso Científico de la Universidad de Oriente. Guatamare, CD de Resúmenes.
- Manning, R. y F. Chace. 1971. Shrimps of the family Processidae from the northwestern Atlantic Ocean (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Smithson. Contrib. Zool.* 89: 39.
- Marcano, J. 1984. Pesquería de camarón en el margen Atlántico de Venezuela – Periodo 1973-1983. AsoVAC. *Acta Cien. Venez.* (Supl. 1): 374.
- Marcano, J. 1987. Cangrejos Brachyura de la Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta. Trabajo de grado para optar al título de Magister Scientiarum en Ciencias Marinas mención Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. 123 pp.
- Marcano, J.G. 1997. Fauna carcinológica de los Islotes Caribe y Los Lobos. En: Ramírez- Villarreal, P. (Ed.), *Islotes Caribe y Los Lobos*. Gobernación del Estado Nueva Esparta, Venezuela, 173-199.
- Markham, J.C. 1988. Descriptions and revisions of some species of Isopoda Bopyridae of the north western Atlantic ocean. *Zool. Verh.* (246): 1-63.
- Márquez, M. 1988. Los camarones carideos (Crustacea: Decapoda: Caridea) de las Islas Cubagua y Margarita, Venezuela. Trabajo de Grado, para optar al título de Licenciado en Biología, Universidad de Oriente, Venezuela, 127 pp.
- Martínez-Iglesias, J., A. Carvacho y R. Ríos. 1996. Catálogo de los carideos marinos (Crustacea, Decapoda, Caridea) de las aguas someras de Cuba. *Avicennia* 4/5: 27-40.

- Marturet, L., E. Aguilera, H. Boadas, Y. Fernández, J. Lunar, A. Pérez, C. Lira y J. Bolaños. 2008. Crustáceos decápodos de Bajo Culebra, Isla Coche, Estado Nueva Esparta, Venezuela. VII Congreso Científico de la Universidad de Oriente. Guatamare, CD de Resúmenes.
- Mata, C., J. Vera-Caripe, y C. Lira. 2009. Camarones Hippolytidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) de la Isla de Coche, Venezuela. LVII Convención Anual de AsoVAC. San Cristobal. *Acta Cien. Venez.* 58 (Sup. 1): 556.
- Maza, M. 1986. Taxonomía, distribución y abundancia de los crustáceos de la Laguna El Morro, Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela. Trabajo Grado Licenciatura Biología, Universidad de Oriente, Venezuela. 94 pp.
- Montiel, M. y G. Pereira. 1983. Inventario preliminar de los crustáceos decápodos de la Laguna de Patanemo, Edo. Carabobo. XXXIII Convención Anual AsoVAC, Caracas. *Acta Cien. Venez.* 34 (supl. 1): 485.
- Montoya, H., J. Vera-Caripe, C. Lira, J. Luna-Noriega y X. Hernández-Flores. 2008. Inventario preliminar de camarones (Crustacea: Decapoda: Sicyoniidae y Caridea) de la Laguna de Punta de Piedras, Isla Margarita. VII Congreso Científico de la Universidad de Oriente. Guatamare, CD de Resúmenes.
- Morao, A. 1983. Diversidad de fauna de moluscos y crustáceos asociados a raíces de mangle rojo *Rhizophora mangle*, en la Laguna de la Restinga. Trabajo de grado, para optar al título de Licenciado en Biología, Universidad de Oriente, Venezuela. 95 pp.
- Moreno, C., C. Graziani, J. Núñez y E. Villarroel. 2011. Caracterización bioecológica y poblacional de tres comunidades de crustáceos decápodos en la costa Noroccidental del estado Sucre, Venezuela. *Zootec. Trop.* 29(1): 29-47.
- Ng, K. y G. Rodríguez. 1986. New records of *Mimilambrus wileyi* Williams, 1979 (Crustacea: Decapoda: Brachyura), with notes on the systematics of the Mimilambridae Williams, 1979, and Parthenopidae MacLeay, 1838, sensu Guinot, 1978. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 99(1): 88-99.
- Okuno, J. 2009. *Cuapetes* Clark, 1919, a senior synonym of *Kemponia* Bruce, 2004 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Zootaxa* 2028:67-68.
- Palacios-Theil, E., J. Cuesta, E. Campos y D. Felder. 2009. Molecular genetic re-examination of subfamilies and polyphyly in the family Pinnotheridae (Crustacea: Decapoda). En: Martin J.W., Crandall K.A., Felder D.L. (Eds) Crustacean Issues 18: *Decapod Crustacean Phylogenetics*. CRC Press, England, 457-474.
- Pérez Farfante, I. 1969. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. *Fish. Bull.* 67: 461-591.
- Pérez Farfante, I. 1970. *Claves ilustradas para la identificación de los camarones comerciales de la América Latina*. Secretaria de Industria y Comercio. México. 49 pp.
- Pérez Farfante, I. 1971. Western Atlantic shrimp of the genus *Metapenaeopsis* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) with descriptions of three new species. *Smithson. Contrib. Zool.* 79: 1-37.
- Pérez Farfante, I. y B. Kensley. 1997. Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world. *Mém. Mus. Natl. His. Nat. (Paris)* 175: 1-233.
- Piñango, H. 1988. Contribución al conocimiento de los Paguridos (Crustacea: Decapoda: Anomura) litorales de Venezuela. Trabajo Especial de Grado presentado en la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Licenciado en Biología. 203 pp.
- Ray, J. 1974. A study of the coral reef crustaceans (Decapoda and Stomatopoda) of two Gulf of Mexico reef systems: West Flower Garden, Texas and Isla de Lobos, Veracruz, Mexico. PhD Dissertation, Texas A&M University, College Station,

- Texas, 323 pp.
- Rhynce, A. y J. Lin. 2006. A western Atlantic peppermint shrimp complex: redescription of *Lysmata wurdemanni*, description of four new species, and remarks on *Lysmata rathbunae* (Crustacea: Decapoda: Hippolytidae). *Bull. Mar. Sci.* 79(1): 165–204.
- 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). *Proc. S. Diego Soc. Nat. Hist.* 14: 1-13.
- Ríos, R. y E. Duffy. 2007. A review of the sponge-dwelling snapping shrimp from Carrie Bow Cay, Belize, with description of *Zuzalpheus*, new genus, and six new species (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). *Zootaxa* 1602: 1–89.
- Rodríguez, G. 1980. *Crustáceos decápodos de Venezuela*. IVIC. Caracas. 494 pp.
- Rodríguez, B. 1986. Los camarones (Crustacea: Decapoda: Natantia) del Parque Nacional Archipiélago de los Roques. Trabajo Especial de Grado presentado en la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Licenciado en Biología. 350. pp.
- Rodríguez, I., G. Hernández, y D. Felder. 2005. Review of the Western Atlantic Porcellanidae (Crustacea: Decapoda: Anomura) with new records, systematic observations, and comments on biogeography. *Caribb. J. Sci.* 41(3): 544–582.
- Román-Contreras, R. y M. Martínez-Mayén. 2007. First record of *Nikoides schmitti* Manning y Chace, 1971 (Decapoda, Caridea, Processidae) in Mexican waters. *Crustaceana* 80(1): 125-127.
- Rosales, A., D. Fernández, J. Vera, G. Hernández, J. Bolaños, J. y C. Lira. 2006. Camarones carideos de la Playa Boca Chica, Isla de Margarita, Venezuela. LVI Convención Anual de AsoVAC. Cumaná. *Acta Cien. Venez.* 57 (Sup. 1): 211-212.
- Sánchez, L. 1997. Crustáceos presentes en la pesca industrial de arrastre al norte de Estado Sucre y alrededores de la isla de Margarita, Venezuela. Trabajo de grado para optar al título de Magister Scientiarum en Ciencias Marinas mención Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumana. 154 pp.
- Scelzo, M.A. 2003. Day and night abundance and density of juveniles pink shrimps *Farfantepenaeus notialis* (Pérez-Farfante) y *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille) in La Restinga lagoon, Margarita Island, Venezuela. *Nauplius* 11(1): 1-13.
- Schembri, P. y V. Jaccarini. 1978. Some aspects of the ecology of the echiuran worm *Bonellia viridis* and associated infauna. *Mar. Biol.* 47: 55-61.
- Schmitt, W. 1924. The macruran, anomuran and stomatop crustacea. Bijdragen tot de kennis der Fauna van Curaçao. Resultaten eener reis van Dr. C. J. Van der Horst in 1920. *Bijdr. Dierk. Amsterdam* 23. 61-81.
- Severeyn, H. y G. Rodríguez. 2000. La fauna estuarina: Invertebrados. En: Rodríguez, G. (Ed.). *El sistema de Maracaibo*. Segunda Edición. Instituto de Investigaciones Científicas. Caracas. 199-224.
- Smith, S. 1873. Crustacea, in Verrill, Smith, and Harger, catalogue of the marine invertebrate animals of the, Vineyard Sound and adjacent waters, with an account of the physical characters of the region. Report of the commissioner for 1871 and 1872, United States commission of fish and fisheries. 1. 545-580.
- Soler, M. 1984. Crustáceos decápodos de la Laguna de la Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 139 pp.
- Stimpson, W. 1871. Notes on North America crustacea, in the museum of the Smithsonian Institution, no III. *Ann. Lyceum Nat. Hist. New York* 10:92-136.
- Taissoun, E. 1985. Los cangrejos decápodos Brachyura de las costas de Venezuela. II. Familia Calappidae Dana, 1896. *Bol. Centro Invest. Biol.* 15: 49-66.

- Taissoun, E. 1988. Los cangrejos decápodos Brachyura de las costas de Venezuela. III. Familas Leucosidae Dana 1852 y Geryonidae (Beurlen 1930). *Bol. Centro Invest. Biol.* 17: 121-140.
- Tagliafico, A., J. Gassman, C. Fajardo, Z. Marcano, C. Lira y J. Bolaños. 2005. Decapod crustaceans inventory of La Pecha Island, archipiélago Los Frailes, Venezuela. *Nauplius* 13(1): 89-94.
- Toth, E. y E. Duffy. 2005. Coordinated group response to nest intruders in social shrimp. *Biol Lett.* 1(1): 49-52.
- Udekem d'Acoz, C. d'. 1997. Redescription of *Hippolyte obliquimanus* Dana, 1852, and comparasion with *Hippolyte williamsi* Schmitt, 1924 (Decapoda, Caridea). *Crustaceana* 70 (4): 469-479.
- Vera-Caripe, J., C. Lira, X. Hernández-Flores y H. Montoya. 2012. Algunas especies del género *Alpheus* Fabricius, 1798 (Crustacea Decapoda) de la Isla de Coche, con una adición a la carcinofauna venezolana. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 52(2): 11-18.
- Vera, J. y C. Lira. 2005. Camarones carideos (Crustacea: Decapoda: Caridea) del Bajo Cambuyo, Isla de Margarita, Venezuela. LV Convención Anual de AsoVAC. Caracas, CD de resúmenes.
- Verrill, A. 1922. Macrura. Part II in decapod crustacean of Bermuda. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 26: 1-179.
- Wicksten, M. y M. Hendrickx. 2003. An updated checklist of benthic marine and brackish water shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Stenopodidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific Pp. 49-76. En: Hendrickx, M. (ed.). *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans.* 2: 49-76.
- Williams, A. 1965. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fish. Bull.* 65(1): i-xi + 278 pp.
- Williams, A. 1984. *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.* Smithsonian Institute Press, Washington, D.C. 550 pp.
- Young, C. 1900. *The stalk-eyed crustacean of British Guaiana, West Indies, and Bermuda.* London: John M. Watkins. 514 pp.

LÁMINAS

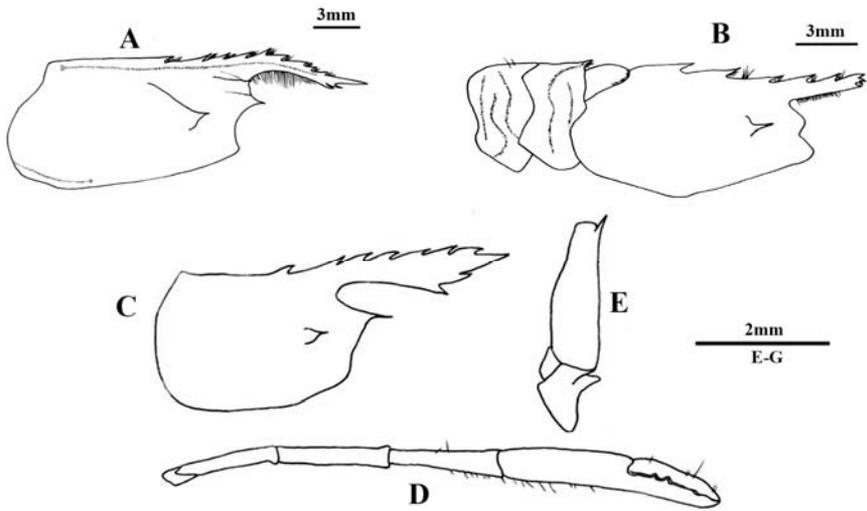


Lámina 1. *Penaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) A), macho, caparazón en vista lateral; *Sicyonia laevigata* Stimpson, 1871 B), macho, caparazón en vista lateral; *Cuapetes americanus* (Kingsley, 1878), E) macho, caparazón en vista lateral, F) quelipedo del segundo par de pereiópodos, G) escaferito.

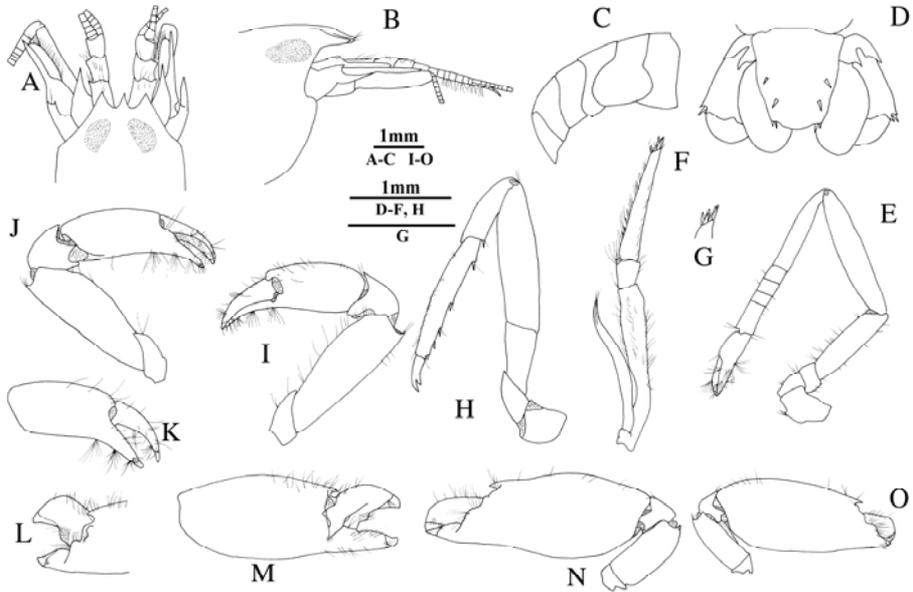


Lámina 2. *Synalpheus antillensis* Coutière, 1909., macho, A) caparazón anterior en vista dorsal, B) región frontal del caparazón en vista lateral, C) abdomen, D) telson y urópodos, E) segundo pereiópodo, F) tercer maxilípodo, G) porción distal del último artejo del tercer maxilípodo, H) tercer pereiópodo, I) quelípodo menor en vista lateral, J) quelípodo menor en vista mesial, K) quela menor en vista lateral, L) dedos de la quela mayor en vista lateral, M) quela mayor en vista lateral, N) quelípodo mayor en vista mesial, O) quelípodo mayor en vista mesial.

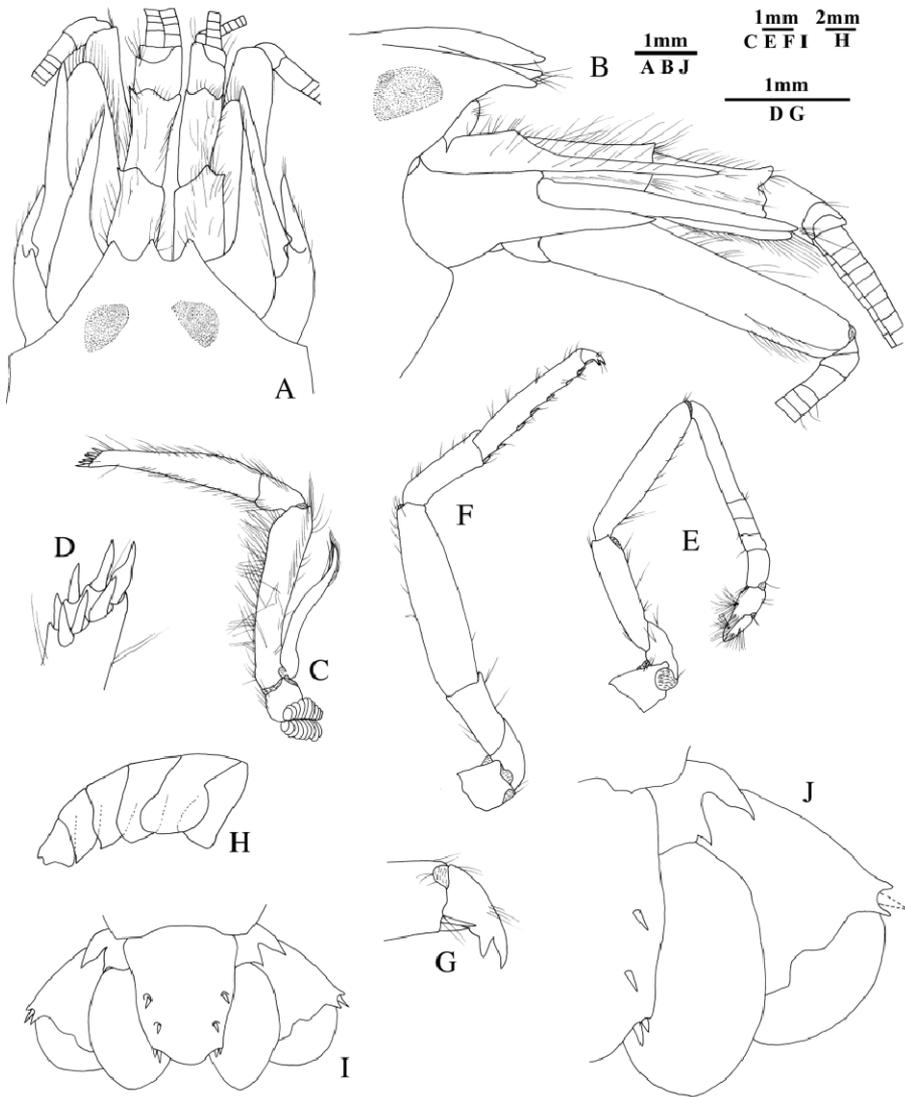


Lámina 3. *Synalpheus brevicarpus* (Herrick, 1891), hembra, A) porción anterior del caparazón en vista dorsal, B) región frontal del caparazón en vista lateral, C) tercer maxilípodo, D) ápice del tercer maxilípodo E) segundo pereiópodo, F) tercer pereiópodo, (G) dactílo del tercer pereiópodo, H) abdomen, I) telson y urópodos, J) urópodos.

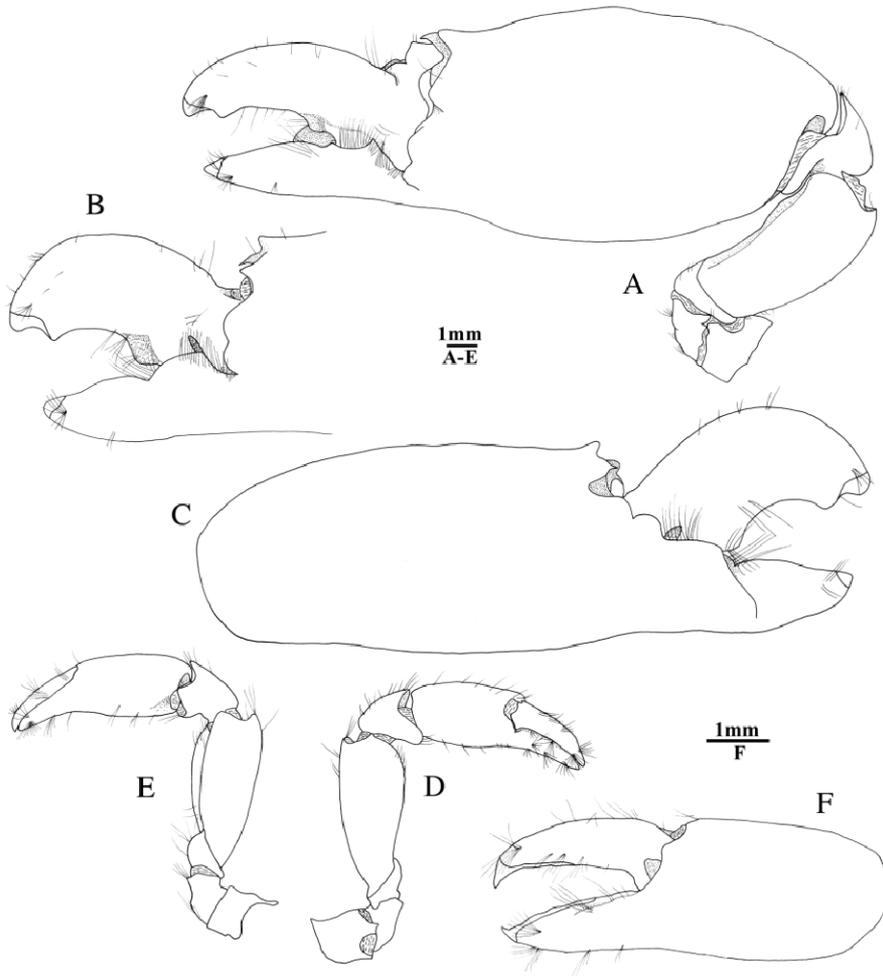


Lámina 4. *Synalpheus brevicarpus* (Herrick, 1891), hembra, A) quelípido mayor en vista lateral, B) dedos de la quela mayor en vista lateral, C) quela mayor en vista mesial, D) quelípido menor en vista lateral, E) quelípido menor en vista mesial, F) quela menor en vista lateral.

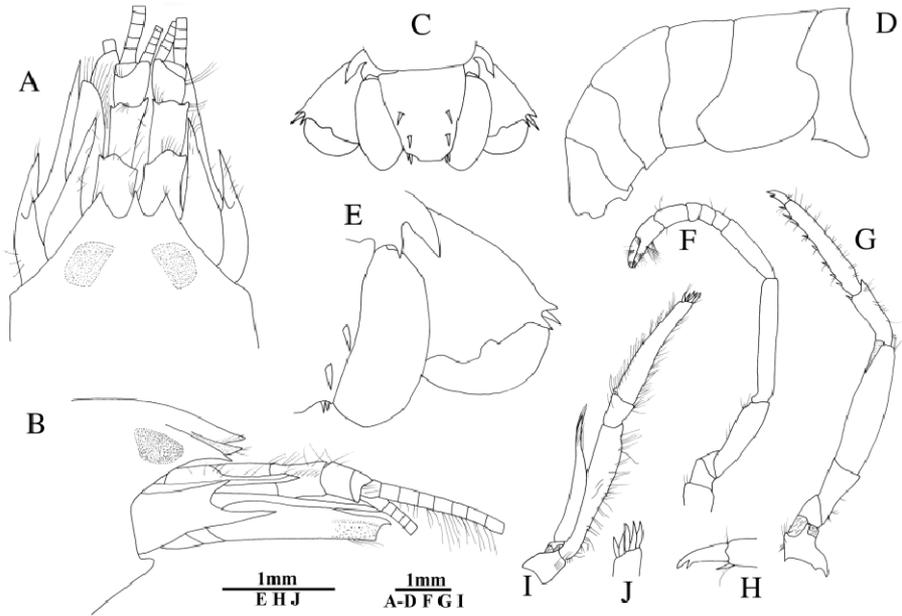


Lámina 5. *Synalpheus* cf. *brevicarpus* (Herrick, 1891), macho, A) caparazón en vista dorsal, B) caparazón en vista lateral, C) telson y urópodos, D) abdomen, E) urópodos, F) segundo pereiópodo, G) tercer pereiópodo, H) dáctilo del tercer pereiópodo, I) tercer maxilípodo J) porción distal del tercer maxilípodo.

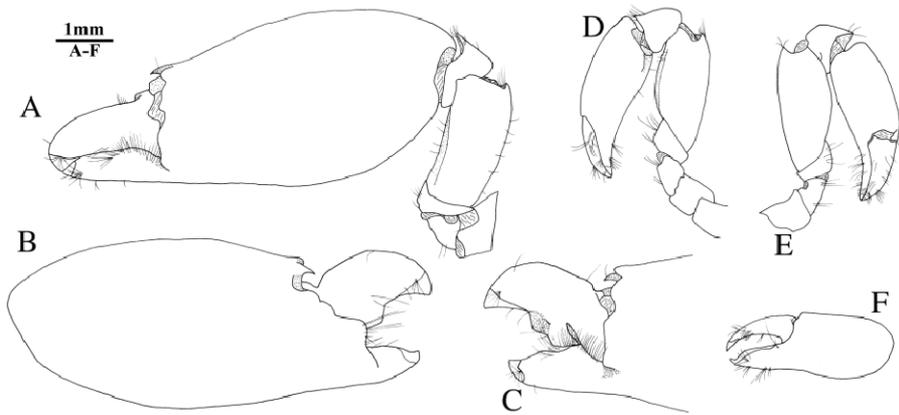


Lámina 6. *Synalpheus* cf. *brevicarpus* (Herrick, 1891), macho, A) quelipedo mayor en vista lateral, B) quela mayor en vista mesial, C) dedos de la quela mayor en vista lateral, D) quelipedo menor en vista mesial, E) quelipedo menor en vista lateral, F) quela menor en vista lateral.

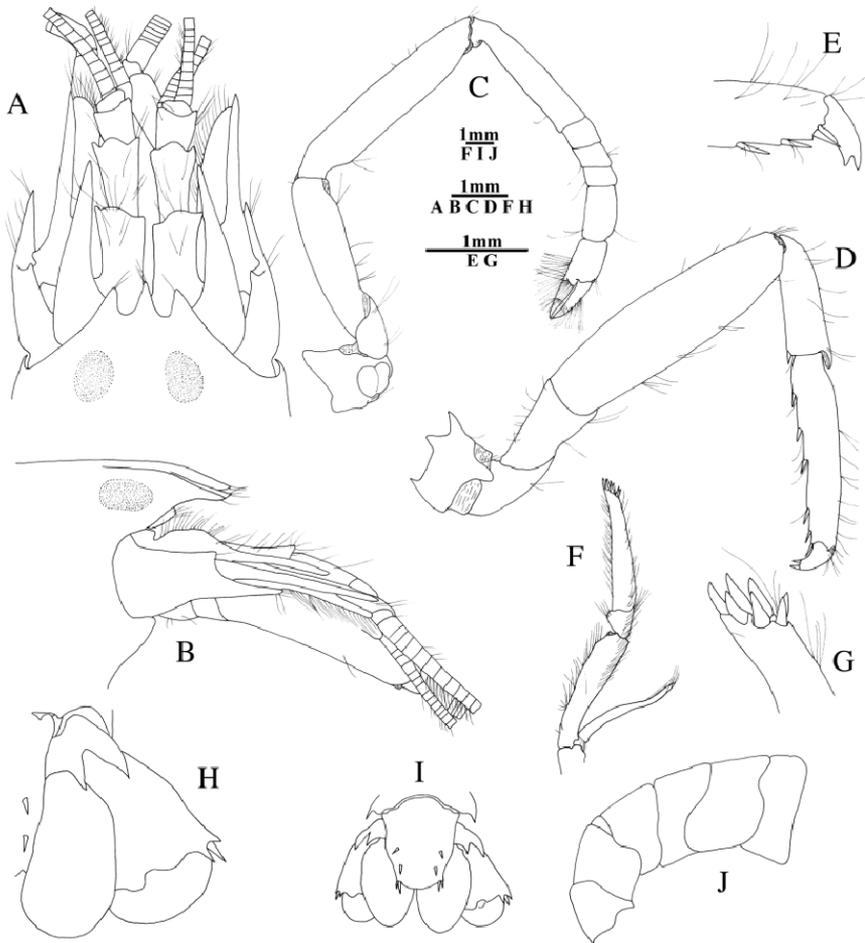


Lámina 7. *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 1, macho, A) región frontal del caparazón en vista dorsal, B) región frontal del caparazón en vista lateral, C) segundo pereiópodo, D) tercer pereiópodo, E) dactilo del tercer pereiópodo, F) tercer maxilípodo, G) porción distal del tercer maxilípodo H) urópodos, I) telson y urópodos, J) abdomen.

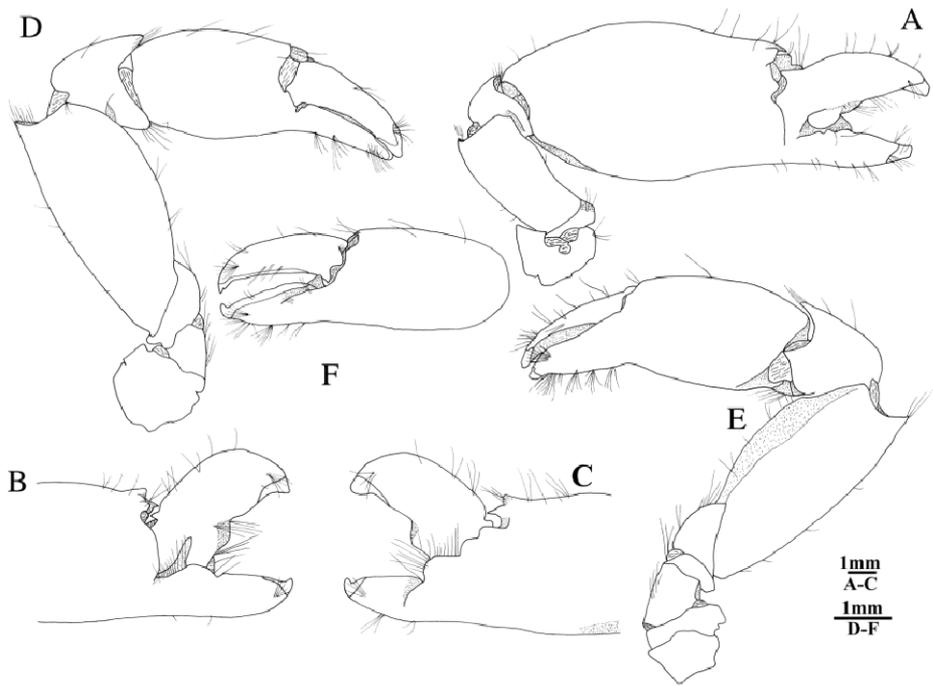


Lámina 8. *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 1, macho, A) quelípodo mayor en vista lateral, B) dedos de la quela mayor en vista lateral, C) dedos de la quela mayor en vista mesial, D) quelípodo menor en vista lateral, E) quelípodo menor en vista mesial, F) quela menor en vista lateral.

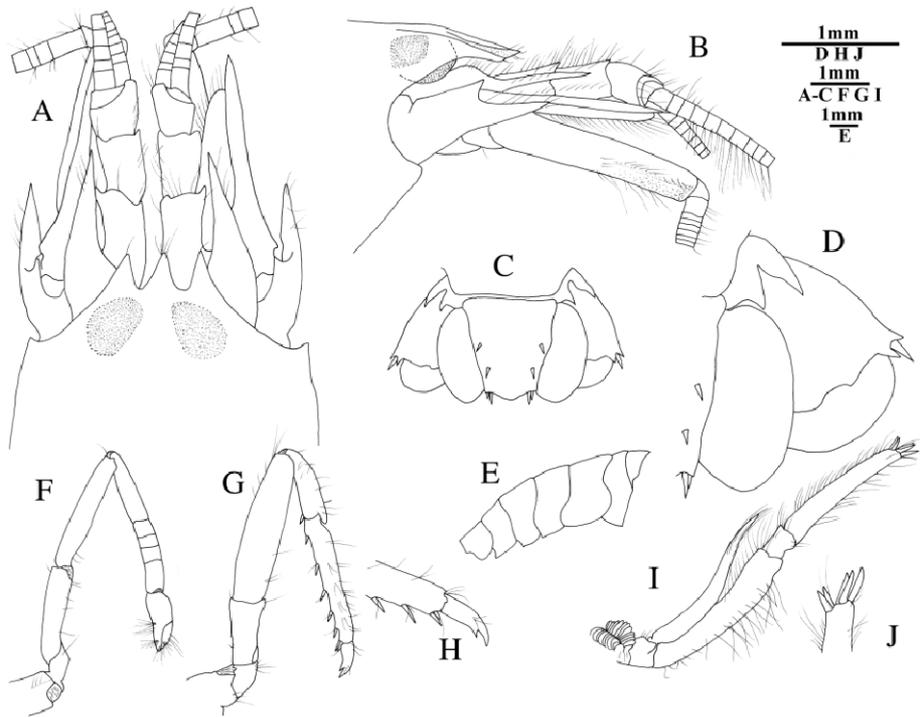


Lámina 9. *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 2, macho, A) región frontal del caparazón en vista dorsal, B) región frontal del caparazón en vista lateral, C) telson y urópodos, D) urópodos, E) abdomen, F) segundo pereiópodo, G) tercer pereiópodo, H) dáctilo del tercer pereiópodo, I) tercer maxilípodo, J) porción distal del tercer maxilípodo.

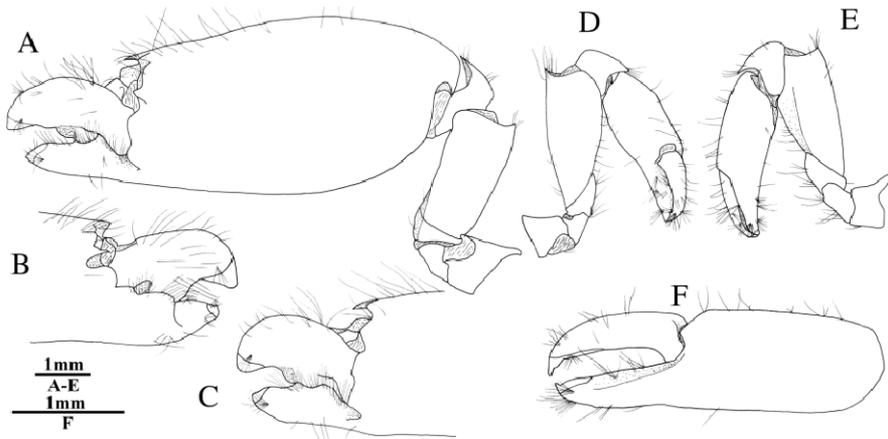


Lámina 10. *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 2, macho, A) quelípodo mayor en vista lateral, B) dedos de la quela mayor en vista mesial, C) dedos de la quela mayor en vista lateral, D) quelípodo menor en vista lateral, E) quelípodo menor en vista mesial, F) quela menor en vista lateral.

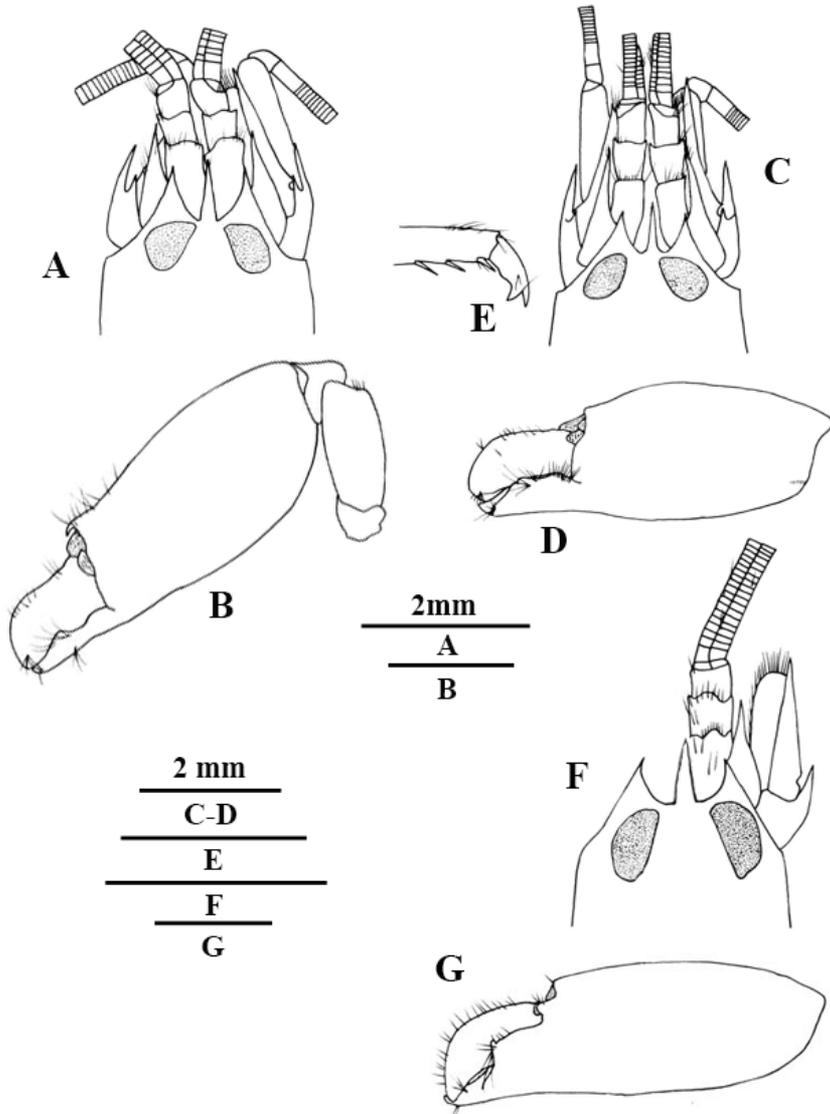


Lámina 11. *Synalpheus apioceros* Coutière, 1909, macho, A) caparazón en vista dorsal, B) quelípodo mayor en vista lateral; *S. fritzmulleri* Coutière, 1909, macho, C) caparazón en vista dorsal, D) palma y dedos del quelípodo mayor en vista lateral, E) dactilo del tercer pereiópodo; *S. scaphoceris* Coutière, 1909, macho, F) región frontal del caparazón en vista dorsal, G) quela mayor en vista lateral.

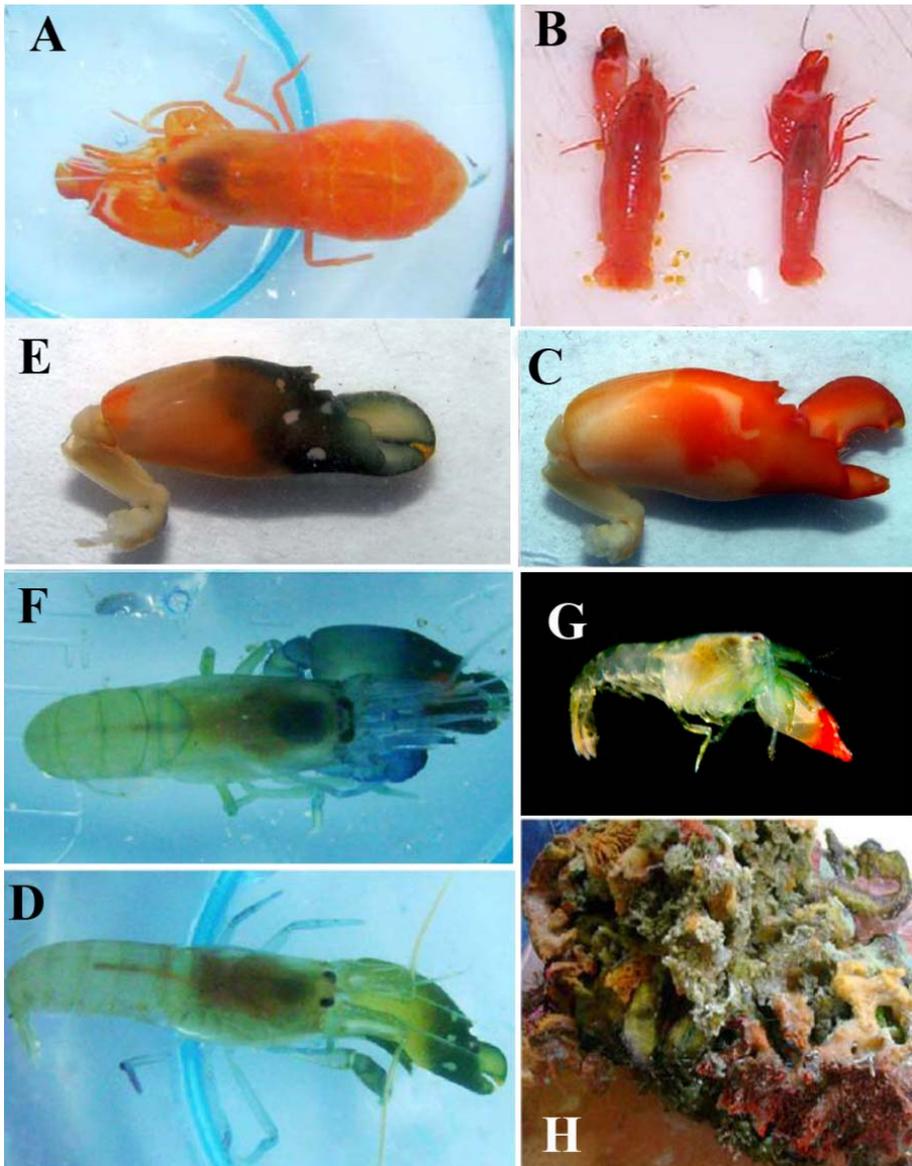


Lámina 12. Especies del complejo *Synalpheus brevicarpus* presentes en la Isla de Coche: A-C) *S. brevicarpus* (Herrick, 1891); D-E) *S. aff. brevicarpus* 1; F) *Synalpheus* aff. *brevicarpus* 2; G) *S. cf. brevicarpus* (Herrick, 1891); H) hábitat de *S. brevicarpus* y *S. aff. brevicarpus* 1.

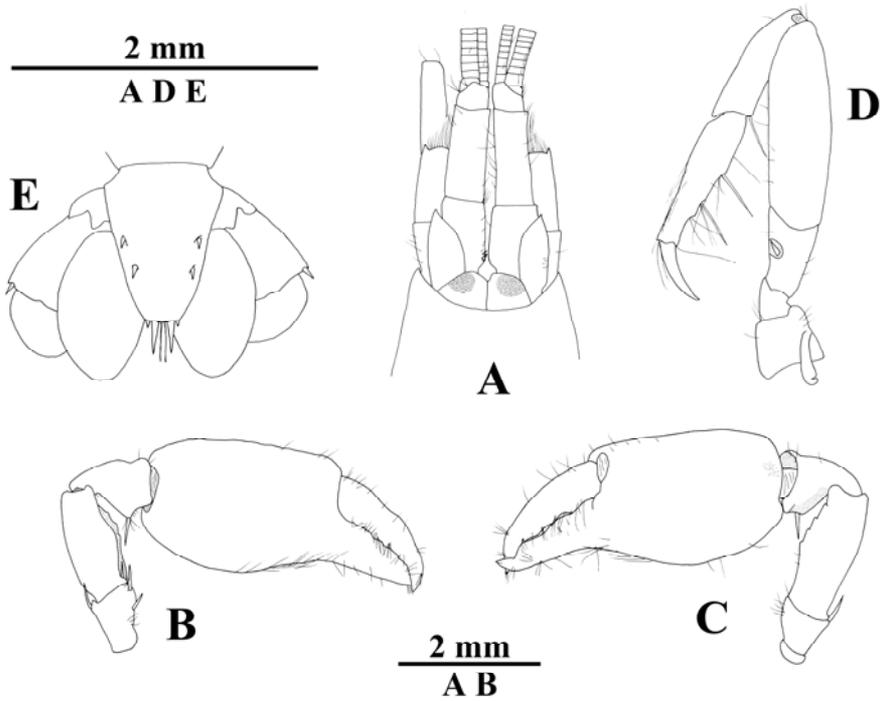


Lámina 13. *Automate* cf. *rectifrons* Chace, 1972, macho, A) región frontal del caparazón en vista dorsal, B) quelípodo mayor en vista mesial, C) quelípodo mayor en vista lateral, D) tercer pereiópodo, E) telson y urópodos.

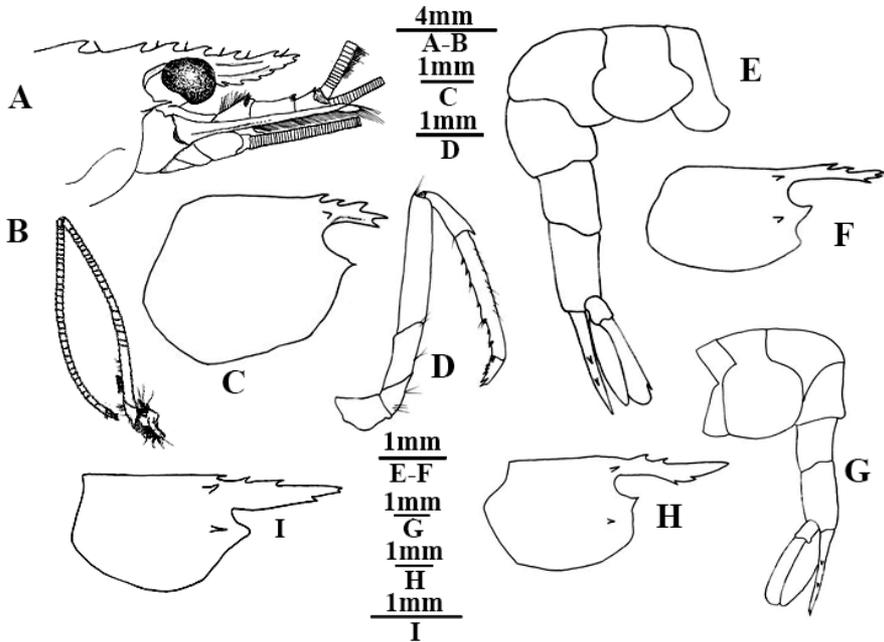


Lámina 14. *Lysmata ankeri* Rhyne y Lin, 2006, hembra ovigera, A) región frontal del caparazón en vista lateral, B) segundo pereiópodo; *Thor manningi* Chace, 1972, macho, C) caparazón en vista lateral, D) tercer pereiópodo; *Hippolyte pleuracantha* (Stimpsom 1871), macho, E) abdomen, F) caparazón en vista lateral; *H. zostericola* (Smith 1873), hembra ovigera, G) abdomen, H) caparazón en vista lateral; *H. obliquimanus* Dana, 1852, macho, I) caparazón en vista lateral.

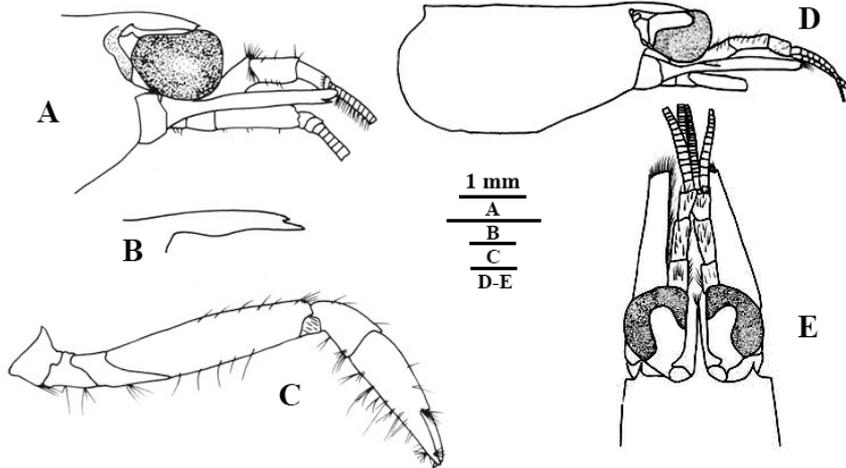


Lámina 15. *Ambidexter symmetricus* Manning y Chace, 1971, macho, A) región frontal del caparazón en vista lateral, B) rostró, C) primer par de pereiópodos; *Nikoides schmitti* Manning y Chace, 1971, macho, D) región frontal del caparazón en vista lateral, E) región frontal del caparazón en vista dorsal.