

Crustáceos peracáridos de las playas arenosas de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México, durante 2001 a 2012

Guadalupe Minerva Torres-Alfaro*, Juan Ramón López-Olmos* & Gustavo de la Cruz-Agüero*

Resumen

Crustáceos peracáridos habitantes de las playas arenosas de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México, durante 2001 a 2012. En este trabajo se reportan las especies de crustáceos peracáridos recolectadas en las zonas supralitoral, litoral y sublitoral (hasta 3 m de profundidad) en playas arenosas de la Bahía de La Paz durante los años 2001 – 2012. Las especies de peracáridos identificados pertenecen a los órdenes más abundantes y diversos en el bentos marino: Amphipoda, Isopoda, Cumacea y Tanaidacea. En la zona supralitoral son frecuentes tanto los anfípodos de la familia Talitridae como isópodos de las familias Cirolanidae, Tylidae, Sphaeromatidae y en las zonas hacia el mar se ha encontrado especies de los cuatro órdenes mencionados. Durante estos años, se encontraron 55 diferentes especies de peracáridos habitando las 22 playas presentes dentro de la bahía. Este número de especies a la fecha se mantiene, probablemente debido a la estabilidad de las estructuras biológica, física o ambas. Aunque no se descarta la urgente necesidad de seguir desarrollando el trabajo taxonómico de este superorden, específicamente en estos ambientes costeros mexicanos, para mejorar la identificación de cada especie.

Palabras clave: Costa mexicana, Gammarideos, Infauna Eumalacostraca, Invertebrados bentónicos, Reto taxonómico.

Abstract

Crustaceans peracarids from sandy beaches of La Paz Bay, Baja California Sur, Mexico, during 2001-2012. It is reported the peracarida species collected in supra littoral, littoral and sub littoral (3 m depth) zones of sandy beaches on La Paz bay during 2001-2012. According with taxonomic identification, Amphipods, Isopods, Cumaceans and Tanaids inhabit the benthic system in these beaches. During this study were found 55 peracarida species in 22 sandy beaches. All years studied the species number remains constant, probably because biological, physical or both environmental characteristics. Although, it is recommended that specialist continue with their work and try to keep actualized the keys for this superorder in these kinds of coastal Mexican environments.

Key words: Benthic invertebrates, Gammaridea, Eumalacostracea, Mexican coast, Taxonomy challenge.

Introducción

La taxocenosis de peracáridos habitantes de las playas arenosas mexicanas, se pensaba poco diversa en los años previos a los 90's (Dexter 1992). Esto era así, porque había escasez de investigación ecológica enfocada en estos sistemas costeros al ser considerados

desiertos (Torres-Alfaro 2010). Además, una vez iniciados los estudios en estos ambientes, el reto de identificación taxonómica era una empresa titánica, pues por un lado, los crustáceos son el grupo marino más diverso que se conoce y por otro, pocos especialistas en sistemática encuentran redituable la tarea de

* Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Depto. de Pesquerías y Biología Marina, Av. IPN s/n, col. Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 592, 23096, La Paz, Baja California Sur, México.
correos electrónicos: gmtorres@ipn.mx, juanrlopez_2006@yahoo.com, gaguero@ipn.mx

investigar especies no comerciales de tamaños milimétricos como las que habitan las playas (Salazar-Vallejo *et al.* 2007, Torres-Alfaro 2010). A pesar de que hacen referencia a crustáceos en la franja litoral y de fondos someros (Holguín-Quiñones *et al.* 2002), se dependía completamente de los esfuerzos realizados en los años 50's por un grupo pequeño de taxónomos extranjeros (Escobar-Briones *et al.* 2002). En los últimos años especialistas de diversas universidades e institutos nacionales se han dado a la tarea de definir claves de identificación de grupos habitantes de playas arenosas mexicanas (Hendrickx *et al.* 2002, García-Madrigril 2007, Jarquín-González & García-Madrigril 2010-2013, Winfield-Aguilar *et al.* 2013). Por lo anterior, el desarrollo de este trabajo trata de atender esta ausencia de información, aunque bajo la asesoría de taxónomos extranjeros por no contar en ese momento con el apoyo nacional. El objetivo que persigue es conocer las especies que habitan las playas mexicanas en la bahía más grande de la costa suroeste del Golfo de California.

La Bahía de La Paz está situada en la costa suroeste del Golfo de California (24°06'N-24°48'N; 110°19'W-110°44'W) (Fig.

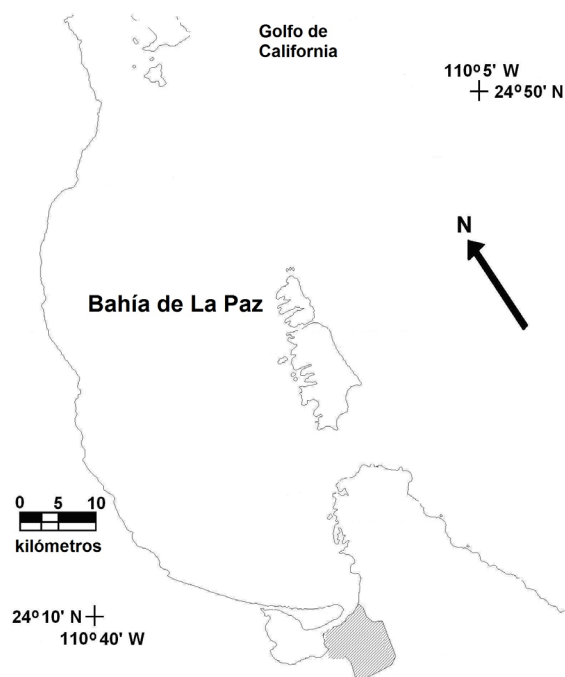


Figura 1. Área de estudio. Bahía de La Paz en la costa suroeste del Golfo de California, Baja California Sur, México.

1). Esta bahía está protegida al noreste por la isla Espíritu Santo (Fig. 1). La bahía está fuertemente influenciada por las aguas del Golfo de California (Jiménez-Illescas *et al.* 1997) y tiene rangos micromareales (1.20 m) con régimen semidiurno y olas que varían en altura desde los 0.1 - 0.3 m, en verano, a 0.4 - 0.8 m, en invierno (Troyo-Dieguez 2003).

El método aplicado en campo, para la obtención de las especies de peracáridos habitantes de las playas en la Bahía de La Paz, consistió en la extracción de núcleos de arena desde la base de la duna hasta 3 m de profundidad en el mar a lo largo de una línea imaginaria perpendicular a la línea de costa con dos réplicas. Para ello se emplearon tanto un extractor cilíndrico de PVC de 15 cm de diámetro como una draga Van Veen de dimensiones parecidas al extractor cilíndrico. En la zona supralitoral y litoral se empleó el extractor cilíndrico y en la zona sublitoral la draga. Las muestras de arena obtenidas fueron preservadas en una solución de Formol al 5 % en bolsas plásticas transparentes con su correspondiente etiqueta (fecha, playa, número de línea y nivel).

En el laboratorio, se separaron los organismos, con ayuda de un lavador hechizo que separa los organismos de la arena por diferencia de densidad y se cambiaron a una solución de Etanol al 70 %. Una vez liberados de la arena, se realizó una identificación general de los crustáceos peracáridos bajo la observación en un estereoscopio y se separaron del resto de la macrofauna bentónica encontrada.

La identificación taxonómica dependió de ejemplares tipo, separados de las muestras generales de peracáridos, los cuales fueron analizados en diferentes laboratorios en Chile, Australia, Argentina, Uruguay y México. Para ello se emplearon, con ayuda de taxónomos expertos, claves taxonómicas específicas. El programa DELTA system (Lowry 1999) fue un gran apoyo para la identificación de los anfípodos gammarideos y tanaidáceos. Además, se emplearon otras claves fundamentales como: Barnard (1963, 1963 a-b, 1969, 1973, 1979, 1980, 1982, 1985), Barnard & Karaman (1991 a-b) y Blake *et al.* (1996) para anfípodos; Brusca (1980); Markham (1992) y Brusca

et al. (2001)-en internet-, Espinosa-Pérez & Hendrickx (2001-2002) para el caso de los isópodos; y Donath-Hernández (1985, 1987 a-b, 1988) para el caso de los cumáceos.

La distribución de las diferentes especies se analizó gráficamente con diagramas de cometa a lo largo de la línea imaginaria perpendicular a la línea de costa para algunas de las especies más frecuentes.

Se encontraron 55 especies de peracáridos presentes en las 22 playas de la Bahía de La Paz. Las especies corresponden a cuatro de los nueve órdenes de peracáridos: Amphipoda, Isopoda, Cumacea y Tanaidacea. En la Tabla I, podemos observar que al orden Amphipoda pertenecen la mayoría de las familias (21 familias), seguido por el orden Isopoda (7 familias), Tanaidacea (4 familias) y Cumacea (3 familias). Los anfípodos gamarideos (todas las familias que se muestran en la Tabla I, excepto: Caprellidae, Protellidae y Corophyidae) principalmente los de la familia Phoxocephalidae y los isópodos de la familia Cirolanidae son los más comunes del total de especies encontradas (Tabla I).

El análisis gráfico de la distribución de las diferentes especies frecuentes en el perfil de playa, mostró la preferencia de distribución de los Isópodos en el supralitoral y litoral y los cumáceos y tanaidáceos hacia el litoral y sublitoral (Fig. 2). Las diferentes especies de anfípodos se distribuyeron a lo largo de la línea imaginaria desde el supralitoral hasta el sublitoral (Fig. 2).

En la Bahía de La Paz, la taxocenosis de peracáridos habitantes de sus playas arenosas es muy rica (55 especies, anteriormente en otras playas del Golfo de California se habían reportado menos de 10 según Dexter (1974-1976)). Esta riqueza se ha mantenido a lo largo de los 12 años de estudios de este grupo de crustáceos. La constancia en el número de especies en el listado taxonómico se asocia a la estabilidad de la taxocenosis por la alta plasticidad de los crustáceos; a que son sistemas de playa muy estables (Romero-González 2014) o la combinación de ambos factores.

El número de especies de peracáridos encontrado en la Bahía de La Paz, representa el 82 % de las 67 especies de peracáridos reportadas

para las playas en el Golfo de California entero, según Hendrickx *et al.* (2002). Existen, sin embargo, organismos identificados tan solo a nivel de familia, por falta de información sistemática, como fue el caso de los anfípodos de la familia Dexaminidae y los tanaidáceos de la familia Kalliapseudidae. De hecho, se está trabajando en la redefinición de las características específicas de estas y otras especies en las que solo fue posible llegar a nivel de género. Afortunadamente, para el caso de los cumáceos y tanaidáceos, dos de los órdenes con menos información taxonómica (Donath-Hernández 1985, Heard 2002, Escobar-Briones 2004), se cuenta ya con el trabajo a nivel regional desarrollado para ellos recientemente por Hendrickx *et al.* (2002), García-Madrugal (2007) y Jarquín-González & García-Madrugal (2010-2013).

La distribución espacial a lo largo de la línea imaginaria perpendicular a la línea de costa, mostró lo que se ha observado en otros trabajos en playas semejantes: una mayor presencia de isópodos en las zonas supralitoral-litoral y anfípodos, cumáceos y tanaidáceos mayormente distribuidos hacia la zona sublitoral (Cardoso *et al.* 2012).

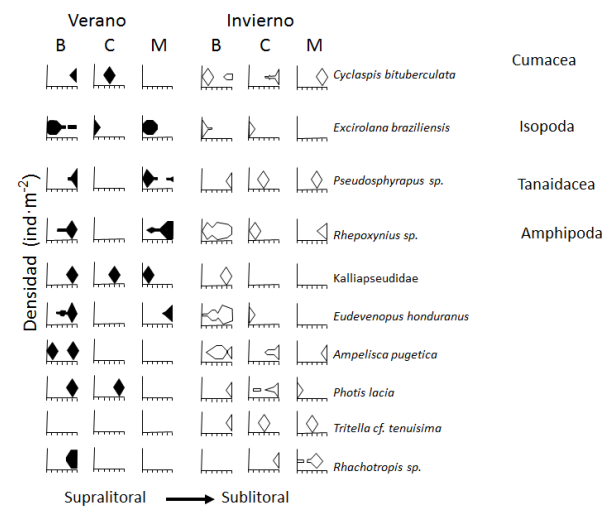


Figura 2. Distribución a lo largo de la línea imaginaria perpendicular a la línea de costa. Solo se presentan las especies más frecuentes de los cuatro órdenes encontrados en las playas arenosas de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México, durante los años 2001 a 2012. B, Playa Balandra; C, Playa Conchalito; M, Playa Mogote. La escala en el eje de las abscisas tiene un rango de 0 - 40 m. En el eje de las ordenadas la densidad tiene un rango de 0 a 30 individuos por metro cuadrado.

Tabla I. Especies de peracáridos encontrados habitando las 22 playas arenosas dentro de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México, en la zona supralitoral, litoral y sublitoral hasta 3 m de profundidad durante los años 2001 a 2012.

Orden	Familia	Especie	
Amphipoda	Ampeliscidae	<i>Byblis veleronis</i> Barnard, 1954 <i>Ampelisca pugetica</i> Stimpson, 1864	
	Aoridae	<i>Aoroides columbiae</i> Walker, 1898 <i>Bemlos tehuecos</i> Barnard, 1979	
	Bateidae	<i>Batea transversa</i> Shoemaker, 1926 <i>Batea</i> sp. "A"	
	Caprellidae	<i>Caprella mendax</i> Mayer, 1903	
	Corophiidae	<i>Corophium</i> sp.	
	Dexaminidae		
	Eusiridae	<i>Rhachotropis</i> sp.	
	Isaeidae	<i>Photis lacia</i> Barnard, 1962 <i>Photis californica</i> Stout, 1913	
	Liljeborgiidae	<i>Listriella diffusa</i> Barnard, 1959	
	Megaluropidae	<i>Megaluropus visendus</i> Barnard 1969 <i>Resupinus coloni</i> Thomas & Barnard, 1986	
	Melitidae	<i>Melita dentata</i> Kroyer, 1842 <i>Melita</i> sp.	
	Oedicerotidae	<i>Westwoodilla</i> sp.	
	Paramelitidae	<i>Paramelita</i> sp.	
	Pardaliscidae	<i>Pardalisca tenuipes</i> Sars, 1893	
	Phoxocephalidae	<i>Foxiphalus cf. obtusidens</i> Alderman, 1936 <i>Foxiphalus golfensis</i> Barnard & Barnard, 1982 <i>Grandiphoxus cf. grandis</i> Stimpson, 1856 <i>Rephoxynius</i> sp. <i>Rhepoxynius gemmatus</i> Barnard, 1969 <i>Harpiniopsis</i> sp.	
	Platyischnopidae	<i>Eudevenopus honduranus</i> Thomas & Barnard, 1983 <i>Tiburonella viscana</i> Barnard, 1964	
	Protellidae	<i>Tritella laevis</i> Mayer, 1903 <i>Tritella cf. tenuissima</i> Dougherty & Steinberg, 1953 <i>Tritella</i> sp. "A"	
	Synopiidae	<i>Tiron triocellatus</i> Goeke, 1982	
	Talitridae	<i>Orchestia</i> sp.	
	Uristidae	<i>Uristes</i> sp.	
	Urothoidae	<i>Urothoe</i> sp.	
	Cumacea	Cyclaspidae	<i>Cyclaspis bituberculata</i> Donath-Hernández, 1981 <i>Cyclaspis nubila</i> Zimmer, 1907 <i>Cyclaspis</i> sp. <i>Cyclaspis</i> "A"
		Diastylidae	<i>Oxyurostylis</i> sp.
Nannastacidae		<i>Campylaspis biplicata</i> Watling & McCann, 1995 <i>Cumella</i> sp.	
Isopoda	Bopyridae	<i>Phyllodurus abdominalis</i> Stimpson, 1857	
	Cirolanidae	<i>Exciorolana braziliensis</i> Richardson, 1912 <i>Exciorolana mayana</i> Ives, 1891 <i>Exciorolana chamensis</i> Brusca & Weinberg, 1987 <i>Eurydice caudata</i> Richardson, 1899	
	Idoteidae	<i>Synidotea laevidorsalis</i> Miers, 1881	
	Munnidae	<i>Munna</i> sp.	
	Sphaeromatidae	<i>Gnorimosphaeroma oregonense</i> Dana, 1853	
	Tylidae	<i>Tylos punctatus</i> Holmes & Gay, 1909	
Tanaidacea	Kalliapseudidae		
	Parapseudidae	<i>Parapseudes</i> sp. Sars, 1882	
	Paratanaididae	<i>Paratanais</i> sp. Dana, 1852	
	Sphyrapidae	<i>Pseudosphyrapus</i> sp. Gutu, 1980	

A lo largo del periodo de estudio no se han observado cambios sustanciales en la composición específica de la taxocenosis de peracáridos.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los taxónomos especialistas quienes ayudaron en la identificación de las especies: James Lowry, Daniel Rocattagliata, Lauren Hughes y Stephen Keable. A los estudiantes y compañeros del proyecto "Ecología de Playas Arenosas", por su asistencia en campo y laboratorio. A los revisores del manuscrito de este trabajo, por su apoyo para mejorar el contenido. Al Instituto Politécnico Nacional -COFAA, SIP, EDI- y al CONACYT por el apoyo económico brindado a través de las diferentes becas y proyectos otorgados a los autores durante estos años.

Referencias

- Barnard, J.L. 1963a. Los anfípodos bentónicos marinos de la costa occidental de Baja California. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 24: 206-273.
- Barnard, J.L. 1963b. Relationship of Benthic Amphipoda to Invertebrate Communities of Inshore Sublittoral sands of Southern California. *Pacific Naturalist, Contributions from the Beaudette Foundation for Biological Research* 3(15): 438-468.
- Barnard, J.L. 1969. A biological survey of Bahía de los Ángeles of Gulf of California, Mexico, IV. Benthic Amphipoda (Crustacea). *Transactions of San Diego Society of Natural History* 15(13): 175-228.
- Barnard, J.L. 1973. Revision of Corophiidae and related families (Amphipoda). *Smithsonian Contributions to Zoology* 151. 27pp.
- Barnard, J.L. 1979. Littoral Gammaridean Amphipoda from the Gulf of California and the Galapagos Islands. *Smithsonian Contributions to Zoology* 271. 149pp.
- Barnard, J.L. & Ch.M. Barnard. 1985. The genus *Rhepoxynius* (Crustacea: Amphipoda: Phoxocephalidae) in American Seas. *Smithsonian Contributions to Zoology* 357. 49pp.
- Barnard, J.L. & Ch.M. Barnard. 1982. Revision for *Foxiphalus* and *Eobrolgus* (Crustacea: Amphipoda: Phoxocephalidae) from American Oceans. *Smithsonian Contributions to Zoology* 372. 35pp.
- Barnard, J.L. & G.S. Karaman. 1991a. The Families and Genera of Marine Gammaridean Amphipoda (Except Marine Gammaroids). *Records of the Australian Museum, Australia*, 1 Supl. 13, 1-417pp.
- Barnard, J.L. & G.S. Karaman. 1991b. The Families and Genera of Marine Gammaridean Amphipoda (Except Marine Gammaroids). *Records of the Australian Museum, Australia*, 2 Supl. 13, 418-866pp.
- Blake, J.A., Watling, I. & P.H. Scott. 1996. Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and the Western Santa Barbara Channel. Santa Barbara Museum of Natural History. The Crustacea. Part 3. The Amphipoda. 2a ed., E.E.U.U., 12, 251pp.
- Brusca, R.C. 1980. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press. 513pp.
- Brusca, R.C., V. Coelho & S. Taiti. 2001. A guide to the coastal isopods of California. Consultado el 10 de abril 2014: http://tolweb.org/notes/?note_id=3004
- Cardoso, R.S., G. Mattos, C.H.S. Caetano, T.M.B. Cabrini, L.B. Galhardo & F. Meireis. 2012. Effects of environmental gradients on sandy beach macrofauna of a semi-enclosed bay. *Marine Ecology* 33: 106-116.
- Dexter, D.M. 1974. Sandy-beach fauna of the Pacific and Atlantic coasts of Costa Rica and Colombia. *Revista de Biología Tropical* 22: 51-66.
- Dexter, D. 1976. The effect sandy-beach fauna of Mexico. *Southwestern Naturalist* 20 (4): 479-485.
- Dexter, D.M. 1992. Sandy beach community structure: the role of exposure and latitude. *Journal of Biogeography* 19:59-66.
- Donath-Hernández, F.E. 1985. Cumáceos (Crustacea, Peracarida de Baja California y del Golfo de California: Sistemática, aspectos ecológicos y biogeografía. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México, 124 pp.
- Donath-Hernández, F.E. 1987a. Distribution of the Cumacea (Crustacea, Peracarida) of the Bahía de Todos Santos, Baja California, Mexico. *Ciencias Marinas* 13: 35-52.
- Donath-Hernández, F.E. 1987b. First record and enlargement of geographic distribution of four species of Cumacea for the Gulf of California (Crustacea, Cumacea). *Ciencias Marinas* 13: 70-74.
- Donath-Hernández, F.E. 1988. Cumacea from the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea (Crustacea, Peracarida). I: Descriptions of known species, new records and range extensions. *Caribbean Journal of Science* 24: 44-51.
- Escobar-Briones, E., I. Winfield, M. Ortiz, R. Gasca & E. Suárez. 2002. Amphipoda. Pp: 341-371 *In*: Llorente Bousquets, J. & J.J. Morrone (eds.), *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: hacia la síntesis de su conocimiento* 3, UNAM, México.
- Escobar-Briones, E. 2004. Tanaidacea. Pp: 497-509 *In*: Llorente Bousquets, J., Morrone, J.J., Yañez Ordoñez, O. & I. Vargas-Fernández (eds.), *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: hacia la síntesis de su conocimiento* 4, UNAM, México.
- Espinosa-Pérez, M.C. & M.E. Hendrickx. 2001. Checklist of isopods (Crustacea: Peracarida: Isopoda) from the eastern tropical Pacific. *Belgian Journal of Zoology* 131: 41-54.

- Espinosa-Pérez, M.C. & M.E. Hendrickx. 2002. Distribution and ecology of isopods (Crustacea: Peracarida: Isopoda) of the Pacific coast of Mexico. Pp: 95-104 In: Escobar-Briones, E. & F. Alvarez (eds.), *Modern Approaches to the Study of Crustacea*, Kluwer Academic Publishers, Holanda.
- García-Madrigal, M.S. 2007. Clave Ilustrada para las familias de anfípodos gamáridos (Peracárida: Amphipoda) litorales del Pacífico oriental tropical y glosario de términos. *Ciencia y Mar* 11(32): 3-27.
- Heard, R.W. 2002. Tanaidacea from the Pacific coasts of the Americas. Pp:369-383 In: Hendrickx, M.E. (ed.), *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*, UNAM - Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México.
- Hendrickx, M.E., R.C. Brusca & G. Ramírez-Reséndiz. 2002. Biodiversity of Macrocrustaceans in the Gulf of California, Mexico. Pp: 349-367 In: Hendrickx, M.E. (ed.), *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*, UNAM - Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México.
- Holguín-Quiñones, O.E., E. Félix-Pico & G. Villareal-Chavez. 2002. Crustáceos de la Franja litoral y fondos someros del Parque Nacional Bahía de Loreto, B.C.S. Pp: 157-181 In: Hendrickx, M.E. (ed.), *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*, UNAM - Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México.
- Jarquín-González, J. & M.S. García-Madrigal. 2010. Tanaidáceos (Crustacea: Peracarida) de los litorales de Guerrero y Oaxaca, México, *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: S51 - S61.
- Jarquín-González, J. & M.S. García-Madrigal. 2013. Annotated checklist and keys for cumaceans (Crustacea: Peracarida) from the Tropical Eastern Pacific, with six new species from the Southern Mexican Pacific. *Zootaxa*. 371(3).
- Jiménez-Illescas, A.R., M. Obeso-Nieblas & D.A. Salas-de León. 1997. Oceanografía física de la Bahía de La Paz. , B. C. S. Pp: 31-42 In: Urbán-Ramírez, J. & M. Ramírez-Rodríguez (eds.), *La Bahía de La Paz, Investigación y Conservación*. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas y Scripps Institution of Oceanography, México.
- Lowry, J.K. 1999. Crustacea, the Higher Taxa: Description, Identification, and Information Retrieval. Consultado el 2 de octubre 1999. <http://crustacea.net/>
- Markham, J.C. 1992. The Isopoda Bopyridae of the Eastern Pacific-Missing or Just Hiding? *Proceedings of San Diego Society of Natural History* (17): 1-5.
- Román-Contreras, R. 2008. Estudios y registros de isópodos epicarideos en México: 1897-2005. *Crustáceos de México. Estado actual de su conocimiento*. Universidad Autónoma de Nuevo León, México, 522pp.
- Romero-González, A.C. 2014. Caracterización ecológica del macrobentos de la zona intermareal de dos playas arenosas en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Tesis Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur, México.
- Torres-Alfaro, G.M. 2010. Ecología de la taxocenosis de peracáridos macrobentónicos en playas arenosas protegidas: Análisis multiescala de los patrones ecológicos y consideraciones para el manejo sustentable. Tesis Doctorado, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México.
- Torres, G. & J. Lowry. 2011. Peracarids from three low-energy fine-sand beaches of Mexico: Western coast of Gulf of California. Pp:311-324 In: Akira-Asakura (ed.), *New Frontiers in Crustacean Biology* 15, Brill, Holanda.
- Salazar-Vallejo, S.I., E. Escobar-Briones, N.E. González, Suarez-Morales, E. Álvarez, J.A. De León González & M.E. Hendrickx. 2007. Iniciativa mexicana de taxonomía: biota marina y costera. *Ciencia y Mar* 9 (32): 69-77.
- Troyo-Dieguez, S. 2003. Oleaje de Viento y Ondas de Infragravidad en la Zona Costera de Baja California Sur. Tesis Doctorado, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas - Instituto Politécnico Nacional, México.
- Winfield-Aguilar, I., M. Ortiz-Touzet, S. Cházaro-Olvera, M.A. Lozano-Aburto & H. Barrera-Escorcia. 2013. Peracáridos Marinos Bentónicos. UNAM-FES Iztacala, México, 103pp.

Recibido: 31 de octubre de 2012

Aceptado: 11 de abril de 2013