



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

**Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de
Zoología, Barrio universitario S/N. Casilla 160-C**

BIOLOGÍA

**APORTES PARA LA REVISIÓN DEL GÉNERO CHILENO *Metabalta*
ROEWER, 1913 (OPILIONES: LANIADORES: GONYLEPTIDAE)**

Habilitación profesional para optar al título profesional de Biólogo

POR: VICENTE IGNACIO ZÚÑIGA CORREA

Profesor Guía: Ramiro Riquelme Bugueño

Concepción, Chile julio 2022



© 2022 Vicente Ignacio Zúñiga Correa. Ninguna parte de esta tesis puede reproducirse o transmitirse bajo ninguna forma o por ningún medio o procedimiento, sin permiso por escrito del autor.



DEDICATORIA

Dedicado a todas las personas de buenas intenciones que “nadan contra corriente” por conseguir sus metas, objetivos y sueños...aquellas personas que “nunca se quedan SOLO con lo que dicen los demás”.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que me ayudaron a realizar este trabajo, incluyendo cada una de las personas que colaboraron en los trabajos citados en este estudio, especialmente a Marília Silva Pessoa por contribuir significativamente a los antecedentes de mi trabajo y guiarme de ello, a Adriano Brillhante Kury y Ricardo Pinto-Da-Rocha, quienes han sido mi ejemplo a seguir desde un principio que empecé a conocer el “opiliomundo”, mencionando especialmente con mucho orgullo a los Dres. Luis Acosta y Abel Pérez González, quienes gracias a su increíble buena disposición, tiempo y también una muy valorable amabilidad me apoyaron y ayudaron vitalmente en todo lo que respecta este trabajo. Quiero agradecer también al Dr. Ramiro Riquelme Bugueño y a sus colegas, la Dra. Pamela Hidalgo y a Braulio Fernández, quienes me apoyaron especialmente con los materiales e instrumental de apoyo dando el visto bueno desde el inicio de mi proyecto personal, el cual al principio estuve dudando incluso si de realizar o no debido a todos los problemas que tuve desde en el pasado, los cuales pude superar gracias al apoyo de mucha gente y cercanos míos, desde amigos como también gracias principalmente al apoyo de toda mi familia, quienes siempre me han apoyado y levantado durante los momentos más difíciles de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
Orden Opiliones	2
Situación en Chile	9
Antecedentes de investigación	12
MATERIALES Y MÉTODOS	19
Trabajo en terreno	19
Análisis de individuos	19
RESULTADOS	22
Taxonomía	22
Género <i>Metabalta</i> Roewer 1913	23
<i>Metabalta albipes</i> Mello-Leitão, 1931	28
Material examinado (<i>spec. aff.</i>):	34
<i>Metabalta</i> sp. nov.	50
<i>Metabalta tuberculata</i> Roewer, 1913	64
<i>Metabalta hostilis</i> Roewer, 1913	70
<i>Metabalta eformata</i> Roewer, 1929	75
<i>Metabalta geniculata</i> Roewer, 1929	80
<i>Metabalta polyhastata</i> (Hara, 2016)	84
Clave dicotómica para las especies de <i>Metabalta</i> (válida para ejemplares machos adultos).	98
DISCUSIÓN	101
CONCLUSIÓN	115
BIBLIOGRAFÍA	117

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.1** Anatomía de la pata de un opilión. (Adaptada de Fox 2006).....4
- Figura 1.2** Vista dorsal en detalle de un opilión. Abreviaciones: **Pro**, cara prolateral; **Ret**, cara retrolateral; PR(CT), prosoma (cefalotórax); OP(AB), opistosoma (abdomen); C1, primera constricción; MB, bulbo-medio; C2, segunda constricción; Co, coda; *Cpx*, carapacho; *ScA*, área escutal; *Ft*, tergito libre; *Em*, espinas mediales; *Ec*, espinas ectales; *Co*, coxa; *Tr*, trocánter; *Fe*, fémur; *Pa*, patela. (Adaptada de Kury & Pinto-da-Rocha 2002).....5
- Figura 1.3** Vista ventral en detalle de un opilión. Abreviaciones: Cx, coxa de pata; Tr, trocánter pedipalpal; C, Coxa pedipalpal; a, dedo fijo del quelícero; b, dedo móvil del quelícero (Adaptada de Fox 2006).....6
- Figura 1.4** Esquemas que contrastan la morfología general de los genitales masculinos (penes) en representantes de los subórdenes Eupnoi (A) y Laniatores (B). Aunque las partes basales (*Pb*) son de un tronco largo en ambos subórdenes, las partes distales (*Pd*), especialmente el glande (*g*), son más complejos en Laniatores que en Eupnoi. C, Detalle de la parte distal en Laniatores (Biantidae) que muestra la cápsula interna (*ci*) y la cápsula externa (*ce*). Empujada por presión hidráulica, la cápsula interna se evierte dejando al descubierto los conductores (*co*) y el estilo (*s*): D, vista lateral; E, vista frontal; F, vista lateral de la parte distal de otra familia de Laniatores (Assamiidae), la cual posee setas (*Se*) y el estilo retraído dentro de la cápsula externa. Con la eversión del *follis* (*Fo*), también promovida por la presión hidráulica, el estilo queda expuesto: G, vista lateral; H, vista frontal (Adaptada de Macías-Ordóñez *et al.* 2010).....7
- Figura 3.1** Chile centro-austral. Distribución actual de *Metabalta* según los registros reportados obtenidos de las especies en las regiones administrativas del país.....28
- Figura 3.2** *Metabalta albipes* holotipo macho (♂) n° 4677. Cuerpo y pata izquierda: a, vista dorsal. Trocánter-fémur IV derecho: b, vista ventral. Coxa-fémur proximal IV derecho: c, vista prolateral. Trocánter-fémur proximal IV izquierdo: d, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm. Dibujos extraídos de Ringuelet (1959).....33

Figura 3.3 “*Metabalta porteri*” holotipo macho (♂) n° 50221. Hábito y patas IV: a, vista dorsal. Trocánter y fémur proximal IV derecho: b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Mello-Leitão (1936).....**34**

Figura 3.4 *Metabalta aff. albipes*. Hábito en vista dorsal: a: tubérculos más redondeados, surcos más estrechos y coloraciones más marrones oscuro; b: tubérculos más cónicos, surcos más gruesos y coloraciones más rojizas anaranjadas. Hábito en vista ventral: c: borde estigmático intensamente cóncavo en parte posterior, cuadros de aumento en coxas I y III. Coxa I: d, vista ventral: con un par de hileras longitudinales de tubérculos setíferos. Coxa III: e, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y algunas otras apicalmente en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.....**42**

Figura 3.5 *Metabalta aff. albipes*. Apófisis de coxa IV derecha: a, vista prolateral: con joroba medial y en esta misma una pequeña saliente roma apical lateral; b, vista retrolateral: solo con joroba. Pata IV derecha: c, vista dorsal: con coloración menos intensa y apófisis del fémur de orientación más ventral; d, vista ventral: idem; e, vista dorsal: con coloración intensa y apófisis del fémur de orientación más retrolateral hacia el plano sagital; f, vista ventral. Tibia III: g, vista lateral; h, vista ventral (levemente girada). Barras rojas de escala: 1 mm.....**44**

Figura 3.6 *Metabalta aff. albipes*. IV Trocánter-tibia derecho: a, vista prolateral: con 4 apófisis ventral-retrolaterales en el fémur; b, vista retrolateral. IV Tibia: c, vista ventral. IV Patas: d, vista dorsal: con solo 3 apófisis ventral-retrolaterales en el fémur; pata derecha: e, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm.....**45**

Figura 3.7 *Metabalta aff. albipes*. Parte posterior y patas IV: a, vista dorsal: Parte posterior armoniosamente distribuida con par de filas de tubérculos paramedianos, patas con apófisis agudas en las coxas, apófisis ventrales de trocánteres un poco más inclinadas, apófisis rectas en los fémures que en la cara ventra-retrolateral apuntan más hacia al plano sagital y 3 apófisis medianas dorsal-retrolaterales desde la parte medial a la subapical; b, vista ventral: patas ídem. Trocánter-tibia IV derecho: c, vista retrolateral; d, vista prolateral.....**46**

Figura 3.8 *Metabalta aff. albipes*, genitalia masculina (pene); extremo distal del pene: a, vista dorsal; e, vista lateral derecha. Variantes del proceso ventral del estilo: b, c, vista dorsal. Adición de macroseta menor: d, vista dorsal. Variante de proceso ventral del estilo y macrosetas: f, vista lateral derecha. Variante de disposición de macrosetas basales: g, vista lateral derecha. Dibujos sin escala.....**47**

Figura 3.9 *Metabalta aff. albipes*. Hábito: a, vista ventral: borde estigmático levemente cóncavo en parte posterior, cuadros de aumento en coxas I-III; b, vista dorsal. Coxas I y II: c, vista ventral: con un par de hileras longitudinales

de tubérculos setíferos, en coxas I más juntos y II más separados y romos. Coxa III: d, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.....**48**

Figura 3.10 *Metabalta aff. albipes*, genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.....**49**

Figura 3.11 *Metabalta aff. albipes*, Palpo derecho: a, vista prolateral; b, vista retrolateral. Barra roja de escala: 1 mm.....**50**

Figura 3.12 *Metabalta* sp. nov. Hábito: a, vista ventral: borde estigmático intensamente cóncavo en parte posterior; b, vista dorsal. Coxa I: c, vista ventral: con una hilera distinguible y longitudinal de tubérculos setíferos. Coxa III: d, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.....**58**

Figura 3.13 *Metabalta* sp. nov. IV Trocánteres y fémures: a, vista ventral; b, vista dorsal. Apófisis de coxa IV derecha: c, vista retrolateral; d, vista prolateral. Trocánter-patela IV derecha: e, vista retrolateral; g, vista prolateral. IV Tibia: f, vista ventral; h, vista lateral. Barras rojas de escala: 1 mm.....**59**

Figura 3.14 *Metabalta* sp. nov. Variantes de fémures IV: a, vista dorsal: ausencia de segunda apófisis basal-retrolateral en pata izquierda; b, vista ventral: ídem; c, vista dorsal: apófisis adicional de dimensiones parecidas a la submedial que se ubica cerca y posteriormente a esta misma en pata izquierda; d, vista ventral: ídem.....**60**

Figura 3.15 *Metabalta* sp. nov. genitalia masculina (pene): extremo distal del pene: a, vista dorsal; d, vista lateral derecha. Variante del proceso ventral del estilo: b, vista dorsal. Macroseta submedial posterior dirigida más hacia el eje transversal: c, vista dorsal. Variante de proceso ventral del estilo y macroseta submedial posterior: e, vista lateral derecha. Dibujos sin escala.....**61**

Figura 3.16 *Metabalta* sp. nov. Hábito: a, vista dorsal; b, vista ventral: Parte posterior con borde estigmático levemente cóncavo. Coxa I: c, vista ventral: con una hilera distinguible y longitudinal de tubérculos setíferos. Barras rojas de escala: 1 mm.....**62**

Figura 3.17 *Metabalta* sp. nov., genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.....**63**

Figura 3.18 *Metabalta* sp. nov. Palpo derecho: a, vista prolateral; b, vista retrolateral. Barra roja de escala: 1 mm.....**64**

- Figura 3.19** *Metabalta tuberculata*. Hábito de hembra (♀): a, vista dorsal. Pata IV izquierda de machos (♂): b, vista ventral; c, vista dorsal. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913).....**69**
- Figura 3.20** *Metabalta hostilis*. Pata IV derecha de machos (♂): a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913).....**75**
- Figura 3.21** *Metabalta efformata* macho (♂). Pata IV derecha: a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913). Pedipalpo derecho: c, vista retrolateral. Extremo distal del pene: d, vista lateral derecha. Detalle del estilo y proceso ventral del estilo: e – f, vistas laterales; f: Rotado ligera y dorsolateralmente para ver las espinas subapicales en el tronco del proceso ventral del estilo. Dibujos extraídos de Acosta (2020). Barras rojas de escala: c: 1 mm; d-f: 0.1mm.....**79**
- Figura 3.22** *Metabalta geniculata* macho (♂). Pata IV derecha: a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913). Pedipalpo derecho: c, vista retrolateral. Dibujo extraído de Acosta (2020). Barra roja de escala c: 1 mm.....**83**
- Figura 3.23** *Metabalta polyhastata* holotipo macho (♂) n° 9055043. Hábito: a, vista dorsal; b, vista ventral (ilustración esquemática, omitiendo los tubérculos de tamaño regular y la sutura entre el área estigmática y la coxa IV); c, vista lateral derecha. Tarso IV derecho: d, vista retrolateral. Pedipalpo derecho: e, vista prolateral; f, vista retrolateral. Dibujos extraídos de Hara (2016). Barras rojas de escala de a–c, e–f: 1 mm; d: 0,5 mm.....**90-91**
- Figura 3.24** *Metabalta polyhastata* holotipo macho (♂) n° 9055043. Pata derecha IV: a, vista dorsal; b, vista prolateral; c, ventral vista; d, vista retrolateral. Apófisis del trocánter: Pat, apical ventral-prolateral; Rat, apical dorsal-retrolateral; Smpat, submedia prolateral. Dibujos extraídos de Hara (2016). Barra roja de escala: 1 mm.....**92**
- Figura 3.25** *Metabalta polyhastata*, genitalia masculina (pene): Extremo distal del pene: a, vista dorsal; d, vista lateral derecha. Dibujos del tipo n° 9055043 extraídos de Hara (2016). Variantes del proceso ventral del estilo: b,c, vista dorsal. Variantes de disposición de macrosetas basales: e, f, vista lateral derecha. Barra roja de escala: 0.1 mm.....**93**
- Figura 3.26** *Metabalta polyhastata*. Oculario con 2 tubérculos: a, vista dorsal. Hábitos de diferentes coloraciones en vista dorsal: b: coloraciones muy anaranjadas y notorias; c: coloración más marrón oscuro; d: coloraciones anaranjadas y difuminadas con marrones. Barras rojas de escala: 1 mm.....**94**
- Figura 3.27** *Metabalta polyhastata*. Pata IV derecha con fémur con primera apófisis basal proximal muy desarrollada de forma cónica y aguda: a, vista ventral; b, vista dorsal; c, vista retrolateral. Tibia III: d, vista lateral. Barras rojas de escala: 1 mm.....**95**

Figura 3.28 *Metabalta polyhastata*. Pata IV derecha con fémur sin apófisis basales: a, vista dorsal; b, vista ventral; c, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm.....**95**

Figura 3.29 *Metabalta polyhastata* hembra: Hábito: a, vista dorsal; c, vista ventral. Parte posterior y patas IV: b, vista dorsal. Detalle de ornamentaciones de coxas I-III: d, vista ventral. Barras rojas de escala: 1 mm.....**96**

Figura 3.30 *Metabalta polyhastata*, genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.....**97**



RESUMEN

El Orden Opiliones son un grupo de arácnidos que están pobremente estudiados. Dentro de la subfamilia Pachylinae, se encuentra el género *Metabalta*, el cual debe revisarse y concretarse. El objetivo de este estudio fue actualizar la información del género *Metabalta*, a través de recopilaciones bibliográficas y los análisis morfológicos de las morfoespecies recolectadas el 2021 en la Provincia de Concepción. Se observaron 45 individuos pertenecientes a tres morfoespecies (*M. aff. albipes*, *Metabalta* sp. nov. y *M. polyhastata*) y se hizo una revisión bibliográfica de todo el género. Se evidencia la complejidad taxonómica de este Orden, por lo que se recomiendan exhaustivos análisis morfológicos, ya sean cladísticos o sistemáticos realizados correctamente, y para casos complejos en que se no se tengan diferencias considerablemente significativas entre especímenes, se deben realizar análisis moleculares. Por otra parte, se sustenta la hipótesis establecida por Acosta (2020) en base a la propuesta de los caracteres descriptivos del género y se apoya la idea de que futuros trabajos podrían verificar concreta y correspondientemente la monofilia para este género.

Palabras claves: Gonyleptoidea, Pachylinae, Segadores, Chile, Taxonomía.

ABSTRACT

The Order Opiliones are a group of arachnids that are poorly studied. Within the Pachylinae subfamily, there is the *Metabalta* genus, which must be reviewed and specified. The objective of this study was to update the information on the genus *Metabalta*, through bibliographic compilations and morphological analyzes of the morphospecies collected in 2021 in the Province of Concepción. Forty-five individuals belonging to three morphospecies (*M. aff. albipes*, *Metabalta* sp. nov. and *M. polyhastata*) were observed and a literature review of the entire genus was made. The taxonomic complexity of this Order is evident, for which exhaustive morphological analyzes are recommended, whether cladistic or systematic, carried out correctly, and for complex cases in which there are not considerably significant differences between specimens, molecular analyzes must be carried out. On the other hand, the hypothesis established by Acosta (2020) is supported based on the proposal of the descriptive characters of the genus and the idea that future works could concretely and correspondingly verify the monophyly for this genus is supported.

Keywords: Gonyleptoidea, Pachylinae, Harvestmen, Chile, Taxonomy

INTRODUCCIÓN

Los estudios enfocados en la taxonomía de las especies son de gran importancia, debido a que permiten delimitarlas a través de caracteres discretos y discriminatorios, siendo uno de los primeros elementos necesarios para comprender las diferencias entre ellas. Se sientan así, las bases para abordar posteriores estudios, como por ejemplo, realizar catastros para cuantificar la diversidad en un área, ver las relaciones filogenéticas entre taxa, o tener un conocimiento del estado de conservación de los organismos (Scherz *et al.* 2019). Debido a esto, los estudios taxonómicos de especies son la “bioinformática” original y una base fundamental de toda la biología preponderante en todas sus áreas en estricto rigor (Mallet & Willmott 2003).

Sin embargo, el auge de las investigaciones en otras áreas biológicas últimamente ha provocado un desprestigio en estudios de clasificación de especies (Noriega *et al.* 2015). Bajo este criterio, un grupo faunístico por el cual falta mucho por concretar y llevar a cabo estudios de clasificación detalladamente satisfactorios y realizados minuciosamente, son los invertebrados en forma general (González-Oreja 2009), especialmente los ecdisozoos y por sobre todo los artrópodos, por ser el taxón más diverso en el mundo, tanto por las especies ya descritas como también por el número

total estimado de especies que aún no han sido identificadas hasta la actualidad (Posadas *et al.* 2010). Dentro de los artrópodos, un grupo que carece de estudios profundos a nivel mundial son los arácnidos (Clase Arachnida) (McLean *et al.* 2018; Schaefer & Kosztarab 1991), y dentro de estos, los opiliones, en el que existe un enorme vacío de conocimiento en todos sus aspectos biológicos, incluyendo taxonomía (Kury 2003, 2018; Kury & Pinto da Rocha 2002; Giribet 2000; Halaj & Cady 2000; Acosta & Maury 1998, entre otros).

Orden Opiliones

En países anglohablantes se les identifica de manera vulgar como “harvestmen”, “daddy longlegs”, “reaper” (Pinto-da-Rocha *et al.* 2007; Breene 2003) o “harvesters” (Karachiwalla *et al.* 2020) y en la mayoría de los países de habla hispana se les conoce simplemente como opiliones o bien por “murgaños” (Chivatá 2017; García & Medrano 2015; Brown *et al.* 2011; García *et al.* 2010), “segadores” (Ballvé 2014; Marcoleta 2013; Masiac 2007) o incluso con el nombre (inapropiado) de “arañas patonas” (Lazo & Aguirre 2018; Lema 2016; Quiroz 2015; Amat-García 2009), siendo esto último debido a que una gran parte de la población los confunde simplemente con las arañas (Araneae). No obstante, a pesar de su aspecto aparentemente similar a estas a simple vista, los opiliones no están directamente emparentados con ellas

(Alegre 2019). Actualmente la posición taxonómicamente exacta de opiliones en los arácnidos es un asunto que se encuentra hasta la fecha presente en debate, ya que se ha postulado que son un grupo hermano de los ricinulidos (Ricinulei) y solífugos (Solifugae), o como el grupo hermano del resto de los arácnidos excepto Acari (Acariformes y Parasitiformes) (Howard *et al.* 2020; Ballesteros & Sharma 2019). Sin embargo, un trabajo más reciente que combina datos moleculares y morfológicos incluyendo fósiles, recupera a los Opiliones como grupo hermano en dónde están relacionados cercanamente formando un clado con solo un antiguo taxón que lo conforman arácnidos extintos llamados falangiotárbidos (Phalangiotarbida) (Ballesteros *et al.* 2021).

Los opiliones se encuentran entre los más antiguos no solo de toda la Clase, sino también dentro de los primeros artrópodos terrestres (Garwood *et al.* 2014). Interesantemente, los registros fósiles demuestran que éstos han permanecido morfológicamente invariables por un largo periodo de tiempo desde el Devónico (~410 Ma) (Garwood *et al.* 2011). Estos se caracterizan por una combinación única de atributos distintivos que permiten diferenciarlos fácilmente de los artrópodos y el resto de los arácnidos, como la capacidad de ingerir partículas sólidas, la presencia de tráqueas pareadas, articulación bicondilar vertical entre los trocánteres y fémures, glándulas repugnatorias en sus ozoporos, pene y ovopositor (Shultz 1990), además, poseen casi siempre un par de ojos, una ausencia de “cintura” o pedicelo entre el prosoma (cefalotórax) y el opistosoma (abdomen), teniendo éste último tagma una

segmentación patente o externa; sus quelíceros terminan en pinza o quela, presentan segmentación verdadera en sus tarsos los cuales están compuestos por podómeros llamados “tarsitos” o “tarsomeros”, realizan la autotomía y carecen de glándulas venenosas (Pinto da Rocha *et al.* 2007).

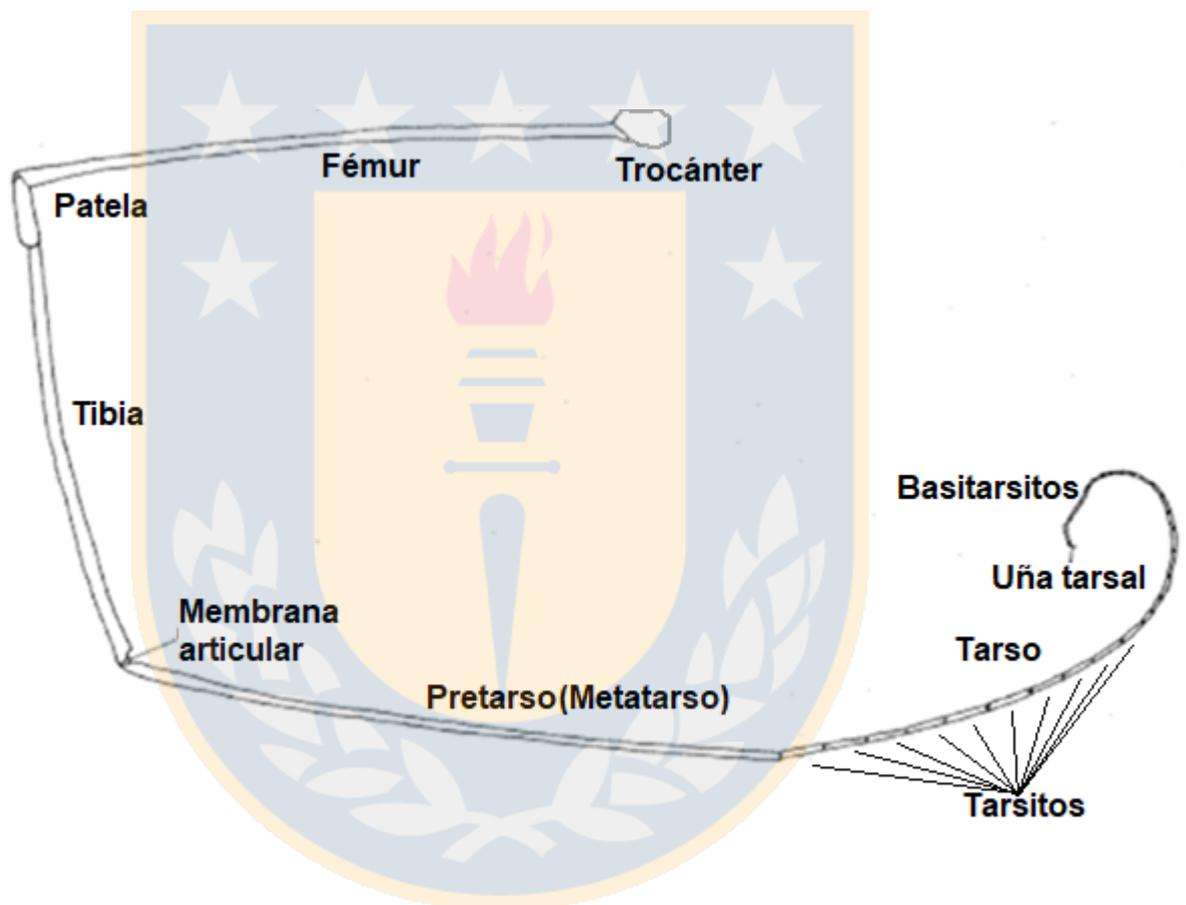


Figura 1.1 Anatomía de la pata de un opilión. (Adaptada de Fox 2006).

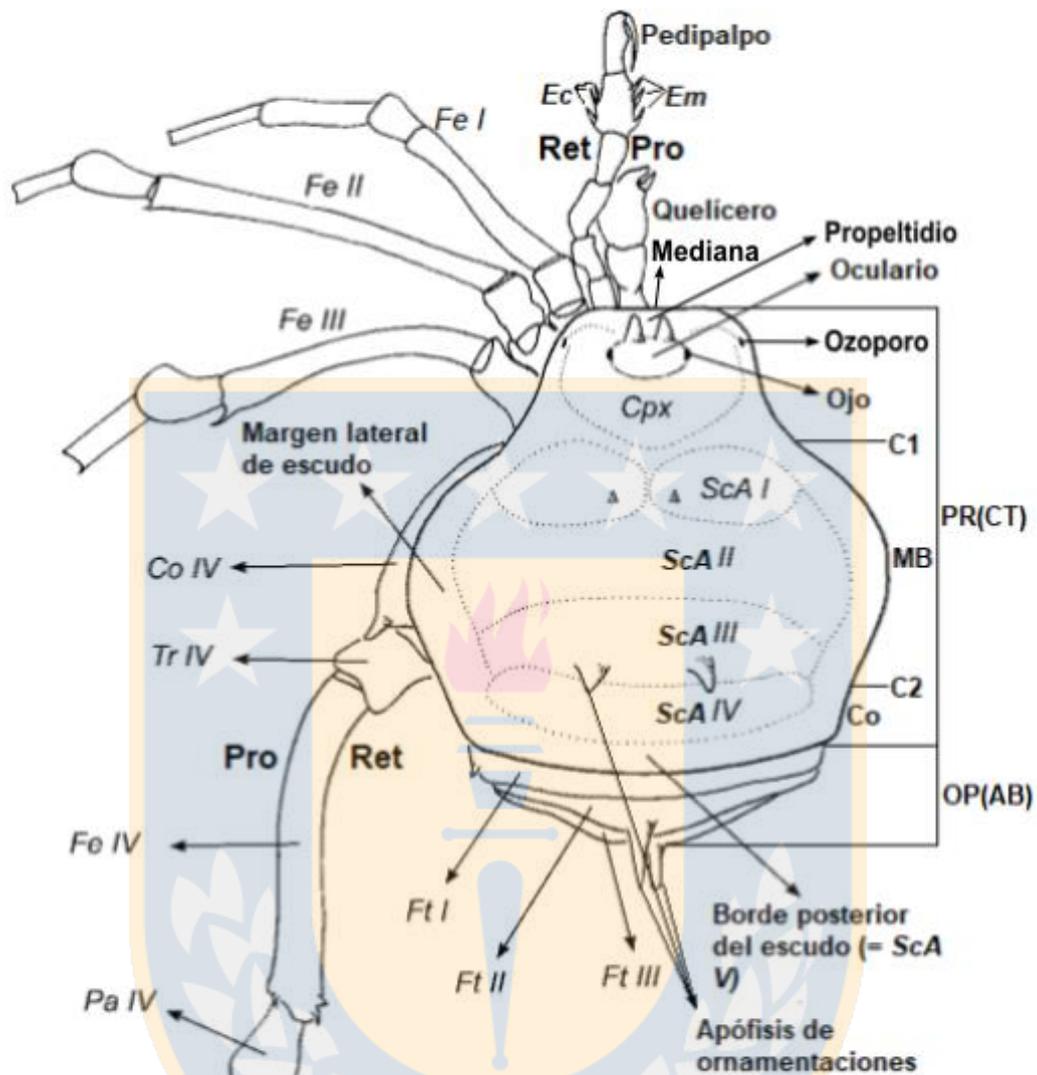


Figura 1.2 Vista dorsal en detalle de un opilión. Abreviaciones: **Pro**, cara prolateral; **Ret**, cara retrolateral; PR(CT), prosoma (cefalotórax); OP(AB), opistosoma (abdomen); C1, primera constricción; MB, bulto-medio; C2, segunda constricción; Co, coda; Cpx, carapacho; ScA, área escutal; Ft, tergito libre; Em, espinas mediales; Ec, espinas ectales; Co, coxa; Tr, trocánter; Fe, fémur; Pa, patela. (Adaptada de Kury & Pinto-da-Rocha 2002).

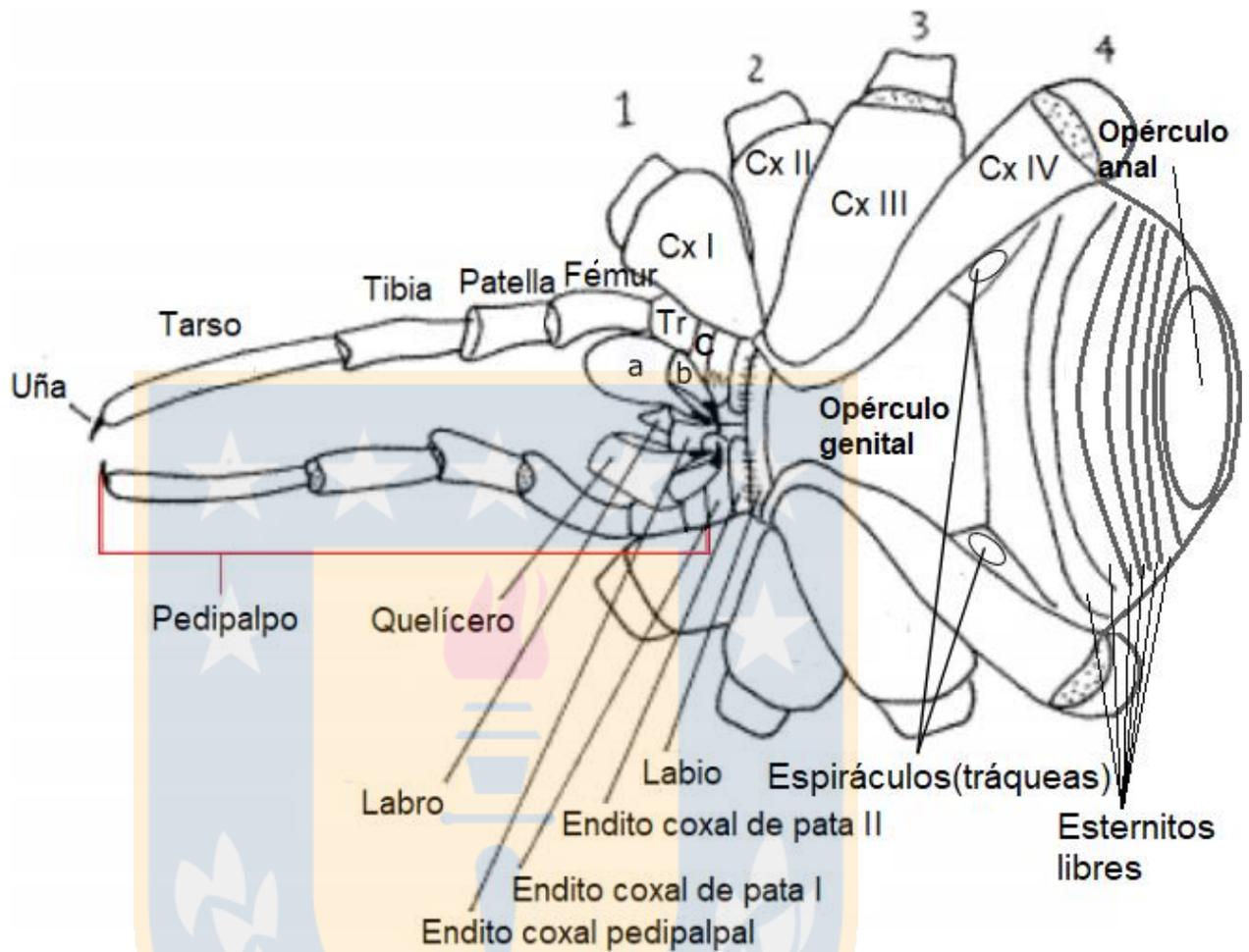


Figura 1.3 Vista ventral en detalle de un opilión. Abreviaciones: Cx, coxa de pata; Tr, trocánter pedipalpal; C, Coxa pedipalpal; a, dedo fijo del quelícero; b, dedo móvil del quelícero (Adaptada de Fox 2006).

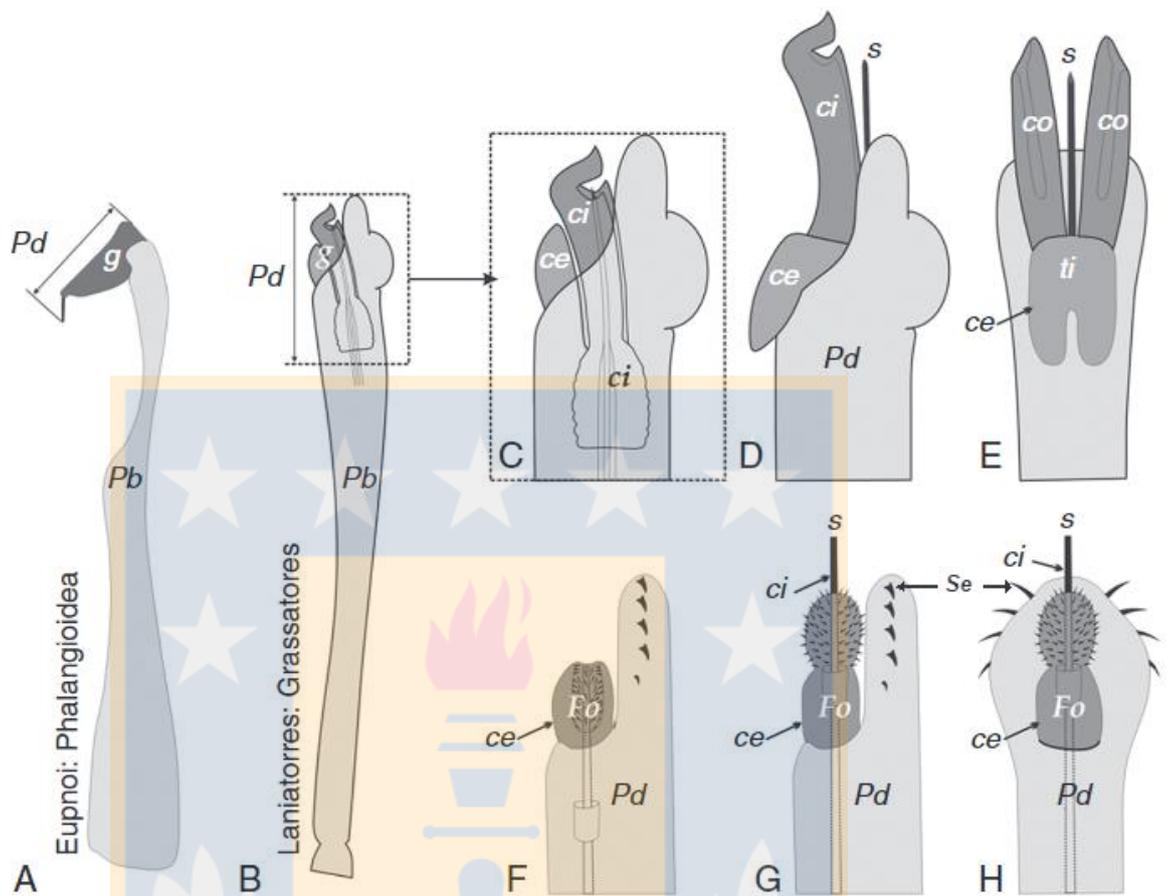


Figura 1.4 Esquemas que contrastan la morfología general de los genitales masculinos (penes) en representantes de los subórdenes Eupnoi (A) y Laniatorres (B). Aunque las partes basales (*Pb*) son de un tronco largo en ambos subórdenes, las partes distales (*Pd*), especialmente el glande (*g*), son más complejos en Laniatorres que en Eupnoi. C, Detalle de la parte distal en Laniatorres (Biantidae) que muestra la cápsula interna (*ci*) y la cápsula externa (*ce*). Empujada por presión hidráulica, la cápsula interna se evertiendo dejando al descubierto los conductores (*co*) y el estilo (*s*): D, vista lateral; E, vista frontal; F, vista lateral de la parte distal de otra familia de Laniatorres (Assamiidae), la cual posee setas (*Se*) y el estilo retraído dentro de la cápsula externa. Con la eversión del *follis* (*Fo*), también promovida por la presión hidráulica, el estilo

queda expuesto: G, vista lateral; H, vista frontal (Adaptada de Macías-Ordóñez *et al.* 2010).

Estos arácnidos son cosmopolitas y se encuentran en todos los continentes excepto en ambos polos hasta la latitud 81°N y 56°S (Cokendolpher & Lanfranco 1985); sin embargo, su diversidad es mucho mayor en climas húmedos, templados y tropicales (Pinto da Rocha *et al.* 2007).

El Orden Opiliones ha tenido una compleja historia taxonómica a lo largo del tiempo, por lo que es necesario realizar estudios a diferentes niveles taxonómicos, e.g. genérico y familiar, sobre todo en aquellas taxa en donde existen escasas diferencias morfológicas (Kury 2003, 2018; Kury & Pinto da Rocha 2002; Giribet 2000; Halaj & Cady 2000; Acosta & Maury 1998, entre otros). Actualmente constituye el cuarto Orden más diverso dentro de la clase Arachnida luego de los órdenes Acariformes, Parasitiformes y Araneae (Kury *et al.* 2021). Este Orden se divide en 4 subórdenes vivientes más uno extinto descrito recientemente por Garwood *et al.* (2011). Estos subórdenes se dividen a la vez en 65 familias, 1645 géneros y 6.637 spp. (Kury *et al.* 2021). A pesar de esto, se estima que aún faltan por describir numerosas especies, sobre todo en zonas tropicales (González-Sponga 1987, 1992).

Situación en Chile

Los opiliones en Chile, conocidos particularmente como “arañas de patas largas” (Aguilera & Casanueva 2009), “arañas cangrejo”, “arañas hediondas” o “arañas patonas” (Pérez-Schultheiss 2021), son casi desconocidos para la población en general debido a sus hábitos crípticos y nocturnos y por su aparente similitud con otros arácnidos como las arañas (Alegre 2019). Además, hay escasez de estudios en el área. Es suposición en la actualidad, que a la fecha más reciente; se cuenta con el registro detallado de solo 101 especies (Kury 2017a).

Los últimos estudios elaborados por científicos chilenos, donde mencionan su distribución geográfica a lo largo de Chile, fueron realizados por Cekalovic (1985), donde se identifican especies desde Iquique hasta el estrecho de Magallanes, citando tres subórdenes, cinco familias, 43 géneros y 89 especies. Posteriormente a este trabajo, la fauna de opiliones de Chile fue nuevamente abordada y estudiada a fondo con Acosta (1986), Maury (1991, 1992, 1993), Acosta (1996a), Shultz (2003, 2006), Pessoa-Silva *et al.* (2013), Pérez-González *et al.* (2014), Hara (2016), Pérez-Schultheiss *et al.* (2019), Pérez-González *et al.* (2020), Acosta (2021), Pessoa-Silva *et al.* (2021) y Pérez-Schultheiss *et al.* (2021) registrando y/o describiendo especies nuevas para el país, tomando nuevos registros biogeográficos de especies ya

identificadas y/o validando las especies y/o registros correspondientes de géneros endémicos chilenos.

Por otro lado, a excepción de la parte andino-patagónica de Argentina, la opiliofauna chilena es bastante diferente de las regiones circundantes, delimitada por el macizo andino (Kury 2003; Acosta 2002). El país está compuesto por nueve ecorregiones terrestres diferentes (WWF 2021) y a la vez por cinco regiones naturales distribuidas en 16 regiones administrativas, de las cuales hasta el momento, las con mayor número de especies son la Región del Bío-Bío con 33 especies y Región de Los Lagos con 38 especies. Las otras regiones tienen un número mucho menor de especies registradas por el momento (Kury 2003). Además existen algunas regiones en el territorio nacional prácticamente sin registros (Pessoa-Silva *et al.* 2013), y en las zonas en donde se tienen registros, no existen catastros completos o que abarquen todas las zonas biogeográficas, tal es el caso de la región del Bío-Bío, que presenta mayor relevancia no solo por su gran diversidad sino también porque posee grandes alteraciones antropogénicas sobre sus ecosistemas boscosos, las cuales pueden alterar significativamente la diversidad de opiliones (Kury 2017b; Zahn *et al.* 2009; Anderson & Death 2000), añadiendo además la falta de información de la diversidad de opiliones en los bosques de la región del Bío-Bío, por lo que se hace necesario realizar estudios acabados para complementar esta información y tener una visión holística de esta fauna de arácnidos.

Cabe mencionar que existen algunos trabajos en que se han enumerado las especies chilenas, como los de Kury (2003), siendo el registro más completo y detallado para el país hasta la fecha. Sin embargo, aún falta información y principalmente registros que se complementen con los otros 3 subórdenes, Cyphophthalmi, Dyspnoi y Eupnoi, también presentes en el país pero con muy pocas especies descritas actualmente, ya que principalmente se ha abordado el suborden Laniatores, el cual es característico por ser el suborden más diverso y representativo del Orden (Kury *et al.* 2021), y porque además se encuentra distribuido predominantemente en las zonas tropicales, húmedas y templadas del hemisferio sur (Machado *et al.* 2007).

Entre los Laniatores, Gonyleptidae Sundevall, 1833, es la familia más diversa a nivel mundial, con más de 750 spp. descritas, incluidas en las más de 18 subfamilias (Kury *et al.* 2020), siendo exclusivamente neotropicales (Kury 2003).

Los gonileptidos chilenos juegan un papel importante en la sistemática de la familia en sí y además estudios recientes destacan que su diversidad se subestima en gran medida (Hara 2016). Solo dos subfamilias presentan registros para Chile, las cuales son taxonómicamente desafiantes y ricas en especies pendientes de revisión, Gonyleptinae Sundevall, 1833 y Pachylinae Sørensen, 1884 (Pessoa-Silva *et al.* 2021), siendo esta última ampliamente

distribuida en toda América del Sur según Kury (2003), y la más diversa tanto de la familia en sí, con 100 géneros y 325 spp. (Kury *et al.* 2020), como también dentro del país, por el momento con más de 55 especies válidas (Pessoa-Silva *et al.* 2013) pertenecientes a 18 géneros también válidos aun: *Acanthoprocta* Loman, 1899, *Calcarogyndes* Mello-Leitão, 1932, *Chilebalta* Roewer, 1961, *Chilegyndes* Roewer, 1961, *Corralia* Roewer, 1913, *Eubalta* Roewer, 1923, *Fonckia* Roewer, 1913, *Metabalta* Roewer, 1913, *Metagyndes* Roewer, 1913, *Nanophareus* Roewer, 1929, *Neogonyleptes* Roewer, 1913, *Osornogyndes* Maury, 1993, *Pachylus* Koch, 1839, *Parabalta* Roewer, 1913, *Pseudogyndes* Mello-Leitão, 1932, *Sadocus* Sørensen, 1886, *Spinivunus* Roewer, 1943 y *Tumbesia* Loman, 1899.

Antecedentes de investigación

Sørensen (1884) propuso por primera vez la subfamilia Pachylinae, sin embargo, su composición actual se considera como un grupo polifilético desde que Pinto-da-Rocha (2002) realizó el primer estudio cladístico con algunas especies representantes descritas para esta subfamilia, por lo que posteriores trabajos filogenéticos y moleculares más recientes respaldan esta hipótesis descartando algunas especies entre las cuales deben ser retiradas de esta subfamilia ya que estaría compuesta predominantemente de géneros chilenos (Benavides *et al.* 2021; Pinto-da-Rocha *et al.* 2014). La razón principal de esta

confusión sistemática y taxonómica se debe en gran parte a la nomenclatura antigua por la cual a lo largo de los años se han descrito las especies siguiendo el “sistema roeweriano”, el cual consistió en descripciones sucintas, utilizando caracteres poco informativos (en los cuales por ejemplo no se consideraban las genitalia) y subjetivos de considerarlos correcta y taxonómicamente discriminatorios, como combinaciones de la armadura del escudo dorsal o del fémur (Kury *et al.* 2007; Mello-Leitão 1933a). De esta manera, se crearon géneros que agrupaban especies que no compartían un ancestro común más reciente (*i.e.* para- y polifiléticas), de igual forma, también proliferaron muchos géneros monotípicos. Todo esto derivó en una clasificación muy cerrada que no permitía añadir nuevos caracteres a los ya designados para definir las categorías taxonómicas, sin entrar en contradicciones con las rígidas diagnósis y forzando a la creación de nuevos taxa (Pessoa-Silva 2016). Este sistema confuso (no natural) de clasificación se encuentra actualmente en proceso de revisión sobre la base de la incorporación de nuevos sistemas de características (*e.g.* morfología genital, ADN, etc.) y análisis filogenéticos.

Los estudios de la subfamilia Pachylinae en Chile son importantes para la opilionología no solo debido a la representatividad y diversidad de especies sino también debido a que incluyen a *Pachylus*, el género tipo de la subfamilia y debido a esto, se empezaron a realizar estudios a fondo para analizar detalladamente esta subfamilia (Hara 2016; Pessoa-Silva 2016). Los estudios

modernos comenzaron con Maury (1991), con la revisión del género *Acanthoprocta*, donde se deja en claro la poca información y el conocimiento fragmentado de la opiliofauna de los bosques subantárticos de Chile y Argentina. Posteriormente siguieron trabajos con las revisiones de los géneros *Corralia*, *Spinivunus* (Maury 1992), *Osornogyndes* (Maury 1993), *Fonckia* (Pessoa-Silva *et al.*, 2013), *Nanophareus* (Hara 2016; Hara *et al.* 2012), y *Sadocus* (Pessoa-Silva *et al.* 2021). Los géneros restantes necesitan ser revisados, porque sin el debido exhaustivo análisis de los grupos, alguna información como la relación entre taxa, los datos de distribución y diversidad pueden ser controvertidos y erróneos (Acosta 2002).

A pesar de que se realizaron revisiones adicionales de los géneros *Metagyndes* (Pérez-Schultheiss *et al.* 2020) y *Metabalta* (Acosta 2020), en estos trabajos faltan analizar detalladamente las demás especies representantes de los géneros, enfatizando principalmente la morfología genital, las cuales deben realizarse por ser esenciales para la taxonomía de opiliones con respecto a caracteres morfológicos diagnósticos y característicos representativos (Pérez-González & Werneck 2018; Acosta *et al.* 2007).

Un género de opilión chileno conocido como tal, es *Metabalta*, el cual a diferencia de algunos otros paquilinos chilenos, no son muy llamativos

morfológicamente en aspectos tanto de colores como en tamaño y ornamentaciones. Su distribución incluye especies endémicas de Chile y una por la cual se asegura que fue un error de etiquetado registrado en Argentina (Kury 2003; Ringuélet 1959).

Roewer (1913) definió este género en base a dos especies presuntamente colectadas en el antiguo territorio chileno de la Provincia de Concepción de aquel entonces: *M. hostilis* y *M. tuberculata*, designando a esta última como especie tipo. Ambas especies fueron citadas como únicos representantes de este género en Roewer (1923) y el género fue incluido en la clave de identificación de Mello-Leitão (1926). Roewer (1929) describe dos nuevas especies chilenas para el género: *M. geniculata*, de la antigua Provincia de Valparaíso de aquel tiempo y *M. efformata* en una sierra (conjunto de montañas) ubicada en Chillán. En este trabajo también se registra a *M. hostilis* para el extremo sur de Chile en Magallanes. Mello-Leitão (1931) registra la primera supuesta especie fuera de Chile al describir a *M. albipes* de Baradero, Argentina, y cinco años más tarde, Mello-Leitão (1936) adiciona la sexta especie al género al describir *M. porteri* de Constitución, Chile, sin embargo, Ringuélet (1959), pone en duda la procedencia argentina del material tipo de *M. albipes* sugiriendo que es una especie chilena y además considera a esta especie como un sinónimo anterior de *M. porteri*. Los aportes de Ringuélet (1959) no fueron incluidos por Cekalovic (1985) en su catálogo de los “Opiliones de Chile”, donde no considera la sinonimia propuesta para *M.*

porteri y no incluye la posibilidad de que *M. albipes* forme parte de la opiliofauna chilena. Acosta (1996b) estudia el material tipo de especies descritas por Roewer y aporta datos sobre el estado en que se encuentran las muestras y precisiones sobre sus localidades, cambiando la localidad tipo de *M. tuberculata* al observar un posible error de transcripción al estar escrita en un principio para la Provincia de Concepción en el trabajo de Roewer (1913) pero etiquetada en sus materiales colectados para Valdivia y Corral. Pérez-Schultheiss *et al.* (2019) sugiere la posibilidad de que *Nanophareus polyhastatus* Hara, 2016, sea un sinónimo posterior de *Metabalta albipes*, sin embargo, se abstiene a formalizar la sinonimia considerando la necesidad de examinar los tipos de la especie de Roewer. Posteriormente, Acosta (2020) obtiene en un análisis filogenético que *Nanophareus polyhastatus* se recupera con buen soporte como parte de un clado que incluye las especies de *Metabalta* usada en su análisis (*M. efformata* y *M. geniculata*). Basándose en sus resultados, Acosta (2020) formaliza la transferencia de esta especie al género *Metabalta* proponiendo la nueva combinación *M. polyhastata* (con la consiguiente corrección del epíteto específico). Al igual que Pérez-Schultheiss *et al.* (2019), Acosta (2020) plantea la posible sinonimia de *M. polyhastata* con *M. albipes* y condiciona la formalización al examen del material tipo correspondiente. Un punto importante de la contribución de Acosta (2020) fue analizar y demostrar por primera vez la morfología del pene de un representante del género *Metabalta* (*M. efformata*) y el establecimiento de su proximidad filogenética con los géneros *Nanophareus* y *Qorimayus* considerándolos posiblemente como un grupo de géneros relacionados

(Grupo *Metabalta*) dentro de Pachylinae. Con la mencionada transferencia de *Nanophareus polyhastatus* a *Metabalta* queda conformado el elenco actual, y previo al presente trabajo, de seis especies válidas para este género de opiliones chilenos.

Si bien como se dijo anteriormente, en el trabajo de Acosta (2020) se tuvo un primer acercamiento y aclaración sobre las características típicas y diagnósticas generales del género *Metabalta*, en este mismo trabajo se menciona que su sistemática necesita ser revisada y además algunas de las características diagnósticas fueron establecidas en base a solo tres especies, *M. efformata* Roewer, 1929 , *M. geniculata* Roewer, 1929 y *M. polyhastata*, esto debido a que el objetivo principal de esta investigación estaba enfocada en la definición detallada de un nuevo género el cual fue analizado y comparado cladísticamente con otros géneros similares como *Nanophareus* y *Metabalta*, por lo que hasta el momento no se puede obtener el conocimiento generalizado y completo del género *Metabalta* ya que aún faltan analizar otras especies de este mismo en base a las características de cada una de las especies que sean parte de este género ya sean identificadas anteriormente o no, señalando además que algunos aspectos no están muy claros o estudiados detalladamente a fondo en términos sistemáticos, lo que dificulta ciertos aspectos como por ejemplo, la identificación precisa tanto del género en sí como también de alguna especie que perteneciera a este mismo.

Bajo esta perspectiva, debido a la historia taxonómica de los opiliones en el país y su importancia para estudios taxonómicos y sistemáticos, la importancia y novedad de esta investigación se basan particularmente en recopilar la información actualizada y correctamente establecida de forma general a lo que compete actualmente al género *Metabalta*. Como se ha mencionado antes, debido a la problemática de antiguas sistemáticas que se basaron principalmente en la “roweriana”, en conjunto con las complejidades que conllevaba la confusa taxonomía antigua que ha tenido este Orden completo de arácnidos, es posible que las descripciones y la diagnosis del género se vean modificadas con respecto algunos detalles que deberían considerarse o tomarse en cuenta. Debido a lo anterior señalado, el objetivo general de esta investigación es realizar una revisión detallada del género *Metabalta* teniendo como objetivos en específicos, describir las correspondientes características y diagnosis tanto del género en sí de forma general, como también de cada una de las especies que pertenezcan a este mismo ya sean identificadas anteriormente o no, a través de revisiones bibliográficas en conjunto con los respectivos análisis taxonómicos de algunos individuos recolectados en terreno en algunas zonas de la Provincia de Concepción para poder tener claridad sobre sus correspondientes determinaciones discriminatorias morfológicas y así tener un visión holística y detallada de este género que además podría ayudar a futuro pudiendo sentar las bases para la identificación de nuevas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo en terreno

Se realizaron muestreos de “búsqueda libre”, teniendo en cuenta los lugares típicos en que se encuentran los opiliones generalmente (Bragagnolo & Pinto-da-Rocha 2003), donde se recolectaron los individuos de forma manual (Pinto-da-Rocha *et al.* 2007; Sørensen *et al.* 2002; Upton 1991) en diferentes horarios y zonas de la Provincia de Concepción, VIII Región del Bío-Bío, Chile; teniendo en cuenta las horas tardías y ecosistemas boscosos producto de la biología de estos organismos (Pinto da Rocha *et al.* 2007).

Los individuos se fijaron en etanol 70% dentro de frascos plásticos debidamente etiquetados, consignando: localidad, fecha, recolector y cualquier otra información que se considere importante.

Análisis de individuos

Se utilizaron los trabajos de Kury (2003) como guía sobre las especies que habitan en todo Chile (incluyendo la provincia de Concepción) y a la vez para

analizar los trabajos citados con respecto a todo lo que conllevan las especies mencionadas dentro del trabajo; estos en conjunto con los trabajos de Acosta (2020) y Hara (2016).

Los individuos recolectados en terreno fueron llevados y analizados en el Laboratorio "Plancton B" del Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción (DOCE), donde se trabajaron bajo una lupa estereoscópica "ZEISS Discovery V8" auxiliada de una fuente de luz fría led para las observaciones exomorfológicas y también para las disecciones de algunos órganos de importancia taxonómica como las patas IV de los machos, los palpos y las genitalia (Acosta *et al.* 2007). Para las observaciones de genitalia se ocupó un microscopio "Leica DM500". Se tomaron fotografías a través de cámaras diseñadas especialmente para cada artefacto por separado que estaban conectadas a computadores que fuesen compatibles con los softwares que requieren correspondientemente cada cámara de artefacto, ya que para la cámara de la lupa estereoscópica "ZEISS" se utilizó el software "ZEN lite 2012" y para la cámara del microscopio "Leica" se utilizó "Leica LAS EZ". Las fotos digitalizadas fueron importadas, analizadas y editadas a través de ambos programas en los computadores.

Mediante el método de Coleman (2003, 2006) usando apilados de fotografías en el software editor profesional "Inkscape", se realizaron los dibujos

morfológicos de las estructuras pequeñas de importancia taxonómica como lo son la genitalia y los palpos.

Las observaciones acompañadas de las descripciones se basaron principalmente en la terminología taxonómica de Acosta *et al.* (2007) con respecto a la armadura (una proyección cuticular aguda es una 'espina' si está articulada en una cavidad, o una 'apófisis' cuando emerge suavemente del tegumento sin límite), términos topológicos en apéndices (prolateral, retrolateral) y a la vez para la nomenclatura en base a la espinación de pedipalpos, acompañada en conjunto con la nomenclatura empleada de los trabajos de Kury & Medrano (2016) para morfologías escúdales, Ferreira & Kury, (2010) para la fórmula tarsal y Kury & Villarreal (2015) para las setas de la placa ventral del pene.

RESULTADOS

Se colectaron en conjunto varios centenares de individuos, sin embargo, debido a la disponibilidad del tiempo y al material colectado por cada “morfoespecie” determinada en base a una aproximación tentativa a su estatus taxonómico en este trabajo, se analizaron un total de solo 45 individuos pertenecientes a tres morfoespecies: *M. aff. albipes*, *Metabalta* sp. nov. y *M. polyhastata*, cada una representada por 15 individuos machos y hembras, los cuales fueron recolectadas en algunas zonas dentro de la Provincia de Concepción.

Taxonomía

CLASE ARACHNIDA

ORDEN OPILIONES

INFRAORDEN GRASSATORES

SUPERFAMILIA GONYLEPTOIDEA

FAMILIA GONYLEPTIDAE

SUBFAMILIA PACHYLINAE

Género *Metabalta* Roewer 1913

Metabalta Roewer 1913: 60; 1923: 416; Mello-Leitão 1926: 341; Roewer 1929: 191; Mello-Leitão 1933b: 136; 1935: 101; Canals 1936: 69; Mello-Leitão 1941: 438; Soares & Soares 1954: 272; Ringuet 1959: 332; Muñoz-Cuevas 1973: 226; Cekalovic 1985: 18; Kury 2003: 175; Hara 2016: 102-103; Pessoa-Silva 2016: 10; Acosta 2020: 138, 150 (Especie-tipo *Metabalta tuberculata* Roewer, 1913, por designación original).

Diagnosis:

Oculario con dos apófisis agudas bajas cercanas o 2 tubérculos pequeños. Escudo con las áreas III y IV siempre con un par de tubérculos más grandes que los otros menos densos de la misma área, las áreas I y II también pueden poseerlos o ser de igual tamaño a los otros, del área V (borde del escudo) y sobre todo en los tergitos libres, en vez de un par, se pueden encontrar a veces tres o incluso cuatro más grandes; todos estos tubérculos están ordenados como filas longitudinales paramedianas; los tergitos libres al igual que el opérculo anal, también pueden ser inermes o con todos sus tubérculos o gránulos de dimensiones similares. Coxas IV sin apófisis retroapical. Tibia de palpos con espinas retrolaterales apical-subapicales “cortas” y de base bífida no tan larga y furca con punta. Fórmula tarsal: 6 o +(3), n(3), 6, 6. El glande del pene sobresale en el ápice del tronco, su estilo posee una curvatura sigmoidea y puede poseer un estrechamiento en el extremo apical, posee

además la misma orientación que el eje del tronco y es igual o más largo que su proceso ventral, teniendo este último, un extremo apical flabeliforme y puede poseer espinas subapicales en su tallo.

Descripción:

Dorso: Escudo dorsal de formato "gamma" (γ) pequeño, con un cuerpo nunca superior a 6mm de largo. Oculario bajo, ovalado y transversal con 2 apófisis agudas bajas cercanas o 2 tubérculos pequeños, ubicado algo más cerca del borde frontal del cefalotórax que el surco transversal del escudo. Área I dividida y IV casi siempre. Carapacho estrecho. Borde lateral del escudo dorsal desde el surco transversal del área I redondeado lateralmente y constreñido repentinamente de nuevo desde el surco transversal III, casi en ángulo recto en la parte posterior. Todas las áreas poseen gránulos o tubérculos poco densos, las áreas III-IV siempre con un par medio de tubérculos más grandes que los otros, las áreas I y II también pueden poseerlos o ser menos notorios o de igual tamaño a los otros menos densos, del área V y sobre todo en los tergitos libres, en vez de un par, se pueden encontrar a veces tres o incluso cuatro más grandes; todos estos están ordenados como filas longitudinales paramedianas en el cuerpo, los tubérculos tienden a ser más cónicos y grandes a medida que están posteriormente, a tal punto que en los tergitos libres pueden encontrarse de forma cónica, especialmente en las hembras; los tergitos libres también

pueden ser inermes o con todos sus tubérculos o gránulos de dimensiones similares.

Patas: Cortas y fuertes. Coxa I-III de tamaños pequeños, paralelas entre sí, coxa II de longitud mediana ventralmente. Coxa IV aproximadamente el doble de largo y ancho que los otros tres combinados, sin apófisis retroapical. Fémures de forma sigmoidea que en algunos casos tienen forma de “S” curva. Características sexuales secundarias en la pata IV del macho en forma de apófisis proapical sub-transversal (aprox. 45° o más desde el eje del cuerpo) más grandes en las coxas, los fémures fuertemente sigmoideos que poseen varias apófisis fuertes retrolateralmente y proventralmente están inermes, las tibias poseen una armadura fuerte ya que están muy engrosadas distalmente y pueden tener apófisis fuertes pro- / retroventrales distalmente. Fórmula tarsal: 6 o +(3), n(3), 6, 6. Tarsos III y IV con garras dobles simples, no dentadas como peine, con proceso tarsal y sin escopula.

Quelíceros: Pequeños y cortos de estructura igual y normal en machos y hembras, como una *bull*a inflada, basiqueliceritos de apariencia o desarrollo “normal”.

Palpos: Fuertes y más cortos que el cuerpo, con todos los artejos de una robustez relativamente igual. Coxas no alargadas y de apariencia o desarrollo “normal”, fémur con cara ventral-apical prolateral completamente inerme y lisa, y cara ventro-basal con un tubérculo setífero bien desarrollado; la patela articula la tibia desde arriba y esta última es acortada, se ubica en ángulo retroposterior recto y posee espinas retrolaterales apical-subapicales “cortas” y de base bífida no tan larga y furca con punta; el tarso es de dimensiones similares a la tibia pero es más larga (puede ser el doble de larga), con un contorno dorsal suavemente convexo y una uña larga de casi su mismo largo.

Ventre: Coxas I-IV, segmento estigmático y opérculo anal granulados. Coxas I-II pueden poseer hileras de tubérculos setíferos y las coxas III poseen prolongaciones dentiformes en sus bordes. Borde del segmento estigmático intensamente cóncavo en los machos. Esternitos libres pueden ser lisos o levemente granulados.

Genitalia: El glande del pene sobresale en el ápice del tronco, su estilo posee una curvatura sigmoidea y puede poseer un estrechamiento en el extremo apical, posee además la misma orientación que el eje del tronco y es igual o más largo que su proceso ventral, teniendo este último, un extremo apical flabeliforme y puede poseer espinas subapicales en su tallo. Ovopositor con 4 lóbulos, 2 dorsales con 3 macrosetas cada uno y 2 ventrales con 2

macrosetas cada uno. Las macrosetas están dispuestas simétricamente a las orillas exteriores de los lóbulos, pero las dorsales están más alejadas de las ventrales y las ventrales de cada lóbulo están más cercanas entre sí. Todas las macrosetas están inclinadas 45° aprox. hacia su centro y apicalmente se curvan bruscamente casi en 90°.

Distribución geográfica: Chile: **Zona Central:** V Región de Valparaíso (Sur), VII Región del Maule, XVI Región de Ñuble, VIII Región del Bío-Bío (Norte); **Zona Sur:** VIII Región del Bío-Bío (Sur), IX Región de La Araucanía, XIV Región de los Ríos; **Zona Austral:** XII Región de Magallanes.

Argentina: Buenos Aires. Baradero (Localidad espuria, error de etiqueta; "Equivocado": Ringuelet 1959: 334.

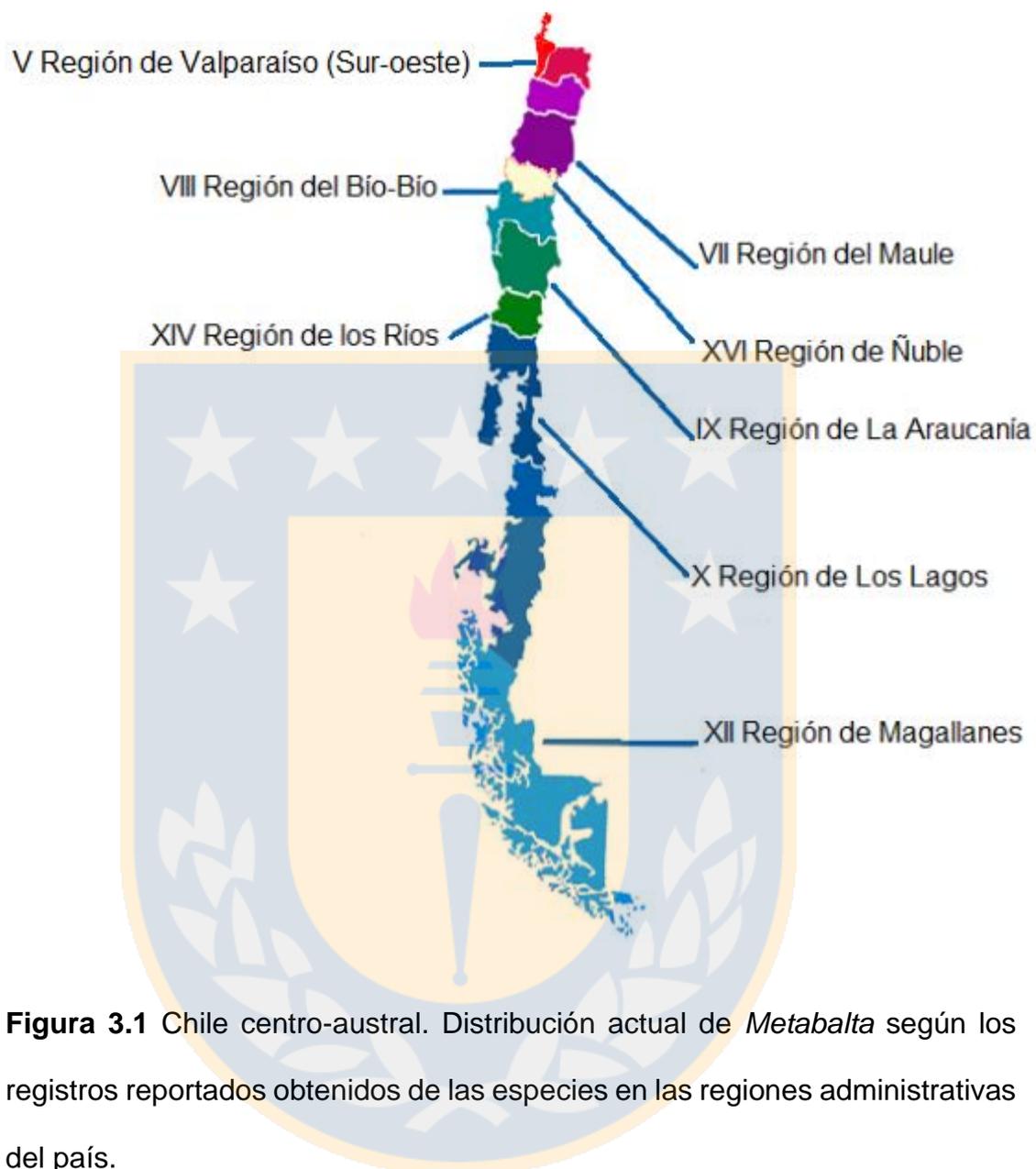


Figura 3.1 Chile centro-austral. Distribución actual de *Metabalta* según los registros reportados obtenidos de las especies en las regiones administrativas del país.

Metabalta albipes Mello-Leitão, 1931

(Figs. 3.2, 3.3)

Metabalta albipes Mello-Leitão 1931: 91; Soares & Soares 1954: 272; Ringuet 1959: 332, figura 45; Galiano & Maury 1979: 320; Kury 2003: 175 (tipo 4677, Museo Argentino de Ciencias Naturales 'Bernardino Rivadavia'; División Aracnología, **holotipo** macho (♂)—no examinado).

Metabalta porteri Mello-Leitão 1936: 113, pl. 10; B. Soares 1945: 379; Soares & Soares 1954: 273; Ringuet 1959: 334; Cekalovic 1985: 20; Kury 2003: 175 (tipos 50221 Museo Nacional/UFRJ, Departamento de Invertebrados, Quinta da Boa Vista, **sintipos** macho (♂) & hembra (♀)—no examinado). Sinonimia establecida por Ringuet (1959).

Localidades tipo: *Metabalta albipes*: Argentina. Buenos Aires. Baradero (Localidad espuria, error de etiqueta; "Equivocado": Ringuet 1959: 334). *Metabalta porteri*, Chile. VII Región del Maule. Provincia de Talca. Constitución.

Diagnosis:

Largo de patas I-IV: Machos: 6-6.5, 12-12.5, 8.5-9.5, 11-11.5 mm aprox.; Hembras: 6.5, 10.5, 9, 12.5 mm aprox. Cuerpo de hembras de aprox. 5 mm. Oculario con par de tubérculos pequeños. Patas IV de los machos con coxas con apófisis apicales prolaterales robustas, agudas y ligeramente curvadas y dirigidas hacia arriba, casi transversal, 5 apófisis internas en el fémur que pueden ocupar casi todo el borde interno y en su superficie dorsal basal armada con un proceso basal muy robusto, dirigido hacia adelante. Anillo amplio marrón en los fémures III y IV.

Descripción:

Dorso: Largo de cuerpo de machos de aprox. 4.7-5 mm; hembras de aprox. 5 mm. Borde anterior (mediana) con promontorio mediano finamente granulado con una pequeña apófisis medial (labro) entre los quelíceros y algunas granulaciones dorsales. Carapacho con algunas granulaciones escasas. Oculario ovalado con algunos gránulos y 2 tubérculos diminutos. Áreas del escudo con filas de granulaciones grandes, algunos pequeños gránulos dispersos y 2 tubérculos mediales bien separados entre cada par, áreas I y IV divididas. Borde posterior y tergitos libres con 2 tubérculos mediales subagudos, más próximos que los del escudo, en fila con una hilera de semejantes tubérculos más bajos o granulaciones grandes, gruesos, puntiagudos y oblicuos dirigidas hacia atrás, que disminuyen su tamaño hacia los márgenes.

Patas: Largo de I-IV: Machos: 6-6.5, 12-12.5, 8.5-9.5, 11-11.5 mm aprox.; Hembras: 6.5, 10.5, 9, 12.5 mm aprox. Coxas lisas dorsalmente. Fémures I y II rectos; III y IV curvados en "S". Patas IV de machos: Coxas con apófisis robusta apical prolateral aguda ligeramente curvada y dirigida hacia arriba y casi transversal, alcanzando el nivel de la mitad del trocánter, con una joroba ventral en la mitad proximal y una pequeña rama posterior (saliente roma) puntiaguda curvada. Trocánter más largo que ancho, dorsalmente

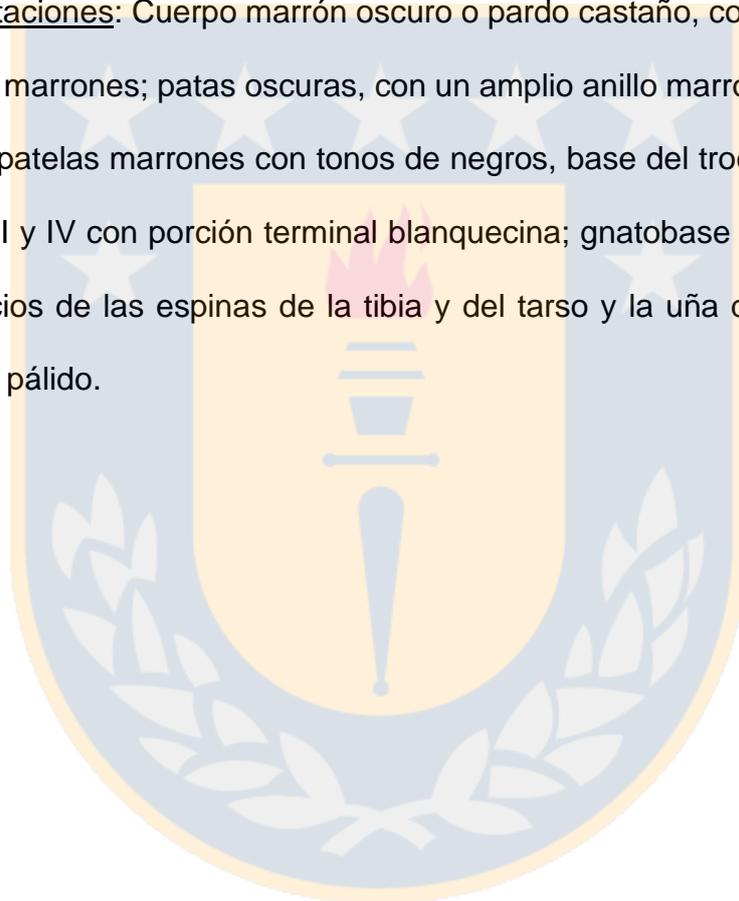
redondeado con algunos gránulos distales, basalmente con una apófisis baja, erecta, ligeramente curvada y apicalmente puede poseer otra apófisis; ventralmente con apófisis apical interna fuertemente angulosa dos tercios dirigidos hacia atrás. Fémur tuberculado muy curvo y grueso, con una hilera de tubérculos externos más destacados, una gran apófisis alta dorsal basal erguida y ligeramente curvada y 5 apófisis fuertes en el borde ventral-interno dirigidas hacia el plano sagital. Patela granulada o tuberculada al igual que la tibia con los ápices más grandes, pero esta última con 2 filas de tubérculos ventrales que aumentan distalmente de tamaño, haciéndose dentiformes. Tibia III tuberculada o con granos gruesos, la hilera ventral posterior termina con tubérculos dentiformes, de los cuales el penúltimo está más desarrollado. Fórmula tarsal: 6, 7, 6, 6.

Quelíceros: Lisos.

Palpos: Trocánter con apófisis setífera ventral, fémur con espina setífera ventral basal, patela inerme, tibia con 3 espinas mesales y 3 ectales; tarso con 2 espinas ectales y 3 mesales.

Ventre: Opérculo anal granular. Bordes laterales con filas de pequeños gránulos más pequeños hacia el interior y esternitos libres con una sola fila. Coxas granuladas al igual que la zona estigmática.

Pigmentaciones: Cuerpo marrón oscuro o pardo castaño, con tubérculos más claros y marrones; patas oscuras, con un amplio anillo marrón en los fémures III y IV; patelas marrones con tonos de negros, base del trocánter IV marrón; tarsos III y IV con porción terminal blanquecina; gnatobase del palpo blanco; dos tercios de las espinas de la tibia y del tarso y la uña del tarso de color amarillo pálido.



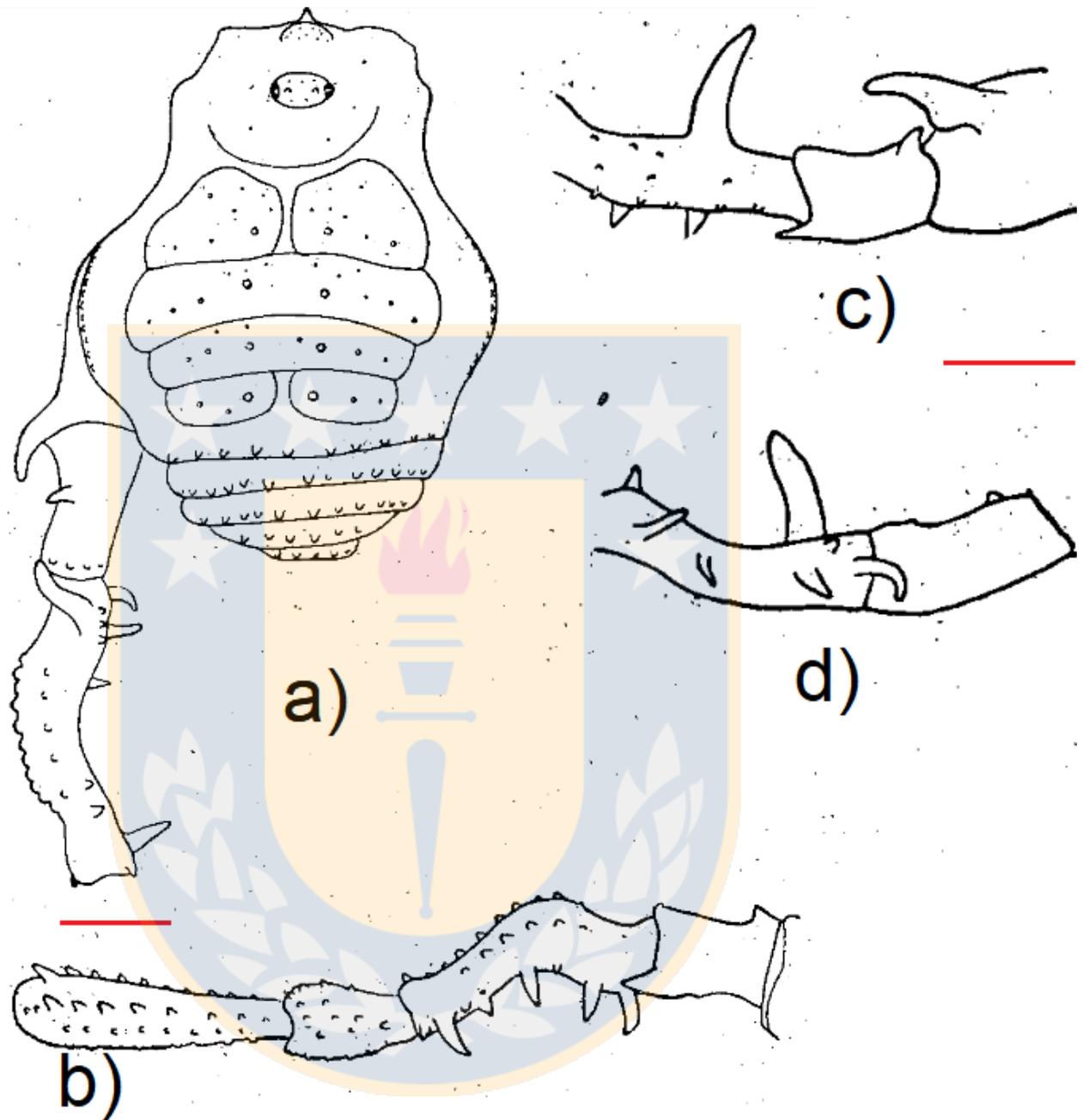


Figura 3.2 *Metabalta albipes* holotipo macho (♂) n° 4677. Cuerpo y pata izquierda: a, vista dorsal. Trocánter-fémur IV derecho: b, vista ventral. Coxa-fémur proximal IV derecho: c, vista prolateral. Trocánter-fémur proximal IV

izquierdo: d, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm. Dibujos extraídos de Ringuelet (1959).

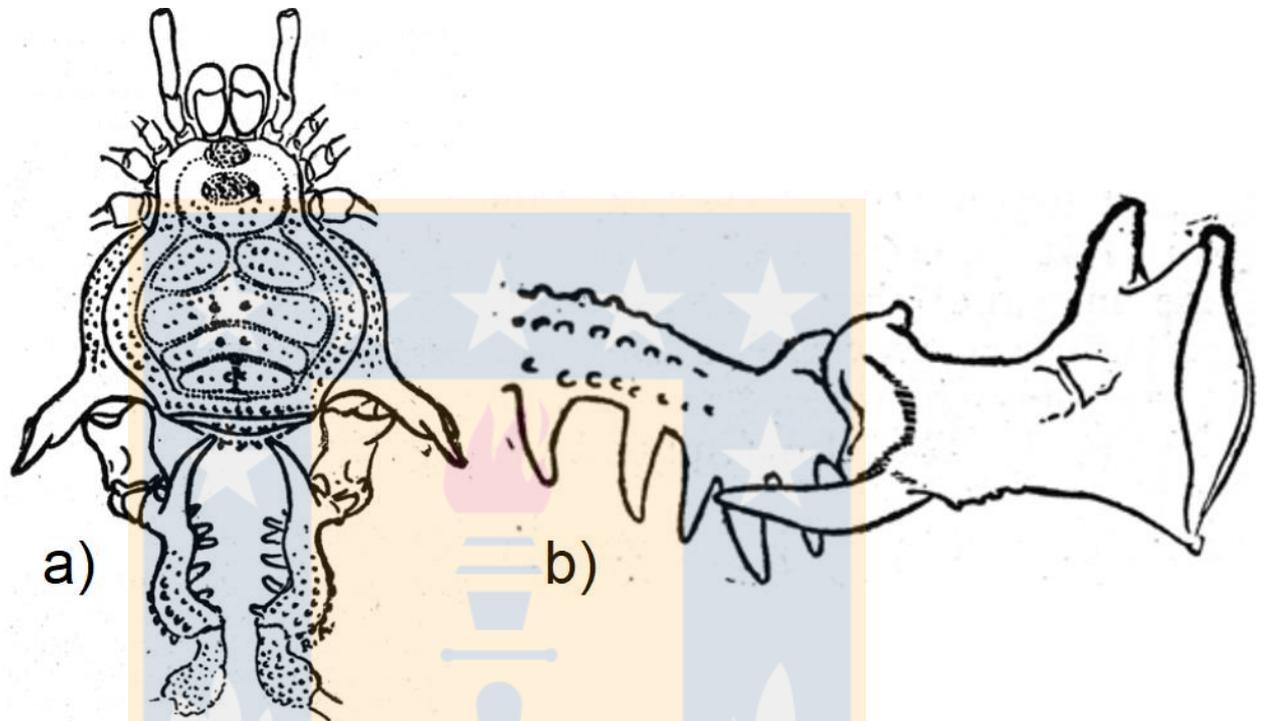


Figura 3.3 “*Metabalta porteri*” holotipo macho (♂) n° 50221. Hábito y patas IV: a, vista dorsal. Trocánter y fémur proximal IV derecho: b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Mello-Leitão (1936).

Material examinado (spec. aff.):

2 machos 2 hembras: Parque Botánico de Pedro del Río Zañartu, Hualpén, 36°47'52.3"S, 73°09'35.3"O, 13-05-2021, Col. Zúñiga-Correa V. 2 machos 2

hembras: Pinar de Forestal Mininco, camino a San José(001) [San Pedro de la Paz], 36°55'09.3"S, 73°03'14.2"O, 24-05-21, Col. Zúñiga-Correa V. 2 machos 2 hembras: Cerro Manquimavida, 500 m antes de llegar al comienzo de la ruta "Camino a la Antena", Chiguayante, 36°56'36.0"S, 73°00'15.6"O, 23-02-21, Col. Zúñiga-Correa V. 2 machos 1 hembra: Acueductos de cascada UdeC, Concepción, 36°50'09"S, 73°01'42"O, 21-02-21, Col. Zúñiga-Correa V.

(Figs 3.4 -3.11)

Diagnosis:

Machos: largo de patas I-IV: ~8, ~15, ~11.5, ~14mm. Hembras: Largo máximo del prosoma (escudo): ~4.1mm, largo de cuerpo puede variar de forma considerable debido al abdomen, llegando incluso a los ~5.5mm; anchura máxima de escudo: ~3.8mm, largo de patas I-IV: ~7, ~13, ~10, ~13mm. Tubérculos paramedianos de áreas I y II distinguibles o más grandes que el resto de los gránulos dispersos en el escudo. Oculario con par de tubérculos pequeños. Patas IV de los machos con coxas con apófisis apicales prolaterales robustas, ligeramente curvadas y dirigidas hacia arriba, casi transversal, fémures muy curvados prolateralmente y casi siempre con 4 apófisis internas (en casos muy raros y particulares con 3) en el fémur, estando las distales separadas. Sin anillo amplio marrón en los fémures III y IV.

Descripción:

Dorso: machos: Largo máximo del prosoma (escudo): ~4.7mm; largo máximo de cuerpo: ~5.3 mm; anchura máxima de escudo: ~4.5mm. Hembras: Largo máximo del prosoma (escudo): ~4.1mm, largo de cuerpo puede variar de forma considerable debido al abdomen, llegando incluso a los ~5.5mm; anchura máxima de escudo: ~3.8mm.

Mediana con una pequeña elevación (promontorio) con microgránulos y un labro pequeño también. Oculario con un par de tubérculos, ubicados posteriormente un poco atrás del centro. En sus 5 áreas y todos sus tergitos libres sobresalen un par de tubérculos coniformes, aunque del área V y sobre todo en los tergitos libres se pueden encontrar a veces tres o incluso cuatro más grandes; todos estos están ordenados como filas longitudinales paramedianas en el cuerpo, los tubérculos tienden a ser más cónicos y grandes a medida que están posteriormente, a tal punto que en los tergitos libres pueden encontrarse de forma cónica, especialmente en las hembras. El área I siempre está dividida y el área IV puede estar fusionada algunas veces. Bordes laterales del escudo con varios gránulos dispersos. Área V y tergitos libres con filas de tubérculos menos densos a ambos lados de los tubérculos paramedianos más destacados y que tienden a disminuir hacia sus márgenes.

Patas: Largo de I-IV: machos: ~8, ~15, ~11.5, ~14mm; hembras: ~7, ~13, ~10, ~13mm. Fémures-tibias I-IV con varios gránulos dispersos. Patas IV de

machos: Coxas robustas con gran apófisis apical dorsal prolateral regularmente falcada (curvada como un cuarto de un círculo) con puntas redondeadas no muy agudas y de orientación casi perpendicular dorsal y lateralmente, con una joroba medial ventral que posee una pequeña saliente roma apical lateral orientada y saliendo apenas diagonalmente hacia al exterior. Trocánteres cilíndricos, muy levemente curvados hacia arriba en el extremo apical, constreñido en el medio en todas sus caras excepto ventralmente, levemente anchos proximalmente, con algunos pequeños microgránulos esparcidos por todas partes, dorsalmente con 2 apófisis basales, una pequeña medial y una mediana gruesa orientada hacia la cara prolateral, apicalmente con un tubérculo o apófisis roma también orientada hacia la cara prolateral y cerca de esta pueden haber algunos tubérculos romos muy redondeados; ventral y apicalmente puede poseer varios tubérculos muy redondeados cercanos entre sí y retrolateralmente posee una apófisis fuertemente angulosa dos tercios dirigidos hacia atrás posteriormente. Fémures tuberculados, gruesos y bruscamente curvados desde después de la base hacia arriba y prolateralmente; con una gran apófisis alta dorsal basal erguida y ligeramente curvada ubicada en donde empieza la curvatura del fémur, y cerca de esta, retrolateralmente tienden a encontrarse en la esquina 3-2 tubérculos o cúspides cónicas que suelen ser redondeadas, basal ventral-retrolateralmente con una apófisis mediana curvada hacia abajo y una apófisis un poco más pequeña, cónica y someramente recta; la curva del fémur con varias hileras de tubérculos coniformes que se destacan más hacia el exterior, los externos son más

destacados y grandes, ventral-retrolateralmente con 2 apófisis medianas de dimensiones similares y ligeramente curvadas hacia el plano sagital o más ventralmente, una medial (que en casos muy extraños y particulares no se encuentra) y una subapical, dorsal-retrolateralmente y subapicalmente se encuentran casi siempre 3 apófisis en fila, cónicas y pequeñas, de las cuales la de al medio se destaca más por ser más grande que las otras 2 muy pequeñas y romas (que en casos muy extraños y particulares estas 3 apófisis suelen ser notoriamente más grandes) y finalmente en el extremo apical se ubican 3 pequeñas apófisis cónicas y agudas dirigidas hacia atrás posteriormente, una retrolateral más destacada, una dorsalretrolateral y otra dorsal. Patelas más grandes distalmente con tubérculos cónicos agudos dispersos y ventralmente con una zona lisa. Tibias, al igual que las tibias III, también con tubérculos cónicos agudos dispersos, con una fila ventral de tubérculos cónicos que aumentan de tamaño distalmente llegando a ser apófisis curvas hacia atrás posteriormente, siendo la penúltima la más grande; y a ambos lados de esta fila se ubica una fila con tubérculos cónicos medianos curvados hacia atrás posteriormente que no cambian drásticamente de tamaño distalmente. Fórmula tarsal: 6(3), 7-8(3), 6, 6. Tarso I y II con una uña simple y III y IV con 2 iguales muy separadas divergentemente.

Quelíceros: De textura lisa y con *bullae* bien marcada.

Palpos: Coxa desarmada, trocánter ligeramente inflado, con 1 tubérculo setífero ventral y unos pocos gránulos dorsales, cara dorsal del fémur un poco curvada con escasos gránulos, cara ventral completamente recta y casi lisa con un tubérculo setífero basal, patela dorsalmente granulada e insertada en la tibia (en vista lateral), tibia y tarso muy levemente granulados dorsolateralmente; tibia basal ventralmente curvada a 90 ° en vista lateral, y también ventralmente puede poseer una pequeña hilera de setas detrás de sus espinas, la espina basal retrolateral en casos raros puede estar inclinada anteriormente en 45°. Espinación tibial: prolateral III, retrolateral I[l*i*]. Las 2 espinas pequeñas apicales prolaterales tarsales en casos muy raros pueden estar muy juntas una al lado de la otra. Ventralmente el tarso posee un par de hileras de setas que se ubican a cada lado de este y justo detrás de las espinas. Espinación tarsal: prolateral lili, liili o liiliii, retrolateral liliiii o liiliii. Su uña curva de color amarillo transparente es aprox. $\frac{3}{4}$ del largo del tarso.

Ventre: Coxas I-IV, segmento estigmático y opérculo anal granulados, la coxa I con tubérculos setíferos agrandados distribuidos ordenadamente en un par de filas medianas longitudinales desde la región medial a la apical, de igual forma se pueden encontrar en la coxa II pero distribuyéndose más separados y menos ordenados, además suelen ser menos densos y no notorios en los machos; coxa III con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II.

Esternitos libres levemente granulados. Borde del segmento estigmático intensamente cóncavo en los machos y menos curvo en las hembras.

Genitalia: Pene con glande de saco estrecho y menos globoso, su parte distal ligeramente proyectada dorsalmente. Estilo angularmente curvado anteriormente, muy alargado y recto distalmente, siempre sobrepasando el nivel del su proceso ventral, con un ápice siempre constreñido muy agudamente, posee además tricomas ventrales subapicales que a veces pueden estar distribuidos como una hilera bien distinguible hasta su zona medial, estos pueden variar de tamaño. Proceso ventral no muy alargado, curvado hacia el estilo, ligeramente flabeliforme con espinas intercaladas en ambos bordes laterales que tienden a ser alargadas distalmente, la cantidad, tamaños y disposiciones de estas pueden variar considerablemente; en el tronco pueden encontrarse otras espinas muy chicas romas y dispersas. Placa ventral más rectangular y constreñida muy poco medialmente, posee 4 pares de macrosetas en su base distribuidas de diferentes formas, pero la más ventral más pequeña que las otras; posee 3 pares de macrosetas de tamaños semejantes de grupo C y 1-2 microsetas de grupo D. Ovopositor con 4 lóbulos, 2 dorsales con 3 macrosetas cada uno y 2 ventrales con 2 macrosetas cada uno. Las macrosetas están dispuestas simétricamente a las orillas exteriores de los lóbulos, pero las dorsales están más alejadas de las ventrales y las ventrales de cada lóbulo están más cercanas entre sí. Todas las macrosetas están inclinadas 45° aprox. hacia su centro y apicalmente se curvan

bruscamente casi en 90°. Los músculos del interior del ovopositor se les puede observar como una silueta de un “pimentero”.

Pigmentaciones (*in vivo*): El opilión adulto tiene el dorso de un marrón muy oscuro, casi negro, y puede poseer algunos matices naranjos calabaza o amarillentos en algunas áreas del escudo y especialmente en los tubérculos, bordes laterales y surcos de todo el escudo. Palpos de marrón plumizo muy oscuro y reticulados con matices de amarillo pálido en las partes basales-mediales de sus artejos, patas I-III tienen marrones muy oscuros con unos pocos y leves matices de amarillo-anaranjado mezclados desapercibidamente y más cercanos basalmente. Quelíceros con segundo segmento marrón oscuro, con *bullae* ventral y dorsalmente con una franja marrón oscuro y a ambos lados reticulado con matices amarillo pálido y marrón oscuro. Pata IV con coxas dorsalmente variando con tonos de marrón oscuro y amarillos anaranjados, sus apófisis siempre de color marrón oscuro con las puntas más claras con tonos levemente anaranjados rojizos, trocánteres de un color fuertemente anaranjado rojizo o amarillentos, fémures con diferentes tonalidades entre marrones oscuros y anaranjado rojizo o amarillentos, patelas, tibias y tarsos de marrón oscuro con leves matices de amarillo-anaranjado mezclados desapercibidamente. Vientre de los machos con matices fuertes de amarillo-anaranjado entre el segmento estigmático, las coxas IV y los esternitos libres, el resto de marrón oscuro con leves matices

de amarillo-anaranjado; el vientre de la hembra suele estar casi todo con marrón oscuro.

Machos (♂):

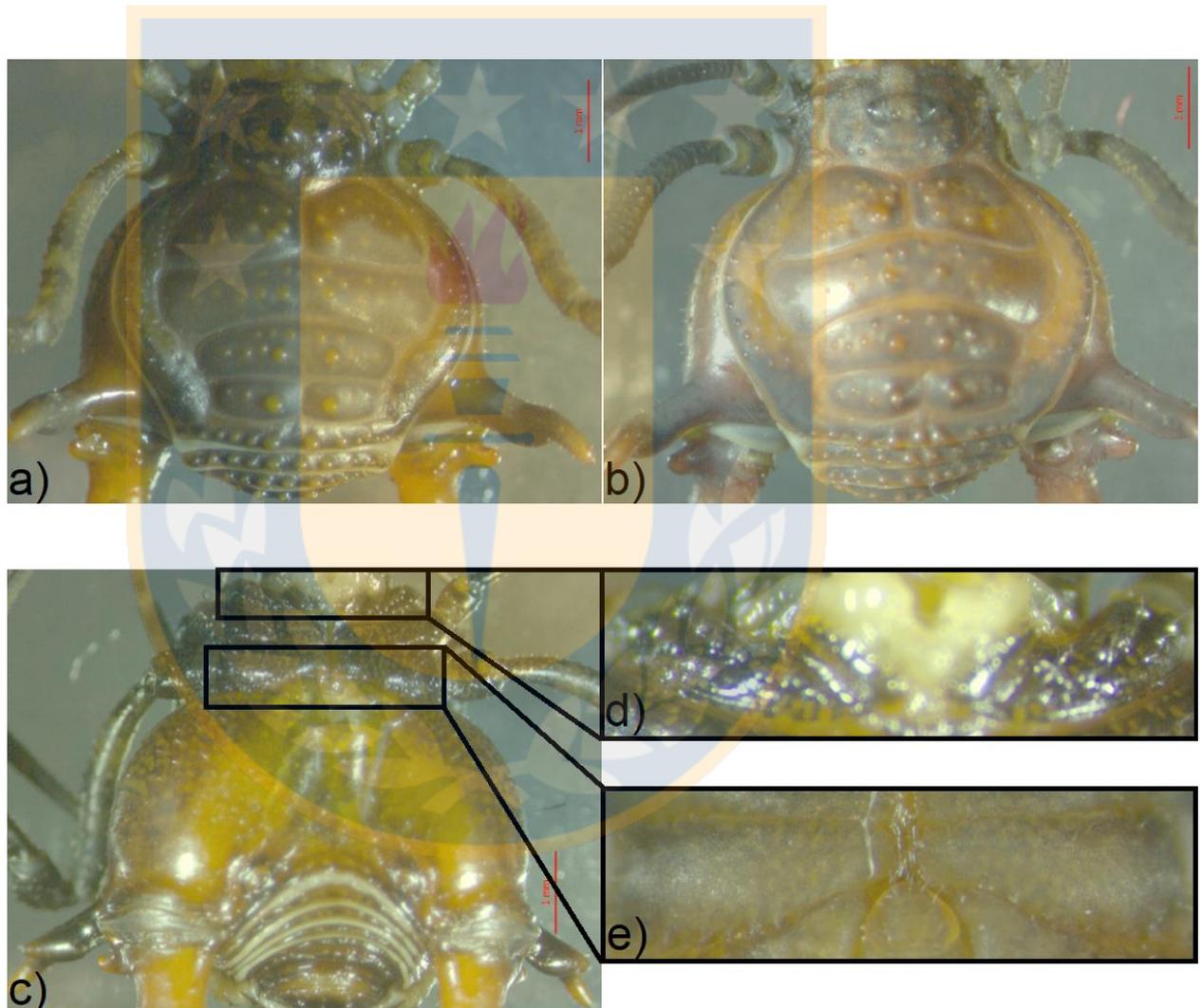


Figura 3.4 *Metabalta aff. albipes*. Hábito en vista dorsal: a: tubérculos más redondeados, surcos más estrechos y coloraciones más marrones oscuro; b: tubérculos más cónicos, surcos más gruesos y coloraciones más rojizas

anaranjadas. Hábito en vista ventral: c: borde estigmático intensamente cóncavo en parte posterior, cuadros de aumento en coxas I y III. Coxa I: d, vista ventral: con un par de hileras longitudinales de tubérculos setíferos. Coxa III: e, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y algunas otras apicalmente en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.



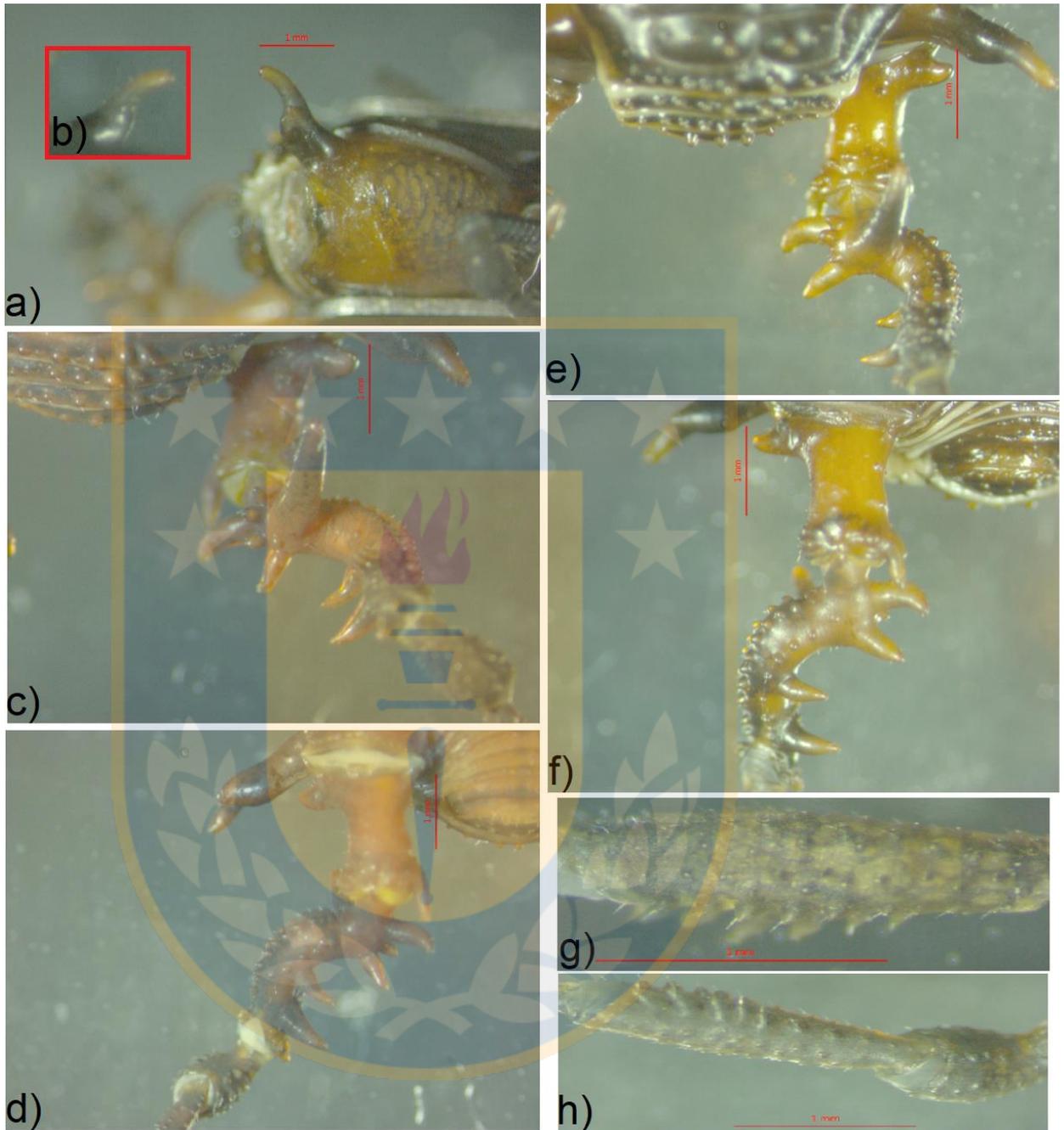


Figura 3.5 *Metabalta* aff. *albipes*. Apófisis de coxa IV derecha: a, vista prolateral: con joroba medial y en esta misma una pequeña saliente roma apical lateral; b, vista retrolateral: solo con joroba. Pata IV derecha: c, vista dorsal: con coloración menos intensa y apófisis del fémur de orientación más ventral; d, vista ventral: idem; e, vista dorsal: con coloración intensa y apófisis

del fémur de orientación más retrolateral hacia el plano sagital; f, vista ventral.
Tibia III: g, vista lateral; h, vista ventral (levemente girada). Barras rojas de
escala: 1 mm.

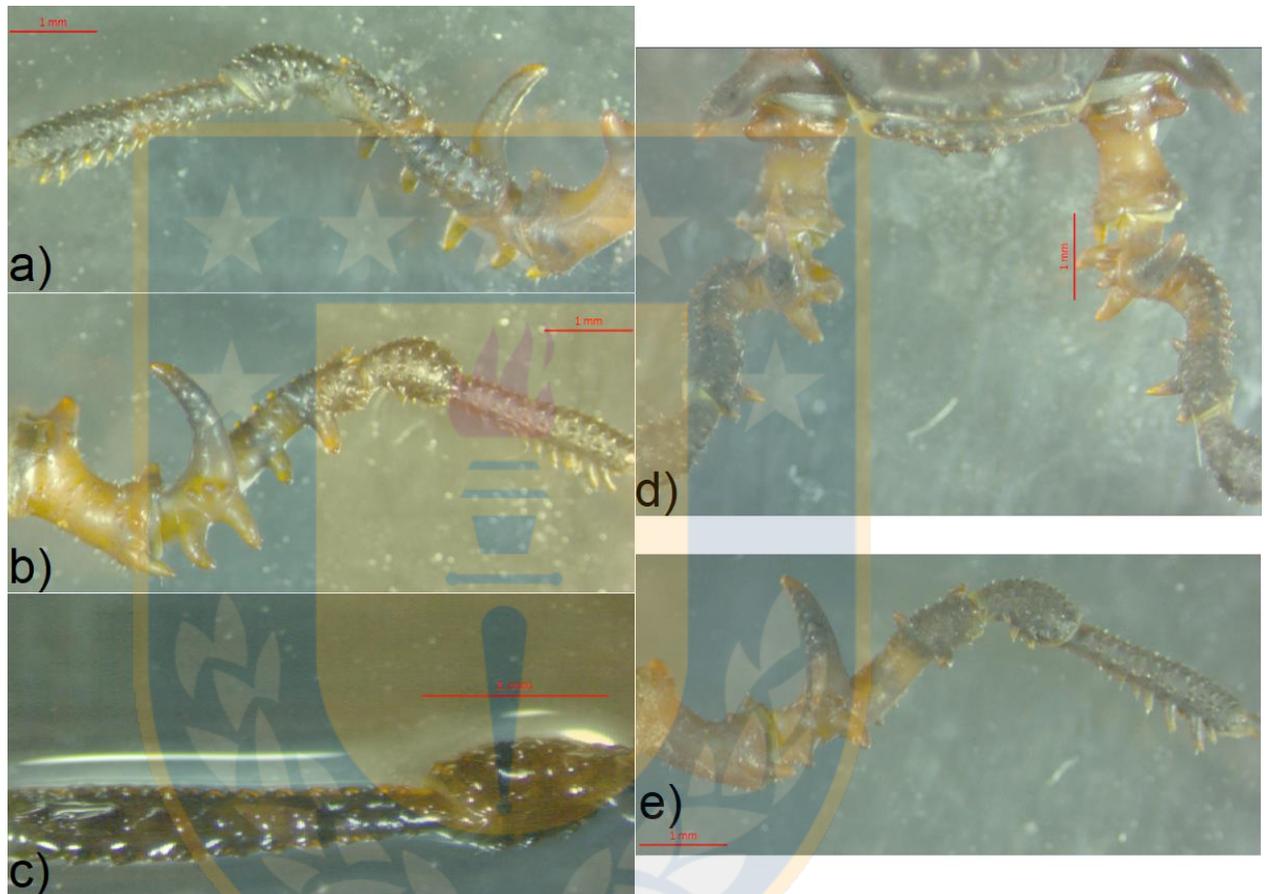


Figura 3.6 *Metabalta aff. albipes*. IV Trocánter-tibia derecho: a, vista prolateral: con 4 apófisis ventral-retrolaterales en el fémur; b, vista retrolateral. IV Tibia: c, vista ventral. IV Patas: d, vista dorsal: con solo 3 apófisis ventral-retrolaterales en el fémur; pata derecha: e, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm.

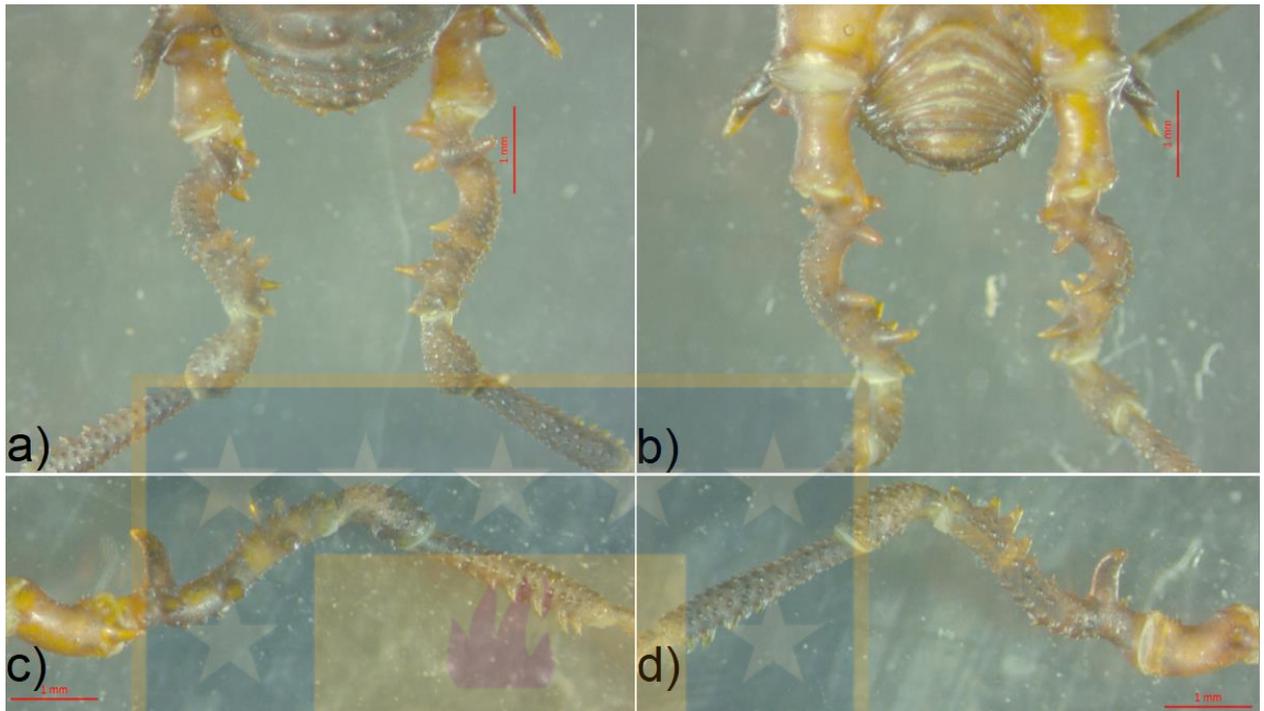


Figura 3.7 *Metabalta* aff. *albipes*. Parte posterior y patas IV: a, vista dorsal: Parte posterior armoniosamente distribuida con par de filas de tubérculos paramedianos, patas con apófisis agudas en las coxas, apófisis ventrales de trocánteres un poco más inclinadas, apófisis rectas en los fémures que en la cara ventra-retrolateral apuntan más hacia al plano sagital y 3 apófisis medianas dorsal-retrolaterales desde la parte medial a la subapical; b, vista ventral: patas ídem. Trocánter-tibia IV derecho: c, vista retrolateral; d, vista prolateral.

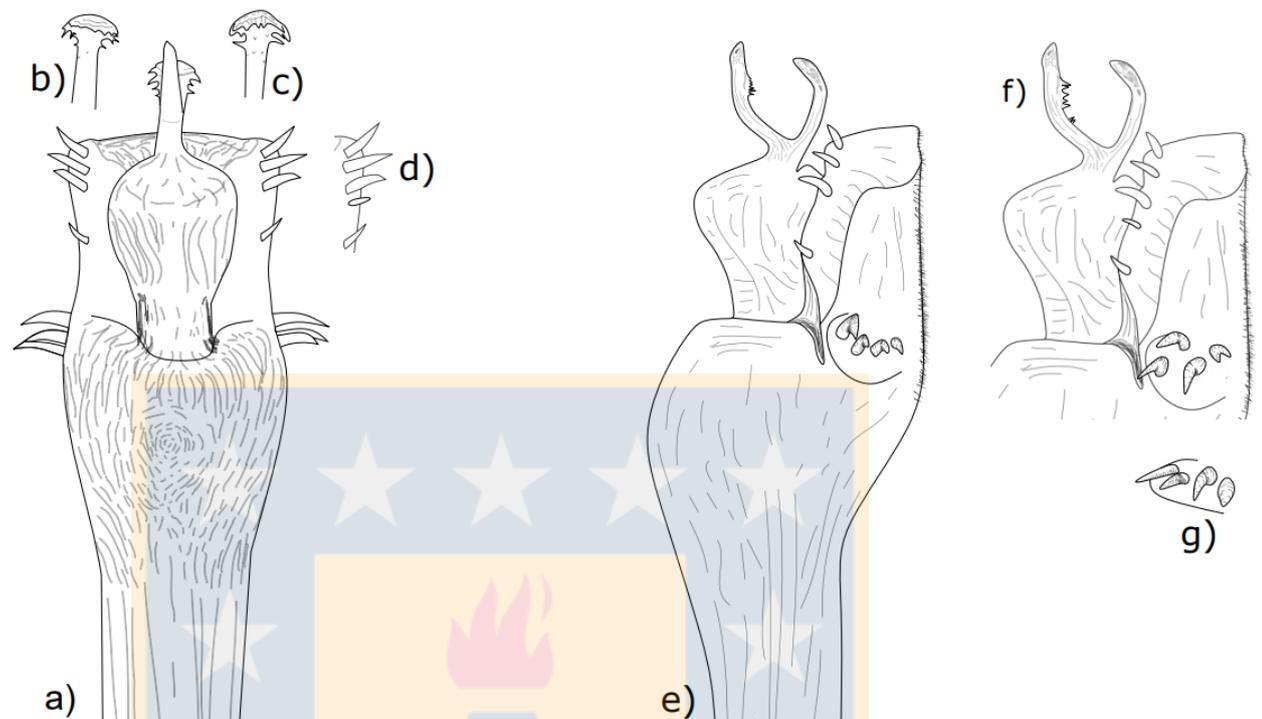


Figura 3.8 *Metabalta* aff. *albipes*, genitalia masculina (pene); parte distal del pene: a, vista dorsal; e, vista lateral derecha. Variantes del proceso ventral del estilo: b, c, vista dorsal. Adición de macroseta menor: d, vista dorsal. Variante de proceso ventral del estilo y macrosetas: f, vista lateral derecha. Variante de disposición de macrosetas basales: g, vista lateral derecha. Dibujos sin escala.

Hembras (♀):

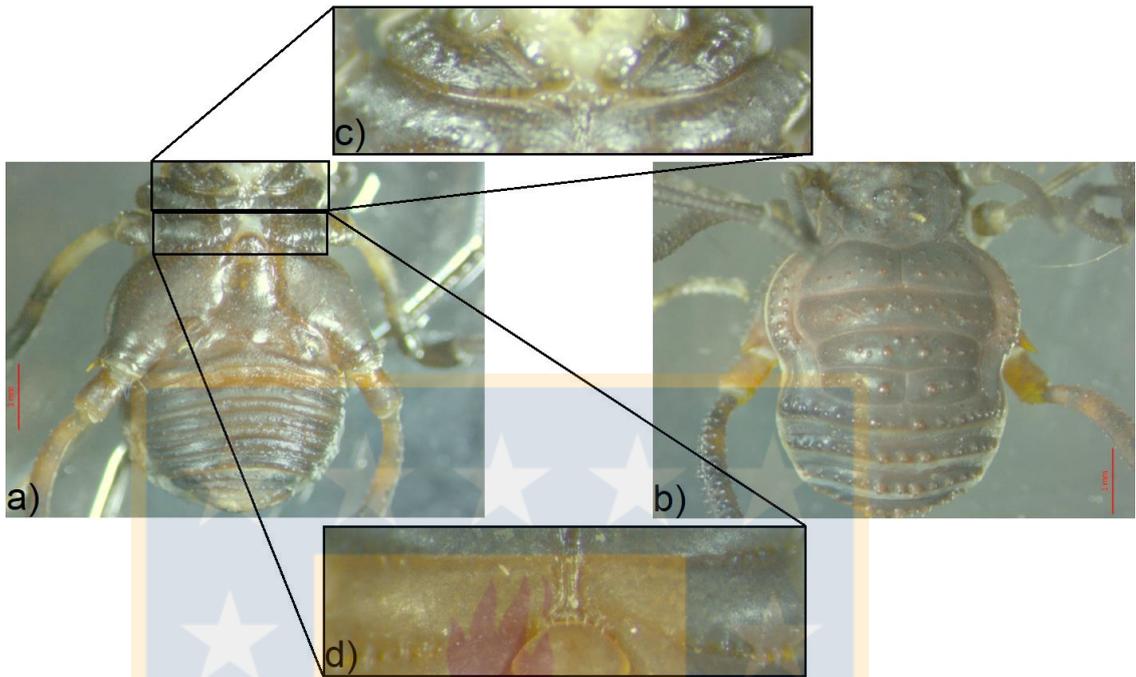


Figura 3.9 *Metabalta* aff. *albipes*. Hábito: a, vista ventral: borde estigmático levemente cóncavo en parte posterior, cuadros de aumento en coxas I-III; b, vista dorsal. Coxas I y II: c, vista ventral: con un par de hileras longitudinales de tubérculos setíferos, en coxas I más juntos y II más separados y romos. Coxa III: d, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.

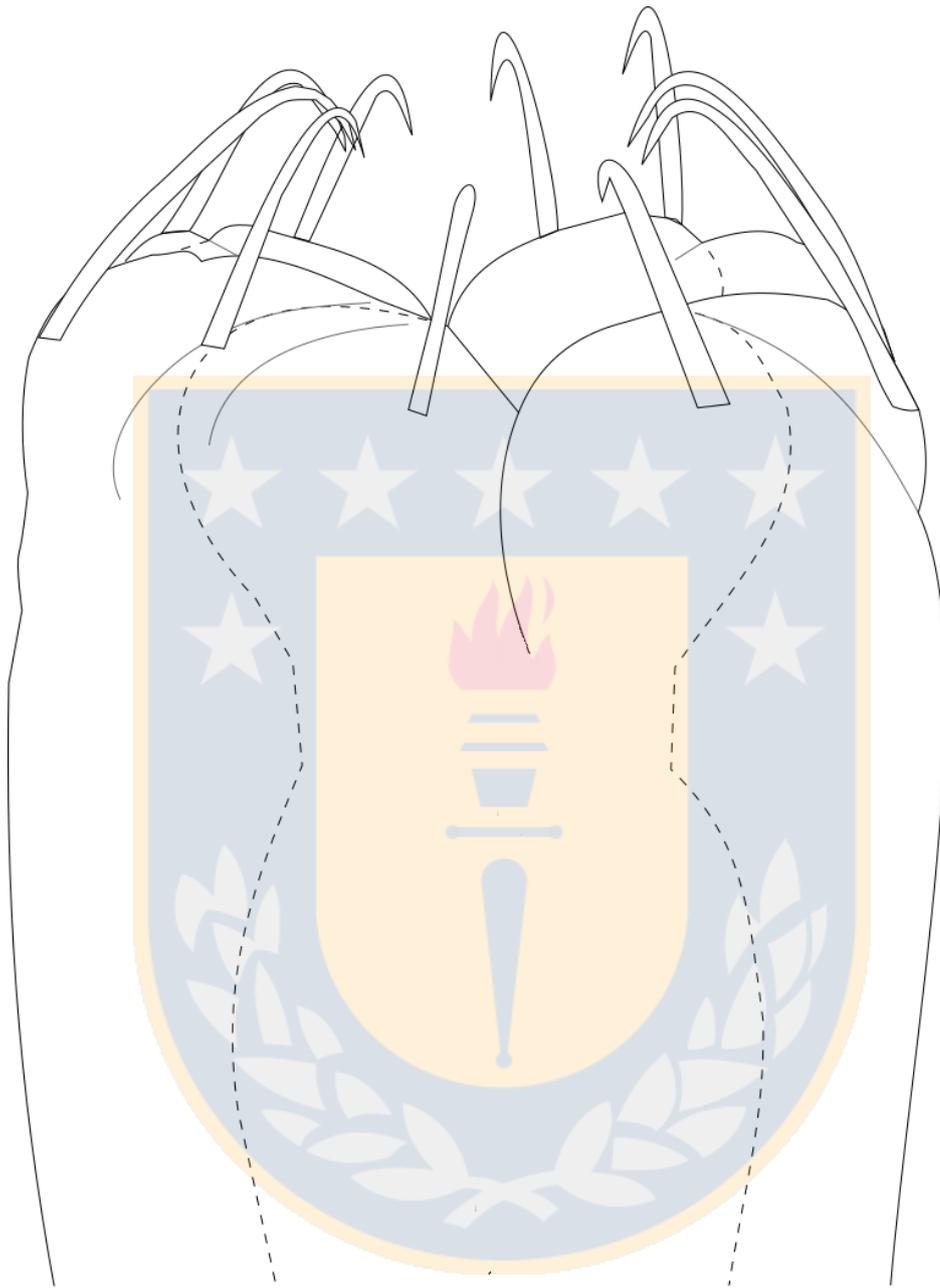


Figura 3.10 *Metabalta aff. albipes*, genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.

Palpos:

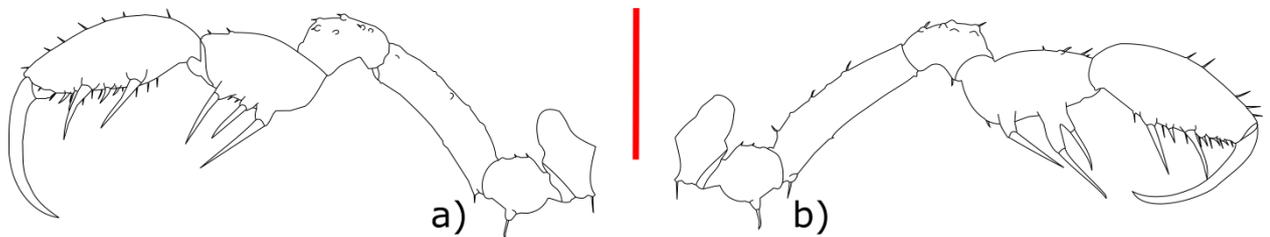


Figura 3.11 *Metabalta aff. albipes*, Palpo derecho: a, vista prolateral; b, vista retrolateral. Barra roja de escala: 1 mm.

Metabalta sp. nov.

(Figs. 3.12-3.18)

Nanophareus sp. Pérez-Schultheiss *et al.* 2019: 10, Figura 6C, 11.

Material no examinado: 13 machos 13 hembras 4 juv.: Huillinco, comuna de Cañete, provincia de Arauco, Región del Biobío, 37°67'92"S, 73°21'71"W, 4-III-2019, Col. E. Flores, Pared rocosa, sendero, noche, (Pérez-Schultheiss *et al.* 2019).

Material examinado: Holotipo: macho: Parque Botánico de Pedro del Río Zañartu, Hualpén, 36°47'52.5"S, 73°09'37.2"O, 13-05-2021, Col. Zúñiga-

Correa V. **Paratipos:** 7 machos y 7 hembras con los mismos datos del holotipo. (Colección de depósito pendiente).

Diagnosis:

Largo máximo del prosoma (escudo): machos: ~4.4mm, largo máximo de cuerpo de ~4.7 mm, largo de patas I-IV: ~8, ~16, ~12.5, 16mm; hembras: largo de prosoma (escudo): ~4.1mm, largo de cuerpo puede variar debido al abdomen, llegando incluso a los ~5.2mm, largo de patas I-IV: ~8, ~15, ~11, ~15mm. Oculario con un par de tubérculos pequeños al igual que el resto de los tubérculos paramedianos que son apenas un poco más grandes que los otros pocos microgránulos del escudo ordenados de forma muy regular en todas las áreas, especialmente en las áreas I y II, que le dan al escudo un aparente aspecto liso, especialmente en las hembras. Abdomen muy compacto. Patas IV de machos con fémures pocos curvos dorsal y lateralmente rectos, retrolateralmente con 3 apófisis rectas y ligeramente curvas posteriormente en sus puntas que suelen ser más grandes distalmente desde la primera y segunda, más juntas en la base, hasta la última submedial.

Descripción:

Dorso: machos: Largo máximo del prosoma (escudo): ~4.4mm, largo máximo de cuerpo de ~4.7 mm, anchura máxima de escudo: ~4.5mm. Hembras

~4.1mm, largo de cuerpo puede variar debido al abdomen, llegando incluso a los ~5.2mm, anchura máxima de escudo: ~3.8mm.

Mediana con un promontorio y un labro diminuto. Oculario con un par de tubérculos pequeños, ubicados cercanos al centro. En sus 5 áreas y todos sus tergitos libres sobresalen y destacan ligeramente un par de tubérculos apenas un poco más grandes que los otros pocos microgránulos del escudo ordenados de forma casi armoniosa en todas las áreas que le dan al escudo un aparente aspecto liso, especialmente en las hembras. En los tergitos libres se suelen encontrar a veces tres o incluso cuatro de estos tubérculos que sobresalen un poco, los cuales se hacen notar más en las hembras y con aspecto coniforme; todos estos tubérculos están ordenados como filas longitudinales paramedianas en el cuerpo. El área I y IV siempre están divididas. Área V y tergitos libres con filas de tubérculos solo un poco menos densos que los tubérculos paramedianos más destacados (especialmente en los machos) y ubicados a ambos lados de estos mismos. El abdomen suele ser muy compacto. Bordes laterales del escudo con varios gránulos dispersos.

Patas: Largo de patas I-IV: machos: ~8; ~16; ~12.5; 16mm; hembras: ~8; ~15; ~11; ~15mm. Fémures-tibias I-IV con varios gránulos dispersos. Patas IV de machos: Coxas robustas con gran apófisis apical dorsal prolatral alargada, falcada aguda y de orientación diagonal dorsal y lateralmente, posee una saliente roma subapical lateral orientada y saliendo diagonalmente hacia al exterior; trocánteres casi perfectamente cilíndricos, alargados, anchos

bruscamente basalmente y levemente apicalmente, con muy pocos microgránulos en su zona central, dando una textura casi completamente lisa; posee 2 apófisis dorsal basales, cónicas, gruesas y fusionadas basalmente una al lado de la otra pero distantes entre sí divergentemente, una más grande ubicada hacia la cara prolateral y la otra menos densa retrolateralmente orientada diagonal y posteriormente, apicalmente con una pequeña apófisis cónica retrolateral y dorsalmente con una larga apófisis curvada y orientada hacia arriba, retrolateralmente y también ligera y anteriormente; los fémures, solo en plano coronal, pueden estar muy doblados o torcidos angularmente basal y retrolateralmente, y el resto ligeramente curvado como semicírculo; posee varias hileras de gránulos que se destacan más hacia el exterior; en el ángulo que forma el fémur se encuentra una pequeña apófisis cónica dorsal basal retrolateral; retrolateralmente posee 3 apófisis rectas y ligeramente curvas posteriormente en sus puntas que suelen ser más grandes distalmente desde la primera y segunda más juntas en la base hasta la última submedial, en casos muy particulares, se pueden observar variantes como la falta de una de las apófisis basales o la adición de una apófisis de dimensiones parecidas a la submedial que se ubica cerca y posteriormente a esta misma; ventralmente con una hilera corta desde después de la base con 3 tubérculos pequeños cónicos, los 2 más distantes un poco más grandes y de igual tamaño, hasta la zona medial con 2 apófisis más grandes distalmente y ligeramente curvadas hacia el plano sagital, más retrolateralmente, se ubican 2 apófisis cónicas, una pequeña medial y otra subapical un poco más grande, y finalmente, en el extremo apical pueden encontrarse 3 pequeñas apófisis

cónicas romas dirigidas hacia atrás posteriormente, una retrolateral-dorsal, una dorsal y otra pro lateral-dorsal; patela más grande distalmente con tubérculos dispersos y tibias con tubérculos cónicos agudos dispersos (siendo igual de notorios en las hembras) , con una fila ventral de tubérculos cónicos que aumentan de tamaño distalmente llegando a ser apófisis grandes y curvas hacia atrás posteriormente, siendo la penúltima la más grande; y a ambos lados de esta fila se ubica una fila pero con tubérculos cónicos medianos que no cambian drásticamente de tamaño distalmente. Fórmula tarsal: 6(3), 6-8(3), 6, 6. Tarso I y II con una uña simple y III y IV con 2 iguales casi juntas y paralelas entre sí.

Quelíceros: De textura lisa y con *bullae* bien marcada.

Palpos: Coxa desarmada y con un gránulo setífero ventral, trocánter ligeramente inflado, ventralmente con 1 tubérculo setífero o 2 tubérculos sin setas y unos pocos gránulos dorsales, cara dorsal del fémur un poco curvada con algunos gránulos setíferos, cara ventral levemente recta y con unos pocos gránulos setíferos, uno basal un poco más resaltado o sin seta, patela leve y dorsalmente granulada e insertada en la tibia (en vista lateral), tibia y tarso muy levemente granulados dorsolateralmente; tibia basal y ventralmente curvada a 90° en vista lateral. La tibia en algunos casos posee la espina basal pro lateral inclinada anteriormente en 45°, de igual forma en la espina medial

retrolateral, además, también en algunos casos la encía de la espina medial puede estar cerca de la basal o de la apical. Espinación tibial: prolateral III, retrolateral I[li]. Ventralmente el tarso posee un par de hileras de setas que se ubican a cada lado de este y justo detrás de las espinas. Espinación tarsal: prolateral liiii o lili, retrolateral liiii o lili. Su uña curva de color amarillo transparente es aprox. $\frac{3}{4}$ del largo del tarso.

Ventre: Coxas I-IV, segmento estigmático y opérculo anal granulados, la coxa I con tubérculos setíferos agrandados distribuidos ordenadamente en un par de filas medianas desde la región medial a la apical y coxa III con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Borde del segmento estigmático intensamente cóncavo en los machos y levemente en las hembras. Esternitos libres levemente granulados.

Genitalia: Pene con glande de saco ancho y alargado, su parte distal proyectada dorsalmente. Estilo ligeramente curvado anteriormente y alargado, a veces pasando el nivel del su proceso ventral, con un ápice constreñido a veces muy agudamente, posee además tricomas ventrales subapicales-mediales que pueden variar ligeramente de tamaño. Proceso ventral no muy alargado, curvado hacia el estilo, con ápice muy flabeliforme con espinas laterales apicales alargadas y algunas otras laterales más pequeñas y

mediales en su tronco, en el cual pueden encontrarse otras espinas muy chicas romas y dispersas. Placa ventral subrectangular y constreñida someramente medialmente, posee 4 pares de macrosetas de grupo A, una de las cuales es más pequeña y está más alejada posteriormente de las otras 3 de tamaños semejantes, de las cuales una se ubica un poco más anteriormente al medio de las otras 2; posee 4 pares de macrosetas de tamaños semejantes de grupo C, 3 de estas más cercanas anteriormente y otra un poco más alejada posteriormente que suele estar más orientada perpendicularmente, aunque a veces dirigida más hacia el eje transversal. Ovopositor con 4 lóbulos, 2 dorsales con 3 macrosetas cada uno y 2 ventrales con 2 macrosetas cada uno. Las macrosetas están dispuestas simétricamente a las orillas exteriores de los lóbulos, pero las dorsales están más alejadas de las ventrales y las ventrales de cada lóbulo están más cercanas entre sí. Todas las macrosetas están inclinadas 45° aprox. hacia su centro y apicalmente se curvan bruscamente casi en 90°. Los músculos del interior del ovopositor se les puede observar como una silueta someramente recta que tiende a aumentar de tamaño distalmente y su ápice se encuentra lobulado.

Pigmentaciones (*in vivo*): El opilión adulto tiene el dorso de un marrón muy oscuro, casi negro, y puede poseer algunos matices naranjos rojizos entre las áreas I y II y en el borde del escudo y especialmente en los tubérculos. Patas I-III tienen marrones muy oscuros en los trocánteres y desde la patela hacia los tarsos y un degrade entre estos colores y un amarillo dorado desde la zona

apical a la basal en las tibias. Palpos de marrón muy oscuro y reticulados con matices de amarillo pálido en las partes basales y mediales de sus artejos. Quelíceros con *bulla* ventral y dorsalmente con una franja marrón oscuro y a ambos lados reticulado con matices amarillo pálido y marrón oscuro. Pata IV con coxas dorsalmente de marrón oscuro con las puntas de sus apófisis siempre de color naranjos rojizos, trocánteres de un color fuertemente anaranjado rojizo al igual que las puntas de todas las apófisis, fémures con un con degrade entre estos colores a morrones oscuros, patelas, tibias y tarsos de marrón oscuro. Vientre de marrón oscuro con algunos matices leves de amarillo dorado especialmente cerca del segmento estigmático o también puede estar con matices fuertes de amarillo-anaranjado entre el segmento estigmático, las coxas IV y los esternitos libres, el resto de marrón oscuro.

Machos (♂):

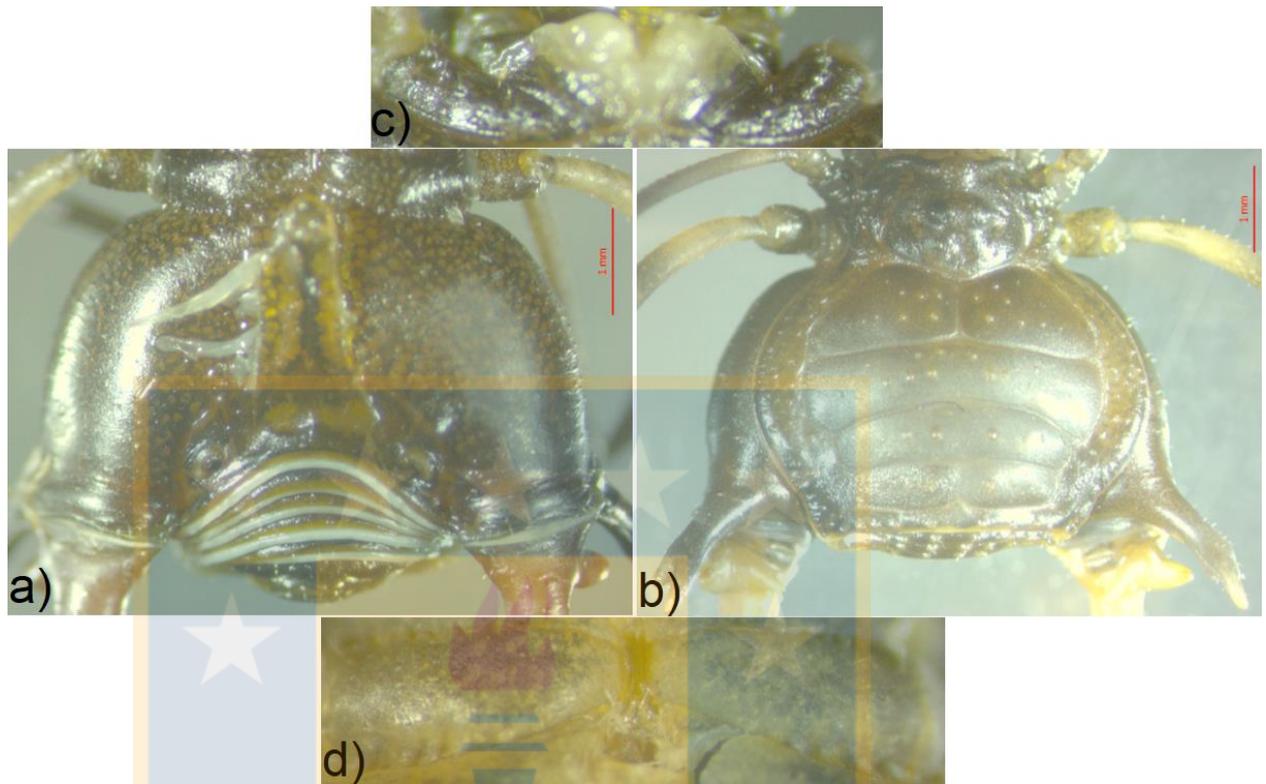


Figura 3.12 *Metabalta* sp. nov. Hábito: a, vista ventral: borde estigmático intensamente cóncavo en parte posterior; b, vista dorsal. Coxa I: c, vista ventral: con una hilera distinguible y longitudinal de tubérculos setíferos. Coxa III: d, vista ventral: con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Barras rojas de escala: 1 mm.

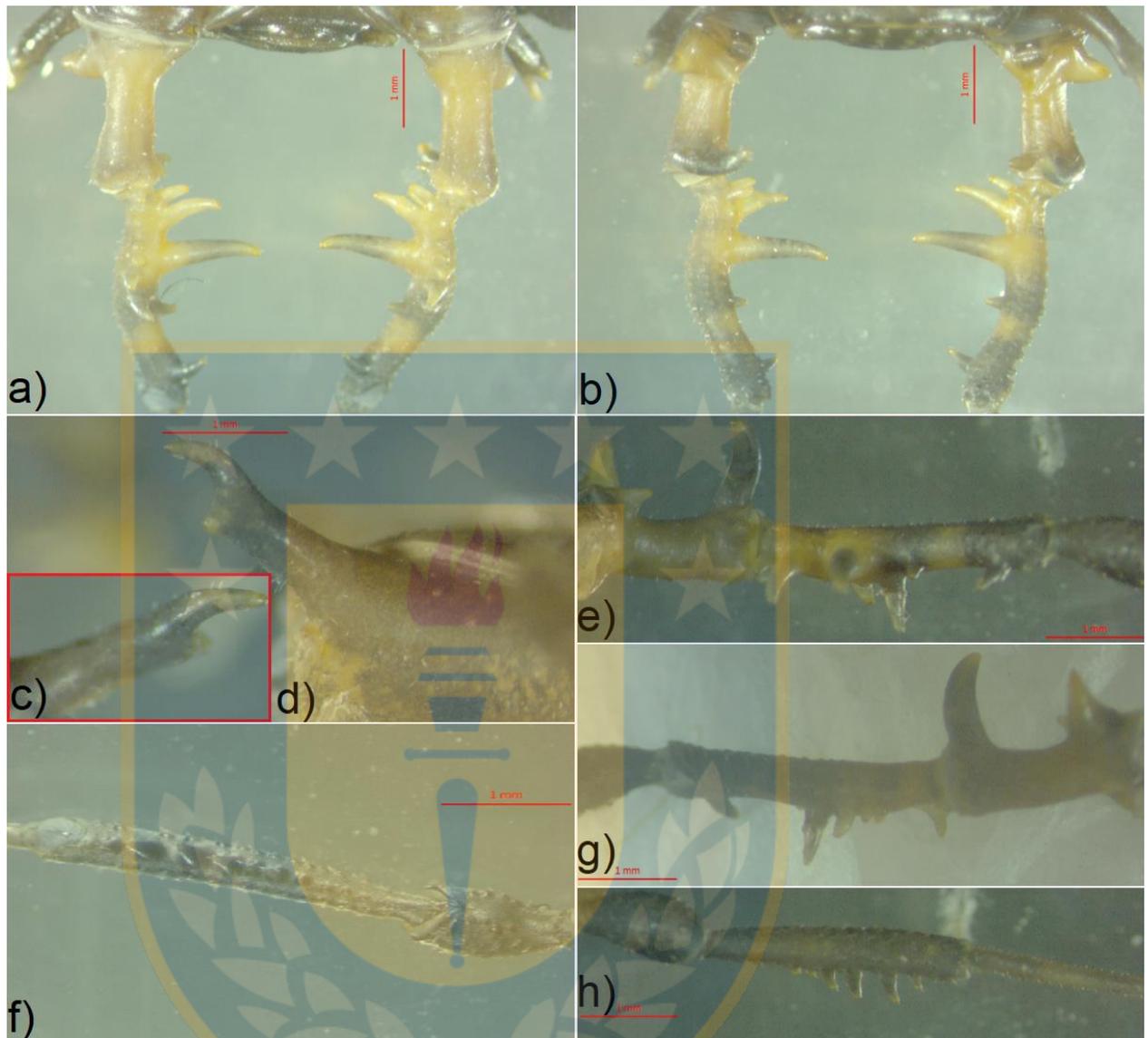


Figura 3.13 *Metabalta* sp. nov. IV Trocánteres y fémures: a, vista ventral; b, vista dorsal. Apófisis de coxa IV derecha: c, vista retrolateral; d, vista prolateral. Trocánter-patela IV derecha: e, vista retrolateral; g, vista prolateral. IV Tibia: f, vista ventral; h, vista lateral. Barras rojas de escala: 1 mm.

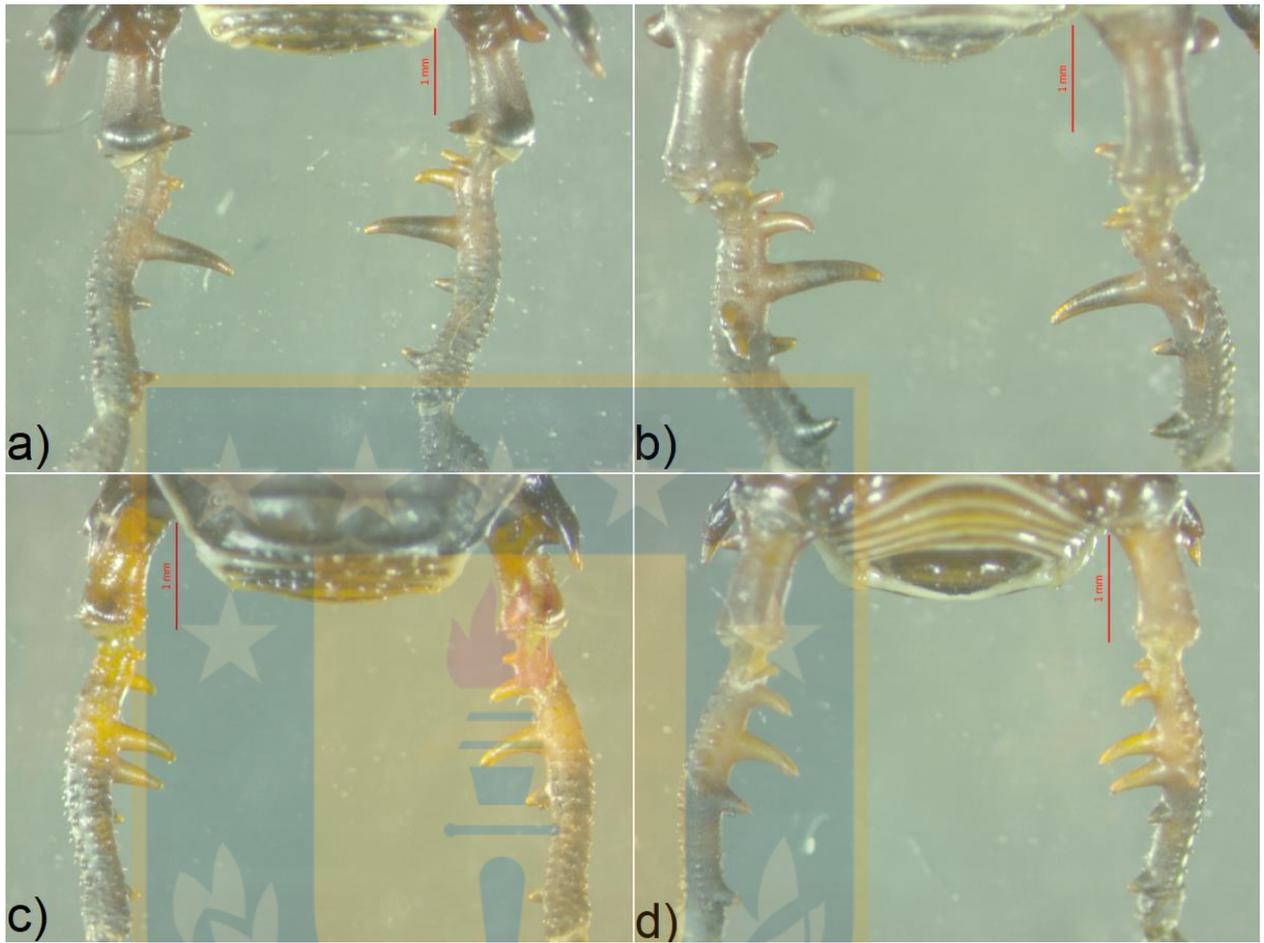


Figura 3.14 *Metabalta* sp. nov. Variantes de fémures IV: a, vista dorsal: ausencia de segunda apófisis basal-retrolateral en pata izquierda; b, vista ventral: ídem; c, vista dorsal: apófisis adicional de dimensiones parecidas a la submedial que se ubica cerca y posteriormente a esta misma en pata izquierda; d, vista ventral: ídem.

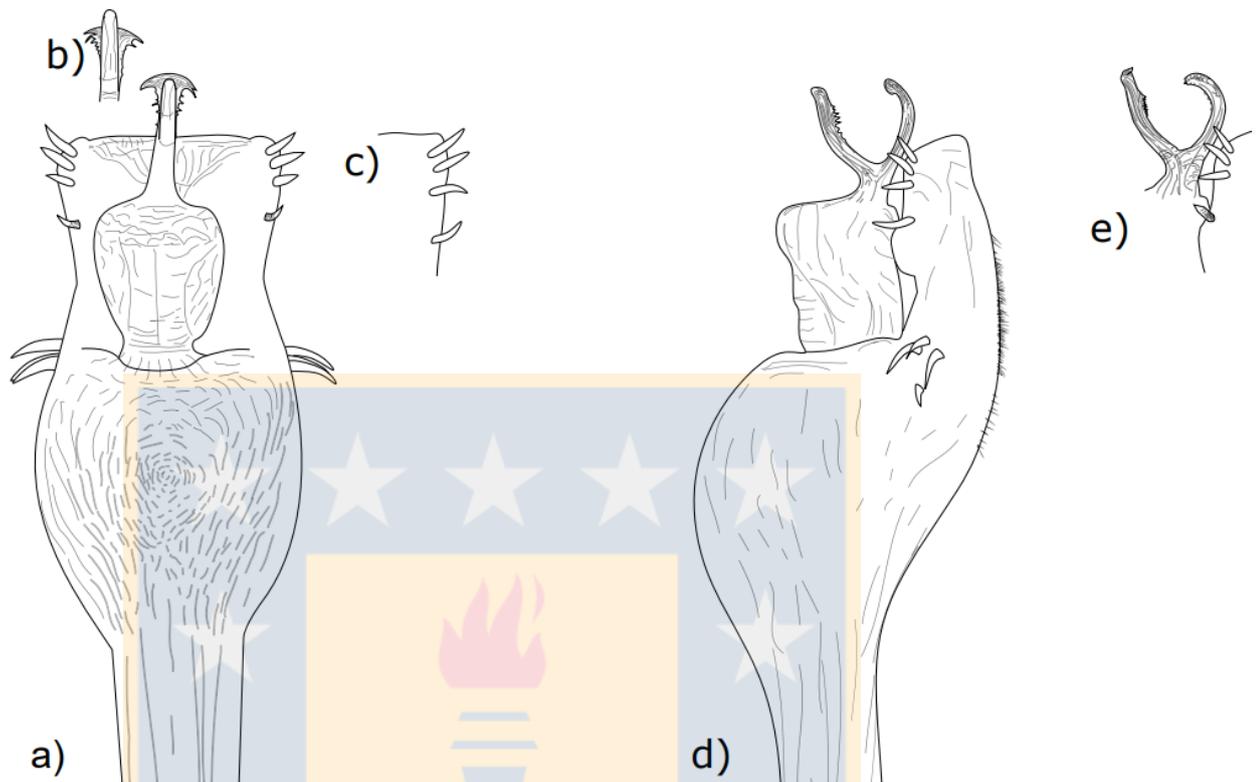


Figura 3.15 *Metabalta* sp. nov. genitalia masculina (pene): extremo distal del pene: a, vista dorsal; d, vista lateral derecha. Variante del proceso ventral del estilo: b, vista dorsal. Macroseta submedial posterior dirigida más hacia el eje transversal: c, vista dorsal. Variante de proceso ventral del estilo y macroseta submedial posterior: e, vista lateral derecha. Dibujos sin escala.

Hembras (♀):

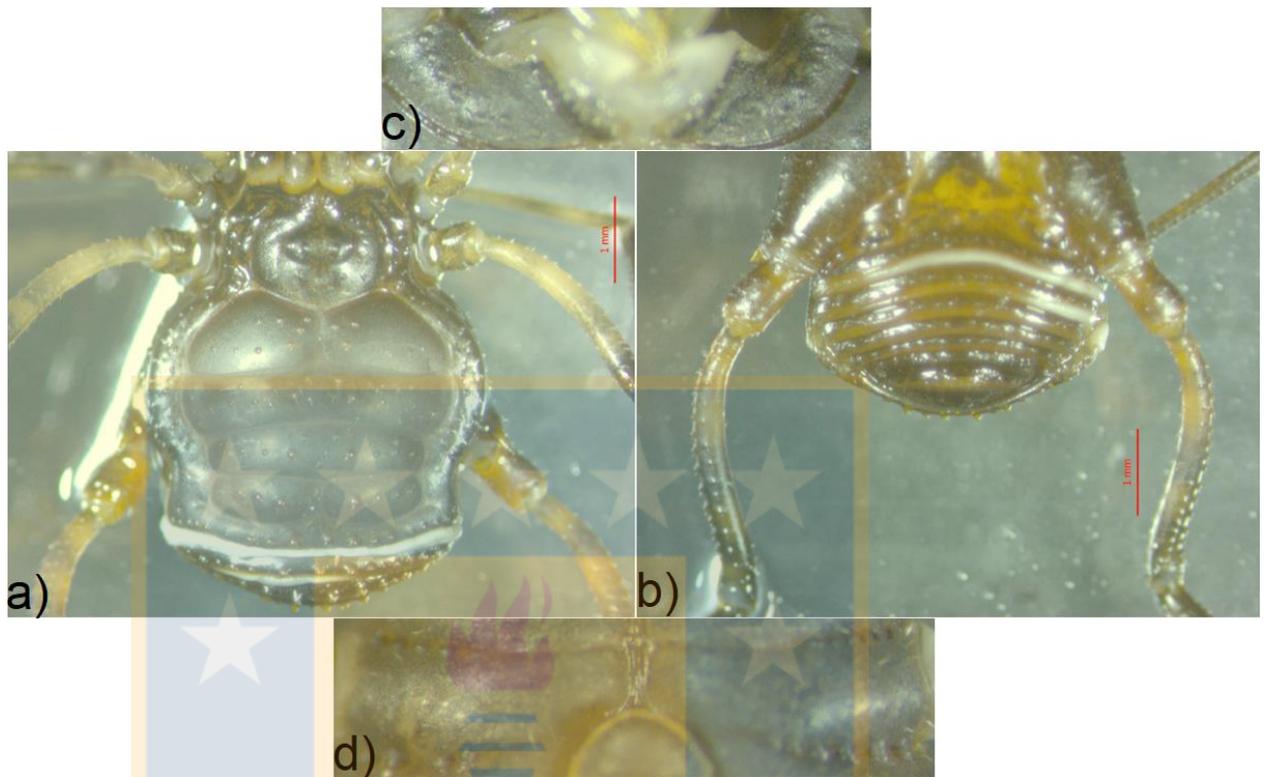


Figura 3.16 *Metabalta* sp. nov. Hábito: a, vista dorsal; b, vista ventral: Parte posterior con borde estigmático levemente cóncavo. Coxa I: c, vista ventral: con una hilera distinguible y longitudinal de tubérculos setíferos. Barras rojas de escala: 1 mm.

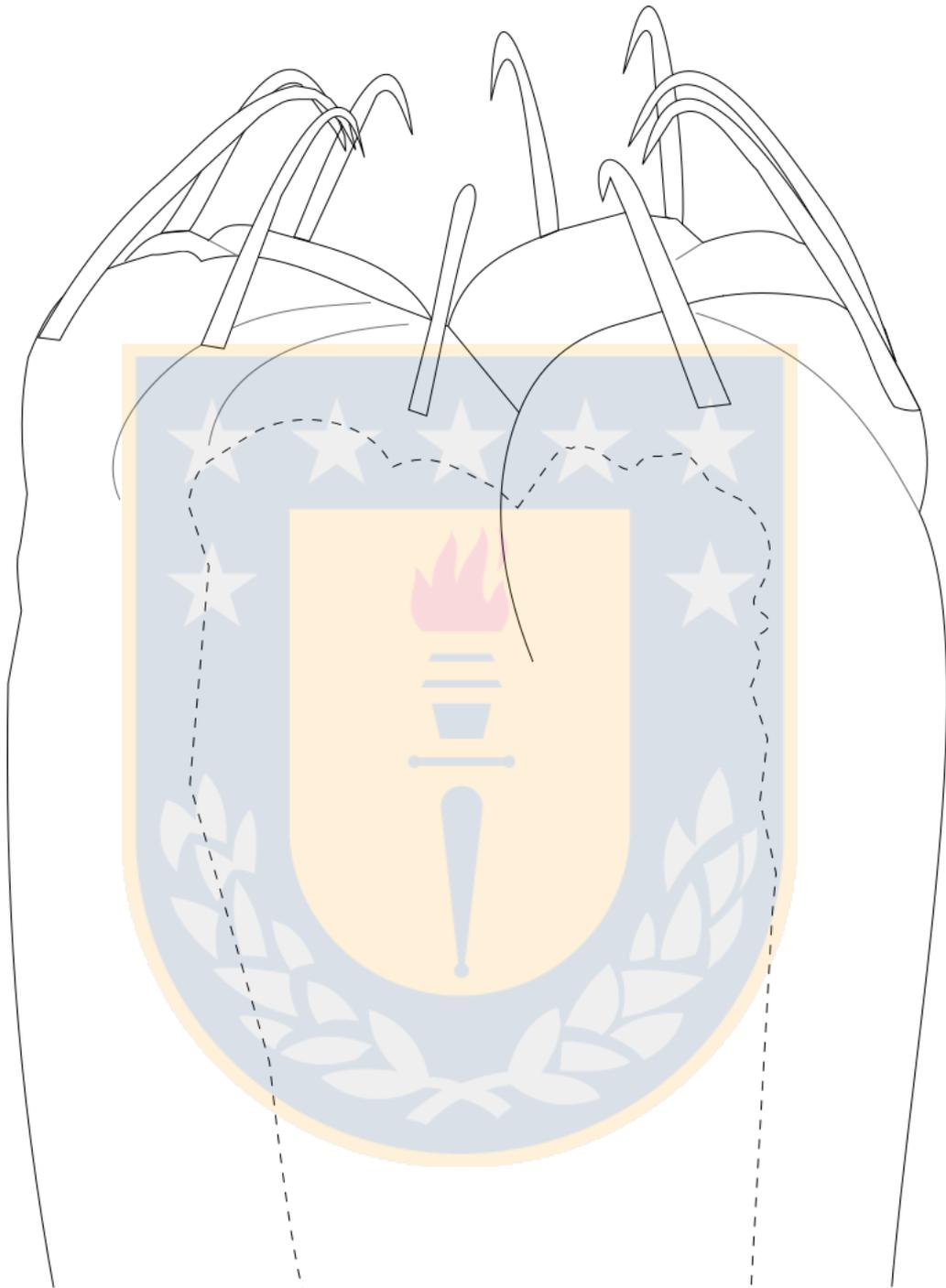


Figura 3.17 *Metabalta* sp. nov., genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.

Palpos:

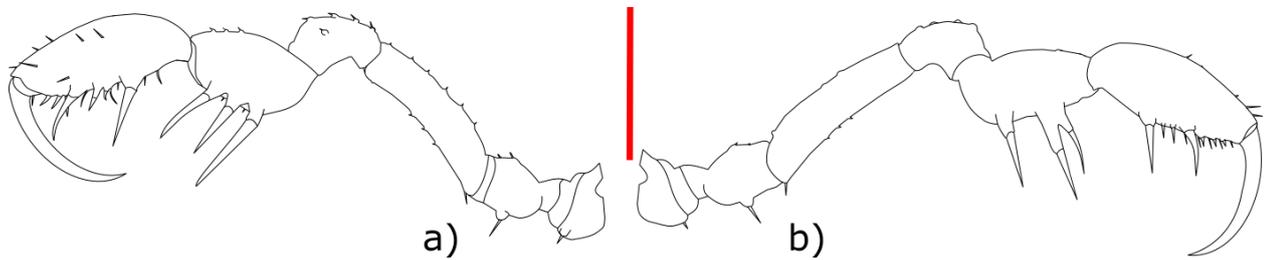


Figura 3.18 *Metabalta* sp. nov. Palpo derecho: a, vista prolateral; b, vista retrolateral. Barra roja de escala: 1 mm.

Metabalta tuberculata Roewer, 1913

(Fig. 3.19)

Metabalta tuberculata Roewer 1913: 61, figs 27-28; 1923: 416, figs 517-518; 1929: 191; Mello-Leitão 1936: 115; Canals 1936: 69; Soares & Soares 1954: 273; Cekalovic 1985: 20; Acosta 1996b: 218; Kury 2003: 175 (tipo RI, 804 Naturmuseum Senckenberg Sektion Arachnologie, 1 macho; RI 809, 1 hembra(♀) & 1 macho(♂) **sintipos**—no examinado).

Localidades tipo: Chile. XIV Región de los Ríos. Provincia de Valdivia. Valdivia, Corral (Acosta 1996b).

Registros dudosos: Chile. VII Región del Maule. Provincia de Talca. Constitución (Cekalovic 1985).

Localidad errónea: Chile. VIII Región del Bío-Bío. Provincia de Concepción. (Error de transcripción; “Equivocado”: Acosta 1996b).

Diagnosis:

Oculario con dos apófisis agudas bajas pequeñas. Palpo con trocánter con una apófisis puntiaguda dorsal y ventralmente; tibia granulada dorsal y ventralmente, tarso con 5 espinas mesales (la 2ª y 4ª son las más grandes). Pata IV con hipertelia en las coxas de las hembras; machos con apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida diagonal y ligeramente de forma paralela al eje transversal del cuerpo, trocánteres con dos apófisis grandes y fuertes dorsal-prolateralmente, una cónica, corta y curvada hacia arriba-anterior casi en la base y otra apical lisa en forma de gancho curvado hacia arriba, hacia afuera y hacia adelante potentemente fuerte y también fuertemente semicircular; fémur con tres apófisis cónicas rectas en la esquina basal orientadas retrolateralmente, dos apófisis dorsales más grandes y la ventral más proximal y más pequeña, y con solo 2 apófisis medianas ventro-retrolaterales que se ubican en la mitad distal; tibia del macho apical-ventral-interior y exterior ocupada solo por una fila de dientes.

Descripción:

Dorso: Cuerpo poco convexo, machos y hembras de 4 mm aprox. Mediana recta y no reforzado ni granular, pero al medio con una colina lisa ascendente (promontorio). Oculario más cercano a la mediana que a el primer surco transversal del escudo, transversalmente ovalado y en la parte superior con dos apófisis agudas bajas pequeñas colocadas una al lado de la otra. Escudo dorsal con 5 surcos transversales, el primero y el segundo, así como el cuarto y el quinto están conectados entre sí por un surco longitudinal mediano. Carapacho estrecho, liso y no granular. El borde lateral del escudo, desde el surco transversal del área I está bien redondeado y constreñido nuevamente desde el surco transversal III y cubierto con una fila longitudinal externa regular de gránulos brillantes y una fila longitudinal interna imperfecta de gránulos más pequeños. I-V Área del escudo y I-III tergito libre del abdomen, cada uno con una fila transversal de 8-10 gránulos brillantes, de los cuales sobresale un par medio de tubérculos bajos, romos y brillantes en cada una de las cinco áreas y los tergitos libres.

Patas: Largo de I-IV: 6, 11, 9, 15 (machos)/10 (hembras) mm aprox. Coxa I-III pequeñas, paralelas entre sí; IV Coxa aproximadamente el doble de largo y ancho que los tres restantes combinados. Patas cortas y fuertes; todos los fémures curvados en forma de S. Trocánter-tibia de las patas I-III densa y finamente granular, solo el fémur IV en las hembras también tiene una apófisis cónica puntiaguda retrolateral apical; Coxa IV de la hembra con una apófisis

apical-dorsal cónica recta y puntiaguda apuntando hacia atrás y hacia afuera. Características sexuales secundarias del macho en la tibia III, se muestran con una fila de 5-6 apófisis cónicas ventral-retrolateral-apical, y especialmente en la Pata IV, siendo esta última con las siguientes características: coxa apical-dorsal-externa con una poderosa apófisis en forma de gancho curvada hacia afuera, hacia atrás y hacia abajo, ventralmente justo antes de su ápice lleva una joroba bifurcada y roma; Trocánter dos veces más largo que el ancho apical, constreñido en el medio, retrolateralmente dorsal y ventralmente densa y aleatoriamente granulado, apical-ventral retrolateralmente con una apófisis cónica corta, dorsal-prolateralmente casi en la base con una apófisis cónica, corta y curvada hacia arriba-anterior y apical-dorsal prolateralmente con una apófisis potentemente fuerte, fuertemente semicircular, lisa en forma de gancho curvado hacia arriba, hacia afuera y hacia adelante; Fémur doblado hacia afuera después de la zona basal, de aquí en adelante se dobla hacia arriba y hacia adentro en un cuarto de círculo, en la esquina interior de la torcedura basal con 3 apófisis rectas, delgadas pero romas (1 dorsal y 2 ventrales), desde la torcedura de la curva lateral-exterior, dorsal y ventralmente con 5 filas longitudinales paralelas de gránulos gruesos y lateral-interior con sólo 2 de estas filas longitudinales, también apical-dorsal con una apófisis y en el tercio apical ventral-interior con 2 apófisis curvas en forma de gancho distantes del ápice y una de otra; patela dorsalmente granulada al azar y ventralmente por dentro y por fuera con 3 apófisis cónicas a cada lado; Tibia dorsalmente rugosa y granulada al azar y ventralmente, por dentro y por fuera, cada una con una fila longitudinal apical de apófisis puntiagudas, por fuera

más pequeños, por dentro más grandes; Metatarso no reforzado. Fórmula tarsal: 6(3), 7(3), 6, 6. Tarso III y IV con uñas dobles simples sin dientes de peine, con proceso tarsal, sin escopula.

Quelíceros: Pequeños, de constitución normal en machos y hembras, y el segmento I con una joroba apical dorsal lisa y brillante.

Palpos: Más cortos que el cuerpo; todos los artejos de grosor relativamente igual; Trocánter dorsal y ventralmente cubierto con un gránulo romo; Fémur dorsal y finamente granulado, pero ventral y apical por dentro no reforzado y liso; patela dorsalmente granular, por lo demás no reforzada; Tibia y tarso arqueados dorsalmente, aplanados ventralmente; Tibia dorsalmente granulada, con 3 espinas mesales largas y 3 espinas ectales, de las cuales las 2 apicales se fusionan basalmente; Tarso dorsalmente brillante y liso, ventralmente reforzado con 4 espinas ectales (1ª y 3ª las más grandes) y 5 mesales (2ª y 4ª las más grandes); Garra del tarso tan larga como el tarso.

Vientre: Esternitos libres del abdomen, cada uno con una fila transversal de gránulos brillantes; placa anal granular dispersa. Coxa I y II, cada una con una fila central longitudinal de gránulos romos; III Coxa con una fila anterior y

posterior de cúspides romas; Coxa IV con pequeños gránulos esparcidos al azar por todas partes.

Pigmentaciones: Color del cuerpo de pardo oscuro a pardo negruzco, solo el borde de la frente y el oculario son de color amarillo pálido oxidado. Queliceros amarillo oxidado, reticulados negros; Palpos de color amarillo oxidado, reticulados negros, las espinas de la tibia y el tarso con una base negra profunda. Patas de color marrón óxido, fémur y tibia con 2-3 manchas anulares negras cada una.

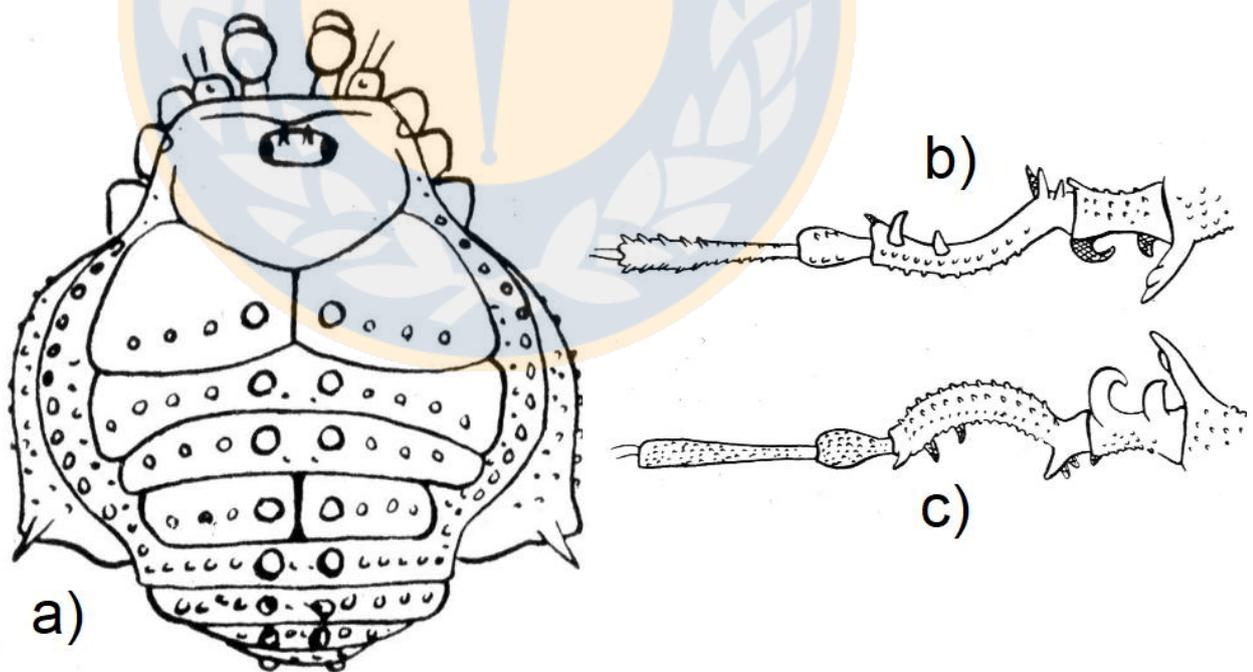


Figura 3.19 *Metabalta tuberculata*. Hábito de hembra (♀): a, vista dorsal. Pata IV izquierda de machos (♂): b, vista ventral; c, vista dorsal. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913).

Metabalta hostilis Roewer, 1913

(Fig. 3.20)

Metabalta hostilis Roewer 1913: 63, figs 29a-b; 1923: 417, fig 519; 1929: 191; Mello-Leitão 1936: 113; Canals 1936: 69; Soares & Soares 1954: 273; Cekalovic 1974: 306; Cekalovic 1976: 26; 1985: 20; Acosta 1996b: 218; Kury 2003: 175 (tipo RI, 811 Naturmuseum Senckenberg Sektion Arachnologie, **holotipo** macho(♂)—no examinado).

Localidad tipo: Chile. VIII Región del Bío-Bío. Provincia de Concepción.

Otros registros: Chile. XII Región de Magallanes. Magallanes (Roewer 1929); península de Brunswick (Cekalovic 1976).

Diagnosis:

Oculario con dos apófisis agudas bajas pequeñas. Palpos con tibias dorsalmente lisas y ventralmente con 4 espinas a cada lado y tarsos ventralmente con solo 3 espinas mesales. Área IV sin surco longitudinal mediano. Patas IV de los machos con apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida posterior y someramente de forma paralela al eje longitudinal del cuerpo, trocánteres con solo una apófisis orientada prolateralmente y fémures sin tres apófisis cónicas rectas en la esquina basal retrolateral y con dos grandes apófisis robustas en la cara ventral retrolateral. Tibias ventralmente armadas con tres robustas apófisis de gancho poderosas (una casi prolateral-apical y dos casi retrolaterales-basales).

Descripción:

Dorso: Cuerpo de machos un poco convexo de 5.5 mm aprox. Mediana inerme, recto y con un promontorio bajo escasamente granular. Oculario transversalmente ovalado, bajo, irregularmente granulado, con 2 apófisis agudas bajas pequeñas colocadas una al lado de la otra y más cercano al borde frontal que del surco transversal del escudo. Escudo dorsal con 5 surcos transversales, el primero dividido por un surco longitudinal mediano. Carapacho estrecho, liso y no granulado; borde lateral del escudo amplia y lateralmente redondeado desde el surco transversal del área I y constreñido de nuevo desde el surco transversal III; con una fila longitudinal interna imperfecta de gránulos más pequeños. Áreas I-V del escudo dorsal y tergitos libres I-III, cada uno con una fila transversal de gránulos más brillantes, de las

cuales emerge un par medio de tubérculos semiesféricos lisos, gruesos y romos, que son más fuertes en el área posterior y los tergitos libres.

Pata: Largo de patas I-IV: 8, 15, 9.5, 19 mm aprox. Coxa I-III pequeñas y paralelas entre sí; Coxa IV aproximadamente el doble de largo y ancho que los otros tres combinados. Patas cortas y fuertes; todos los fémures en forma de S curvados. Trocánter a tibia del I. -III. Patas cortas y fuertes; todos los fémures en forma de S curvados. Del trocánter a tibia de las Patas I-III en el macho sólo densa, irregular y finamente granulada. Características sexuales secundarias en la cuarta pata del macho: Coxa apical-dorsal-exterior con una potente apófisis en forma de gancho ligeramente curvada hacia afuera, hacia atrás y hacia abajo, ventralmente aquillada con una gruesa cúspide bifurcada en la punta cerca de la punta roma ventralmente. Trocánter medio más largo que ancho, cilíndrico ventralmente y dorsal-exterior con gránulos brillantes esparcidos al azar, ventralmente interno con una fila de 3 cúspides cónicas frugalmente “grandes”, dorsal-externo-basalmente con un cono espinoso muy grueso, curvado hacia atrás y hacia arriba y dorsalmente interno-apical con 1 apófisis cónica fuerte, gruesa, roma que apunta diagonalmente hacia arriba y que lleva dorsalmente en su mitad una joroba roma, brillante; Fémur en su esquina basal torcida con 1 apófisis poderosa, recta, que sobresale verticalmente hacia adentro y frente a la misma, 1 pequeña cúspide cónica roma basal; este está doblado hacia afuera después de la zona basal y finalmente curvado en un cuarto de círculo hacia arriba-adentro, desde la

curva lateralmente-exterior-dorsalmente con una fila longitudinal compacta de cúspides redondeadas y gruesas y lateral-exterior-ventral con una amplia fila longitudinal de 7 apófisis que aumentan de tamaño apicalmente, de las cuales la más grande está en la punta femoral, también dorsalmente-interior con una hilera longitudinal ancha de 8-9 cúspides cónicas romas, de las cuales la apical es la más grande en la punta del fémur; además, ventral hacia adentro, siguiendo la gran apófisis torcida, 4 apófisis cónicas, rectas, largas y separadas de cada otra y apicalmente con 1 apófisis recta, que sobresale ampliamente, que es más larga que la apófisis torcida; Patela dorsalmente con gránulos dispersos brillantes y ventral interior con 2 conos irregulares y exterior con 3 más grandes; Tibia dorsalmente granulada de forma irregular y al azar, ventral-interior-basal con 3 ganchos grandes de púas curvados hacia atrás y hacia abajo, de los cuales la basal es la más pequeña, y ventral-exterior-apical acercándose al ápice tibial, un gancho de apófisis curvado hacia atrás y hacia abajo; Metatarso no reforzado. Fórmula tarsal: 6(3), 7(3), 6, 6. Tarsos III y IV con garras dobles simples, sin dientes de peine, con proceso tarsal y sin escopula.

Quelíceros: Pequeños y de constitución normal, con joroba apical dorsal lisa y brillante en el primer artejo.

Palpos: Más cortos que el cuerpo; todos los artejos con una robustez relativamente igual; fémur completamente (también ventral y apical-interior) sin refuerzo y liso, al igual que la patela en forma de maza; tibia y tarso arqueados dorsalmente y aplanados ventralmente; tibia dorsalmente lisa y ventralmente reforzada con 4 espinas mesales de igual tamaño y con 4 espinas ectales de las cuales la primera y tercera son más grandes. Tarso dorsalmente liso y ventralmente reforzado con 3 espinas mesales (primera y tercera las más grandes) y con 4 espinas ectales (primera y tercera las más grandes); Garra del tarso tan larga como el tarso.

Vientre: Coxa I y II, cada una con una fila central longitudinal de gránulos romos; III Coxa con una fila longitudinal anterior y una posterior de cúspides romas; IV Coxa con pequeños gránulos esparcidos al azar.

Pigmentaciones: Color del cuerpo de tono marrón a negro marrón, solo el borde del frente, oculario, cefalotórax, así como los trocánteres de las piernas y los quelíceros, reticulados en negro y los palpos de un amarillo oxidado más pálido. La apófisis coxal y del trocánter hasta la tibia de la pierna IV de los machos sombreados de un negro profundo.

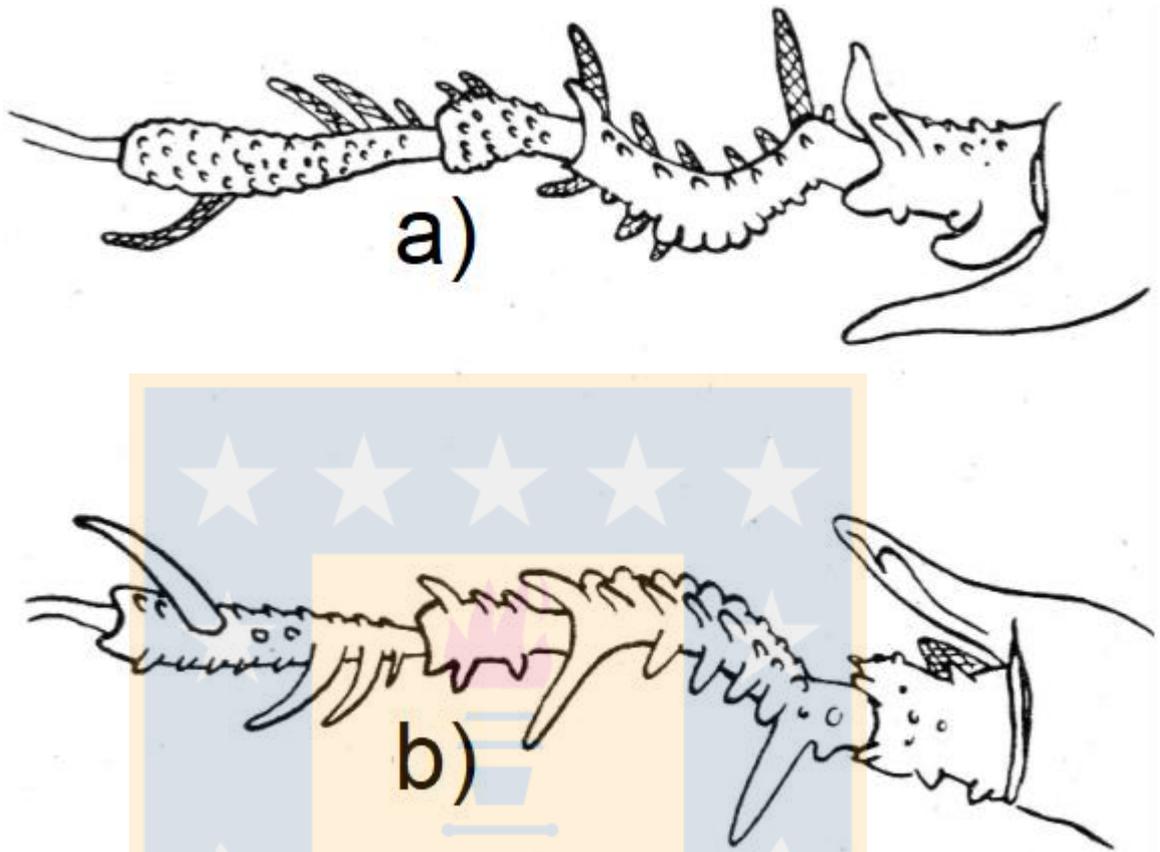


Figura 3.20 *Metabalta hostilis*. Pata IV derecha de machos (♂): a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913).

Metabalta efformata Roewer, 1929

(Fig. 3.21)

Metabalta efformata Roewer 1929: 191, 193, fig 3; Mello-Leitão 1936: 115; Canals 1936: 69; Soares & Soares 1954: 273; Cekalovic 1985: 18; Acosta 1996b: 218; Kury 2003: 175; Acosta

2020; 145, 147, 151 (tipos SMF 9900952, Naturmuseum Senckenberg Sektion Arachnologie, 2 **sintipos** machos(♂)—no examinados).

Localidad tipo: Chile. XVI Región de Ñuble. Provincia de Diguillín. Chillán. Sierra de Chillán.

Otros registros: Chile. VII Región del Maule: Provincia de Cauquenes. 350 m al Oeste de Cauquenes; Provincia de Linares, Bullileo, Parral (Acosta 2020).

Diagnosis:

Oculario con apófisis agudas bajas pequeñas. Patas IV de los machos con apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida diagonal y ligeramente de forma paralela al eje transversal del cuerpo, trocánteres con dos apófisis orientadas prolateralmente, una roma submediana y otra como un poderoso gancho apical de punta curvada hacia arriba retrolateralmente terminando hacia el frente y fémures con tres apófisis basales iguales, cónicas y rectas en la esquina basal retrolateral y con una fila de 5 grandes apófisis ventro-retrolaterales que se ubican en la mitad apical.

Descripción:

Dorso: Cuerpo de machos de 6 mm aprox. Carapacho semicircular, su mediana resaltada por un surco, con una loma (promontorio) mediana plana y lisa. Oculario transversalmente ovalado finamente granulado, con un par de pequeñas apófisis. Área del carapacho detrás del oculario granulada al azar, al igual que las áreas I-IV del escudo y el borde lateral del escudo; áreas I y IV cada una con un surco longitudinal mediano; áreas I-V y tergitos libres I-III del abdomen, cada uno con un par medio de tubérculos, área V (margen posterior del escudo) y tergitos libres I-III del abdomen, cada uno con una fila transversal de gránulos.

Patas: Largo de I-IV: 7, 13, 10, 13.5 mm aprox. Fémures I-IV sigmoides curvados, I y II inermes, casi lisas, patas III ásperamente granuladas desde el trocánter hasta la tibia, pero sin apófisis grandes; IV pata: Coxa dorsal-apical con un fuerte gancho espinoso que lleva una cúspide bifurcada roma ventralmente cerca de su punta, trocánter granulado, con una cúspide cónica roma basal dorsolateral y apicalmente con un poderoso gancho prolatral de punta curvado hacia arriba retrolateralmente terminando hacia el frente. Fémur rugosamente tuberculado en 5 filas longitudinales, doblado en un ángulo justo detrás de la base, formándose una esquina interior con 3 apófisis cónicas grandes y rectas (ahusadas), una dorsal y 2 ventrales; y en la mitad apical ventral-interior una fila longitudinal de 5-6 grandes apófisis cónicas; patela y tibia granuladas de forma gruesa en filas longitudinales más o menos regulares, tibia ventralmente con dos filas longitudinales apical-descendentes

de cúspides o tuberosidades cónicas que aumentan de tamaño. Fórmula tarsal: 6(3), 7(3), 6, 6; los 3 basitarsitos del I tarso en el macho engrosado.

Quelíceros: Pequeños, la joroba dorsal del primer segmento lisa.

Palpos: Trocánter dorsal y ventralmente con un tubérculo, fémur y patela no reforzados, pero dorsalmente granular, tibia con 3 espinas ectales (la segunda más grandes) y con 3 espinas mesales (la primera más grande), tarso ventral en cada lado con 5 espinas (la primera y tercera más grandes).

Vientre: Esternitos libres del abdomen casi lisos; Superficie de la coxa I-IV mate-lisa; Coxa III con una fila anterior y posterior de cúspides.

Pigmentaciones: Color del cuerpo y las extremidades negro-marrón, pero la mitad basal del I-IV Fémur y I-IV Trocánter amarillo oxidado pálido.

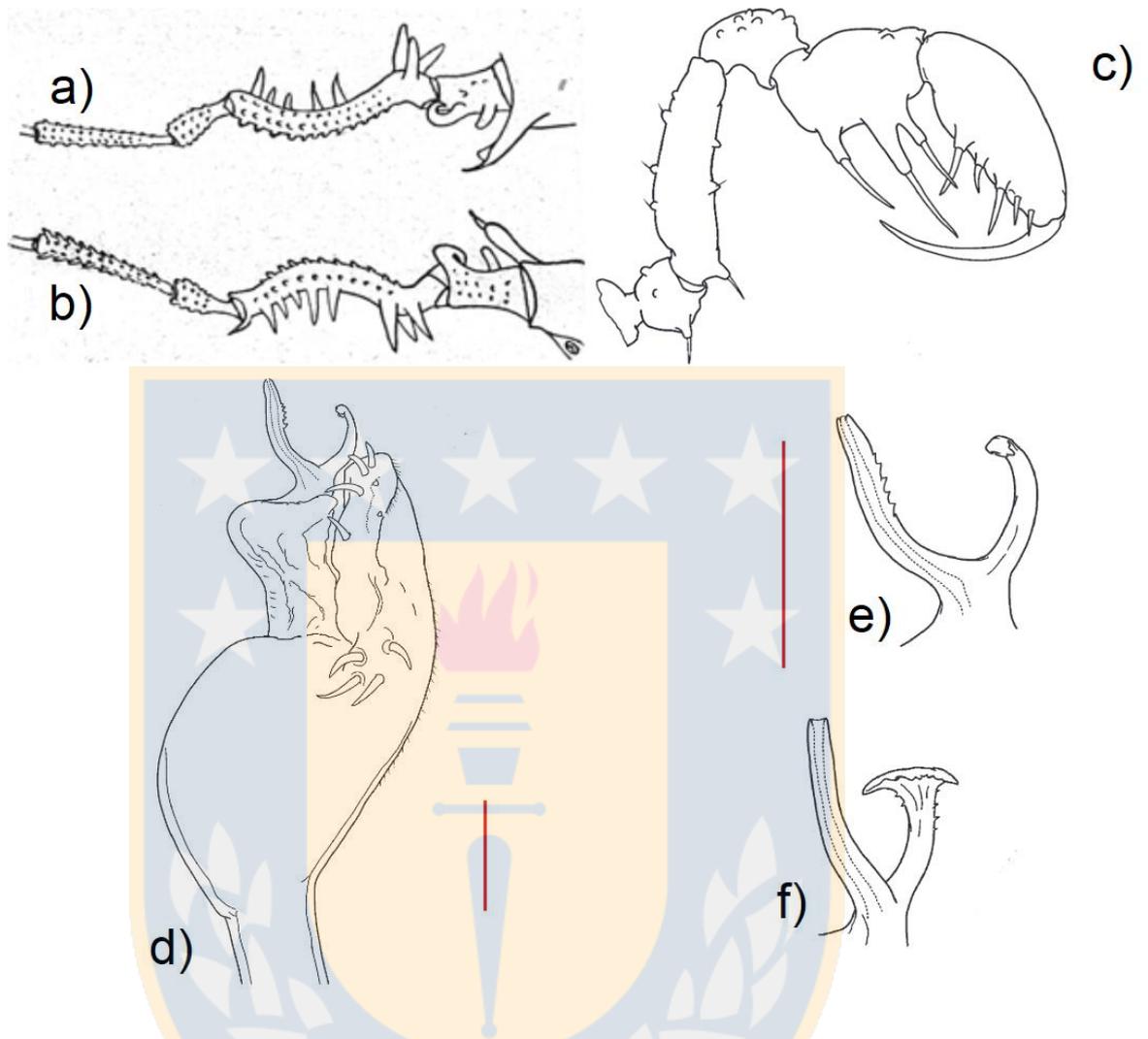


Figura 3.21 *Metabalta efformata* macho (♂). Pata IV derecha: a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913). Pedipalpo derecho: c, vista retrolateral. Parte distal del pene: d, vista lateral derecha. Detalle del estilo y proceso ventral del estilo: e – f, vistas laterales; f: Rotado ligera y dorsolateralmente para ver las espinas subapicales en el tronco del proceso ventral del estilo. Dibujos extraídos de Acosta (2020). Barras rojas de escala: c: 1 mm; d-f: 0.1mm

Metabalta geniculata Roewer, 1929

(Fig. 3.22)

Metabalta geniculata Roewer 1929: 191, fig 2; Mello-Leitão 1936: 113; Canals, 1936: 69; Soares & Soares 1954: 273; Cekalovic 1985: 18; Acosta 1996b: 218; Kury 2003: 175; Acosta 2020: 145, 147, 151 (Tipos SMF 9900591 Naturmuseum Senckenberg Sektion Arachnologie, 1 macho(♂) & 1 hembra(♀) **sintipos**—no examinados).

Localidad tipo: Chile. V Región de Valparaíso. Provincia de Valparaíso.

Diagnosis: Oculario apófisis agudas bajas pequeñas. Pigmentación amarilla oxidada clara. Patas IV de los machos con un fuerte gancho de apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida posterior y someramente de forma paralela al eje longitudinal del cuerpo, trocánteres con solo una apófisis orientada prolateralmente, sin apófisis apical dorsal y fémur ásperamente granulado, sin tres apófisis cónicas rectas y grandes en la esquina basal retrolateral, detrás de la base, dorsalmente con una apófisis cónica grande curvada, ventralmente con una apófisis curva y una apófisis cónica grande recta y en la esquina retrolateral con 3 pequeñas cúspides cónicas, ventralmente en el medio y el ápice del fémur, con una apófisis cónica grande, dirigida retrolateralmente.

Descripción:

Dorso: Cuerpo de machos y hembras de 5 mm aprox. Carapacho semicircular, su mediana resaltada por un surco, con un promontorio mediano plano y liso. Oculario liso transversalmente ovalado y cubierto con un par de apófisis agudas. Superficie del carapacho detrás del tubérculo ocular lisa. Área I y IV del escudo, cada una con un surco longitudinal mediano; I y II área con dos pequeñas hileras transversales de gránulos regulares cada una, las áreas restantes, tergitos y esternitos libres del abdomen con solo una hilera transversal de granos cada uno; Áreas I-V del escudo y I-III tergito libre del abdomen, cada uno con un par medio de tubérculos, que sobresale de las filas transversales de gránulos. Escudo con margen lateral con una fila longitudinal de gránulos.

Patas: Largo de I-IV: 6, 11.5, 9, 11mm aprox. Fémur I-IV en forma de “S” curvado; patas I-III de la hembra y patas I-II del macho sin refuerzo, casi lisas; Coxa IV en la hembra dorsal-apical con cúspides cónicas cortas; Fórmula tarsal: 6(3), 7(3), 6, 6. Características sexuales secundarias del macho: los 3 basitarsitos del tarso I engrosados; fémur III, patela y tibia con granulaciones gruesas. Pata IV: coxa dorsal-apical con un fuerte gancho de apófisis, ventralmente en la punta tiene una cúspide roma de rama; trocánter liso, pero dorsal-exterior con una cúspide cónica basal roma; Fémur ásperamente granulado, anguloso y doblado hacia afuera justo detrás de la base y en ese sitio dorsalmente con una apófisis cónica grande curvada, ventralmente con

una apófisis curva y una apófisis cónica grande recta y en la esquina interior con 3 pequeñas cúspides cónicas, ventralmente en el medio y el ápice del fémur, con una apófisis cónica grande, dirigida retrolateralmente; patela y tibia con filas longitudinales más o menos regulares de toscos gránulos gruesos, tibia ventralmente con 2 filas longitudinales apicales de tubérculos cónicos aumentando de tamaño hacia abajo.

Quelíceros: Pequeños, la joroba del primer segmento lisa.

Palpos: Trocánter dorsalmente liso, ventralmente con una cúspide, fémur y patela completamente lisos; Tibia ventralmente a cada lado con 4-3 espinas (primera y tercera más grandes), tarso ventralmente a cada lado con 6 espinas reforzadas (primera y tercera más grandes).

Ventre: Coxas I-IV granuladas fina y uniformemente; Coxa III solo con una fila posterior de cúspides.

Pigmentaciones: Color del cuerpo y de las extremidades amarillo oxidado claro, quelíceros y palpos negro reticulado.

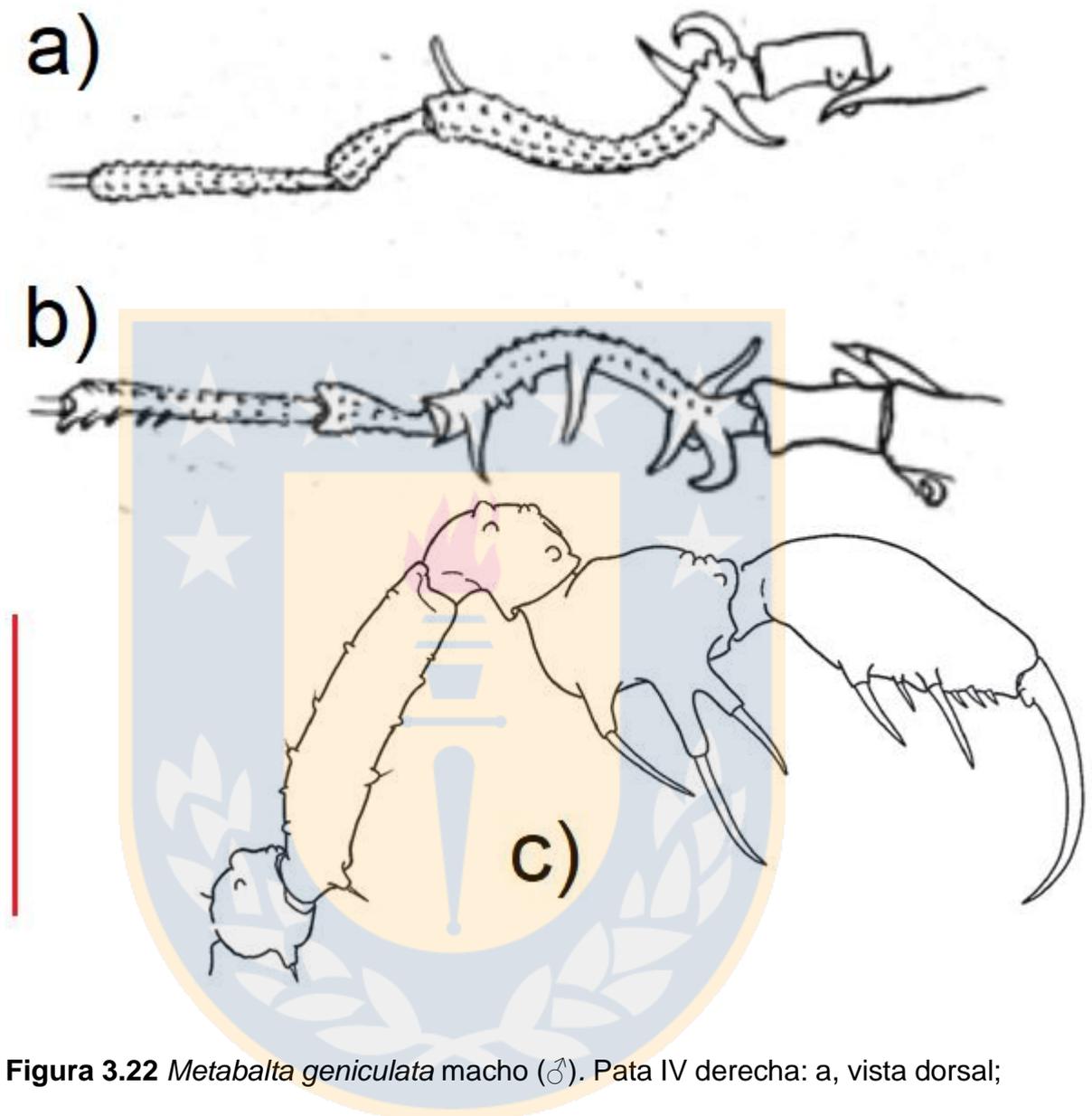


Figura 3.22 *Metabalta geniculata* macho (♂). Pata IV derecha: a, vista dorsal; b, vista ventral. Dibujos sin escala extraídos de Roewer (1913). Pedipalpo derecho: c, vista retrolateral. Dibujo extraído de Acosta (2020). Barra roja de escala c: 1 mm.

Metabalta polyhastata (Hara, 2016)

(Figs. 3.23-3.30)

Nanophareus polyhastatus Hara 2016: 117; Pérez-Schultheiss *et al.* 2019: 10. (tipo 9055043 Academia de Ciencias de California, holotipo macho(♂) (pata) & 1 macho(♂) **paratipo** —no examinados)

Metabalta polyhastata: Acosta 2020: 152.

Localidad tipo: Chile. VIII Región de Bio-Bío. Provincia de Biobío. Antuco. El Abanico.

Otros registros: Chile. IX Región de La Araucanía. Cordillera de Nahuelbuta. Provincia de Malleco. Angol. Vegas Blancas (Pérez-Schultheiss *et al.* 2019).

Nuevo registro: Chile. VIII Región de Bio-Bío. Provincia de Concepción. Concepción (~200m al Oeste de la “Cascada UdeC”).

Diagnosis: Oculario con 2 tubérculos pequeños. Las áreas I y II del escudo no siempre poseen un par medio de tubérculos más grandes o destacados que los otros dispersos, especialmente en la hembra. Pata IV del macho con

fémur con apófisis robustas, cónicas y someramente rectas dorsobasal y retrobasal, además de 2-4 apófisis en la cara retrolateral medio-subapical.

Descripción:

Dorso: hembras: Largo de cuerpo dependiendo del abdomen llegando a los ~5.4mm, largo de prosoma (escudo): ~4.2mm, ancho máximo de escudo: ~3.9mm. Machos: Carapacho: largo: 1.5mm, ancho máximo: 2.25mm; Prosoma: largo: ~4.4mm, Largo de cuerpo ~5mm, ancho máximo: 4.25. Mediana del carapacho con un promontorio levemente granulada desarmada. Oculario con escasas granulaciones y un par de tubérculos paramedianos ligeramente agrandados. Áreas escúdales I-IV con escasos tubérculos, áreas I y IV dividida por un surco mediano longitudinal, las áreas III-IV siempre con un par medio de tubérculos un poco más grandes o destacados, las áreas I y II también pueden poseerlos aunque suelen ser menos notorios, especialmente en las hembras, en el área V y sobre todo en los tergitos libres se pueden encontrar a veces tres o incluso cuatro más grandes; todos estos están ordenados como filas longitudinales paramedianas en el cuerpo y los tubérculos tienden a ser más cónicos y grandes a medida que están posteriormente, a tal punto que en los tergitos libres pueden encontrarse de forma cónica, especialmente en las hembras. Área V y tergitos libres también poseen filas de tubérculos menos densos a ambos lados de los tubérculos paramedianos más destacados que tienden a disminuir hacia sus márgenes. Margen lateral del escudo dorsal con una hilera externa de tubérculos

agrandados insertados entre otros pequeños, más densamente distribuidos entre los surcos escúdales II y III.

Patas: Largo de I-IV: hembras: ~7, ~13, ~10, ~13mm.; machos: ~7.1-7.6, ~13.4-13.75, ~10.1-10.5, ~13.55-13.9mm. Patas del macho: Coxa IV con 1 apófisis apical prolateral diagonal en cualquier vista, su ápice falcado, dirigido lateralmente hacia atrás. Trocánteres I-IV con tubérculos ventrales agrandados. Trocánter IV más largo que ancho, con 1 tubérculo dorsomediano agrandado, lado prolateral con una apófisis dorsal, cónica, subapical corta dirigida dorsalmente y una apófisis submediana cónica, larga y robusta, este con 1 tubérculo dorsobasal agrandado y puntiagudo; cara retrolateral con 1 apófisis apical cónica, larga y robusta dirigida hacia atrás. Fémures I-II desarmado; fémur III sinuoso, lado dorsoapical con 3 tubérculos agrandados (en zonas pro-, retrolateral y mediana), con 2 filas ventrales de tubérculos ligeramente aumentando de tamaño apicalmente, lado ventroapical con un par de tubérculos agrandados. Fémur IV sinuoso, con tubérculos grandes y romos en la mitad distal en fila prolateral y tercio distal en la fila retrodorsal (de tubérculos); una apófisis dorsobasal espiniforme, grande y puntiaguda; lado retrolateral a veces basalmente con un tubérculo romo, agrandado o una apófisis mediana y también a veces al lado de esta misma se ubica una apófisis basal grande, puntiaguda y espiniforme y 2-4 apófisis medianas-subapicales; lado dorsoapical con tubérculos ligeramente agrandados y 3 o 4 tubérculos grandes puntiagudos (pro, retrolateral y 1 o 2

medianos); lado ventral con 2 hileras de tubérculos romos y agrandados; Lado ventroapical con 1 tubérculo agrandado prolateral y 1 apófisis retrolateral. Patelas I-III desarmadas; patela IV con tubérculos ventrales agrandados. Tibias I-II desarmada; tibia III con 2 hileras ventrales de tubérculos que aumentan moderadamente de tamaño subapicalmente; tibia IV con engrosamiento apical, lado ventral con 2 filas de tubérculos que aumentan de tamaño subapicalmente, volviéndose alto y puntiagudo, lado ventroapical con 1 par de tubérculos agrandados. Fórmula tarsal: 6(3), 7-8(3), 6, 6.

Quelíceros: Segmento I con *bulla* bien marcada; dedo fijo con 5 dientes; Dedo móvil con 4 dientes.

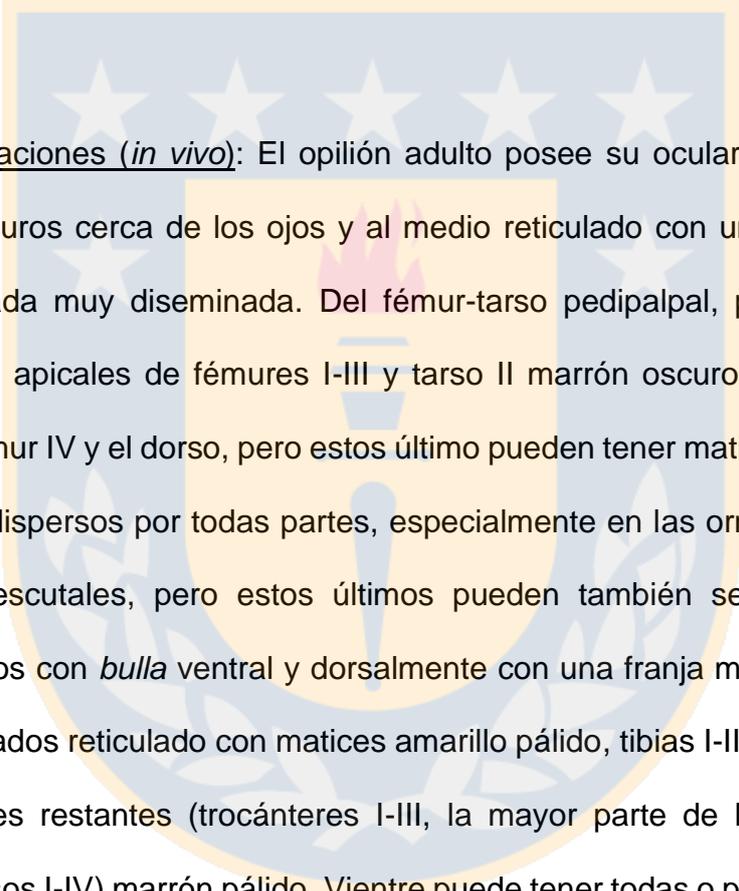
Palpos: Coxa desarmada, trocánter inflado, con 1 tubérculo dorsal, con 2 tubérculos setíferos ventrales (prolateral mayor), cara dorsal del fémur con tubérculos escasos, sin seta subapical prolateral, cara ventral con 3-4 tubérculos y 1 basal agrandado, patela insertada dorsalmente en la tibia (en vista lateral), tibia y tarso granulados dorsolateralmente; tibia basal ventralmente curvada a 90 ° en vista lateral. La tibia puede poseer las espinas prolaterales basales y apicales inclinadas anteriormente en 45° al igual que todas las espinas largas del tarso, además, este último en casos raros puede tener sus 2 espinas retrolaterales apicales pequeñas muy juntas; espinación tibial: prolateral III, retrolateral I[li]. Ventralmente el tarso posee un par de

hileras de setas que se ubican a cada lado de este y justo detrás de las espinas; espinación tarsal: prolateral lili, lili, liilii o lili, retrolateral ililii, ililii, ililii, o lili. Su uña curva de color amarillo transparente es aprox. $\frac{3}{4}$ del largo del tarso.

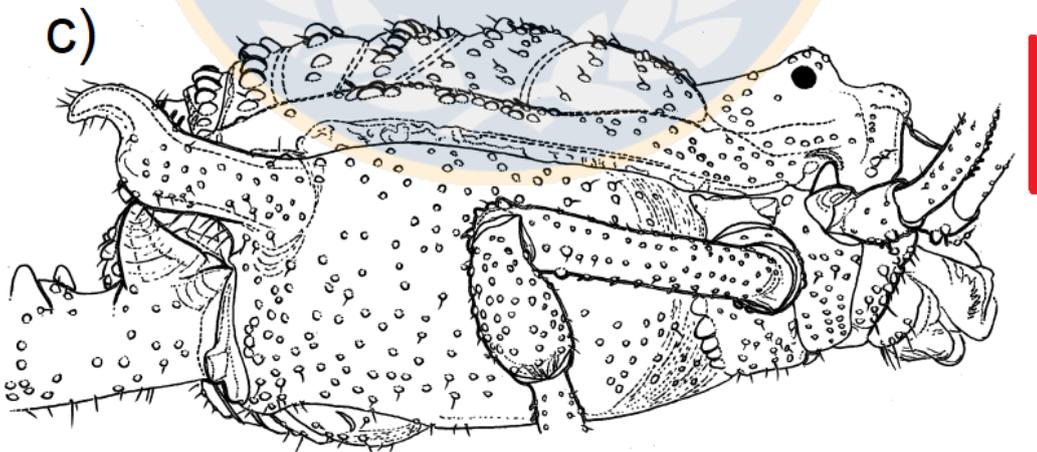
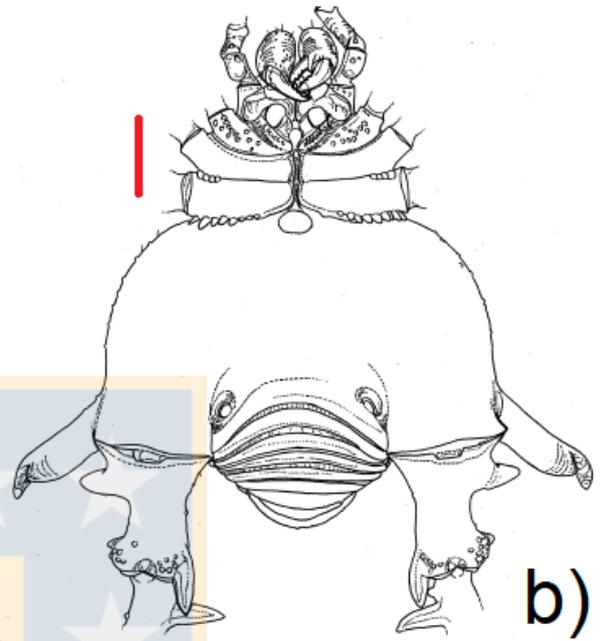
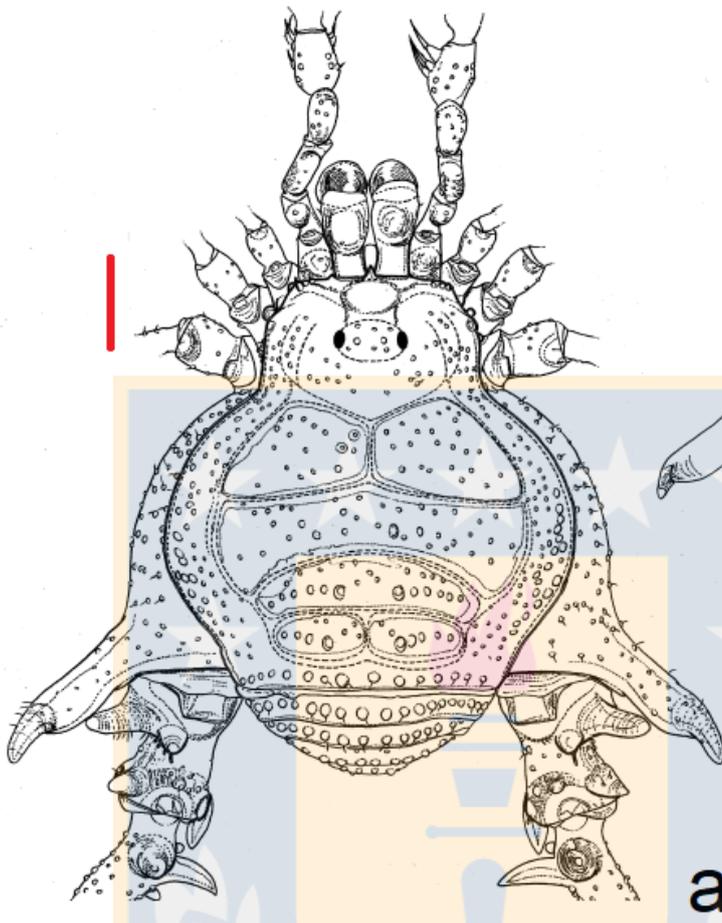
Vientre: Las coxas I-IV, opérculo anal y área estigmática granulada, la coxa I y II con tubérculos agrandados en filas medianas y en la región apical. Coxa III con hilera de prolongaciones en su borde posterior que rozan la coxa IV y otras más pequeñas en el borde anterior rozando la coxa II. Esternitos libres levemente granulados. Borde del segmento estigmático intensamente cóncavo en los machos y menos curvo en las hembras.

Genitalia: Pene con glande con saco ancho, su parte distal proyectada dorsalmente. Estilo alargado y curvado, con tricomas ventrales subapicales. Proceso ventral alargado, con ápice flabeliforme (a veces perfectamente y sin espinas), curvado hacia el estilo, con espinas apicales y subapicales de diferentes formas, tamaños y distribución. Placa ventral subrectangular, ligeramente inflada en la base, con 3-4 pares de macrosetas de grupo C, un par de microsetas de grupo D, un par de microsetas de grupo E y 3-4 pares de setas basales distribuidos de diferentes formas. Ovipositor con 4 lóbulos, 2 dorsales con 3 macrosetas cada uno y 2 ventrales con 2 macrosetas cada uno. Las macrosetas están dispuestas simétricamente a las orillas exteriores

de los lóbulos, pero las dorsales están más alejadas de las ventrales y las ventrales de cada lóbulo están más cercanas entre sí. Todas las macrosetas están inclinadas 45° aprox. hacia su centro y apicalmente se curvan bruscamente casi en 90°. Los músculos del interior del ovopositor se les puede observar como una silueta de un “pimentero”.



Pigmentaciones (*in vivo*): El opilión adulto posee su oculario con marrones muy oscuros cerca de los ojos y al medio reticulado con una franja marrón anaranjada muy diseminada. Del fémur-tarso pedipalpal, patela-tibias I-III, regiones apicales de fémures I-III y tarso II marrón oscuro al igual que las coxa-fémur IV y el dorso, pero estos último pueden tener matices anaranjados fuertes dispersos por todas partes, especialmente en las ornamentaciones y surcos escutales, pero estos últimos pueden también ser marrones, los quelíceros con *bulla* ventral y dorsalmente con una franja marrón oscuro y a ambos lados reticulado con matices amarillo pálido, tibias I-II y tarso I, III y IV; las partes restantes (trocánteres I-III, la mayor parte de los fémures I-III, metatarsos I-IV) marrón pálido. Vientre puede tener todas o parte de las coxas IV, área estigmática, esternitos libres y opérculo anal de marrón oscuro con matices de un anaranjado fuerte o todas estas partes de este último color, especialmente en las hembras, el resto de marrón oscuro.



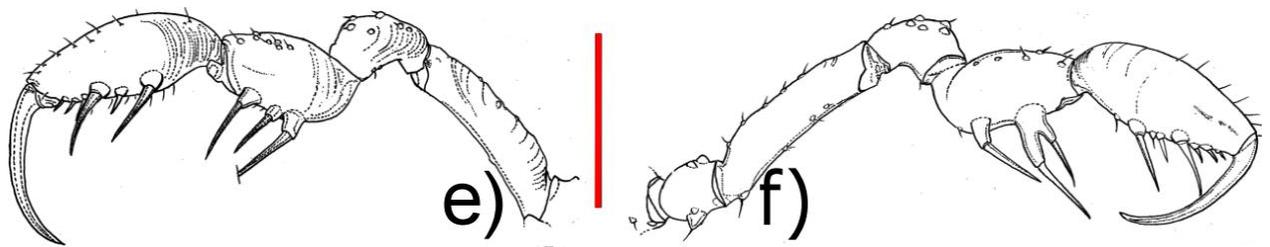


Figura 3.23 *Metabalta polyhastata* holotipo macho (♂) n° 9055043. Hábito: a, vista dorsal; b, vista ventral (ilustración esquemática, omitiendo los tubérculos de tamaño regular y la sutura entre el área estigmática y la coxa IV); c, vista lateral derecha. Tarso IV derecho: d, vista retrolateral. Pedipalpo derecho: e, vista prolateral; f, vista retrolateral. Dibujos extraídos de Hara (2016). Barras rojas de escala de a–c, e–f: 1 mm; d: 0,5 mm.

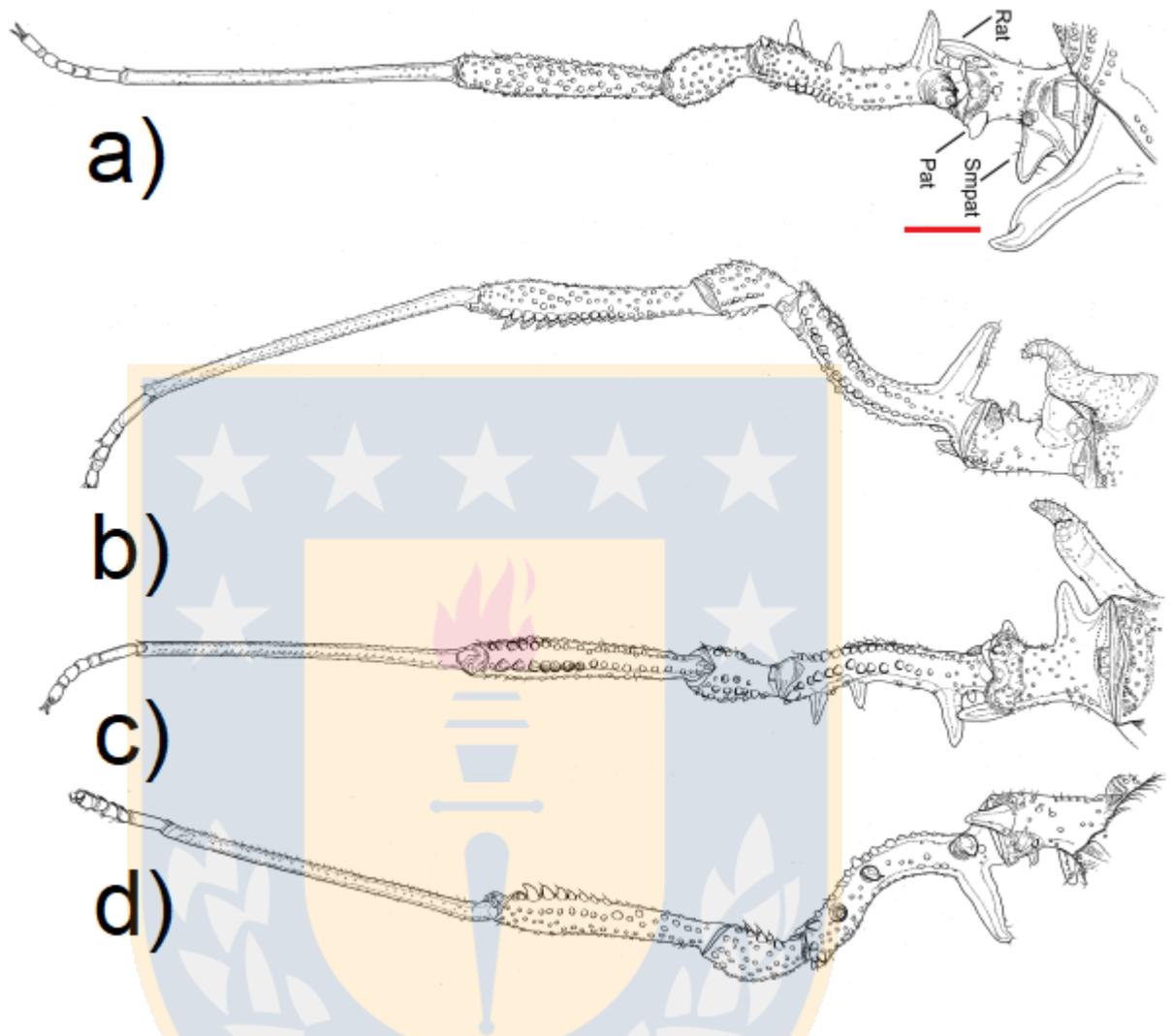


Figura 3.24 *Metabalta polyhastata* holotipo macho (♂) n° 9055043. Pata derecha IV: a, vista dorsal; b, vista prolateral; c, ventral vista; d, vista retrolateral. Apófisis del trocánter: Pat, apical ventral-prolateral; Rat, apical dorsal-retrolateral; Smpat, submedia prolateral. Dibujos extraídos de Hara (2016). Barra roja de escala: 1 mm.

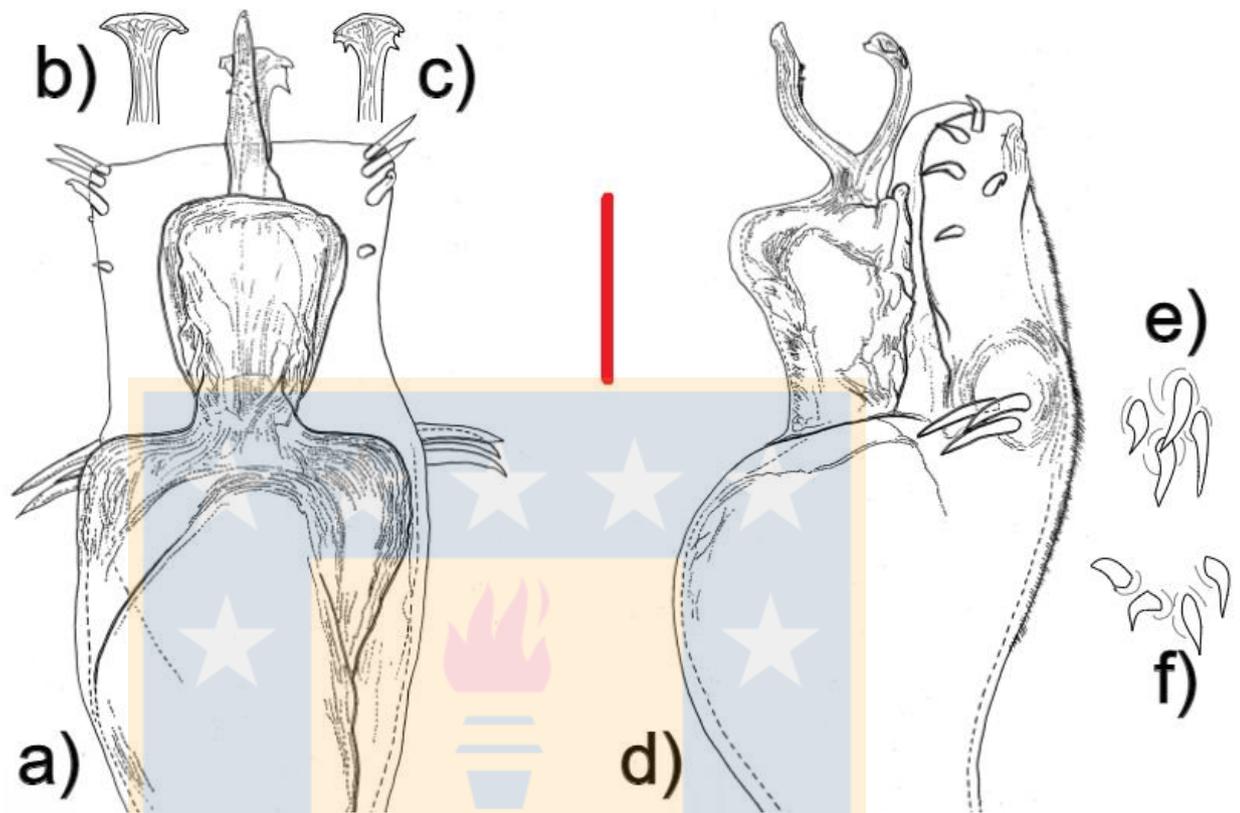


Figura 3.25 *Metabalta polyhastata*, genitalia masculina (pene): Extremo distal del pene: a, vista dorsal; d, vista lateral derecha. Dibujos del tipo n° 9055043 extraídos de Hara (2016). Variantes del proceso ventral del estilo: b,c, vista dorsal. Variantes de disposición de macrosetas basales: e, f, vista lateral derecha. Barra roja de escala: 0.1 mm.

Material examinado: 7 machos (♂) 8 hembras (♀): Sendero UdeC, ~200m al Oeste de la “Cascada UdeC”, Concepción, 36°50'08.5"S 73°01'53.0"O, 04-05-2021, Col. Zúñiga-Correa V.

Machos (♂):

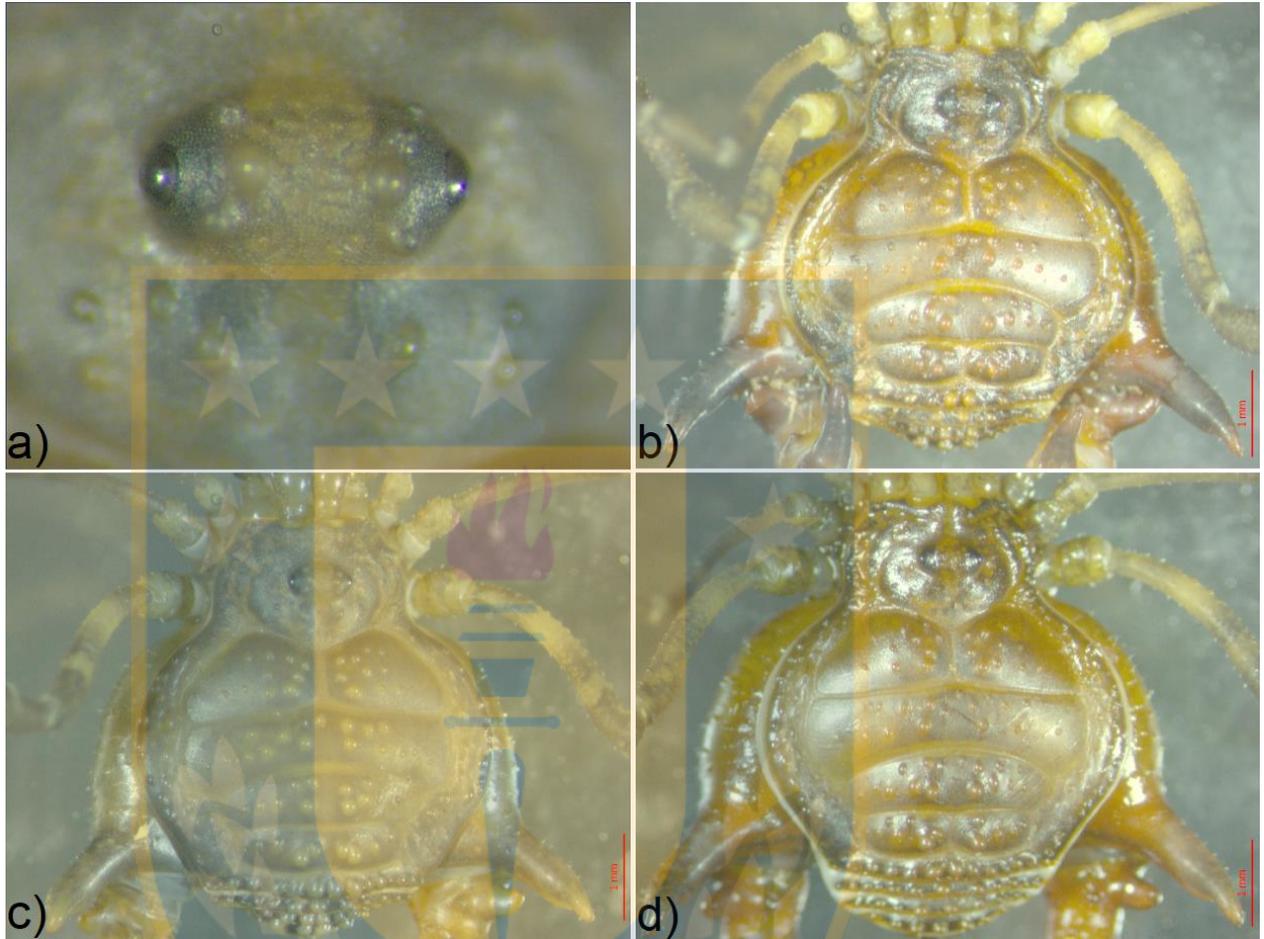


Figura 3.26 *Metabalta polyhastata*. Oculario con 2 tubérculos: a, vista dorsal. Hábitos de diferentes coloraciones en vista dorsal: b: coloraciones muy anaranjadas y notorias; c: coloración más marrón oscuro; d: coloraciones anaranjadas y difuminadas con marrones. Barras rojas de escala: 1 mm.

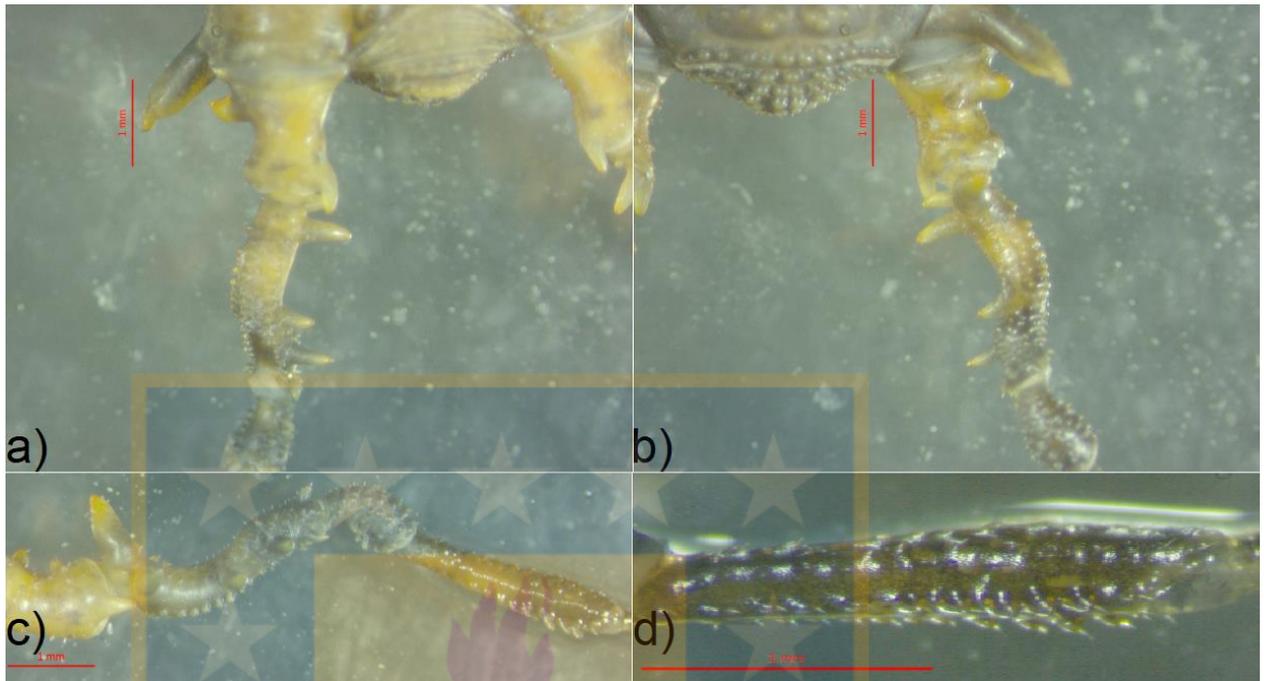


Figura 3.27 *Metabalta polyhastata*. Pata IV derecha con fémur con primera apófisis basal proximal muy desarrollada de forma cónica y aguda: a, vista ventral; b, vista dorsal; c, vista retrolateral. Tibia III: d, vista lateral. Barras rojas de escala: 1 mm.

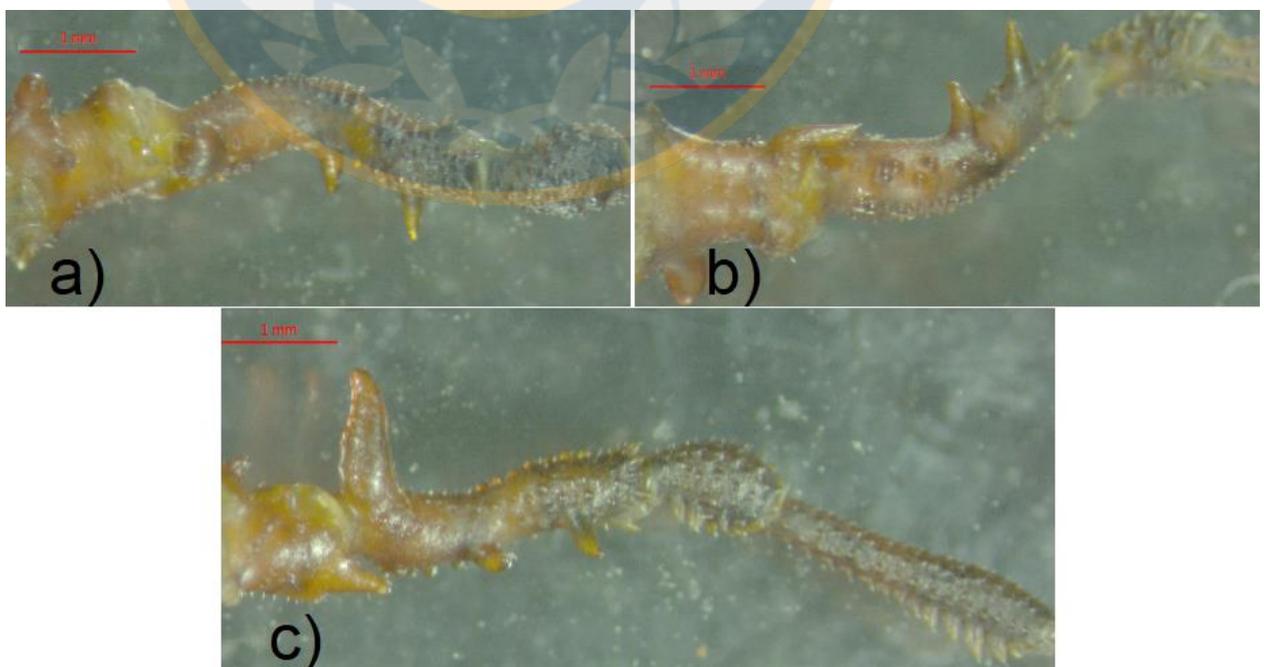


Figura 3.28 *Metabalta polyhastata*. Pata IV derecha con fémur sin apófisis basales: a, vista dorsal; b, vista ventral; c, vista retrolateral. Barras rojas de escala: 1 mm.

Hembras (♀):

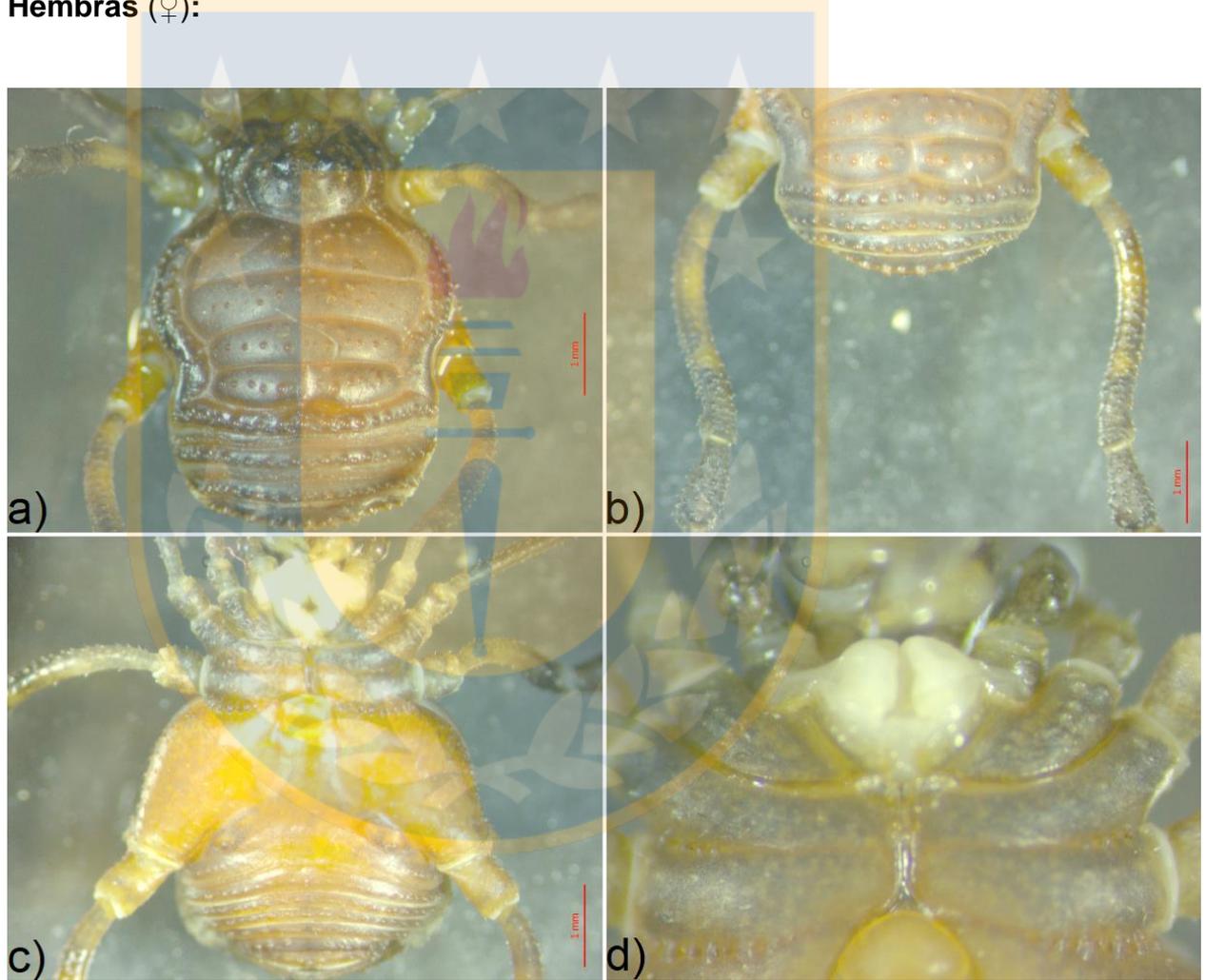


Figura 3.29 *Metabalta polyhastata* hembra: Hábito: a, vista dorsal; c, vista ventral. Parte posterior y patas IV: b, vista dorsal. Detalle de ornamentaciones de coxas I-III: d, vista ventral. Barras rojas de escala: 1 mm.

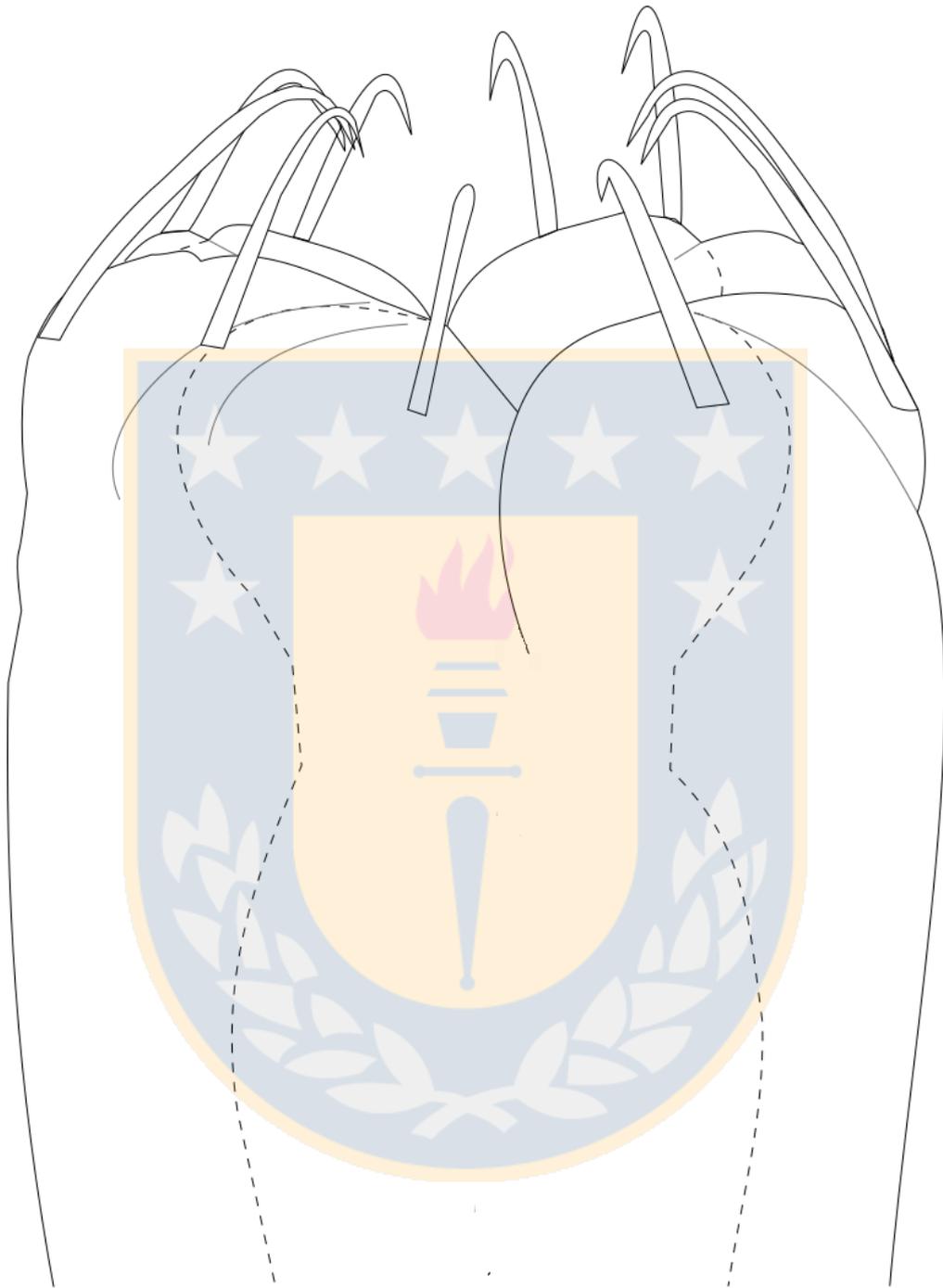


Figura 3.30 *Metabalta polyhastata*, genitalia femenina (ovopositor): Parte distal en vista dorsal. Líneas punteadas muestran una silueta de su anatomía interna. Dibujo sin escala.

Clave dicotómica para las especies de *Metabalta* (válida para ejemplares machos adultos).

1. Oculario con 2 apófisis agudas bajas (e.g., Fig. 3.19a).....2
- Oculario con 2 tubérculos pequeños (e.g., Fig. 3.26a).....3
- 2(1)** Patas IV con apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida posterior y someramente de forma paralela al eje longitudinal del cuerpo, trocánteres con solo una apófisis orientada prolateralmente y fémur sin tres apófisis cónicas rectas en la esquina basal retrolateral (e.g., Figs. 3.20a, 3.22a).....4
- Patas IV con apófisis prolateral dorsal de la coxa dirigida diagonal y ligeramente de forma paralela al eje transversal del cuerpo, trocánteres con dos apófisis orientadas prolateralmente y fémur con tres apófisis cónicas rectas en la esquina basal retrolateral (e.g., Figs. 3.19c, 3.21a).....5
- 3(1)** Tubérculos paramedianos de áreas I y II no suelen o no son fácilmente distinguibles o destacadamente más grandes que el resto de los gránulos dispersos en el escudo y fémures IV ligeramente curvados prolateralmente (e.g., Figs. 3.14b, 3.23a).....6

- Tubérculos paramedianos de áreas I y II distinguibles o más grandes que el resto de los gránulos dispersos en el escudo y fémures IV muy curvados prolateralmente (e.g., Figs. 3.2a, 3.4a).....7

4(2) Fémures IV con cuatro grandes apófisis robustas en la cara ventral retrolateral (Figs. 3.22a, b).....***M. geniculata***

- Fémures IV con dos grandes apófisis robustas en la cara ventral retrolateral (Figs. 3.20a, b).....***M. hostilis***

5(2) Trocánteres IV con ambas apófisis prolaterales curvadas y dirigidas hacia atrás posteriormente y fémures IV con sus 3 apófisis basales retrolaterales iguales, una dorsal y 2 ventrales, y con una fila de 5 grandes apófisis ventro-retrolaterales que se ubican en la mitad distal (Figs. 3.21a, b).....***M. efformata***

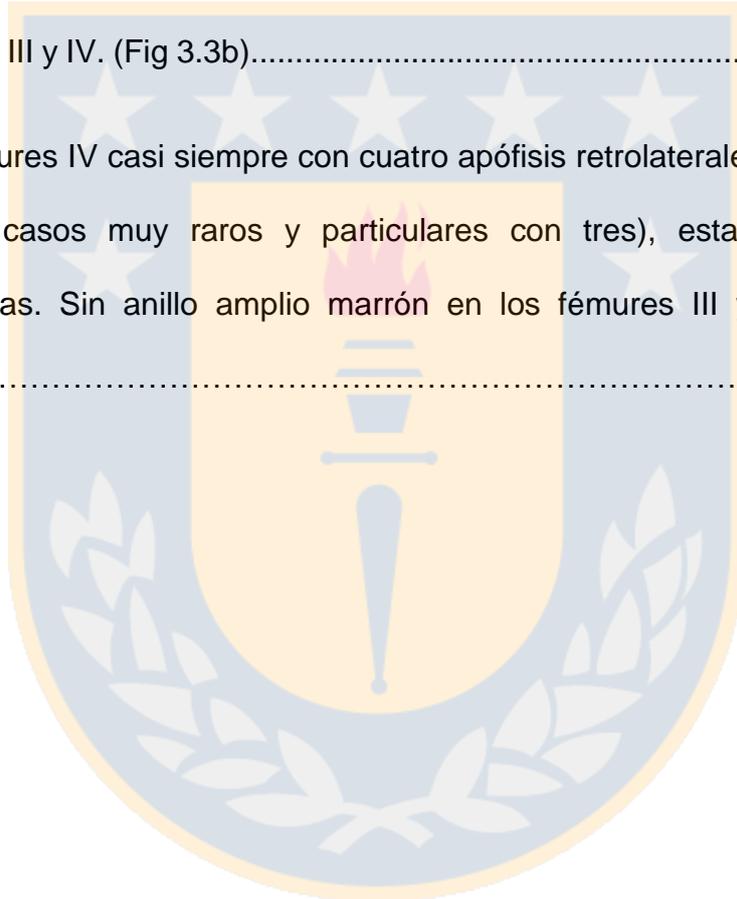
- Trocánteres IV con ambas apófisis prolaterales curvadas y dirigidas hacia adelante anteriormente y fémures IV con 2 de apófisis basales retrolaterales más grandes y la más proximal más pequeña, 2 dorsales y una ventral, y con solo 2 apófisis medianas ventro-retrolaterales que se ubican en la mitad distal (Figs. 3.19b, c).....***M. tuberculata***

6(3) Áreas del escudo con pequeños gránulos distribuidos densamente de forma irregular por toda la superficie. Abdomen de dimensiones “normales” o no muy compacto (Fig. 3.26 b, c, d).....***M. polyhastata***

- Áreas del escudo con algunos pocos pequeños microgránulos distribuidos ligeramente de forma muy regular por toda la superficie. Abdomen muy compactado (Fig. 3.12b).....**Metabalta sp. nov.**

7(3) Fémures IV con cinco apófisis retrolaterales en los fémures IV que pueden ocupar casi todo el borde retrolateral. Anillo amplio marrón en los fémures III y IV. (Fig 3.3b).....**M. albipes**

- Fémures IV casi siempre con cuatro apófisis retrolaterales en los fémures IV (en casos muy raros y particulares con tres), estando las distales separadas. Sin anillo amplio marrón en los fémures III y IV (Figs. 3.5c, d).....**M. aff. albipes**



DISCUSIÓN

Los estudios sistemáticos con la familia Gonyleptidae están aumentando, sin embargo, incluso con los recientes descubrimientos y aclaraciones de las relaciones entre las familias, las relaciones entre subfamilias aún no están claras (Benavides et al. 2021; Pinto-da-Rocha et al. 2014). Una de las razones es la falta de terminales en ciertos grupos, como ocurre en Pachylinae, ya que la subfamilia rara vez se incluye en los análisis (Pessoa-Silva 2016).

Los últimos estudios en que se analizaron “varias” especies perteneciente a esta subfamilia fueron hechos por Pinto-da-Rocha *et al.* (2014), en donde se realizó un análisis molecular que incluyó solo 7 paquilinos típicamente chilenas: *Pachylus*, *Acanthoprocta*, *Metagyndes*, *Neogonyleptes*, *Tumbesia*, *Fonckia* y *Sadocus*. El trabajo muestra las relaciones entre las subfamilias de Gonyleptidae, presentando también las relaciones del subgrupo chileno Pachylinae (con dos subgrupos) y de esta familia como grupo hermano de Bourguiiinae (Pessoa-Silva 2016). En la filogenia presentada por Caetano & Machado (2013), la subfamilia Pachylinae está representada por especies como *Acanthopachylus aculeatus*, *Discocyrtus oliverioi*, *Discocyrtus prospicuus*, *Pachyloidellus goliath* y *Pachyloides thorellii*, y aparece como un grupo hermano de Cobaniinae y Heteropachinae. Sin embargo, en Kury &

Villarreal (2015), la subfamilia está representada por *Acanthopachylus aculeatus* y *Discocyrtus crenulatus*, resultando como un grupo hermano de Ampycinae, contrastando los análisis antes mencionados. Después de esto, por otro lado, Benavides *et al.* (2021) al analizar molecularmente 3 especies de paquilinos chilenos más 2 especies brasileñas presuntamente paquilinas, propone que Pachylinae es evolutivamente cercana a 2 subfamilias, Goniosomatinae y Mitobatinae, y un mes después de que se publicara este trabajo, Carvalho & Kury (2021) a través de análisis morfológicos define una nueva subfamilia de Gonyleptidae, la cual junto a Roeweriinae, Mitobatinae y *Discocyrtus*, forman un clado monofilético (DRMN) cercano a Pachylinae, esta última siendo representada con solo 2 especies: *Acanthopachylus aculeatus* y *Pachylus chilensis*.

Cabe destacar que el objetivo de los estudios citados fue el análisis de agrupaciones más grandes, como las relaciones entre familias, por lo que grupos más pequeños a menudo no se incluyeron detalladamente, a excepción de *Discocyrtus* en Carvalho & Kury (2021).

Revisiones menos completas que apuntan a agrupaciones a nivel de género dentro de la familia, enfocadas principalmente en la subfamilia Pachylinae y a caracteres exclusivamente morfológicos, se encuentran en trabajos como los de Hara (2016) con el género *Nanophareus*, en el que se realizó la revisión

del género chileno presentando una matriz con 72 caracteres y en el que se describieron tres nuevas especies más, entre las cuales estaba *N. polyhastatus*, especie que más tarde fue transferida a *Metabalta* bajo la propuesta de la nueva combinación de Acosta (2020) como se dijo anteriormente. De manera análoga a este caso, se infiere de forma casi segura que una situación parecida ocurrió en el trabajo de Pérez-Schultheiss *et al.* (2019), en el cual se puede ver que en su “Figura 6C” se observa una especie que fue determinada en su trabajo como *Nanophareus* sp. pero que sin embargo, si se presta atención y se analiza detenidamente de forma detallada, aparentemente esta especie posee la misma morfología y coloración en vivo (según los registros personales en terreno) de “*Metabalta* sp. nov.”, especie que según los análisis detallados taxonómicamente morfológicos realizados en este trabajo no solo posee y cumple efectivamente con los caracteres diagnósticos del género *Metabalta*, sino que también incluye características que particular y satisfactoriamente lo diferencian del resto de las especies del género, por lo cual podría tratarse muy probablemente de una nueva especie no identificada hasta el momento, la cual se analizará y describirá de forma más completa, detallada y correspondientemente en un futuro trabajo. Sin embargo, para corroborar concretamente con seguridad que Pérez-Schultheiss *et al.* (2019) registraron a “*Metabalta* sp. nov.” en su trabajo, se tendrían que analizar y comparar los individuos registrados y colectados de este trabajo o de lo contrario, obteniendo registros y colectas en el mismo sitio anotado para los individuos no examinados. Finalmente, se debe mencionar que sus observaciones se

guiaron según lo citado principalmente de las revisiones de Hara *et al.* 2012 y Hara 2016, por lo que las posibles confusiones de las situaciones ocurridas anteriormente dichas se pudieron haber debido principalmente a que a pesar de que incluso se dijo que *Metabalta* era un posible taxón cercano a *Nanophareus* en Hara (2016), *Metabalta* no fue involucrado dentro del análisis cladístico en este trabajo, por lo que se sugiere que para análisis morfológicos cladísticos se deben ocupar en estricto rigor los taxa más cercanos al taxón que se tiene de objeto principal y general de estudio independientemente de la cantidad de caracteres analizados, para así evitar situaciones como las ya mencionadas. Por otro lado, también se sugiere además que de todas formas la diagnosis del género *Nanophareus* debería actualizarse nueva y morfológicamente al combinarse de acuerdo con los análisis que se realizaron en Acosta (2020). Dicho todo lo anterior mencionado desde un principio, esto nos data y nos deja en evidencia nuevamente las complejidades taxonómicas que involucran todo lo que compete al Orden Opiliones incluso hasta en la actualidad.

En base al último trabajo citado, se debe hacer énfasis además a varias propuestas dichas que involucraron a *Metabalta* aparte de la nueva combinación para *M. polyhastata*, como por ejemplo, destacar la sugerencia establecida por Pérez-Schultheiss *et al.* (2019) al respecto de la posible sinonimia de *M. albipes* y *M. polyhastata* (citado en su trabajo como *Nanophareus polyhastatus*) al comparar y encontrar idéntica esta última con

la figura de *M. porteri* de Mello-Leitão (1936) (Fig. 3.3). Al tomar un énfasis detallado al respecto de esto, los resultados obtenidos tanto en literatura como también de los individuos recolectados en el presente trabajo nos acercan y hacen considerar aún más a esta posible sinonimia, producto no solo de las pocas diferencias exomorfológicas enfatizadas principalmente a las apófisis de la coxa y de la cara retrolateral de los fémures IV de los machos, sino además también de la aparentemente semejante morfología genital de los machos en los individuos examinados. Sin embargo, a pesar de que estas características fueron analizadas con los individuos presentes física y correspondientemente, al no disponer de material morfológico explícito y detallado como la pata del holotipo macho de *M. polyhastata*, la cual a diferencia de las ilustraciones de Hara (2016), esta según él mismo debería poseer 4 apófisis medianas-subapicales (que no se encontraron en ninguno de los individuos machos recolectados y analizados), y también nuevamente el material biológico tipo de los especímenes de *M. albipes* (n° 4677 y n°50221, este último escrito como *M. porteri*), se hace difícil concretar de manera satisfactoria cualquier sinonimia sobre cada una de las “morfoespecies” que tengan cierta similitud con *M. albipes*, añadiendo además en base a esto último, se debe dejar en claro que en este trabajo los individuos examinados supuestos “*M. albipes*” se establecieron solo bajo el estatus taxonómico tentativo de “*spec. aff.*” producto de que estos no cumplían en “estricto rigor” con los caracteres descritos para *M. albipes* ya que en ninguno de los individuos machos analizados o en los varios centenares recolectados se observaron 5 apófisis fuertes en el borde ventral-retrolateral del fémur IV o

que las apófisis ocuparan todo el lado retrolateral según lo señalado en Mello-Leitão (1936), sino por el contrario, al observar la Fig. 3.5 se demuestra que casi siempre poseen 4 y algunas separadas, añadiendo que también en casos muy particulares se les observa incluso una menos, además que el largo de los cuerpos y patas tampoco parecen coincidir cercanamente, de igual forma, tampoco poseen un amplio anillo marrón en los fémures III y IV y agregando finalmente que las tibias III poseen una fila ventral de tubérculos cónicos que aumentan de tamaño distalmente llegando a ser apófisis curvas hacia atrás posteriormente, siendo la penúltima la más grande; y a ambos lados de esta fila se ubica una fila pero con tubérculos cónicos medianos curvados hacia atrás posteriormente que no cambian drásticamente de tamaño distalmente. Por otra parte y contrariamente, los individuos examinados si poseen en sus patas IV unas coxas con apófisis aproximadamente perpendiculares en todas sus vistas, sus fémures tuberculados muy curvados y gruesos, con una hilera de tubérculos externos más destacados, una gran apófisis alta dorsal basal erguida y ligeramente curvada dirigido hacia adelante, e incluso, al observar en detalle las ilustraciones de Ringuelet (1959) (Fig. 3.2) se pueden observar algunas características similares que si bien no se anotaron en ninguna de las descripciones realizadas para *M. albipes* de forma general, si se podrían inferir que pudieran ser semejantes o parecidas a la de los individuos examinados, como por ejemplo, la esquina de los fémures IV con 3-2 tubérculos o cúspides cónicas que suelen ser redondeadas, solo que las dimensiones de estos al igual que el resto de las apófisis se observan en las ilustraciones de tamaños pequeños, esto posiblemente debido a que el tipo observado podría no haber

sido un adulto que se encontrara en una etapa de desarrollo final o tardía y de igual forma se explicaría para el largo de los cuerpos y patas, por lo que esta posibilidad no parece ser lejana ya que las descripciones se hicieron con solo 2 individuos machos perteneciente a cada espécimen descrito por cada autor, añadiendo además que en estas ilustraciones no se observan dorsal y lateralmente 5 apófisis en el fémur IV sino que efectivamente 4, y agregando que estas mismas se observan con morfologías y disposiciones de forma semejante a la de los individuos examinados, sin embargo, aparentemente las ilustraciones de "*M. porteri*" de Mello-Leitão (1936) (Fig. 3.3) no ayudan mucho al caso debido a que contrariamente si se observan 5 apófisis muy grandes, rectas y más juntas, por lo que dan la leve sensación de que se tratara de otra morfoespecie o variante diferente a las ilustraciones de Ringuélet (1959), pero a pesar de esto, se debe mencionar que Mello-Leitão (1936) extrañamente realizó una clave dicotómica con las especies descritas de *Metabalta* de aquel entonces sin incluir a *M. albipes*, su propia especie descrita hace 5 años atrás, y en vez de ello, realizó una clave y describió por primera vez a "*M. porteri*" con una descripción casi totalmente igual a *M. albipes*. Por estas razones, Ringuélet (1959) estableció la sinonimia de ambas supuestas especies. Debido a esto, se debe dejar en claro la importancia de recolectar y por sobre todo, examinar un gran número de individuos tanto machos como hembras perteneciente a cualquier morfoespecie, especie y/o espécimen de cualquier taxón que se quiera analizar en detalle, para así poder observar cualquier posible patrón y/o variación entre estos mismos para poder compararlos incluso con otros semejantes y así abarcar un mayor conocimiento sobre los

caracteres de estos y establecer además cuales pueden ser de importancia discriminatoria para estos, tal como se pudo observar en este mismo trabajo no solo al comparar las especies entre si pertenecientes de este género sino también al observar la gran cantidad de variantes que pueden poseer algunas estructuras morfológicas de importancia taxonómica como las espinas del palpo, las apófisis de las patas IV de los machos y las microestructuras de sus penes. Añadido a todo lo anterior, cabe mencionar que también puede existir la posibilidad de que existiesen “subespecies” producto en parte de los patrones morfológicos que suelen encontrarse y que efectivamente pueden diferenciarse los unos de los otros al ser analizados morfológicamente en detalle, como por ejemplo con *M. polyhastata* pero que, a pesar de ello, no estén muy distantes evolutivamente por no poseer una variación génica muy diferente entre estos mismos. Sin embargo, aparentemente todas estas posibles explicaciones por el momento solo generan más dudas al respecto de todas las posibles sinonimias en base a todas las morfoespecies y/o variantes semejantes a *M. albipes*, es por ello, que más allá de los análisis morfológicos de cualquier índole, se recomienda y sugiere totalmente que para obtener una comparación y explicación realizada de forma satisfactoria y concreta para todas estas morfoespecies o en cualquier caso semejante, se deben realizar análisis moleculares que nos permita dar una respuesta a casos complejos como estos en donde aparentemente no existan las suficientes diferencias morfológicas discriminatorias y significativas tanto genital como exomorfologicas, como lo son ante todo algunas hembras paquilinas (Maury 1991), especialmente las que son pertenecientes a este

género, las que de igual forma también poseen aparentemente la misma morfología superficial del ovopositor y que además, aparentemente se tienen características muy difíciles de distinguir exomorfológicamente, por sobre todo a simple vista, ya que se cuenta principalmente con la morfología escudal, los tubérculos de este mismo, el largo de sus patas y sus pigmentaciones como última opción. Sin embargo, a pesar de que casi toda la taxonomía de opiliones se basa principalmente en los machos debido a que sus caracteres son más fáciles de discriminar, es de suma importancia poder discriminar y saber cuáles son los caracteres discriminatorios entre las hembras de las diferentes especies para poder trabajar de cualquier forma a un nivel específico y tener un conocimiento biológico completo de las especies en sí. Debido a esto, una posible solución para poder discriminar los caracteres exomorfológicos de las hembras de diferentes especies de manera formal y satisfactoria (principalmente con la morfología escudal, los tubérculos de este mismo) podría ser a través de análisis de morfometría geométrica y en caso de los ovopositores, a través de análisis histológicos profundos.

Otra propuesta dicha en Acosta (2020) fue la de que *M. tuberculata* y *M. efformata* también podrían ser presuntamente sinónimos ya que supuestamente estas especies estaban “separadas por una diferencia trivial”, sin embargo, a pesar de no tener ilustraciones de las genitalia, al observar las descripciones e ilustraciones de la exomorfolología de ambas especies (Fig. 3.19 y 3.21) aparentemente parecen diferir notablemente en muchos aspectos

con respecto a las patas IV de los machos, dificultando muy considerablemente esta sinonimia, por lo que independientemente de examinar la exomorfología ya sea de los materiales tipos o de individuos que cumplan satisfactoriamente con los caracteres diagnósticos de ambas especies, de todas formas se tendría que observar la morfología genital de ambas especies, y en caso no encontrar diferencias muy significativas al igual que en el caso anterior, realizar efectivamente análisis moleculares que proporcionen una información más satisfactoria y confiable al respecto de ambas especies.

Por otra parte, haciendo énfasis en este trabajo a todo lo examinado y analizado correspondiente a *Metabalta*, cabe señalar que este género, siendo un caso que no se acostumbra observar muchas veces en la taxonomía antigua y especialmente de la “sistemática roweriana”, no fue sinonimizado o combinado con otro género tanto el género en sí, como también cualquier especie perteneciente a este mismo o que haya pertenecido a otro género antes en el antiguo pasado, ya que a pesar de que como se dijo anteriormente, el género poseía algunos pocos aspectos no muy claros o estudiados detalladamente, la mayoría de sus caracteres diagnósticos fueron definidos particularmente discriminativos del resto de otros géneros paquilinos. Sin embargo, características como el tipo de armadura (ornamentación) del oculario fueron definidas de formas diferentes en las diagnosis del género, ya que desde un principio se describieron como “2 espinas pequeñas” (apófisis

agudas bajas), pero con el pasar de los años al descubrir otras especies, este carácter se cambió sin dar alguna mayor explicación por “2 tubérculos bajos”, aparentemente debido a que todas las especies descritas después de Roewer hasta la fecha actual poseen tubérculos en vez de apófisis agudas bajas, no obstante, según la ilustración de Roewer (1913) de *M. tuberculata*, la especie tipo del género, y la confirmación de este carácter en el examen detallado de los materiales tipo de Acosta (2020) (Acosta com. pers), este carácter aparentemente puede variar en estos 2 estados. Por otro lado, el carácter de la fórmula tarsal también se le puede hallar en literatura definido de formas levemente diferente para las diagnosis generales del género escritas en diferentes trabajos, ya que el tarso II al igual que en muchos opiliones, pueden variar algunos tarsitos, particularmente en este caso con más de 6 tarsitos, y en el tarso I con 6, sin embargo, algunos autores colocan en la fórmula el tarso I con 6 o más y el tarso II con “n” tarsitos (que en estricto rigor significa cualquier número), sin dar alusión de haber examinado y haber comprobado alguna variante de algún material o de siquiera haber analizado las descripciones de las especies, ya que ninguna de estas hasta la fecha actual pareciera poseer más de 6 tarsitos en el tarso I o cualquier número de tarsitos (por sobre todo menos de 6 tarsitos) en el tarso II, sin embargo, debido a que se sabe que la fórmula tarsal puede variar considerablemente en los opiliones de forma general y que además este carácter no se menciona en la literatura explícitamente como de importancia “vitalmente discriminatoria” del género en sí, la fórmula tarsal para *Metabalta* en este trabajo fue descrita y concluida para el tarso I con 6 o más y el tarso II con “n” tarsitos, sin embargo, la formula

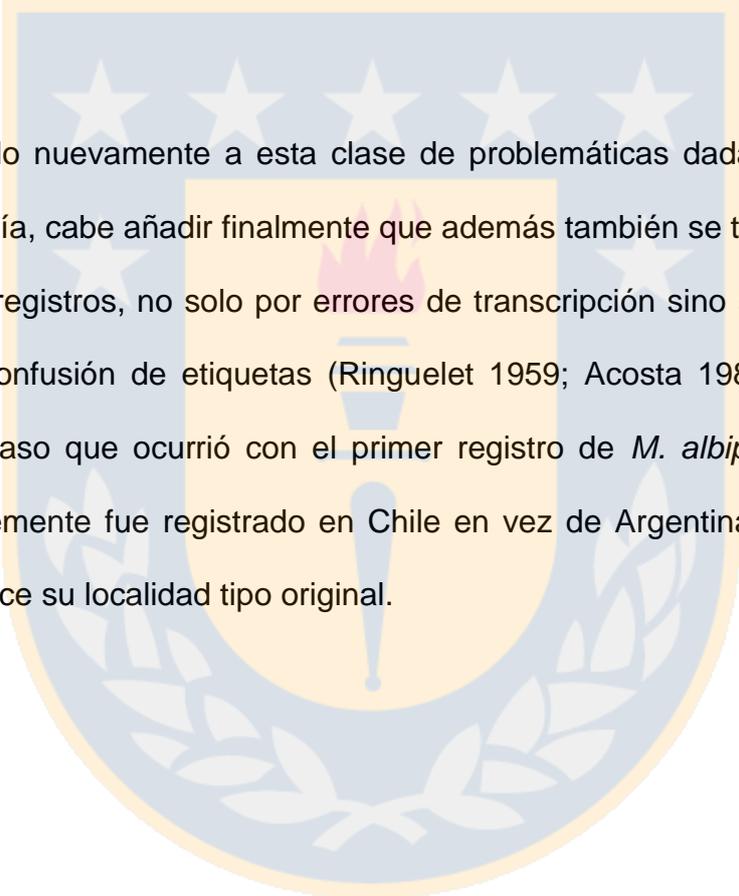
se encuentra sujeta y abiertamente a futuros cambios, ya que de esta forma existe un espectro más amplio a la posibilidad de la incorporación de otras futuras nuevas especies que posean caracteres diagnósticos de mayor significancia o peso discriminativo para *Metabalta* y que a la vez no necesariamente cumplan en estricto rigor un patrón sesgado de un carácter de menor peso discriminativo y cerrado a la posibilidad de nuevas especies en base a solo las ya descritas. No obstante, cabe señalar además que la fórmula tarsal al igual que la espinación pedipalpal, no parecen variar significativamente entre las especies de este género en este caso en particular.

Otros aspectos morfológicos considerables a cambios de los cuales hasta el momento no se habían tomado en cuenta, son las dimensiones y las cantidades de tubérculos paramedianos que poseen los individuos, ya que si bien como lo definió desde un principio Roewer (1913), estos tienden a ir en pares destacados o más grandes que los otros cercanos, en Hara (2016) se demostró a través de *M. polyhastata* (citado en su trabajo como *Nanophareus polyhastatus*) que este patrón tampoco se muestra siempre similar a las diagnósticos del género que se tenía antes, ya que existe la posibilidad de que estos tubérculos no se vean tan destacados, tanto en el oculario como por sobre todo en las áreas I y II, especialmente en las hembras según lo analizado en *M. polyhastata* y *Metabalta* sp. nov. en este trabajo. En base a esto mismo, además se observó en bastantes casos seguidos que del área V

a los tergitos libres se observarán 3 o incluso 4 tubérculos que además tendían ser cónicos posteriormente, también más destacadamente en algunas hembras (Fig 3.9b y 3.29a, b). Finalmente, un aspecto posiblemente a considerar de forma general para la descripción del género en sí, son las ornamentaciones de las coxas ventralmente, las cuales se encontraron de forma semejante en todo el material examinado y a las descripciones de las especies (Fig 3.4d, e, 3.12c, d, 3.23b y 3.29d).

Lamentablemente, al no disponer de material biológico explícito con casi todas las especies ya descritas correspondientes de este género, principalmente de las genitalia masculinas, no se pudo obtener una información más detallada de sus aspectos morfológicos, por lo que por el momento las descripciones y diagnosis correspondientes de estas se hicieron mayoritariamente en base a las descripciones e ilustraciones antiguas, por lo que estas pueden quedar sometidas a futuros cambios con respecto a cualquier aspecto morfológico que se considere crucial. Esto debido a que veces en algunos casos en taxonomía, las ilustraciones antiguas no suelen representar con exactitud algunos aspectos (Carvalho & Kury 2018), tal caso por ejemplo se puede aludir en este mismo trabajo con respecto no solo a las ilustraciones de *M. albipes* sino también por ejemplo de las ilustraciones de la pata IV del macho de *M. geniculata* con respecto a las apófisis mediales del fémur (Fig 3.22a, b), por lo que se sospecha también del caso de la ilustración de la hembra de *M. tuberculata*, ya que si bien no se describe explícitamente, si se demuestra

aparentemente en la Fig. 3.19a una supuesta hipertelia en las coxas IV, un caso extremadamente particular no solo para el género en sí, sino también para el común de las hembras que pertenecen a la familia Gonyleptidae; por lo tanto, debido a estas situaciones, se debe dejar en claro que es de suma importancia disponer de material explícito.

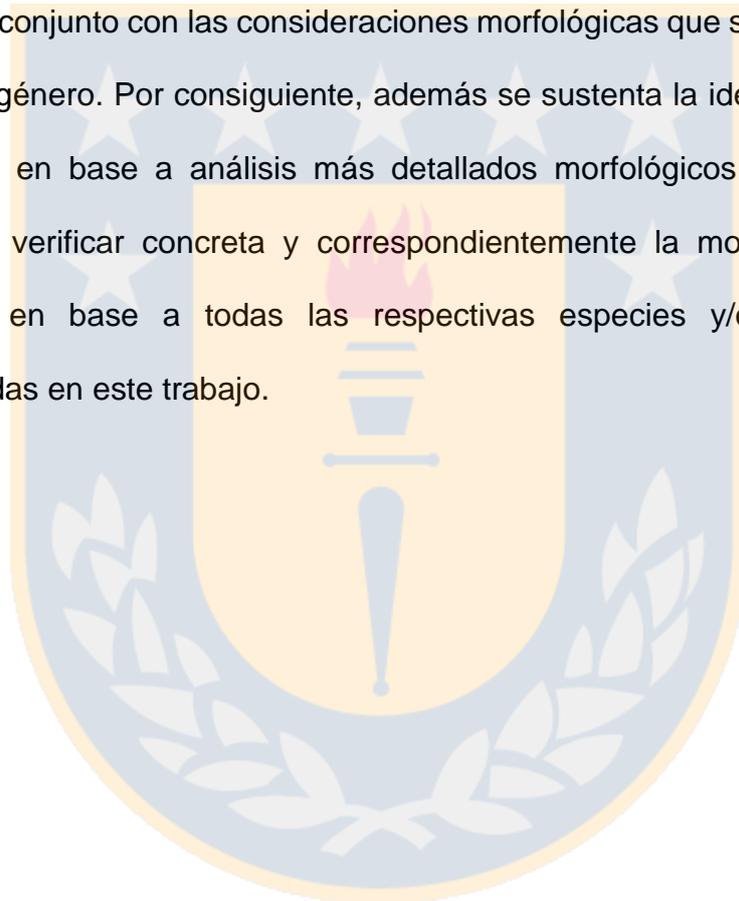


Aludiendo nuevamente a esta clase de problemáticas dadas en la antigua taxonomía, cabe añadir finalmente que además también se tenían problemas con los registros, no solo por errores de transcripción sino además también por la confusión de etiquetas (Ringuelet 1959; Acosta 1986, 1996b, entre otros), caso que ocurrió con el primer registro de *M. albipes*, el cual muy probablemente fue registrado en Chile en vez de Argentina, por lo cual se desconoce su localidad tipo original.

CONCLUSIÓN

Los análisis que se hicieron en este trabajo en torno a aportes a la revisión del género *Metabalta* a través de tanto individuos recolectados como también en literatura, demuestran la complejidad taxonómica que conllevan todo tipo de taxa derivada de este Orden de arácnidos, por lo que no solo se recomienda tener el conocimiento histórico y ser minucioso con cualquier taxón a tratar, además de examinar en lo posible material biológico y la recolección de numerosos individuos tanto machos como hembras acompañados de exhaustivos análisis morfológicos realizados correcta y correspondientemente ya sean cladísticos, sistemáticos, histológicos o morfogeométricos para ambos sexos, sino que además para casos complejos en que se no se tengan diferencias considerablemente significativas o distinguibles entre especímenes, se deben ejercer análisis moleculares en los que se obtengan respuestas discriminativamente claras. A pesar de ello, este trabajo no solo apoya y refuerza la nueva combinación de *M. polyhastata* adhiriendo nueva información, en conjunto con la identificación de una nueva especie de *Metabalta*, sino que además se sustenta la hipótesis establecida por Acosta (2020) a través de la propuesta de todos los caracteres descriptivos del género

en sí de forma general mencionados en su trabajo casi a la perfección, como lo son: la morfología y espinación pedipalpal, el discreto tamaño de los cuerpos y largo ventral de la coxa II, la ausencia de una apófisis retroapical en la coxa IV, la importante morfología genital masculina y el borde del segmento estigmático intensamente cóncavo, pero este último sólo en los machos, todo esto en conjunto con las consideraciones morfológicas que se llevaron a cabo para el género. Por consiguiente, además se sustenta la idea de que futuros trabajos en base a análisis más detallados morfológicos y/o moleculares podrían verificar concreta y correspondientemente la monofilia para este género en base a todas las respectivas especies y/o morfoespecies analizadas en este trabajo.



BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L. E. 1986. Las citas de *Pachylus chilensis* para la Argentina (Opiliones, Gonyleptidae, Pachylinae). *Journal of Arachnology*, 14: 117-118.
- Acosta, L. E. 1996a. An emendation of the generic concept of *Pachyloides*, with the description of a new species. *Revue suisse de Zoologie*: 5-14.
- Acosta, L. E. 1996b. Die Typus-Exemplare der von Carl-Friedrich Roewer beschriebenen Pachylinae (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). *Senckenbergiana biologica*, 76(1/2): 209-225.
- Acosta, L. E. 2002. Patrones zoogeográficos de los opiliones argentinos (Arachnida: Opiliones). *Revista ibérica de Aracnología*, 6: 69-84.
- Acosta, L. E. 2020. *Qorimayus*, a new genus of relictual, high-altitude harvestmen from western Argentina (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae) reveals trans-Andean phylogenetic links. *Zootaxa*, 4722(2): 129-156.
<https://doi.org/https://doi.org/10.11646/zootaxa.4722.2.2>
- Acosta, L. E. 2021. The identity of an elusive Chilean harvestman, *Pachylus crassus* (Roewer, 1943) (Opiliones: Gonyleptidae: Pachylinae), with taxonomic and distribution notes. *Zootaxa*, 4984(1): 134147.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4984.1.13>
- Acosta, L. E. & Maury, E. A. 1998. Opiliones. En: Biodiversidad de artrópodos argentinos: una perspectiva biotaxonomía (Eds. Morrone, J. J. & S. Coscarón), pp. 599. Ediciones Sur, La Plata, Buenos Aires.

- Acosta, L. E., Pérez-González, A. & Tourinho, A. L. 2007. Methods for taxonomic study. En: Harvestmen: The Biology of Opiliones (Eds. Machado, G., R. Pinto-da-Rocha & G. Giribet), pp. 494-510. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Aguilera, M. A. & Casanueva, M. E. 2009 Guía de prácticos de introducción a la aracnología. Guía informativa, UdeC, Concepción, Chile.
- Alegre, A. B. 2019. Sistemática y conservación de la familia Biantidae (Arachnida: Opiliones: Laniatores) en Cuba. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante. Alicante, España.
<http://hdl.handle.net/10045/96847>
- Amat-García, G. D. 2009. Biodiversidad regional: Santa María, Boyacá. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, (1a. ed., Vol. 5). Bogotá, Colombia. 236 pp.
https://www.researchgate.net/profile/German-Amat-2/publication/267928117_Biodiversidad_Regional_de_Santa_Maria-Artropodos_Boyaca_Colombia_Serie_Guias_de_Campo_del_Instituto_de_Ciencias_Naturales_de_la_Universidad_Nacional_de_Colombia/links/545d8c8f0cf27487b44d5073/Biodiversidad-Regional-de-Santa-Maria-Artropodos-Boyaca-Colombia-Serie-Guias-de-Campo-del-Instituto-de-Ciencias-Naturales-de-la-Universidad-Nacional-de-Colombia.pdf
- Anderson, S. J. & Death, R. G. 2000. The effect of forest type on forest floor invertebrate community structure. *New Zealand Natural Sciences*, 25: 33-41.
<https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/100539/anderson.pdf?sequence=1>
- Ballesteros, J. A., Santibáñez-López, C. E., Baker, C. M., Benavides, L. R., Cunha, T. J., Gainett, G., Ontano, A. Z., Setton, E. V. W., Arango, C. P., Gavish-Regev, E., Harvey, M. S., Wheeler, W. C., Hormiga, G., Giribet, G. & Sharma, P. P. 2021. Comprehensive species sampling and sophisticated algorithmic approaches refute the monophyly of Arachnida. *bioRxiv*: 2021.2008.2016.456573.
<https://doi.org/10.1101/2021.08.16.456573>
- Ballesteros, J. A. & Sharma, P. P. 2019. A Critical Appraisal of the Placement of Xiphosura (Chelicerata) with Account of Known Sources of

- Phylogenetic Error. *Systematic Biology*, 68(6): 896-917.
<https://doi.org/10.1093/sysbio/syz011>
- Ballvé, O. F. F. 2014. Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(2007-8706): 408-418. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7550/rmb.31914>
- Benavides, L. R., Pinto-da-Rocha, R. & Giribet, G. 2021. The Phylogeny and Evolution of the Flashiest of the Armored Harvestmen (Arachnida: Opiliones). *Systematic Biology*. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syaa080>
- Bragagnolo, C. & Pinto-da-Rocha, R. 2003. Diversidade de opiliões do parque nacional da serra dos órgãos, Rio de Janeiro, Brasil (Arachnida: Opiliones). *Biota Neotropica*, 3(1): 1-20.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1676-06032003000100009>
- Breene, R. G. 2003. *Common Names of Arachnids 2003*. (Levi, H. W., Ed. 5a ed., Vol. 4). The American Tarantula Society Headquarters.
Recuperado de:
http://www.americanarachnology.org/assets/pdfs/arachnid_common_names2003.pdf
- Brown, G. G., Swift, M. J., Bennack, D. E., Bunning, S., Montañez, A. & Brussaard, L. 2011. Manejo de la biodiversidad del suelo en los ecosistemas agrícolas. [Management of Soil Biodiversity in Agricultural Ecosystems] (Walter, A., Trans.). En: *Manejo de la agrobiodiversidad en los ecosistemas agrícolas* (Eds. Jarvis, D. I., C. Padoch & H. D. Cooper), pp. 224-268. Columbia University Press, Roma, Italia. <https://doi.org/10.7312/jarv13648-011>
- Caetano, D. S. & Machado, G. 2013. The ecological tale of Gonyleptidae (Arachnida, Opiliones) evolution: phylogeny of a Neotropical lineage of armoured harvestmen using ecological, behavioural and chemical characters. *Cladistics*, 29(6): 589-609.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cla.12009>
- Canals, J. 1936. Los Opiliones de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 39: 68-71.
- Carvalho, R. N. & Kury, A. 2018. Further dismemberment of *Discocyrtus* with description of a new Amazonian genus and a new subfamily of

Gonyleptidae (Opiliones, Laniatores). European Journal of Taxonomy, 0(393). <https://doi.org/10.5852/ejt.2018.393>

Carvalho, R. N. & Kury, A. B. 2021. A new subfamily of Gonyleptidae formed by false *Discocyrtus* Holmberg, 1878 from Brazil, with revalidation of *Pachylobos* Piza, 1940 and description of a new genus. Zoologischer Anzeiger, 290: 79-112.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcz.2020.11.004>

Cekalovic, T. N. 1974. Divisiones biogeográficas de la XII Región chilena (Magallanes). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, 48: 297-314.

Cekalovic, T. N. 1976. Catálogo de los Arachnida: Escorpiones, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari, Araneae y Solifugae de la XII Region de Chile, Magallanes Incluyendo la Antartica Chilena (Chile). Gayana, 37: 11-107.

Cekalovic, T. N. 1985. Catálogo de los opiliones de Chile (Arachnida). Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, 56: 7-29.
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/99384#page/397/mode/1up>

Chivatá, B. T. 2017. Biología de Animales. Artrópodos.

Cokendolpher, J. C. & Lanfranco, D. L. 1985. Opiliones from the Cape Horn Archipelago: New southern records for harvestmen. The Journal of Arachnology, 13(3): 311-319. www.jstor.org/stable/3705315

Coleman, C. 2006. Substituting time-consuming pencil drawings in arthropod taxonomy using stacks of digital photographs. Zootaxa, 1360: 61-68.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.1360.1.4>

Coleman, C. O. 2003. " Digital inking": How to make perfect line drawings on computers. Organisms Diversity and Evolution, 3(4): 303.

Ferreira, C. P. & Kury, A. B. 2010. A Review of *Roquettea*, with Description of Three NewBrazilian Species and Notes on *Gryne*

(Opiliones, Cosmetidae, Discosomaticinae). *Zoological Science*, 27(8): 697-708. <https://doi.org/https://doi.org/10.2108/zsj.27.697>

Fox, R. 2006. Invertebrate Anatomy OnLine Leiobunum © Lander University. <http://lanwebs.lander.edu/faculty/rsfox/invertebrates/leiobunum.html>
Accesado: Junio 4, 2022.

Galiano, M. E. & Maury, E. A. 1979. Lista de los ejemplares típicos de "Arachnida" (Opiliones, Scorpiones y Solifugae) depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Entomología*, 5(11): 301-334.

García, A. & Medrano, M. 2015. Orden Opiliones. En: Los artrópodos de la reserva natural río Nambí (Eds. Flórez, E. D., C. Romero-Ortiz & D. S. López), 1a. ed., Vol. 15. pp. 109-126. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, Bogotá.
https://www.researchgate.net/publication/336810209_Orden_Opiliones

García, R. R., Otaduy, K., Prieto, U. G. & Aguirre, R. 2010. Efectos del pastoreo sobre los artrópodos de suelo en brezales cantábricos. *Tecnología agroalimentaria: Boletín informativo del SERIDA*(8): 17-22.
<http://www.serida.org/pdfs/4586.pdf#page=18>

Garwood, R. J., Dunlop, J. A., Giribet, G. & Sutton, M. D. 2011. Anatomically modern Carboniferous harvestmen demonstrate early cladogenesis and stasis in Opiliones. *Nature Communications*, 2(1): 444.
<https://doi.org/10.1038/ncomms1458>

Garwood, Russell J., Sharma, Prashant P., Dunlop, Jason A. & Giribet, G. 2014. A Paleozoic Stem Group to Mite Harvestmen Revealed through Integration of Phylogenetics and Development. *Current Biology*, 24(9): 1017-1023. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.03.039>

Giribet, G. 2000. Catalogue of the Cyphophthalmi of the world (Arachnida, Opiliones). *Grupo Ibérico de Aracnología*, (Vol. 2). Zaragoza. 49-76 pp.

- Giribet, G., Edgecombe, G. D., Wheeler, W. C. & Babbitt, C. 2002. Phylogeny and Systematic Position of Opiliones: A Combined Analysis of Chelicerate Relationships Using Morphological and Molecular Data. *Cladistics*, 18(1): 5-70.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2002.tb00140.x>
- González-Oreja, J. A. 2009. El conocimiento sistemático de la biodiversidad y el impedimento taxonómico. *eVOLUCIÓN*, Revista de la Sociedad Española de Biología Evolutiva, 4(1): 19-32.
https://www.researchgate.net/publication/230602144_El_conocimiento_sistemico_de_la_biodiversidad_y_el_impedimento_taxonomico
- González-Sponga, M. A. 1987. Arachnids of Venezuela: Opiliones Laniatores I. Families Phalangodidae and Agoristenidae. [Arácnidos de Venezuela: Opiliones Laniatores I. Familias Phalangodidae y Agoristenidae] ACFIMAN (Ed.) Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, (Vol. 23). Caracas, Venezuela. 557 pp.
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Gonzalez%20Sponga%201987%20Book%20Phalangodidae.pdf>
- González-Sponga, M. A. 1992. Arácnidos de Venezuela: Opiliones Laniatores II familia Cosmetidae. ACFIMAN (Ed.) Academia de Ciencias Físicas y Matemáticas y Naturales, (Vol. 26). Caracas, Venezuela. 439 pp.
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/pdfliteratura/Gonzalez-Sponga%201992%20Cosmetidae.pdf>
- Halaj, J. & Cady, A. B. 2000. Diet composition and significance of earthworms as food of harvestmen (Arachnida: Opiliones). *American Midland Naturalist*, 143(2): 487-491.
<http://www.jstor.org/stable/3083071>
- Hara, M. R. 2016. Cladistic analysis and description of three new species of the Chilean genus *Nanophareus* (Opiliones: Gonyleptidae: Pachylinae). *Zootaxa*, 4105(2): 101-123.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4105.2.1>
- Hara, M. R., Pinto-da-rocha, R. & Kury, A. B. 2012. Revision of *Nanophareu* , a mysterious harvestman genus from Chile, with descriptions of three new species (Opiliones: Laniatores: Gonyleptidae) [Opiliones, Bosque

Nublado, Neotropical fauna, systematics, taxonomy, Grassatores].
Zootaxa, 3579(1): 37-66. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3579.1.2>

Howard, R. J., Puttick, M. N., Edgecombe, G. D. & Lozano-Fernandez, J.
2020. Arachnid monophyly: Morphological, palaeontological and
molecular support for a single terrestrialization within Chelicerata.
Arthropod Structure & Development, 59: 100997.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.asd.2020.100997>

Karachiwalla, Z., deCarvalho, T. & Burns, M. 2020. Spermathecal Variation in
Temperate Opiliones. Integrative and Comparative Biology: 28.
<https://doi.org/10.1093/icb/icaa120>

Kury, A. B. 2003. Annotated catalogue of the Laniatores of the New World
(Arachnida, Opiliones). Grupo Ibérico de Aracnología (GIA), (Vol. 1).
Zaragoza, España. 5 - 337 pp. [Artículos y Notas]
<http://entomologia.rediris.es/gia>

Kury, A. B. 2017. Checklist of valid genera of Opiliones of the World. URL:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/checklaniator.htm>
Accesado: Enero 20, 2021

Kury, A. B. 2017. Classification of Opiliones. URL:
<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/opiliones.html>
Accesado: Enero 18, 2021.

Kury, A. B. 2018. Familial nomina in harvestmen (Arachnida, Opiliones).
Bionomina, 13(1): 1-27.
<https://doi.org/https://doi.org/10.11646/bionomina.13.1.1>

Kury, A. B., Manzanilla, O. V. & Sampaio, C. 2007. Redescription of the Type
Species of Cynorta (Arachnida, Opiliones, Cosmetidae). The Journal
of Arachnology, 35(2): 325-333. <http://www.jstor.org/stable/25067841>

Kury, A. B. & Medrano, M. 2016. Review of terminology for the outline of
dorsal scutum in Laniatores (Arachnida, Opiliones). Zootaxa, 4097(1):
130. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4097.1.9>

- Kury, A. B., Mendes, A. C., Cardoso, L., Kury, M. S. & Granado, A. A. 2020. World Catalogue of Opiliones. URL: <https://wcolite.com/> Accesado: 24 de Abril, 2021.
- Kury, A. B., Mendes, A. C., Cardoso, L., Kury, M. S., Granado, A. A., Yoder, M. J. & Kury, I. S. 2021. WCO-Lite version 1.1: an online nomenclatural catalogue of harvestmen of the world (Arachnida, Opiliones) curated in TaxonWorks. *Zootaxa*, 4908(3): 447–450. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4908.3.10>
- Kury, A. B. & Pinto-da-Rocha, R. 2002. Opiliones. En: Amazonian Arachnida and Diplopoda. Keys for the identification to classes, orders, families, some genera, and lists of known species (Ed. Adis, J.), pp. 345–362. Pensoft Publishers, Sofia, Moscow.
- Kury, A. B. & Villarreal, M. O. 2015. The prickly blade mapped: establishing homologies and a chaetotaxy for macrosetae of penis ventral plate in Gonyleptoidea (Arachnida, Opiliones, Laniatores). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 174(1): 1-46. <https://doi.org/10.1111/zoj.12225>
%J Zoological Journal of the Linnean Society
- Lazo, S. M. A. & Aguirre, C. A. A. 2018. La macrofauna como indicador de calidad biológica del suelo en diferentes sistemas de producción en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3259/lazo-sairema-aguirre-cortez-aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lema, V. N. C. 2016. Determinación de la macrofauna edáfica en distintos usos de suelo en tres agroecosistemas de la comunidad de Naubug. (Publication Number 0604268912) Tesis de licenciatura. Escuela superior politécnica de Chimborazo Riobamba, Ecuador. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5419>
- Machado, G., Pinto-da-Rocha, R. & Giribet, G. 2007. What are Harvestmen? En: *Harvestmen: The Biology of Opiliones* (Eds. Pinto-da-Rocha, R., G. Machado & G. Giribet), Harvard University Press, Cambridge.
- Macías-Ordóñez, R., Machado, G., Pérez González, A. & Shultz, J. 2010. Genitalic evolution in Opiliones. En: *The Evolution of Primary Sexual*

Characters in Animals (Ed. Leonard, J. A., Córdoba-Aguilar), pp. 285-306. Oxford University Press, USA, Nueva York.
https://www.researchgate.net/publication/285742932_Genitalic_evolution_in_Opiliones.

Mallet, J. & Willmott, K. 2003. Taxonomy: renaissance or Tower of Babel? *Trends in Ecology & Evolution*, 18(2): 57-59.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(02\)00061-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-5347(02)00061-7)

Marcoleta, W. J. 2013. Dieta *ex situ* de *Sadocus aff. polyacanthus* (Arachnida, Opiliones) provenientes del Arboretum, fundo Teja Norte, Valdivia. Tesis de licenciatura. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/fifm321d/doc/fifm321d.pdf>

Masiac, Y. 2007. Las arañas. Vecchi, D. (Ed.) Parkstone International, (1a. ed.). USA. 108 pp.
https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=vKs_DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=segadores+opiliones&ots=42xH26b9Ra&sig=m2aA14ltgavIVbGD2854ECbojaQ#v=onepage&q=segadores%20opiliones&f=false

Maury, E. A. 1991. Gonyleptidae (Opiliones) del bosque subantártico chileno-argentino I. El género *Acanthoprocta* Loman, 1899. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, 62: 107-117.

Maury, E. A. 1992. Gonyleptidae (Opiliones) del bosque subantártico chileno-argentino II. Los géneros *Corralia* Roewer, 1913 y *Spinivunus* Roewer, 1943. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, 63: 133-145.

Maury, E. A. 1993. Gonyleptidae (opiliones) del bosque subantártico chileno-argentino III. Descripción de *Osornogyndes*, nuevo género. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, 64: 99-104.

McLean, C. J., Garwood, R. J. & Brassey, C. A. 2018. Sexual dimorphism in the Arachnid orders. *PeerJ*, 6: e5751.
<https://doi.org/https://doi.org/10.7717/peerj.5751>

Mello-Leitão, C. F. 1926. Notas sobre Opiliones Laniatores sul-americanos. *Revista Museu Paulista*, 14: 327-383.

Mello-Leitão, C. F. 1931. Nota sobre arachnideos argentinos. III. Opiliões novos ou críticos. IV. Aranhas novas. *Annaes da Academia brasileira de Sciencias*, 3(2): 83-97.

Mello-Leitão, C. F. 1933a. Notas sobre os opiliões do Brasil descritos na obra póstuma de Sörensen: "Descriptiones Laniatorum". *Boletim do Museu Nacional*, 9(1): 99-114.

Mello-Leitão, C. F. 1933b. Novos Gonyléptidae do Brasil Meridional. *Archivos da Escola de Agricultura e Medicina Veterinária*, 10(2): 133–151.

Mello-Leitão, C. F. 1935. Algumas notas sobre os Laniatores. *Archos Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 36(4): 87-116.

Mello-Leitão, C. F. 1936. Étude sur les arachnides de Papudo et Constitution (Chili), recueillis par le prof. Dr Carlos E. Porter. *Revista Chilena de Historia Natural*, 40: 112-129.

Mello-Leitão, C. F. 1941. Opiliões coligidos por Antenor Leitão de Carvalho no Tapirapés. *Revista Brasileira de Biologia*, 1(4): 435-442.

Muñoz-Cuevas, A. 1973. Sur les caractères génériques de la famille des Gonyleptidae (Arachnida, Opilions, Laniatores). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 87(113): 225-234.

Noriega, J., Santos, A., Aranda, S., Calatayud, J., DeCastro-Arrazola, I., Espinoza, V., Horreo, J., Medina, N., Pelaez Aller, M. & Hortal, J. 2015. ¿Cuál es el alcance de la crisis de la Taxonomía? Conflictos, retos y estrategias para la construcción de una Taxonomía renovada. *Revista IDE@ - SEA*(9): 1-16.
https://www.researchgate.net/publication/280577891_Cual_es_el_alcance_de_la_crisis_de_la_Taxonomia_Conflictos_retos_y_estrategias_para_la_construccion_de_una_Taxonomia_renovada

- Pérez-González, A., Cotoras, D. D. & Acosta, L. E. 2020. Early detection of an invasive harvestman in an oceanic island? Remarkable findings of *Parabalta reedii* (Opiliones, Gonyleptidae) in the Juan Fernández archipelago, Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*: 1-8. <https://doi.org/10.1080/01650521.2020.1809611>
- Perez-Gonzalez, A., Ramirez, M. J., Soto, E. M. & Pizarro-Araya, J. 2014. First harvestman record for the Juan Fernández archipelago, Chile, with morphological notes on *Acropsopilio chilensis* (Opiliones: Caddidae: Acroposopilioninae). *Zootaxa*, 3852(3): 347-358. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3852.3.4>
- Pérez-González, A. & Werneck, R. M. 2018. A fresh look over the genital morphology of *Triaenonychoides* (Opiliones: Laniatores: Triaenonychidae) unravelling for the first time the functional morphology of male genitalia. *Zoologischer Anzeiger*, 272: 81-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcz.2017.12.010>
- Pérez-Schultheiss, J. 2021. Opiliones de Chile: Estado del conocimiento y checklist de las especies. *Parasitología Latinoamericana*, 70(2): 51-81. https://www.researchgate.net/publication/355197681_Opiliones_de_Chile_Estado_del_conocimiento_y_checklist_de_las_especies
- Pérez-Schultheiss, J., Otárola, A. & Merino-Yunnissi, C. 2020. Redescrición de *Metagyndes roeweri* (Soares & Soares, 1954) nov. comb. (Laniatores: Gonyleptidae: Pachylinae), con comentarios sobre el género *Metagyndes* Roewer, 1913 [Redescription of *Metagyndes roeweri* (Soares & Soares, 1954) nov. comb. (Laniatores: Gonyleptidae: Pachylinae), with comments on the genus *Metagyndes* Roewer, 1913]. *Boletín Nahuelbuta Natural*, 6(1): 1-14. <http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:act:AEC9823E-301A-4959-B71F-29D7E96DEE0E>
- Pérez-Schultheiss, J., Urra, F. & Otárola, A. 2019. Opiliones Laniatores (Arachnida) de la Cordillera de Nahuelbuta: un desconocido hotspot de diversidad. *Boletín Nahuelbuta Natural*, 4: 1-24. https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Perez-Schultheiss/publication/334544879_Opiliones_Laniatores_Arachnida_de_la_Cordillera_de_Nahuelbuta_un_desconocido_hotspot_de_diversidad/links/5d30844d458515c11c3bf269/Opiliones-Laniatores-

[Arachnida-de-la-Cordillera-de-Nahuelbuta-un-desconocido-hotspot-de-diversidad.pdf](#)

- Pérez-Schultheiss, J., Urra, F. & Oyarzún, C. 2021. Opiliones Laniatores (Arachnida) de Manquemapu, cordillera de la costa de Purranque, Región de Los Lagos, Chile. *Revista Chilena de Entomología*, 47(2): 405-432. <https://www.biotaxa.org/rce/article/view/69727>
- Pessoa-Silva, M. 2016. Revisão sistemática e análise filogenética de *Sadocus* Sørensen, 1886 (Opiliones, Gonyleptidae, Pachylinae). Tesis de Magister. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-24032017-111630/publico/MariliaPessoa_Silva.pdf
- Pessoa-Silva, M., Hara, M. & Pinto da rocha, R. 2013. Revision of the South American *Fonckia* (Opiliones: Gonyleptidae: Pachylinae) with the description of two new species. *Zoologia (Curitiba)*, 30(2): 227-237. <https://doi.org/10.1590/S1984-46702013000200014>
- Pessoa-Silva, M., Hara, M. R. & Pinto-da-Rocha, R. 2021. Revision of the southern Andean genus *Sadocus* Sørensen, 1886 (Opiliones, Gonyleptidae, Pachylinae). *ZooKeys*, 1025: 91-137. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1025.57806>
- Pinto-da-Rocha, R. 2002. Systematic review and cladistic analysis of the Brazilian subfamily Caelopyginae (Opiliones: Gonyleptidae). *Arquivos de Zoologia*, 36(4): 357-464. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7793.v36i4p357-464>
- Pinto-da-Rocha, R., Bragagnolo, C., Marques, F. P. L. & Antunes Junior, M. 2014. Phylogeny of harvestmen family Gonyleptidae inferred from a multilocus approach (Arachnida: Opiliones). *Cladistics*, 30(5): 519-539. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cla.12065>
- Pinto-da-Rocha, R., Machado, G. & Giribet, G. 2007. Harvestmen - The Biology of Opiliones. . Harvard University Press. Cambridge (Massachusetts), USA, Londres (Inglaterra). 575 pp. [https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=pbdpSKHkKDIC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Pinto-da-Rocha,+R.,+Machado,+G.+%26+Giribet,+G.+\(eds.\)+2007.+Harvestm](https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=pbdpSKHkKDIC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Pinto-da-Rocha,+R.,+Machado,+G.+%26+Giribet,+G.+(eds.)+2007.+Harvestm)

[en+
+The+Biology+of+Opiliones.+Harvard+University+Press+ISBN+0-
674-02343-9.&ots=5eWYO2jrVI&sig=fP8jhd_ZGbY1HtTvwW-
GuU5hEM0#v=onepage&q&f=false](https://doi.org/10.1017/9780674023439)

- Quiroz, R. 2015. Evaluación de la macrofauna como indicador biológico del suelo en tres sistemas de manejo y asocio en el cultivo de café *Coffea arabica* en la comunidad de Yasica Sur, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa, en las dos épocas del año verano e invierno. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León, Nicaragua.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4022/1/230060.pdf>
- Ringuelet, R. A. 1959. Clines en opiliones. Un estudio analítico y biométrico en dos especies de la fauna argentina. *Acta zoológica Lilloana*, 17: 225-247.
- Roewer, C. F. 1913. Die Familie der Gonyleptiden der Opiliones-Laniatores. *Archiv für Naturgeschichte*, 79A(4): 1-256.
- Roewer, C. F. 1923. Die Weberknechte der Erde: Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones. Gustav Fischer, (Vol. 4). Jena, Alemania. 1116 pp.
- Roewer, C. F. 1929. Weitere Weberknechte III: III. Ergänzung der: "Weberknechte der Erde", 1923. *Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 27(2): 179-284.
- Schaefer, C. W. & Kosztarab, M. 1991. Systematics of Insects and Arachnids: Status Problems, and Needs in North America. *American Entomologist*, 37(4): 211-216. <https://doi.org/10.1093/ae/37.4.211>
- Scherz, M. D., Glaw, F., Hutter, C. R., Bletz, M. C., Rakotoarison, A., Köhler, J. & Vences, M. 2019. Species complexes and the importance of Data Deficient classification in Red List assessments: The case of *Hylobatrachus* frogs. *PLOS ONE*, 14(8): e0219437.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219437>

- Shultz, J. W. 1990. Evolutionary Morphology And Phylogeny Of Arachnida. *Cladistics*, 6(1): 1-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.1990.tb00523.x>
- Shultz, J. W. & Cekalovic, T. 2003. First species of *Austropsopilio* (Opiliones, Caddoidea, Caddidae) from South America. *The Journal of Arachnology*, 31(1): 20-27, 28. [https://doi.org/10.1636/0161-8202\(2003\)031\[0020:FSOAO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1636/0161-8202(2003)031[0020:FSOAO]2.0.CO;2)
- Shultz, J. W. & Cekalovic, T. 2006. First species of *Hesperopilio* (Opiliones, Caddoidea, Caddidae) from South America. *The Journal of Arachnology*, 34(1): 46-50, 45. <https://doi.org/10.1636/H04-77.1>
- Soares, B. A. M. 1945. Opiliões da coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro. *Arquivos de zoologia do Estado de São Paulo*, 4(9): 341-394.
- Soares, B. A. M. & Soares, H. E. M. 1954. Monografia dos gêneros de opiliões neotrópicos III. *Arquivos de zoologia do Estado de São Paulo*, 8(9): 225-302.
- Sørensen, L. L., Coddington, J. A. & Scharff, N. 2002. Inventorying and Estimating Subcanopy Spider Diversity Using Semiquantitative Sampling Methods in an Afrotropical Forest. *Environmental Entomology*, 31(2): 319-330. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-31.2.319>
- Sørensen, W. E. 1884. Opiliones Laniatores (Gonyleptides W. S. olim) Musei Hauniensis. *Naturhist Tidsskr*, 14(3): 555-646.
- Upton, M. S. 1991. Methods for collecting, preserving, and studying insects and allied forms. Australian Entomological Society, (Vol. 5). Indooroopilly. 86 pp.
- Wheeler, W. C. & Hayashi, C. Y. 1998. The Phylogeny of the Extant Chelicerate Orders. *Cladistics*, 14(2): 173-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.1998.tb00331.x>

WWF. 2021. Ecoregions. URL: <https://www.worldwildlife.org/biomes>
Accesado: 25 de Abril, 2021.

Zahn, A., Rainho, A., Rodrigues, L. & Palmeirim, J. M. 2009. Low macro-arthropod abundance in exotic Eucalyptus plantations in the Mediterranean. *Applied Ecology and Environmental Research*, 7(4): 297-301. http://aloki.hu/pdf/0704_297301.pdf

