

## La fauna de caprélidos (Crustacea: Amphipoda: Caprellidea) de la costa de Coquimbo, centro-norte de Chile, con una clave taxonómica para la identificación de las especies

The caprellid fauna (Crustacea: Amphipoda: Caprellidea) from the coast of Coquimbo, Northern-central Chile, with a taxonomic key for species identification

JOSÉ M. GUERRA-GARCÍA<sup>1</sup> & MARTIN THIEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología Marina, Departamento de Fisiología y Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, Apartado 1095, E-41080, Sevilla, España

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Campus Guayacán, Coquimbo, Chile; e-mail: thiel@ucn.cl

### RESUMEN

Los caprélidos son comunes y abundantes en muchos hábitats litorales del ambiente marino. Sin embargo este grupo de anfípodos no ha sido muy bien estudiado en la costa chilena. El estudio de los caprélidos se ha visto dificultado por su gran variabilidad morfológica y el hecho de que la literatura así como los especímenes de los museos son difíciles de localizar. El objetivo de este estudio fue entregar las herramientas taxonómicas para la identificación de las especies de crustáceos caprélidos comunes en el centro-norte de la costa de Chile. Se muestrearon distintos hábitats (boyas, bolones intermareales, praderas de algas y fanerógamas marinas) y se encontraron seis especies distintas de caprélidos: *Caprellina longicollis* (Nicolet, 1849), *Caprella equilibra* Say, 1818, *C. scaura* Templeton, 1836, *C. verrucosa* Boeck, 1871; *Deutella venenosa* Mayer, 1890 y *Paracaprella pusilla* Mayer, 1890. *Caprella scaura*, *C. verrucosa* y *D. venenosa* fueron muy abundantes sobre las algas, hidrozoos y briozoos asociados a boyas. *Caprella equilibra*, también presente en boyas, fue más abundante bajo piedras en zonas intermareales rocosas expuestas, donde también se encontraron ejemplares de *D. venenosa* y de *P. pusilla*. *Caprella scaura* también se encontró sobre algas rojas de las playas arenosas, especialmente sobre *Gracilaria chilensis* y sobre la fanerógama marina *Heterozostera tasmanica*, donde cohabitó junto a *Caprellina longicollis*. *Paracaprella pusilla* constituye una nueva cita para las costas pacíficas sudamericanas, siendo nueva para la fauna de Chile. La especie *D. venenosa*, que se cita por primera vez después de la descripción original de Mayer en el año 1890, es considerada una especie endémica de la costa central de Chile.

**Palabras clave:** Crustacea, Amphipoda, Caprellidea, Chile, clave taxonómica.

### ABSTRACT

Caprellids are abundant in many littoral habitats of the marine environment. Nevertheless, this group of amphipods has been scarcely studied along the coast of Chile. The study of the Caprellidea is particularly difficult due to the high degree of intra-specific morphological variability and the fact that literature and specimens from Museums are not easily located. The objective of the present study was to provide the taxonomical tools to identify the most common caprellid species from northern-central Chile. Several habitats were examined (buoys, boulders, algal/seagrass beds) and six caprellid species were found: *Caprellina longicollis* (Nicolet, 1849), *Caprella equilibra* Say, 1818, *C. scaura* Templeton, 1836, *C. verrucosa* Boeck, 1871; *Deutella venenosa* Mayer, 1890 and *Paracaprella pusilla* Mayer, 1890. *Caprella scaura*, *C. verrucosa* and *D. venenosa* were most abundant among algae, hydrozoans and bryozoans growing on buoys. *Caprella equilibra*, also present on buoys, was most abundant underneath boulders in exposed rocky intertidal zones, where additionally *D. venenosa* and *P. pusilla* were found. *Caprella scaura* was dominant in plant beds above sandy subtidal bottom, especially among the alga *Gracilaria chilensis* and the seagrass *Heterozostera tasmanica*, where it occurred together with *Caprellina longicollis*. *Paracaprella pusilla* represents a new citation for the pacific coasts of S-America, being a new record for Chile. The species *D. venenosa*, which was recorded for the first time since the original description by Mayer in the year 1890, is considered an endemic species from the central coast of Chile.

**Key words:** Crustacea, Amphipoda, Caprellidea, Chile, taxonomic key.

### INTRODUCCIÓN

Los miembros de la familia Caprellidae desempeñan un papel importante como productores secundarios y terciarios en diversos ecosistemas mari-

nos (Caine 1987, 1991, Edgar & Aoki 1993). Se extienden desde las zonas intermareales hasta profundidades por debajo de los 4.500 m (Laubitz & Mills 1972). Viven en ambientes diversos pudiendo ser encontrados fácilmente como epífitos

de algas y fanerógamas marinas, asociados a hidrozoos, briozoos y también a esponjas (McCain 1968, Laubitz 1970, 1972, Caine 1998). Algunas especies establecen asociaciones más específicas con otros invertebrados marinos, como corales gorgónidos (Lewbel 1978), grandes crustáceos (Martin & Pettit 1998) y equinodermos (Vader 1978). Muchas especies de caprellidos se alimentan como suspensívoros (Caine 1979), mientras que otras ramonean desarrollando una conducta de raspado sobre el sustrato (Takeuchi & Hirano 1995). Para algunos caprellidos se han descrito hábitos predadores (Costa 1960, Caine 1980). Los caprellidos también constituyen una fuente de alimento importante para peces costeros (Caine 1987, 1989, 1991), pudiendo incluso sus abundancias disminuir drásticamente por la acción de ellos (Aoki 1988, Caine 1991).

A pesar de su importancia, los caprellidos han sido escasamente estudiados en las costas de América del Sur (McCain & Steinberg 1970) destacándose únicamente los resultados de las monografías clásicas de Mayer (Mayer 1882, 1890, 1903). Aunque los anfípodos gammáridos de Chile han sido estudiados recientemente por González (1991), no ha ocurrido lo mismo con los caprellidos. Es especialmente significativo el hecho de que en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile no había depositado ningún material de caprellidos previamente a este estudio, una situación que dificulta frecuentemente el conocimiento de la biodiversidad y conservación (Simonetti 1997).

Hasta el presente trabajo, las únicas especies citadas para las costas del Pacífico sudamericano habían sido (McCain & Steinberg 1970): *Abyssicaprella galathea* McCain, 1966, un caprellido abisal encontrado en las costas de Perú y Costa Rica; *Caprella californica* Stimpson, 1856, en las costas de México y Chile; *C. equilibra* Say, 1818, especie de distribución cosmopolita; *C. scaura* Templeton, 1836, encontrada en Costa Rica, Puerto Rico y Chile; *C. penantis* y *C. unguilina* en la región de Magallanes (Mayer 1903, Schellenberg 1931); *Caprellina longicollis* (Nicolet, 1849), presente en las costas chilenas y *Deutella venenosa* Mayer, 1890, cuya única cita es su descripción original (Mayer 1890) a partir de ejemplares recolectados en Coquimbo, Chile. Un total de siete especies en todo el litoral del Pacífico este sudamericano representa un valor bajo si se le compara con otras regiones del mundo (30 especies en el Mar Mediterráneo: Krapp-Schickel 1993, Guerra-García & Takeuchi en prensa; 115 especies en Japón: Takeuchi 1999; 30 especies en la costa atlántica de Canadá y Estados Unidos: McCain 1968, Laubitz 1972). En cual-

quier caso, el estudio de los caprellidos del Pacífico ha sido mucho mayor en el litoral oeste del Pacífico norte (Takeuchi 1999), y del mismo modo que sucede para otros invertebrados marinos la fauna del Pacífico norte es supuestamente más diversa que la del Pacífico sur (Ekman 1953).

Con el presente trabajo se pretende incrementar el conocimiento de la fauna de caprellidos de la zona este del Pacífico sur a través del estudio de los caprellidos del centro-norte de Chile. El objetivo principal es facilitar la determinación de los caprellidos más frecuentes mediante figuras y una clave basada en caracteres sencillos fáciles de observar. Con frecuencia, la mayoría de los trabajos taxonómicos incluyen descripciones muy técnicas que resultan complejas y poco útiles para una rápida identificación, especialmente cuando se realizan estudios ecológicos de comunidades completas.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

El material de caprellidos fue recolectado en el sistema de bahías localizado en la zona de Coquimbo (Fig. 1) durante los meses de noviem-

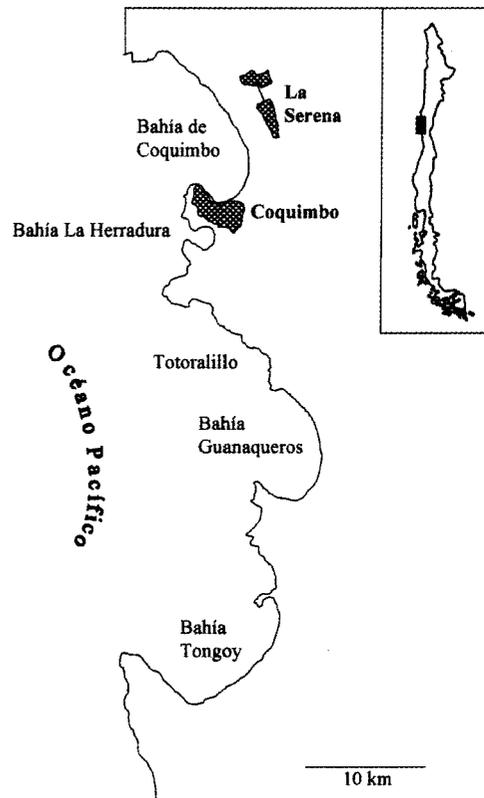


Fig. 1: Sistema de bahías investigado en el presente estudio.

Bay system investigated in the present study.

bre y diciembre de 2000. Se recolectaron muestras en varios hábitats intermareales o submareales: boyas, intermareales rocosos, praderas de macroalgas y de fanerógamas marinas. En las boyas se recolectaron al azar diferentes substratos (metazoa como *Pyura chilensis*, *Bugula neritina* y *B. flabellata*, *Tubularia crocea*, masas de grandes cirripedos de la familia Balanidae; y algas como *Ulva lactuca*, *Polysiphonia paniculata* y *P. mollis*, *Chondracanthus chamissoi*, *Lessonia trabeculata*, frecuentemente epifitada por briozoos del género *Membranipora*). En las zonas intermareales, observaciones preliminares mostraron que los caprélidos se concentraron en pequeños hidrozoos de la especie *Obelia dichotoma* adheridos bajo las rocas, no encontrándose sobre las algas. De este modo el muestreo se centró en estos enclaves infralapidícolas. Mediante un cuchillo se rasparon hidrozoos de varias rocas intermareales. En las praderas submareales de *Gracilaria chilensis* y de *Heterozostera tasmanica* se recolectaron las especies dominantes junto con otras algas de presencia ocasional (*Callophyllis variegata*, *Chondracanthus chamissoi*, *Sarcodiotheca gaudichaudii*, *Sphaerococcus coronopifolius* y *Halopteris* sp.). Todas las muestras fueron fijadas con formalina. En el laboratorio

las muestras se tamizaron con una luz de malla de 0,25 mm, y todos los caprélidos fueron separados, identificados y conservados en alcohol al 70 %.

## RESULTADOS

### Reseña taxonómica

En la Fig. 2 se muestra un esquema ilustrativo de un caprélido generalizado señalándose las distintas partes. McCain & Steinberg (1970) incluyen una detallada relación de referencias de las sinonimias para las especies encontradas durante este estudio. En el presente trabajo solo se han incluido las referencias más relevantes en la historia del taxón.

Orden Amphipoda  
Suborden Caprelliidea  
Familia Phtisicidae  
*Caprellina longicollis* (Nicolet, 1849) (Fig. 3)

*Caprella longicollis* Nicolet, 1849, pp. 251-252, Fig.3; Bate, 1862, p. 362.

*Caprella brevicollis* Nicolet, 1849, pp. 252-253, pl. 4, Fig. 4.

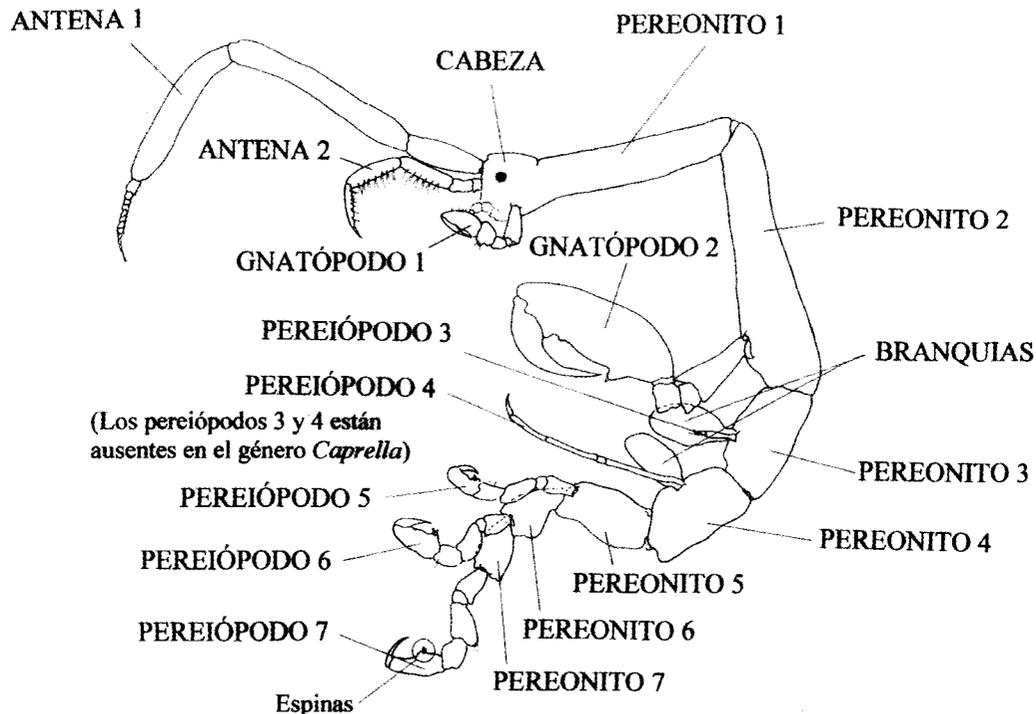


Fig. 2: Vista lateral de un caprélido generalizado con los caracteres más importantes para la identificación de las especies encontradas en el presente estudio; modificado de McCain (1968).

Lateral view of a generalized caprellid showing the most important characters useful to identify the species found in the present study; modified after McCain (1968).

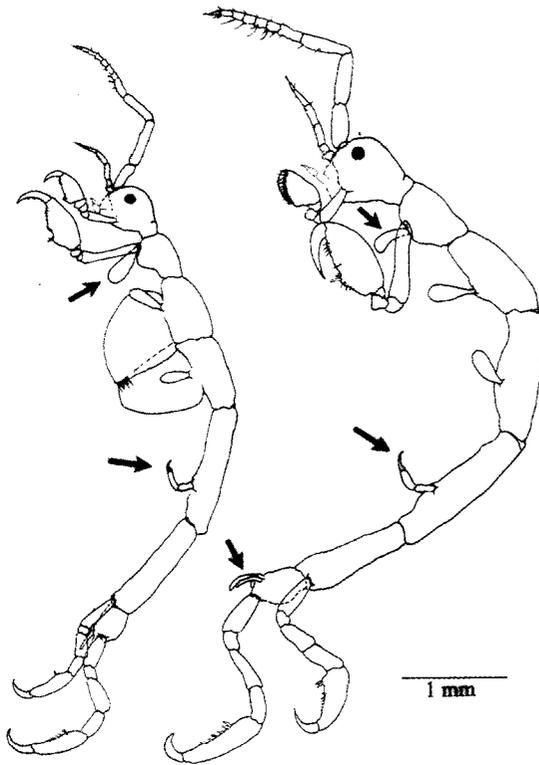


Fig. 3: Vista lateral de un macho (derecha) y de una hembra (izquierda) de *Caprellina longicollis*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio.

Lateral view of a male (right) and a female (left) of *Caprellina longicollis*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study.

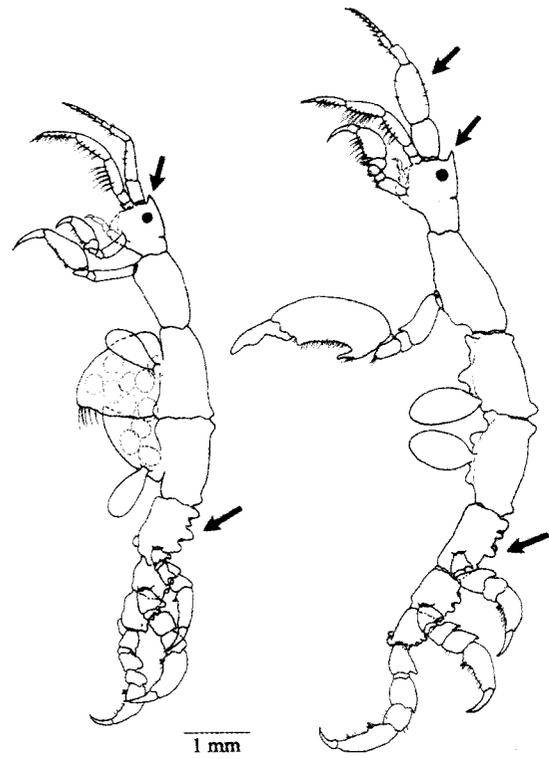


Fig. 4: Vista lateral de un macho (derecha) y de una hembra (izquierda) de *Caprella verrucosa*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio.

Lateral view of a male (right) and a female (left) of *Caprella verrucosa*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study.

*Caprellina novae-zealandiae* Thomson, 1879, p. 247, pl. 10, Fig. D6.

*Caprellina longicollis* Mayer, 1882, pp. 27-28, Fig. 4-5; 1890, pp. 15-16, Fig. 4.

*Caprella nicoleti* Reed, 1897, p. 11.

*Caprellinopsis longicollis* Chilton, 1909, pp. 605, 648; Chevreux, 1913, p. 85.

Material tipo. Nicolet (1849) describió la especie sin designar material tipo y no hay designados neotipos de *Caprellina longicollis* previamente a este estudio. Sin embargo, la especie se ha citado en numerosas ocasiones y es redescrita e ilustrada por McCain (1969) a partir de ejemplares de Nueva Zelanda.

Localidad tipo. Chile. Nicolet (1849) no menciona la localidad exacta de la que proceden los ejemplares descritos.

Diagnosis. Cuerpo liso, sin proyecciones dorsales en los pereonitos; flagelo de la antena 2 con

2-5 artejos; própodo del gnatópodo 1 con hasta cinco espinas en la palma; pereiópodo 5 con 3 o 4 artejos; abdomen con un par de apéndices biarticulados.

Material examinado. 4 machos, 1 hembra, 1 inmaduro, recolectados sobre la fanerógama marina *Heterozostera tasmanica*, Bahía de Tongoy, Chile, diciembre 2000. El material se ha depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No.11309).

Variación intraespecífica. Los caracteres específicos son bastante constantes en *Caprellina longicollis*. Sin embargo el flagelo de la antena 2 puede presentar entre 2 y 5 artejos y el número de espinas en los gnatópodos puede variar ligeramente (desde tres hasta un máximo de cinco) dependiendo del estado de desarrollo de los ejemplares.

Distribución. Chile, Sudáfrica, Nueva Zelanda (McCain 1969).

Ecología. Los datos ecológicos en la literatura de esta especie son muy escasos. Nicolet (1849) no menciona hábitat ni substratos en los que aparece *C. longicollis*. Tampoco lo hace Mayer (1882) cuando hace referencia a esta especie. McCain (1969) estudia abundante material de Nueva Zelanda y encuentra la especie sobre el alga *Cladophora* sp, briozoos y *Pyura* sp. El rango batimétrico de *C. longicollis* se sitúa desde los 0 a los 30 m de profundidad (McCain & Steinberg 1970). Durante el presente estudio se encontraron ejemplares de *C. longicollis* asociados a algas rojas de la zona submareal y con la fanerógama marina *Heterozostera tasmanica*.

#### Familia Caprellidae

*Caprella verrucosa* Boeck, 1871 (Fig. 4)

*Caprella verrucosa* Boeck, 1871, pp. 38-39, 48, Fig. 4; Utinomi 1969, pp. 304-305; Laubitz, 1970, pp. 45-47, Fig. 13.

*Caprella septentrionalis* f. *verrucosa* Mayer, 1890, pp. 66-68.

*Caprella acutifrons* f. *verrucosa* Mayer 1890, pp. 28; Mayer 1903, pp. 83.

*Caprella tuberculata* Shaw, 1916, pp. 86-87.

Material tipo. Boeck (1871) describió la especie sin designar material tipo y no hay designados neotipos de *Caprella verrucosa* previamente a este estudio.

Localidad tipo. California, probablemente cerca de San Francisco (Laubitz 1970).

Diagnosis. Cabeza con rostro bien marcado; cuerpo provisto de tubérculos dorsales; antena 1 y 2 aproximadamente de la misma longitud; dactilo del gnatópodo 2 corto y grueso.

Material examinado. 5 machos, 4 hembras, 1 inmaduro, recolectados sobre boyas, Bahía de Coquimbo, Chile, diciembre 2000. El material se ha depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No. 11308).

Variación intraespecífica. Aunque la descripción original de Boeck (1871) es muy breve las características de los ejemplares encontrados en Coquimbo se corresponden bien con la descripción original de la especie. Los ejemplares de Coquimbo son también similares a los descritos por Laubitz (1970) y Arimoto (1976) a partir de ejemplares de California y Japón respectivamente, aunque los tubérculos dorsales de los primeros pereonitos están ausentes en los individuos chilenos. Sin embargo, el número exacto y disposición de tubérculos dorsales no debería ser utilizado como único criterio taxonómico ya que en mu-

chas ocasiones muestra un grado importante de variación intraespecífica (Krapp-Schickel & Vader 1998).

Distribución. Esta especie se había encontrado previamente a este estudio en las costas de California y en Japón (McCain & Steinberg 1970). Mayer (1890, 1903) menciona la presencia de *Caprella acutifrons* f. *gibbosa* o *verrucosa* junto a *Deutella venenosa* y *Caprella scaura* en cuerdas y boyas del litoral chileno. Teniendo en cuenta que actualmente la forma *verrucosa* de *Caprella acutifrons* es sinónima de *Caprella verrucosa* (McCain & Steinberg 1970, Laubitz 1972) la presencia de esta especie en el litoral pacífico de Chile ya había sido mencionada por Mayer (1890) y es confirmada con el presente estudio.

Ecología. *Caprella verrucosa* no parece mostrar una preferencia clara por un tipo u otro de substrato. Así, Aoki & Kikuchi (1990) la encuentran en distintos ambientes, tanto sobre *Sargassum patens* como en pequeños hidrozooos. Takeuchi et al. (1990) la citan sobre el alga *Cladophora wrightiana* y Takeuchi & Hino (1997) la encuentran también sobre la fanerógama marina *Phyllospadix iwatensis*. Al igual que en las boyas de las bahías de Coquimbo, *C. verrucosa* es frecuente en las boyas de las costas pacíficas japonesas (J. Guerra-García observaciones personales).

*Caprella scaura* Templeton, 1836 (Fig. 5)

*Caprella scaura* Templeton, 1836, pp. 191-192, pl. 20, Fig. 6; Arimoto, 1931, pp. 16-18, pl. 3, Fig. 1-6.

*Caprella cornuta* Dana, 1853, pp. 816-817.

*Caprella scaura* f. *typica* Mayer, 1890, pp. 71, pl. 4, Fig. 48-49.

*Caprella scaura* f. *diceros* Mayer, 1890, pp. 71.

*Caprella scaura* f. *cornuta* Mayer, 1890, pp. 71-72, pl. 4, Fig. 50-51.

Material tipo. No localizable (McCain & Steinberg 1970). Aunque la especie es casi cosmopolita y ha sido citada en muchas ocasiones nunca se han designado neotipos.

Localidad tipo. Riviere Noire, Mauritius.

Diagnosis. Cabeza con una proyección dorsal aguda en la cabeza; pereonitos 1 y 2 y basis del gnatópodo 2 alargados en los ejemplares machos.

Material examinado. 2 machos, 4 hembras recolectados sobre boyas, Bahía de Coquimbo, Chile, diciembre 2000. El material se ha depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No. 11311).

Variación intraespecífica. Existe muy poca variación morfológica entre los distintos ejemplares

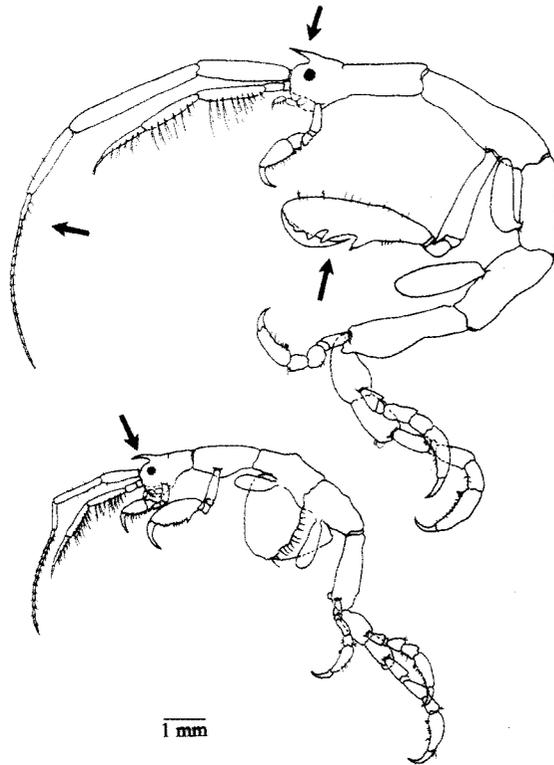


Fig. 5: Vista lateral de un macho (arriba) y de una hembra (abajo) de *Caprella scaura*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio.

Lateral view of a male (top) and a female (bottom) of *Caprella scaura*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study.

res adultos y la marcada espina en la cabeza hace a la especie fácilmente distinguible de otras especies del género *Caprella*. Sin embargo se ha observado que los ejemplares juveniles de *C. scaura* están provistos de una proyección ventral entre los gnatópodos 2 (similar a la que presenta *Caprella equilibra*) que va desapareciendo a lo largo del desarrollo ontogenético y es indistinguible en los ejemplares totalmente desarrollados.

Distribución. *Caprella scaura* presenta una amplia distribución geográfica. Además de las costas de Chile se ha encontrado en el Caribe, Brasil, Sudáfrica, Japón y Australia (McCain 1968).

Ecología. *Caprella scaura* se ha citado frecuentemente asociada al briozoo *Bugula neritina* y también a otros briozoos erectos del género *Scrupocellaria*, a las algas *Sargassum* spp. y *Cystoseira* spp. y a las fanerógamas marinas

*Halodule uninervis* y *Halophila ovalis* en la zona infralitoral (Lim & Alexander 1986). Takeuchi & Hino (1997) citan esta especie sobre las fanerógamas marinas *Zostera marina* y *Z. caulescens*, y Serejo (1998) la encuentra asociada a la esponja *Dysidea fragilis*. En Coquimbo, además de asociarse a *Bugula neritina*, *C. scaura* también estuvo presente en algas rojas del género *Polysiphonia* y *Gracilaria*, encontrándose también sobre la fanerógama *Heterozostera tasmanica*. De este modo, *C. scaura* no parece ser muy selectiva en relación al sustrato. *Caprella scaura* presenta cuidado parental (Lim & Alexander 1986, Aoki 1999). Los juveniles quedan adheridos al cuerpo de la madre durante la primera semana de vida.

*Caprella equilibra* Say, 1818 (Fig. 6)

*Caprella equilibra* Say, 1818, pp. 391-392; McCain 1968, pp. 25, Fig. 12-13; McCain & Gray, 1970, pp.19; Cavedini, 1982, pp. 500; Krapp-Schickel, 1993, pp. 782-783, Fig. 533.

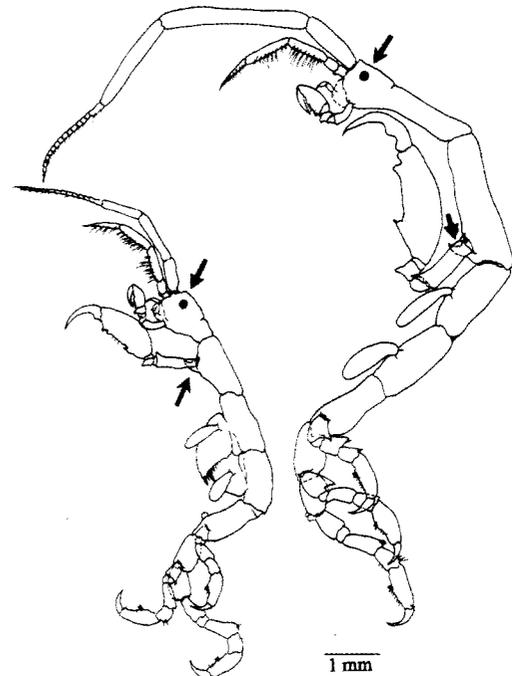


Fig. 6: Vista lateral de un macho (derecha) y de una hembra (izquierda) de *Caprella equilibra*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio.

Lateral view of a male (right) and a female (left) of *Caprella equilibra*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study.

*Caprella monacantha* Heller, 1866, pp. 54, Fig. 17-19

*Caprella aequilibra* Mayer, 1882, pp. 45, pl. 1, fig. 7; pl. 2, Figs 1-11; pl. 4, Fig. 20-25; pl. 5, Fig. 16-18; Chevreux & Fage, 1925, pp. 455, Fig. 433.

Material tipo. No localizable (McCain & Steinberg 1970). Aunque no se han designado neotipos existe abundante material depositado en los museos ya que se trata de una especie cosmopolita muy abundante en las costas de todo el mundo.

Localidad tipo. Carolina del sur (McCain & Steinberg 1970).

Diagnosis. Cabeza lisa; basis del gnatópodo 2 más corta que la mitad de la longitud del pereonito 2; proyección ventral bien desarrollada entre los gnatópodos 2.

Material examinado. 3 machos, 4 hembras, recolectados bajo piedras en la zona intermareal de La Pampilla, Coquimbo, Chile, diciembre 2000. El material se ha depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No.11310).

Variación intraespecífica. *Caprella equilibra* muestra un claro dimorfismo sexual respecto a la longitud total del individuo y los segundos gnatópodos, si bien tanto los machos como las hembras presentan, de forma constante en la especie, una proyección ventral bien desarrollada entre los segundos gnatópodos.

Distribución. Especie cosmopolita (McCain 1968, Krapp-Schickel 1993)

Ecología. Especie encontrada desde el intermareal hasta los 3.000 m de profundidad (Schellenberg 1926). Aunque en la zona estudiada se ha encontrado siempre sobre hidrozooos, otros estudios indican que no muestra una preferencia clara por el substrato encontrándose también sobre algas verdes y rojas, briozoos, esponjas y ascidias (Krapp-Schickel 1993). Schellenberg (1926) observó individuos de *C. equilibra* predando gámmáridos de los géneros *Ampithoe* y *Jassa* y pequeños poliquetos usando los gnatópodos. O'Brien (1975) cita la asociación entre *C. equilibra* y el estomatópodo *Squilla empusa*, albergándose el caprélido entre los pleópodos del estomatópodo.

*Deutella venenosa* Mayer, 1890 (Fig. 7)

*Deutella venenosa* Mayer, 1890, pp. 28, pl. 1, Fig. 5-9; pl. 3, Fig. 7-14; pl. 5, Fig. 19-21; pl. 6, Fig. 11 y 24.

Material tipo. Mayer (1890) describió la especie sin designar material tipo (véase McCain & Steinberg 1970).

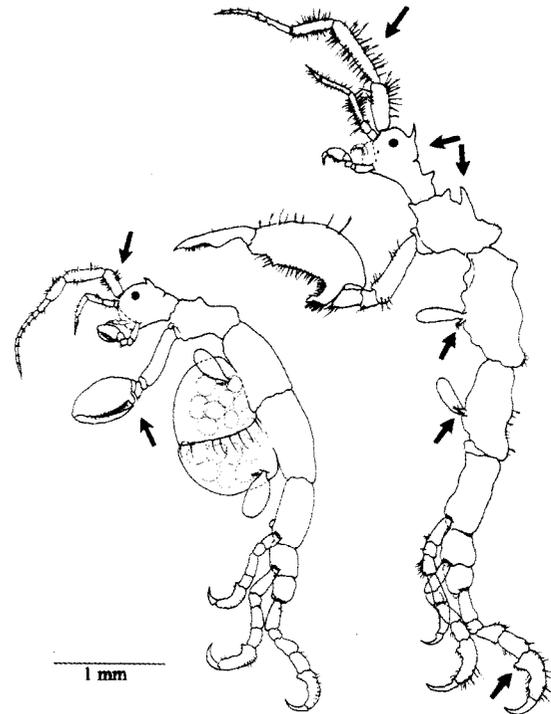


Fig. 7: Vista lateral de un macho (derecha) y de una hembra (izquierda) de *Deutella venenosa*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio.

Lateral view of a male (right) and a female (left) of *Deutella venenosa*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study.

Localidad tipo. Coquimbo, Chile (McCain & Steinberg 1970).

Diagnosis. Proyecciones dorsales presentes en la cabeza y en los pereonitos 1-4; pereiópodos 3-4 uni o biarticulados.

Material examinado. 6 machos, 3 hembras recolectados sobre boyas, Bahía de Coquimbo, Chile, diciembre 2000. El material se ha depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No.11312). Teniendo en cuenta que el material recolectado procede de la localidad tipo y que no existe material tipo localizable se ha designado un ejemplar macho como neotipo de la especie (MNHN AMPH-No.11320).

Variación intraespecífica. Las características morfológicas de la especie se presentan en todos los ejemplares de forma constante. No obstante, el número de proyecciones dorsales va incrementándose a lo largo del desarrollo, ya que en los juveniles las proyecciones están ausentes o

muy poco desarrolladas como sucede en la mayoría de las especies de caprélidos que presentan proyecciones dorsales (McCain 1968).

**Distribución.** Esta especie sólo se había citado antes en 1890 coincidiendo con su descripción original (Mayer 1890) justamente a partir de ejemplares recolectados en Coquimbo. Un siglo después, la presencia de *Deutella venenosa* en aguas chilenas es confirmada durante el presente estudio.

**Ecología.** Poco conocida hasta el presente estudio. Se asocia a las boyas de los cultivos de algas, principalmente a los hidrozooos y al briozoo *Bugula neritina*. También se encuentra en los hidrozooos bajo los bolones del intermareal rocoso expuesto.

*Paracaprella pusilla* Mayer, 1890 (Fig. 8)

*Paracaprella pusilla* Mayer, 1890, pp. 41, pl. 1, Fig. 28-30; pl. 3, Fig. 45-47, pl. 5, Fig. 48-49; pl. 6, Fig. 10; McCain 1968, pp. 82-86, Fig. 41-42. *Caprella nigra* Reid, 1951, pp. 283-284, 289, Fig. 58.

**Material tipo.** McCain (1968) designó un lectotipo que está depositado en el "Universitetets Zoologiske Museum, Copenhagen", en Dinamarca (véase McCain & Steinberg 1970).

**Localidad tipo.** Rio de Janeiro, Brasil.

**Diagnosis.** Cuerpo liso; pereiópodos 3 y 4 biarticulados; basis del gnatópodo 2 corta, abdomen provisto de dos apéndices bien desarrollados en los machos.

**Material examinado.** 2 machos recolectados sobre hidrozooos bajo piedras de la zona intermareal de La Pampilla, Coquimbo, Chile, diciembre 2000. Uno de los machos fué depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (MNHN AMPH-No.11321) y el otro en el Laboratorio de Biología Marina, Universidad de Sevilla, España.

**Variación intraespecífica.** El material encontrado de esta especie en Coquimbo es muy escaso (sólo dos ejemplares). Sin embargo esta especie fue redescrita e ilustrada en detalle recientemente por McCain (1968) quien no menciona variaciones morfológicas importantes dentro de la especie.

**Distribución.** Esta especie se ha encontrado en las costas de Brasil, Estados Unidos, Oeste y Este de África y China (McCain 1968). No se había mencionado su presencia en las costas pacíficas de Sudamérica antes de este estudio.

**Ecología.** *Paracaprella pusilla* se ha encontrado en manglares, fanerógamas marinas, hidrozooos y ascidias (McCain 1968). En Coquimbo, se ha

encontrado sólo de forma ocasional y asociada al hidrozoo *Obelia dichotoma*, junto a un gran número de ejemplares de *Caprella equilibra*.

*Clave para la determinación taxonómica de los caprélidos de la costa de coquimbo, Chile*

Se encontraron seis especies de caprélidos, perteneciendo a cuatro géneros diferentes. Estas especies son muy distintas entre sí y pueden diferenciarse fácilmente en base a características morfológicas externas, lo que permite la elaboración de una clave simple para su identificación.

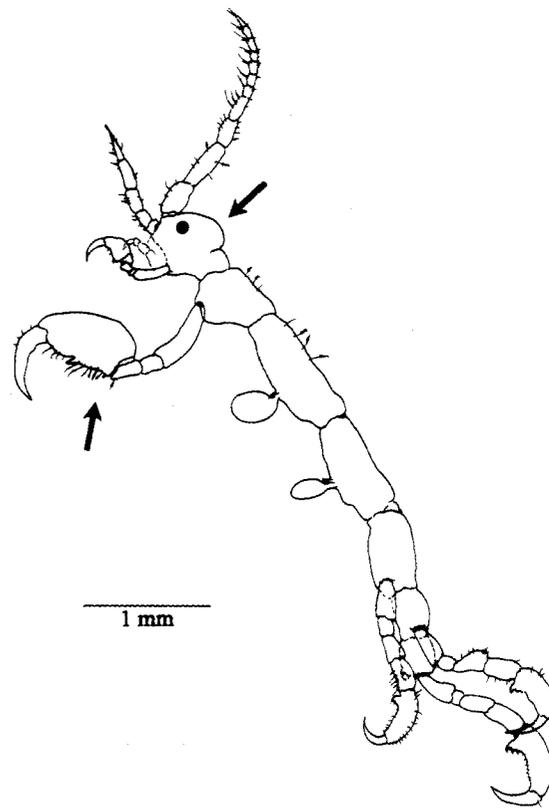


Fig. 8: Vista lateral de un macho de *Paracaprella pusilla*; las flechas indican los caracteres más importantes que permiten distinguir a esta especie de las otras cinco encontradas en este estudio. No se encontraron hembras de *P. pusilla* ya que su presencia sólo fue ocasional (2 ejemplares machos) bajo los bolones.

Lateral view of a male of *Paracaprella pusilla*; arrows indicate most prominent characters that can be used to distinguish this species from the other five species found in the present study. No females of *P. pusilla* were found given that this species only occurred occasionally (2 males) under boulders.

1. Pereiópodo 5 reducido a 3 artejos, 3 pares de branquias ..... *Caprellina longicollis* (Fig. 3)  
Pereiópodo 5 no reducido (6 artejos), 2 pares de branquias ..... 2
2. Pereiópodos 3 y 4 ausentes, pereiópodos 5-7 con un par de espinas ..... 3  
Pereiópodos 3 y 4 presentes (pero minúsculos), pereiópodos 5-7 sin espinas ..... 5
3. Cuerpo provisto de tubérculos dorsales. Antenas 1 y 2 de igual longitud .....  
..... *Caprella verrucosa* (Fig. 4)  
Cuerpo liso. Antena 1 claramente más larga que antena 2 ..... 4
4. Espina en la cabeza. *Caprella scaura* (Fig. 5)  
Cabeza lisa..... *Caprella equilibra* (Fig. 6)
5. Cuerpo con proyecciones dorsales. Palma del gnatópodo 2 con una gran proyección proximal ..... *Deutella venenosa* (Fig. 7)  
Cuerpo liso. Palma del gnatópodo 2 sin proyecciones proximales .....  
..... *Paracaprella pusilla* (Fig. 8)

#### DISCUSIÓN

Con el presente estudio se cita por primera vez para las costas chilenas la especie *Paracaprella pusilla* y se reencuentran otras dos especies, *Caprella verrucosa* y *Deutella venenosa*, que sólo habían sido citadas en Chile por Mayer en 1890.

En el grupo de los caprélidos se trabaja a menudo con complejos de especies de gran variabilidad morfológica lo que dificulta su identificación. Es lo que ocurre para la especie *Caprella verrucosa*, tradicionalmente incluida en el antiguo complejo *Caprella acutifrons*. Este complejo aglutinaba una decena de formas o variedades bajo la misma especie (*C. acutifrons*) de las cuales algunas son consideradas como especies válidas en la actualidad (i.e. *Caprella andreae*, *C. dilatata*, *C. penantis* y *C. verrucosa*) (Laubitz 1970, Krapp-Schickel 1993). En cualquier caso, como han señalado varios autores (McCain 1968, Laubitz 1972, Takeuchi & Hirano 1995) todas las especies pertenecientes al complejo *C. acutifrons* requieren una revisión a escala mundial mediante el estudio taxonómico exhaustivo del material localizado en museos, la recolección de nuevo material y el empleo de técnicas moleculares. Los ejemplares de *Caprella verrucosa* encontrados en la Bahía de Coquimbo son similares a los descritos por Boeck (1871) y Laubitz (1970) lo que valida su correcta identificación.

En *Caprella scaura* también existe variación morfológica, en este caso a lo largo del desarrollo; los juveniles están provistos de una proyección ventral entre los gnatópodos 2 que va desapareciendo a medida que el ejemplar va creciendo. Sin embargo, la presencia/ausencia de esta proyección ha sido utilizada como criterio taxonómico en estudios previos, distinguiéndose hasta seis variedades distintas dentro del complejo *Caprella scaura* (Mayer 1890, 1903). Actualmente de todo el antiguo complejo hay reconocidas dos especies válidas: *Caprella scaura* (sin proyección ventral entre los gnatópodos 2) y *C. californica* (con proyección ventral). No obstante, durante el presente estudio hemos observado que la presencia de la proyección depende del estadio de desarrollo del ejemplar y se cuestiona su validez taxonómica para diferenciar especies. ¿Deberían entonces considerarse *C. scaura* y *C. californica* como la misma especie? *Caprella californica* se caracteriza también por presentar de forma constante varias espinas dorsales en los pereonitos (Laubitz 1970) que están ausentes en *C. scaura*, lo que indica que se trata de especies distintas. Los ejemplares recolectados en Coquimbo carecen de las espinas en el dorso y su morfología coincide plenamente con la descrita para *C. scaura* por McCain (1968).

Más claro es el caso de la especie *Paracaprella pusilla*, morfológicamente distinta de *Deutella venenosa*, pudiéndose diferenciar claramente por la ausencia de proyecciones dorsales, que son abundantes en *D. venenosa*. Sin embargo, en los estadios juveniles de *D. venenosa* estas proyecciones están poco desarrolladas y por tanto los ejemplares más jóvenes de *D. venenosa* podrían confundirse en una primera observación con adultos de *P. pusilla*. No obstante, en *P. pusilla* el palpo mandibular de las piezas bucales está ausente o reducido a una seda mientras que en *D. venenosa* el palpo es triarticulado (McCain 1968). *Paracaprella pusilla* es una especie de distribución muy amplia habiéndose encontrado previamente en ambas costas del Océano Atlántico y en la costa oeste del Pacífico e Índico (McCain 1968). Por tanto era esperable la presencia de esta especie también en la costa este del Pacífico y sin embargo su presencia en Chile no se había detectado antes de este trabajo. *Paracaprella pusilla* no es una especie de hábitos crípticos como ocurre con otros caprélidos (Sánchez-Moyano et al. 1995) y aunque la biología de esta especie no ha sido estudiada, la mayoría de los caprélidos se caracterizan por reproducirse a lo largo de todo el año presentando ciclos de vida muy rápidos (Takeuchi & Hirano 1991). Por todo ello, a pesar de que *P. pusilla* es una especie de amplia distri-

bución, es realmente poco abundante en los lugares donde aparece. *Deutella venenosa*, solamente citada en la costa de Coquimbo, podría tener una distribución más amplia en la costa central de Chile; en cualquier caso se trata de una especie endémica de la costa chilena.

Los nuevos registros y la primera cita de *Deutella venenosa* después de su descripción original hace más de cien años (Mayer 1890), presentados en este trabajo, indican la escasez de estudios previos de los caprellidos de Chile. Así, en el reciente trabajo de zoogeografía de la costa chilena llevado a cabo por Lancellotti & Vásquez (2000) se incluyen listas completas de las especies de invertebrados marinos pero no se aporta la relación de especies de caprellidos debido al desconocimiento de estos crustáceos en el litoral chileno. La gran variabilidad morfológica dentro de los caprellidos, la falta de colecciones de referencia depositadas en los museos y la escasez de literatura sobre este grupo son, probablemente, las principales causas que han llevado a los taxónomos de la costa chilena a centrarse en otros grupos de invertebrados marinos. Sin embargo, un buen conocimiento taxonómico constituye la base para profundizar en la ecología de estos crustáceos, que forman parte esencial de la dieta de muchos peces (Caine 1991). Aunque el número de especies de caprellidos encontrado en la región de Coquimbo no es muy grande, la mayoría son muy abundantes lo que sugiere que pueden desempeñar un papel importante en la ecología de los hábitats donde aparecen. En el caso de las boyas, los caprellidos pueden formar rápidamente grandes poblaciones (Bynum 1978); sin embargo, la importancia de estos hábitats artificiales en el mantenimiento de poblaciones locales de caprellidos es aún desconocida. Asimismo, el conocimiento de su papel en hábitats naturales como praderas de macroalgas o fanerógamas es casi nulo. Se requiere un análisis ecológico de las comunidades de caprellidos en los diferentes hábitats (riqueza específica, diversidad, abundancia) como una primera aproximación a la comprensión del rol de estos pequeños crustáceos en el ecosistema marino.

El presente trabajo, reuniendo por primera vez un inventario de los caprellidos de la costa Chilena, presenta un buen punto de partida (sensu Báez 1995) para futuros estudios. Considerando que la mayoría de las especies encontradas en este estudio son muy abundantes, presentan una amplia distribución a nivel mundial y una baja especificidad por el substrato, se podría hipotetizar que estas especies tienen una amplia distribución a lo largo de la costa de Chile, lo que debería ser investigado en estudios futuros.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el proyecto FONDECYT 3980002 a M. Thiel y por una beca del Ministerio de Educación y Cultura de España (AP98-28617065) a J.M. Guerra-García. Agradecemos especialmente los comentarios de J.A. Baeza, de D.A. Lancellotti y de dos revisores anónimos a una versión preliminar de este manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- AOKI M (1988) Factors affecting population fluctuations of caprellid amphipods inhabiting *Sargassum patens* bed (Preliminary report). *Benthos Research* 32: 42-49.
- AOKI M (1999) Morphological characteristics of young, maternal care behaviour and microhabitat use by caprellids amphipods. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 79: 629-638.
- AOKI M & T KIKUCHI (1990) Habitat adaptations of caprellid amphipods and the importance of epiphytic secondary habitats in a *Sargassum patens* bed in Amakusa, southern Japan. *Publications from the Amakusa Marine Biological Laboratory* 10: 123-133.
- ARIMOTO I (1976) Taxonomic studies of caprellids (Crustacea, Amphipoda, Caprellidea) found in the Japanese and adjacent waters. *Special Publications from the Seto Marine Biological Laboratory, Series III*: 1-299.
- BÁEZ P (1995) Crustaceos. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds) *Diversidad biológica de Chile*: 189-194. *Artegrama Limitada*, Santiago, Chile.
- BOECK A (1871) *Bidrag til Californiens Amphipodefauna*. *Forhandl Vidensk Selskabet Christiania* 1: 32-51.
- BYNUM KH (1978) Reproductive biology of *Caprella penantis* Leach, 1814 (Amphipoda: Caprellidae) in North Carolina, USA. *Estuarine and Coastal Marine Science* 7: 473-485.
- CAINE EA (1979) Functions of swimming setae within caprellid amphipods (Crustacea). *Biological Bulletin* 156: 169-178.
- CAINE EA (1980) Ecology of two littoral species of caprellid amphipods (Crustacea) from Washington, USA. *Marine Biology* 56: 327-335.
- CAINE EA (1987) Potential effect of floating dock communities on a South Carolina estuary. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 108: 83-91.
- CAINE EA (1989) Caprellid amphipod behavior and predatory strikes by fish. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 126: 173-180.
- CAINE EA (1991) Caprellid amphipods: fast food for the reproductively active. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 148: 27-33.
- CAINE EA (1998) First case of caprellid amphipod-hydrozoan mutualism. *Journal of Crustacean Biology* 18: 317-320.

- COSTA S (1960) Note préliminaire sur l'éthologie alimentaire de deux caprellids de la Rade de Villefranche sur Mer. Travaux de la Station Zoologique de Villefranche-sur-Mer 19: 103-105.
- EDGAR GJ & M AOKI (1993) Resource limitation and fish predation: their importance to mobile epifauna associated with Japanese *Sargassum*. *Oecologia* 95: 122-133.
- EKMANS (1953) Zoogeography of the Sea. Sidgwick and Jackson Ltd., London, United Kingdom. 417 pp.
- GONZÁLEZ E (1991) Actual state of gammaridean amphipoda taxonomy and catalogue of species from Chile. *Hydrobiologia* 223: 47-68.
- GUERRA-GARCÍA JM & I TAKEUCHI (en prensa) The Caprellidea from Ceuta, North Africa, with description of three species of *Caprella*, key for *Caprella* and biogeographic discussion. *Journal of Natural History*.
- KRAPP-SCHICKEL T (1993) Suborder Caprellidea. En: Ruffo S (ed) *The Amphipoda of the Mediterranean*: 773-809. Mémoires de l'Institut Océanographique, Monaco.
- KRAPP-SCHICKEL T & W VADER (1998) What is, and what is not, *Caprella acanthifera* Leach, 1814 (Amphipoda, Caprellidea)? Part 1: the acanthifera-group. *Journal of Natural History* 32: 949-967.
- LANCELLOTTI DA & JA VÁSQUEZ (2000) Zoogeografía de macroinvertebrados bentónicos de la costa de Chile: contribución para la conservación marina. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 99-129.
- LAUBITZ DR (1970) Studies on the Caprellidae (Crustacea, Amphipoda) of the American North Pacific. National Museums of Canada, Publications in Biological Oceanography 1: 1-89.
- LAUBITZ DR (1972) The Caprellidae (Crustacea, Amphipoda) of Atlantic and Arctic Canada. National Museums of Canada, Publications in Biological Oceanography 4: 1-82.
- LAUBITZ DR & EL MILLS (1972) Deep-sea Amphipoda from the western North Atlantic Ocean. Caprellidea. *Canadian Journal of Zoology* 50: 371-383.
- LEWBEL GS (1978) Sexual dimorphism and intraspecific aggression, and their relationship to sex ratios in *Caprella gorgonia* Laubitz & Lewbel (Crustacea: Amphipoda: Caprellidae). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 33: 133-151.
- LIM STA & CG ALEXANDER (1986) Reproductive behaviour of the caprellid amphipod *Caprella scaura typica* Mayer, 1890. *Marine Behaviour and Physiology* 12: 217-230.
- MARTIN JW & G PETTIT (1998) *Caprella bathytatos* new species (Crustacea, Amphipoda, Caprellidae), from the mouthparts of the crab *Macroregonia macrochira* Sakai (Brachyura, Majidae) in the vicinity of deep-sea hydrothermal vents off British Columbia. *Bulletin of Marine Science* 63: 189-198.
- MAYER P (1882) Monographie: Caprelliden. Fauna und Flora des Golfes von Neapel 6: 1-201.
- MAYER P (1890) Die Caprelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Nachtrag zur Monographie derselben, Fauna und Flora des Golfes von Neapel 17: 1-157.
- MAYER P (1903) Die Caprellidae der Siboga-Expedition, Siboga-Expeditie 34: 1-160.
- MCCAIN JC (1968) The Caprellidae (Crustacea: Amphipoda) of the Western North Atlantic. United States National Museum Bulletin 278: 1-147.
- MCCAIN JC (1969) New Zealand Caprellidae (Crustacea: Amphipoda). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 3: 286-295.
- MCCAIN JC & JE STEINBERG (1970) Amphipoda I. Caprellidea I. Fam. Caprellidae. En: Gruner HE & LB Holthuis (eds) *Crustaceorum Catalogus, Pars 2*: 1-78. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, The Netherlands.
- NICOLET H (1849) Crustáceos. En: Gay C (ed) *Historia física y política de Chile. Zoología* 3: 115-318.
- O'BRIEN FX (1975) *Caprella equilibra* Say, 1818, first report of its occurrence in Massachusetts and its association with the stomatopod *Squilla empusa* Say, 1818. *Crustaceana* 29: 220-221.
- SÁNCHEZ-MOYANO JE, JL CARBALLO & FJESTACIO (1995) *Pedocolina garciagomezi* (Amphipoda: Caprellidea), new species from Bahía de Algeciras (southern Spain). *Crustaceana* 68: 418-427.
- SHELLENBERG A (1926) Die Caprelliden und *Neoxenodice caprellinoides* n.g. n.sp. der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. *Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903*, 18: 463-476.
- SHELLENBERG A (1931) Gammariden und Caprelliden des Magellangebietes, Südgeorgiens und der Westantarktis. Further Zoological Results of the Swedish Antarctic Expedition 1901-1903 2: 1-290.
- SEREJO CS (1998) Gammaridean and caprellidean fauna (Crustacea) associated with the sponge *Dysidea fragilis* Johnston at arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil. *Bulletin of Marine Science* 63: 363-385.
- SIMONETTI JA (1997) Biodiversity and a taxonomy of Chilean taxonomists. *Biodiversity and Conservation* 6: 633-637.
- TAKEUCHI I (1999) Checklist and bibliography of the Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) from Japanese waters. *Otsuchi Marine Science* 24: 5-17.
- TAKEUCHI I & A HINO (1997) Community structure of caprellid amphipods (Crustacea) on Seagrasses in Otsuchi Bay, Northeastern Japan, with Reference to the Association of *Caprella japonica* (Schurin) and *Phyllospadix iwatensis* Makino. *Fisheries Science* 63: 327-331.
- TAKEUCHI I & R HIRANO (1991) Growth and reproduction of *Caprella danilevskii* (Crustacea: Amphipoda) reared in the laboratory. *Marine Biology* 110: 391-397.
- TAKEUCHI I & R HIRANO (1995) Clinging behavior of the epifaunal caprellids (Amphipoda) inhabiting the *Sargassum* zone on the Pacific coast of Japan, with its evolutionary implications. *Journal of Crustacean Biology* 15: 481-492.
- TAKEUCHI I, H YAMAKAWA & M FUJIWARA (1990) The Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) inhabiting the green alga *Cladophora wrightiana*: the influence of wave exposure on the species composition. *La mer* 28: 139-145.
- VADER W (1978) Associations between amphipods and echinoderms. *Astarte* 11: 123-134.