

## *Pachygrapsus transversus* en Isla de Pascua, ¿De qué especie estamos hablando? (Decapoda, Brachyura, Grapsoidea)

*Pachygrapsus transversus* in Easter Island, What species are we talking about? (Decapoda, Brachyura, Grapsoidea)

Guillermo L. Guzmán<sup>1,2</sup> and Nicole Olgún<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat, Avenida Arturo Prat 2120, Código Postal 1110939, Casilla de Correos 121, Iquique, Chile. gguzman@unap.cl

<sup>2</sup>Laboratorio de Carcinología, Museo de Zoología, Universidad de Sao Paulo, Avenida Nazaré 481, CEP0426300 - SP, Sao Paulo, Brasil

**Abstract.** - *Pachygrapsus transversus* has been reported repeatedly at Easter Island, south Pacific, this species was registered in both side of America and in the West and East Atlantic and Mediterranean Sea. In a phylogeographic analysis, *P. transversus* is considered a species of the Atlantic Ocean and *Pachygrapsus socius* has been regarded as part of the Eastern Pacific fauna. At the same time, a review of the genus *Pachygrapsus* concludes that the species from Easter Island could be *Pachygrapsus laevimanus*. A recent paper about the phylogeny of the Grapsidae, reveal that the genus *Pachygrapsus* is polyphyletic, with just 5 species. In the same study is showed that *P. laevimanus* belong to genus *Planes*. Here we analyze the gonopods of the males of new material of this group from Easter Island, and compare with other species of genera *Pachygrapsus* and *Planes*. We conclude that the species in Easter Island belong to *Planes laevimanus*. Additional comparisons between species are given, as well as with genus *Planes*, sister group of *Pachygrapsus*.

**Key words:** Taxonomy, gonopods, *Planes*, Easter Island

### INTRODUCCIÓN

Cinco especies pertenecientes a la familia Grapsidae han sido citadas para Isla de Pascua: *Geograpsus crinipes* (Dana, 1851), *Leptograpsus variegatus* (Fabricius, 1793), *Planes minutus* (Linnaeus, 1758), *Planes marinus* Rathbun, 1914 y *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850). *Pachygrapsus transversus* (en adelante *Pa. transversus*) ha sido indicada como anfi-americano (Rathbun 1918), sin embargo recientemente se demostró que esta especie estaría restringida a la costa oriental de América (Schubart *et al.* 2005).

*Pa. transversus* fue citada para Isla de Pascua por Rathbun (1907), basado en un ejemplar hembra colectado durante la expedición *Albatross* en diciembre de 1904. Garth (1973) confirma la presencia de *Pa. transversus* en esa localidad, con material colectado entre diciembre de 1964 y enero de 1965. Posteriormente, Poupin *et al.* (2005), en una revisión taxonómica de las especies de *Pachygrapsus*, vuelven a analizar el material de la expedición *Albatross* e indican que la especie en Isla de Pascua correspondería a *Pachygrapsus laevimanus* Stimpson, 1858 y no a *Pa. transversus*.

Las características morfológicas que permiten separar *Pa. transversus* de *Pa. laevimanus*, corresponden a la ornamentación de la región anterior del cefalotórax, y pilosidad

de las patas andadoras (*i.e.*, segundo al quinto par de pereiópodos). No obstante, es posible observar la ausencia de pilosidad en las patas andadoras en ejemplares adultos de *Pa. transversus* (Poupin *et al.* 2005).

Una forma clara para la diferenciación entre algunas especies de Brachyura en general y de Grapsidae en particular, corresponde al análisis de los apéndices sexuales de los machos, que corresponden al primer y segundo par de pleópodos modificados, llamados también gonópodos o G1 y G2, respectivamente (Guinot 1979). Hasta la fecha no se han realizado análisis de los apéndices sexuales masculinos de los ejemplares colectados en Isla de Pascua.

*Pa. transversus* se diferencia del resto de las especies por presentar G1 delgados, con su extremo apical en forma de hoja. *Pa. laevimanus*, en cambio, posee G1 robustos, con el extremo apical fuertemente curvado (Poupin *et al.* 2005).

En un estudio reciente acerca de las relaciones filogenéticas de la familia Grapsidae, el género *Pachygrapsus* Randall, 1840 se muestra polifilético (Ip *et al.* 2015), por lo que proponen restringir el género de 14 a sólo 5 especies y considerar a *Pa. laevimanus* como perteneciente al género *Planes* Bowdich, 1825 (Ip *et al.* 2015).

En el presente estudio se analizó nuevo material asignado tentativamente a *Pachygrapsus*, proveniente de la Isla de Pascua con particular enfoque a las características morfológicas del primer par de gonópodos. Se esquematizaron los caracteres diagnósticos de ambas especies con el objetivo de esclarecer la identidad del material de esta especie en Isla de Pascua.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Recientemente, se recolectó manualmente material de un cangrejo grápsido afín a *Pachygrapsus*, en 4 sectores costeros de la Isla de Pascua (Fig. 1). Material anexo fue obtenido en la misma localidad, durante el quinto crucero de investigación marina en áreas remotas (CIMAR-5) a las islas oceánicas Chilenas desde octubre a noviembre de 1999.

Entre los especímenes recolectados (19 en total) se obtuvieron 6 ejemplares machos lo que permitió comparaciones con especímenes de *Pa. transversus*, de *Planes marinus* y *Planes major*, depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo, Brasil (MZUSP). Así como también con material de *Pachygrapsus socius* (USNM 1154254) y *Planes minutus* (USNM 151481) de la colección del US National Museum.

Los ejemplares fueron fijados y preservados en alcohol, en laboratorio se determinó su sexo y se les midió la longitud del cefalotórax (Lc) con un vernier digital (0,001 mm. de precisión).

Los esquemas fueron realizados con ayuda de una cámara clara en un microscopio estereoscópico. El material estudiado se depositó en la colección carcinológica de referencia del Museo del Mar de la Universidad Arturo Prat de Iquique, Chile: MUAP (CD). La nomenclatura usada para la descripción de los gonópodos está basada en Chace (1951) y Guinot (1979).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Planes laevimanus* (STIMPSON, 1858) (FIGS. 2 Y 4)

### SINONIMIAS

*Pachygrapsus laevimanus* Stimpson, 1858: 102.

*Pachygrapsus laevimanus* - Holthuis & Gottlieb, 1958: 102; Davie, 1998: 151; Poore, 2004: 508, fig. 161d, h, 162b; Poupin, Davie & Cexus, 2005: 18-23, figs. 5, 14b, 15b y mapa fig. 16, clave de identificación.

*Pachygrapsus transversus* - No *P. transversus* (Gibbes, 1850): Rathbun, 1907: 29; Garth, 1973: 324; Retamal, 1981: 35 (lista), fig. 193; Báez & Ruiz, 1985: 105; Retamal 2000 (CD); Poupin, 2003: 31, lista; Retamal & Moyano, 2010: tabla 1; Ip, Schubart, Tsang & Chu, 2015: tabla 1.

*Pachygrapsus marinus* (¿?) - No *Planes marinus* Rathbun, 1914; Retamal, 2004: 64, fig. 22.

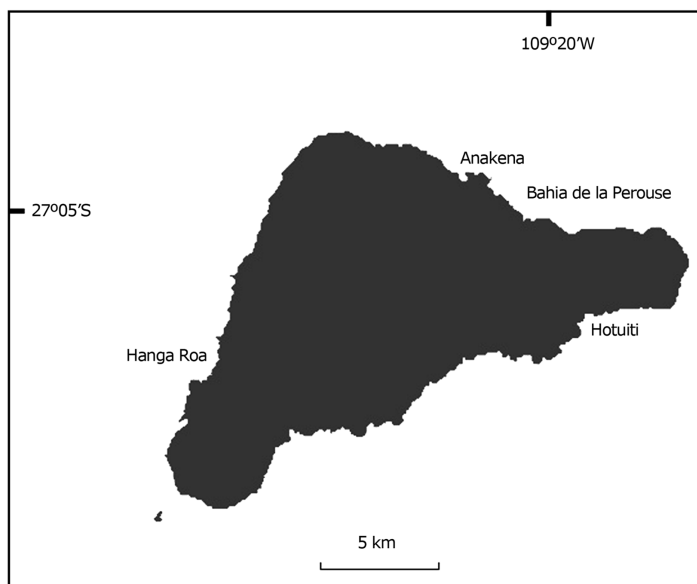


Figura 1. Localidades de la Isla de Pascua donde fueron recolectados los especímenes en estudio / Map of the Easter Island with the localities where material was collected indicated

**Material analizado:** 1 hembra, 7,32 mm Lc, Hanga Roa, intermareal, septiembre 1999, Programa CIMAR 5 Islas oceánicas chilenas, MUAP(CD)-0413. 6 hembras: 3,82 a 4,92 mm Lc y 3 machos: 3,7 a 7,22 mm Lc, Hanga Tu-Hata (Hotuhiti), 18 diciembre 2014, intermareal, MUAP(CD)-0492. 2 hembras: 5,57 y 10,97 mm Lc, 2 machos 10,50 y 13,63 mm Lc, Anakena y La Perouse, 18 diciembre 2014, hasta 1 m de profundidad, MUAP(CD)-0498. 4 hembras: 4,17 a 7,57 mm Lc y 1 macho 3,4 mm Lc, Hanga Roa, 14 diciembre 2014, intermareal hasta 1 m de profundidad, MUAP(CD)-0501.

Cinco ejemplares machos de 5,44 a 97,7 mm Lc de *Pachygrapsus transversus* depositados en la colección carcinológica del Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo, colectados en las costas de Brasil (MZUSP-555).

## DESCRIPCIÓN

Ejemplares de pequeño a mediano tamaño (Lc media= 5,09 mm, DE= 1,09) cefalotórax de forma sub trapezoidal, levemente convexo. Numerosas estrías transversales sinuosas, que no alcanzan a atravesar de un lado a otro el cefalotórax. Región frontal al menos una y media veces el ancho máximo, borde anterior con finas granulaciones (Fig. 2A). Región posterior levemente convexa. Órbita cóncava, margen posterior levemente recto, terminada en un borde externo agudo en forma de hoja. Borde inferior de la órbita con dientes en todo el margen (Fig. 2B). Margen lateral del cefalotórax con una fuerte espina medio anterior. Abdomen del macho en forma de triángulo, VI pleonito con bordes laterales levemente convexos, porción distal tan ancho como la base del telson. Todos los pleonitos

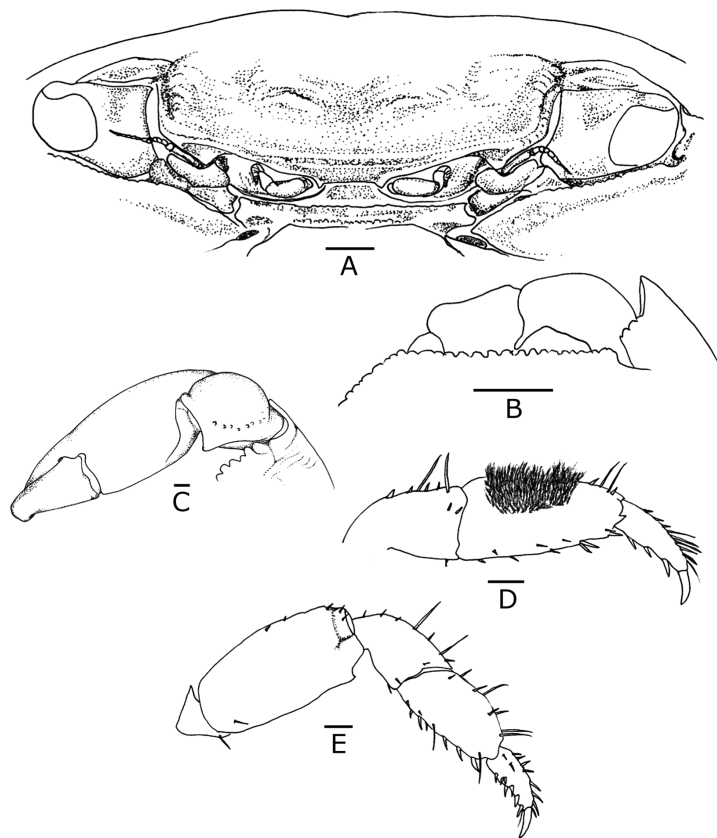


Figura 2. *Planes laevimanus* (Stimpson, 1858), Isla de Pascua, macho 13,63 mm. Lc. MUAP(CD)-0498. A) vista frontal del cefalotórax. B) margen ventral de la órbita. C) quelípedo derecho en vista dorsal. D) carpo, própodo y dáctilo del segundo pereiópodo derecho, vista de la cara posterior. E) quinto pereiópodo derecho. Barras escala equivalentes a 1 mm / *Planes laevimanus* (Stimpson, 1858), Easter Island, male 13.63 mm Lc. MUAP(CD)-0498. A) frontal view of cephalothorax. B) ventral margin of orbit. C) dorsal view of right cheliped. D) posterior face of dactylus and propodus of the second right pereiopod. E) fifth right pereiopod. Scale bars equal 1 mm

libremente articulados. Quelípodos subiguales en forma y tamaño, derecho levemente mayor que el izquierdo, lisos, sin ornamentaciones a excepción del carpo que posee una fila de pequeños gránulos (Fig. 2C). Patas andadoras (segundo al quinto par de pereiópodos) subiguales, quinto par más pequeño. Própodo del segundo par de pereiópodos con un parche denso de cerdas plumosas en la cara posterior (Fig. 2D). Resto de los artejos de las patas glabros, con espinas cortas en el margen anterior del mero y un fuerte diente ventro distal. Carpo con espinas cortas y largas cerdas espinosas. Margen inferior del própodo con espinas articuladas y cerdas espinosas. Dáctilo con 3 espinas articuladas en el margen ventral y cerdas espiniformes en el margen dorsal (Fig. 2E).

#### COMPARACIÓN CON *PACHYGRAPSUS TRANSVERSUS*

La forma general del cuerpo es similar en ambas especies, incluso el borde anterior del cefalotórax es sinuoso, carácter indicado para separar esta especie del resto de los representantes del género (Rathbun 1918). El margen ventral de la órbita (Fig. 3A) es aserrado sólo en el margen inferior en *P. transversus* y no en la ranura que llega hasta el campo bucal como en *Planes laevimanus*. Los quelípodos son muy parecidos en ambas especies, sin embargo en *Pa. transversus* el carpo carece de ornamentos (Fig. 3B). El própodo del segundo par de pereiópodos carece del parche de cerdas en *Pa. transversus*, siendo reemplazado por apenas una fila de cerdas plumosas (Fig. 3C). El extremo ventral distal del quinto par de pereiópodos posee 2 fuertes dientes en *Pa. transversus* (Fig. 3D).

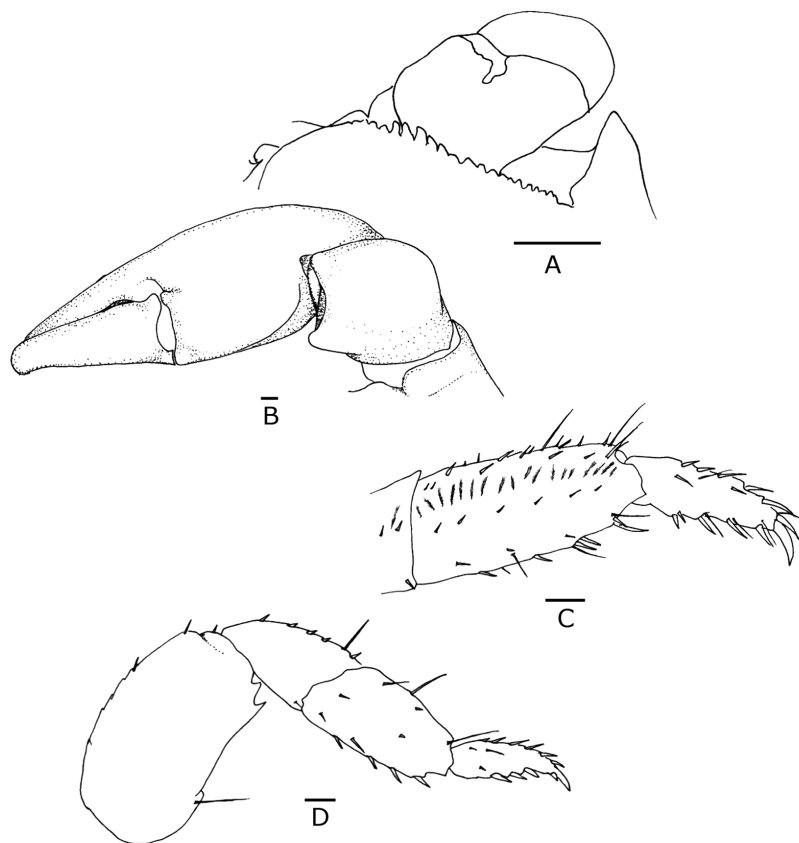


Figura 3. *Pachygrapsus transversus*, Brasil MZUSP-0555: macho 97,7 mm. Lc. A) margen ventral de la órbita. B) quelípedo derecho en vista dorsal. C) carpo, própodo y dáctilo del segundo pereiópodo derecho. D) quinto pereiópodo derecho. Barras escala equivalentes a 1 mm / *Pachygrapsus transversus*, Brazil MZUSP-0555: male 97.7 mm Lc. A) ventral margin of orbit. B) dorsal view of right cheliped. C) carpus, propodus and dactylus of second right pereiopod. D) fifth right pereiopod. Scale bars equal 1 mm

## MORFOLOGÍA DE LOS G1

*P. laevimanus* posee G1 robustos, en los cuales el largo del apéndice es alrededor de 3 veces el ancho máximo (zona media del apéndice). Pedúnculo liso, con pocas cerdas, extremo fuertemente curvo hacia fuera, bífido y densamente cubierto de cerdas rígidas. La sutura de la cara abdominal carece de cerdas. Cara esternal lisa, sin muchas cerdas. Abertura seminal oval a elíptica en sentido apical-basal. Esta abertura está antecedida por una lengüeta a modo de opérculo, la parte apendicular (basal) de esta lengüeta, no cubre totalmente la abertura seminal, a no ser por la presencia de numerosas cerdas (Figs. 4A y B).

El primer par de gonópodos de *Pa. transversus* es delgado, el ancho máximo; ubicado en la base del apéndice, está contenido más de 5 veces el largo total del apéndice. Extremo apical aplanado y se tuerce como una hoja. Carece de cerdas rígidas en la abertura seminal (Fig. 4C). Esta estructura es muy parecida a lo observado en *Pa. socius*.

En vista de los resultados, ambas especies de Grapsidae, son muy cercanas en su morfología externa, diferenciándose

apenas por la forma de los G1 y la presencia de un parche de cerdas plumosas en el tercer par de pereiópodos en *P. laevimanus*, carácter ausente en *Pa. transversus*. Los ejemplares colectados en Isla de Pascua, poseen un parche de cerdas plumosas en el tercer par de pereiópodos, mientras que los ejemplares provenientes de Brasil, carecen de dicha estructura.

Otras especies del género que poseen un parche de cerdas plumosas en uno de los pereiópodos, corresponden a *Pa. minutus* A. Milne-Edwards, 1873 y a *Pa. loveridgei* Chace, 1966, presentes en el segundo par de pereiópodos en individuos juveniles y hembras. Los G1 de esas especies difieren notoriamente de los de *P. laevimanus* (Poupin *et al.* 2005).

La forma de los G1 de los ejemplares de Isla de Pascua coinciden plenamente con lo reportado para *P. laevimanus* (Poupin *et al.* 2005) El G1 de *Pa. transversus*, es más alargado y delgado que el de *P. laevimanus*, además en su aspecto general difieren mucho uno de otro (Fig. 4).

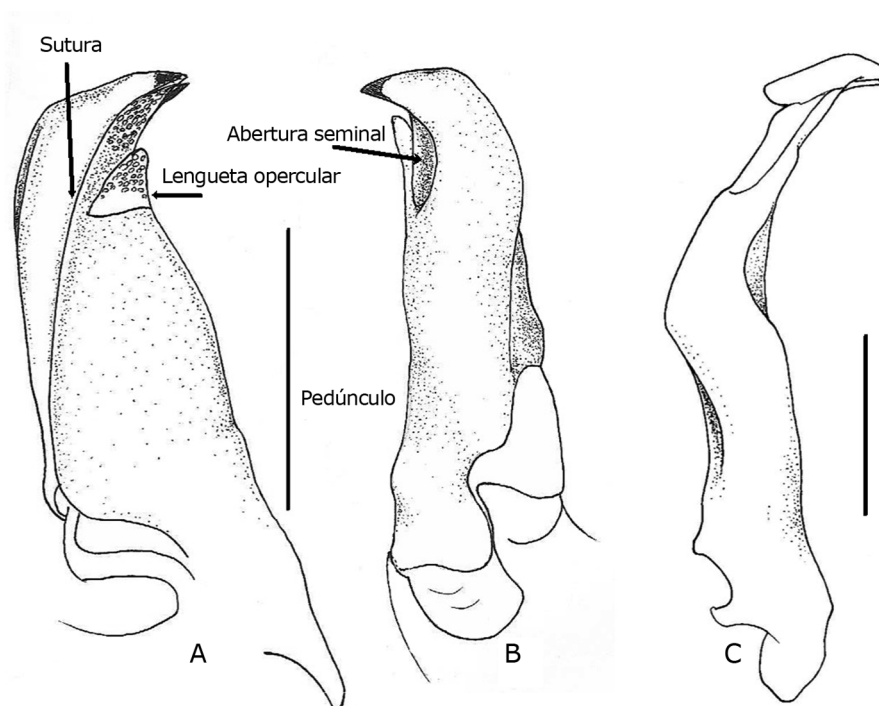
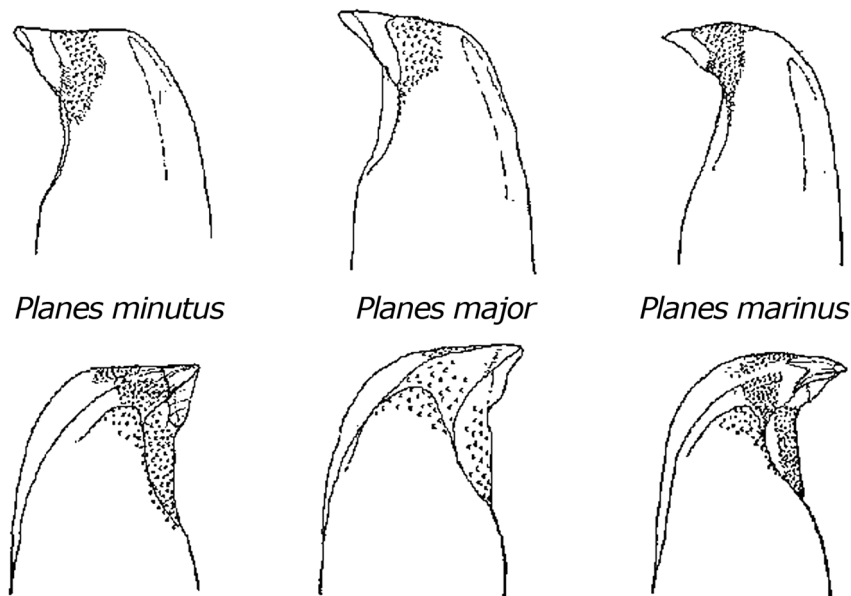


Figura 4. Primer par de gonópodos (G1). A y B: *Planes laevimanus*. A) cara abdominal. B) cara esternal. C: *Pachygrapsus transversus*. C) cara abdominal. A y B: Isla de Pascua MUAP (CD)-0498: macho 94,9 mm Lc. C: Brasil MZUSP-0555: macho 97,7 mm Lc. Cerdas omitidas. Barras escala equivalentes a 1 mm / First pair of gonopods (G1). A and B: *Planes laevimanus*. A) abdominal face. B) sternal face. C: *Pachygrapsus transversus*. C) abdominal face of G1. A and B: Easter Island MUAP (CD)-0498: male 94.9 mm Lc. C: Brazil MZUSP-0555: male 97.7 mm Lc. Setae were omitted. Scale bars equal 1 mm



**Figura 5. Primer par de gonópodos (G1) de 3 especies de *Planes* Bowdich, 1825. Arriba cara abdominal, abajo cara esternal Modificado de Chace (1951) / First pair of gonopods (G1) of 3 species of genus *Planes* Bowdich, 1825. Above, abdominal face; below thoracic face. Modified from Chace (1951)**

La propuesta de Ip *et al.* (2015) acerca de que *Pachygrapsus laevimanus* debe ser incluido dentro del género *Planes*, concuerda con lo observado en este estudio, dado que los gonópodos de las especies del género *Planes* coinciden con los gonópodos de *P. laevimanus* en su forma general (ver Fig. 5).

Se compararon los G1 de los especímenes recolectados con 3 especies del género *Planes*; *Planes marinus* Rathbun, 1914, *P. minutus* y *P. major* (MacLeay, 1838) (MZUSP-13288 y MZUSP-1413 respectivamente) y con el trabajo de revisión del género de Chace (1951).

El G1 de ambas especies es muy semejante entre sí lo que concuerda con lo reportado por Chace (1951) (Fig. 5). En su aspecto general es coincidente con los G1 de *P. laevimanus*, en lo robusto y corto (largo menos de 3 veces el ancho máximo del apéndice), así como en la armadura distal, que posee un proceso apical cubierto densamente con cerdas rígidas y una lámina distal externa aguda dirigida hacia afuera y queratinizada.

Por los antecedentes moleculares obtenidos por Ip *et al.* (2015) y por el análisis de los gonópodos de las especies incluidas en este estudio, se concluye que existen suficientes argumentos para que *Pachygrapsus laevimanus* deba ser incluido dentro del género *Planes*. Esto implica que la especie

de Grapsidae citada para la Isla de Pascua, como *Pachygrapsus transversus* corresponde en realidad a en realidad a *Planes laevimanus* el cual ha sido citado erróneamente por diferentes autores.

#### LITERATURA CITADA

- Báez P & R Ruiz. 1985.** Crustáceos de las islas oceánicas de Chile depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago. In: Arana P (ed). Investigaciones Marinas en el archipiélago de Juan Fernández, pp. 93-108. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso.
- Chace FA. 1951.** The oceanic crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. Proceedings of the United States National Museum 101: 65-103.
- Davie PJF. 1998.** Wild guide to Moreton Bay. Wildlife and habitats of a beautiful Australian coast - Noosa to the Tweed, 408 pp. Queensland Museum, Brisbane.
- Garth JS. 1973.** The brachyuran crabs of Easter Island. Proceedings of the California Academy of Sciences 34(17): 311-336.
- Guinot D. 1979.** Données nouvelles sur la morphologie, la phylogénèse et la taxonomie des Crustacés Décapodes Brachyours. Mémoires du Muséum National d'Histoire naturelle. Nouvelle Série. Série A, Zoologie 112: 3-354.

- Holthuis LB & E Gottlieb. 1958.** An annotated list of the decapod crustacea of the Mediterranean coast of Israel, with an appendix listing the decapoda of the eastern Mediterranean. Bulletin of the Research Council of Israel 7B(1-2): 1-126.
- Ip BHY, CD Schubart, LM Tsang & KH Chu. 2015.** Phylogeny of the shore crab family Grapsidae (Decapoda: Brachyura: Thoracotremata) based on a multilocus approach. Zoological Journal of the Linnean Society 174(2): 217-227.
- Poore GCB. 2004.** Marine decapod Crustacea of Southern Australia. A guide to identification. With chapter on Stomatopoda by Shane Ahyong, 574 pp. CSIRO Publishing, Collingwood.
- Poupin J. 2003.** Crustacea Decapoda and Stomatopoda of Easter Island and surrounding areas. A documented checklist with historical overview and biogeographic comments. Atoll Research Bulletin 500: 1-50.
- Poupin J, PJF Davie & JC Cexus. 2005.** A revision of the genus *Pachygrapsus* Randall, 1840 (Crustacea: Decapoda: Brachyura, Grapsidae), with special reference to the Southwest Pacific species. Zootaxa 1015: 1-66.
- Rathbun MJ. 1907.** Reports on the scientific results of the expedition to the Tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer Albatross, from August 1899, to March 1900, Commander Jefferson F. Moser, U.S.N., commanding - IX. ibidem. from October, 1904, to March 1905, lieut. commander L.M. Garrett, U.S.N., commanding - X. The Brachyura. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College 35(2): 23-74.
- Rathbun MJ. 1918.** The grapsoid crabs of America. Bulletin of the United States National Museum 97: 1-461.
- Retamal MA. 1981.** Catalogo ilustrado de los crustáceos decapodos de Chile. Gayana Zoología 44: 1-110.
- Retamal MA. 2000.** Decápodos de Chile. ETI-Universidad de Concepción. Springer-Verlag, Berlin. [CD-ROM]
- Retamal MA. 2004.** Decápodos de las islas oceánicas chilenas: Pascua y Salas y Gómez. Ciencia y Tecnología del Mar 27(2): 55-68.
- Retamal MA & HI Moyano. 2010.** Zoogeografía de los crustáceos decápodos chilenos marinos y dulceacuícolas. Latin American Journal of Aquatic Research 38(3): 302-328.
- Schubart CD, JA Cuesta & DL Felder. 2005.** Phylogeography of *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850): The effect of the American continent and the Atlantic Ocean as gene flow barriers and recognition of *Pachygrapsus socius* Stimpson 1871 as a valid species. Nauplius 13(2): 99-113.

---

Recibido el 8 de julio de 2015 y aceptado el 11 de abril de 2016

Editor: Claudia Bustos D.