

# *AMICI MOLLUSCARUM*

Número 20(2), año 2012



Sociedad Malacológica de Chile







*Amici Molluscarum* es una revista de publicación anual bilingüe, editada por la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH) desde el año 1992, siendo la continuación del boletín *Comunicaciones*, publicado entre 1979 y 1986. Cuenta con el patrocinio del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (MNHNCL). Tiene el propósito de publicar artículos científicos originales, así como también comunicaciones breves (notas científicas), fichas de especies, comentarios de libros y revisiones en todos los ámbitos de la malacología.

**ISSN 0718-9761** (versión en línea)

Los textos e ilustraciones contenidos en esta revista pueden reproducirse, siempre que se mencione su origen, indicando el nombre del autor o su procedencia, y se agregue el volumen y año de publicación.

Imagen de la cubierta: Ejemplares adultos de *Heleobia chimbaensis* obtenidos de la quebrada Carrizo, Región de Antofagasta, Chile. (G.A. Collado).

Imagen de la contracubierta: Ejemplar de *Megalobulimus sanctipauli sanctipauli* colectado en Misiones, Argentina. (A.A. Beltramino, R.E. Vogler y A. Rumi).

*Amici Molluscarum* · <http://www.amicimolluscarum.com>  
Sociedad Malacológica de Chile (SMACH) · <http://www.smach.cl>

***AMICI MOLLUSCARUM***  
**Sociedad Malacológica de Chile (SMACH)**

**Comité editorial**

**Editor jefe**

Gonzalo Collado      Universidad de Chile, Santiago, Chile

**Editor de producción**

Cristian Aldea      Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

**Editores asociados**

Omar Ávila-Poveda      Universidad del Mar, Oaxaca, México  
Roberto Cipriani      California State University, Fullerton, Estados Unidos  
Felipe Briceño      Universidad de Tasmania, Tasmania  
Gonzalo Giribet      Universidad de Harvard, Estados Unidos  
Laura Huaquín      Sociedad Malacológica de Chile, Valdivia, Chile  
Christian Ibáñez      Universidad de Chile, Santiago, Chile  
Sergio Letelier      Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile  
Sven Nielsen      Universidad Kiel, Alemania  
Cecilia Osorio      Universidad de Chile, Santiago, Chile  
Francisco Rocha      Universidad de Vigo, España

## Instrucciones para los autores

*Amici Molluscarum* es la revista editada por la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), con publicación anual. Se publican artículos científicos relacionados con todas las áreas de la malacología (ecología, taxonomía, sistemática, evolución, biodiversidad, paleontología, anatomía, desarrollo, bioensayos, entre otros temas).

La revista publica artículos científicos originales, revisiones temáticas, comunicaciones breves, fichas de moluscos, comentarios de artículos y revisiones de libros.

### Envío online

Los autores deben enviar sus manuscritos online a [amicimolluscarum@gmail.com](mailto:amicimolluscarum@gmail.com). Los manuscritos que se envíen deben contener las siguientes partes y características.

### General

El texto puede ser escrito en español o inglés. La hoja debe ser tamaño carta con márgenes superior e inferior de 2,5 cm e izquierdo y derecho de 3,0 cm. El tipo de letra utilizada debe ser "Times New Roman" a 12 puntos, con excepción del título. La primera vez que se nombre una especie se debe incluir el género (sin abreviatura) más nombre específico, autor y año de descripción. Autor y año también debe ser aplicado a *taxa* de nivel superior. Para trabajos en español el separador de unidades decimales debe ser ",".

### Título

El título debe ser escrito en minúsculas y negrita, tamaño 14. Nombres científicos de especies en cursiva más su categoría taxonómica. Debe ser escrito en español e inglés si el trabajo está escrito en español.

### Autores

Los manuscritos deben incluir el nombre del autor o autores así como también los nombres de las instituciones y direcciones. Se debe incluir la dirección electrónica, teléfono y fax (opcionales) del autor para correspondencia.

### La estructura principal del manuscrito debe incluir:

Resumen · Introducción · Materiales y métodos · Resultados · Discusión · Agradecimientos · Referencias bibliográficas.

### Resumen

El resumen no debería sobrepasar 250 palabras. No debe contener abreviaturas ni referencias bibliográficas. Debe estar escrito en español e inglés si el texto principal está escrito en español. Para trabajos escritos en inglés no se requiere resumen en español.

### Palabras claves

Especifique bajo el resumen cinco palabras claves que no estén en el título. Bajo el resumen en inglés también incluir cinco *Keywords*.

### Vocablos y citas

Las palabras o términos de raíces que no sean del idioma original del manuscrito, deberán escribirse en cursivas (por ejemplo: *e.g.*, *i.e.*, *et al.*, *fide*, *sensu*). Las referencias a las figuras y tablas se deben puntualizar entre paréntesis, *e.g.*: (Fig. 1), (Tabla 1). Las referencias bibliográficas se deben señalar inmersas en el texto con el siguiente estilo, *e.g.*: "...se han encontrado altas concentraciones del compuesto (Araya & Basualto, 2003)" o "Araya & Basualto (2003) encontraron altos valores...", "...Araya *et al.* (2003) demostraron...", "como ha sido demostrado en otros estudios (Araya *et al.*, 2003)...".

### Referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas se ordenarán por orden alfabético según autor o autores, seguidos por el año, nombre del artículo, nombre completo de la revista (sin abreviarlo), volumen/número y páginas. Estas últimas deben ser señaladas utilizando guiones (-), no semirrayas (–). Todas las citas del texto deben ser incluidas en las referencias bibliográficas y viceversa.

· Si la referencia bibliográfica es un artículo científico, el formato debe ser (*e.g.*):

Avedaño, M. & M. Le Pennec. 1996. Contribución al conocimiento de la biología reproductiva de *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) en Chile. *Estudios Oceanológicos* 15: 1-10.

Pérez, M.C., D.A. López, K. Aguila & M.L. González. 2006. Feeding and growth in captivity of the octopus *Enteroctopus megalocyathus* Gould, 1852. *Aquaculture Research* 37(3): 550-555.

· Si la referencia bibliográfica es un libro, el formato debe ser (*e.g.*):

Osorio, C. 2002. Moluscos de importancia económica. Editorial Salesianos. Santiago, Chile. 211 pp.

· Si la referencia bibliográfica es un capítulo de libro, el formato debe ser (*e.g.*):

Nesis, K. N. 1993. Cephalopods of seamounts and submarine ridges. En: Okutani, T., R.K. O'Dor & T. Kubodera (eds.) *Recent Advances in Fisheries Biology*. Tokai University Press, Tokyo. pp. 365-373.

· Si la referencia bibliográfica es una tesis, el formato debe ser (*e.g.*):

Espoz, C. 2002. Ecología y evolución de patelogastrópodos endémicos a la costa rocosa de Perú y Chile: distribución, abundancia y filogenia. Tesis doctoral, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 252 pp.

· Si la referencia proviene de una fuente académica de Internet, el formato debe ser (*e.g.*):

Rudman, W.B. 2000. Larval development and metamorphosis of *Aplysia oculifera*. *Sea Slug Forum* (<http://www.seaslugforum.net/aplyoev.htm>). Consultado el 3/12/2009.

### Figuras y tablas

Las imágenes y/o figuras y tablas deben ser presentadas al final del manuscrito, debiendo numerarse con números arábigos. La calidad de las imágenes debe ser mayor a 300 PPP y de formatos de uso estándar (JPG, TIFF, PNG). La tipografía a utilizar en las figuras será "Arial" de tamaño adecuado para la correcta visualización de las mismas. Las tablas deben ser diseñadas en formato Word, con tipografía "Arial Narrow". Las etiquetas de las figuras y tablas deben ser escritas en español e inglés si el texto principal está escrito en español.

### Comunicaciones breves

El estilo de presentación debe ser similar a la de los artículos científicos, aunque sin indicación de secciones ni resumen, con la excepción de las Referencias bibliográficas, que deben ser incluidas al final del texto. No hay límite de páginas, figuras o tablas.

### Fichas de moluscos

Las fichas de especies deben contener la mayor cantidad de información, por ejemplo: Nombre científico, Clasificación (Taxonomía/Sistemática), Sinonimia, Nombre común, Diagnóstico, Características biológicas, Distribución geográfica, Hábitat, Importancia económica (si la tiene) e Historia natural. Se debe incluir las referencias bibliográficas citadas. La ficha de una especie debe ir acompañada al menos de una imagen o fotografía de la especie, deseándose además figuras de distribución geográfica, etc. Para ser sometida a evaluación, una ficha debe incorporar información original (no publicada previamente) del autor o autores.

Los manuscritos deben ser enviados por correo electrónico al director del comité editorial de *Amici Molluscarum*:

Dr. Gonzalo Collado  
Universidad de Chile  
[amicimolluscarum@gmail.com](mailto:amicimolluscarum@gmail.com)

**AMICI MOLLUSCARUM**  
Sociedad Malacológica de Chile (SMACH)

---

Número 20(2)

Año 2012

---

**Contenido**

**COMUNICACIONES BREVES**

- Experiencia del Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural en la elaboración de su base de datos  
**Sergio Letelier V., Sergio Soto-Acuña y Andrea Rebolledo U.**..... 7
- Nuevo registro de distribución geográfica y antecedentes de historia natural de *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944) (Caenogastropoda: Cochliopidae) en la costa del desierto de Atacama: implicancias para su conservación  
**Gonzalo A. Collado** ..... 13

**FICHAS DE MOLUSCOS**

- Megalobulimus sanctipauli* (Ihering y Pilsbry, 1900): antecedentes de la especie  
**A.A. Beltramino, R.E. Vogler y A. Rumi**..... 19

**NOTICIAS**

- Próximos congresos**..... 25





## Experiencia del Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural en la elaboración de su base de datos

### Experience of the Malacology Laboratory of the National Museum of Natural History in developing its database

Sergio Letelier V. <sup>\*1,2</sup>, Sergio Soto-Acuña<sup>2,3</sup> y Andrea Rebolledo U.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural-Interior, Quinta Normal s/n. Casilla 787 Santiago, Chile.

\*Autor corresponsal, e-mail: sletelier@mnhn.cl

<sup>2</sup>Sociedad Malacológica de Chile, Interior Quinta Normal s/n. Casilla 787 Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ontogenia y Filogenia, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425 Santiago, Chile.

Una base de datos define una colección de antecedentes más la estructura en la cual estos se almacenan y organizan, así como los medios para rescatar información útil de ésta (McLeod y Guralnick, 2000; Uhen *et al.*, 2013). En la labor científica y curatorial, las bases de datos permiten almacenar información que generalmente no está disponible en publicaciones científicas, además de ayudar a agilizar el trabajo taxonómico que realizan los investigadores y coleccionistas en torno a las colecciones biológicas.

El Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (MNHNCL), es repositorio de una colección de moluscos constituida por un número aproximado de 60 mil lotes (entendiendo por lote, un conjunto constituido por uno o más individuos de una misma especie), los que corresponden principalmente a gasterópodos, bivalvos, cefalópodos, poliplacóforos, así como otros grupos de menor representación numérica. Teniendo esto en cuenta, a partir del año 2003 se implementó una planilla Excel sobre registros de moluscos presentes en la colección, de forma complementaria a los catálogos de registro (Letelier *et al.*, 2003). Alrededor de 13.000 ejemplares se encuentran actualmente ingresados en el catálogo de la colección. Desde octubre de 2009, a partir de un proyecto IABIN-OEA y con el patrocinio de la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), estos datos registrados se reorganizaron para su posterior ingreso a una base de datos. Mil de estos ejemplares fueron almacenados en una base de datos a través de BIOTICA. Este intento por obtener una futura estandarización entre la in-

formación derivada de esta base de datos y de colecciones formadas por otras instituciones chilenas se materializó a través de un acuerdo entre el MNHNCL y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (ex- CONAMA, actualmente Ministerio del Medio Ambiente, MMA), instituciones que seleccionaron el software BIOTICA como el adecuado para avanzar en la creación de bases de datos nacionales modernas.

El objetivo de esta comunicación es dar a conocer al lector la experiencia obtenida durante el proceso de elaboración de la base de datos, según formato Darwin CORE y el proceso de ingreso de datos al programa BIOTICA.

#### Recopilación y registro de bibliografía

Se realizó la actualización de la información bibliográfica de moluscos disponible con énfasis en la literatura basada en los especímenes depositados en la colección malacológica del MNHNCL. Se localizó literatura científica especializada que permitiera ingresar los datos bibliográficos a BIOTICA conforme a los parámetros exigidos por el software. Previo al registro de los datos bibliográficos en la base de datos se construyó una tabla en formato .xls denominada "Bibliografía", la que está desglosada en campos descriptivos sobre la literatura utilizada y campos del taxón de las especies para relacionarlas a las referencias bibliográficas. Se vinculó además la URL de las publicaciones disponibles en Internet.

### Digitalización de la información en catálogo de colecciones

Se confeccionó una tabla de datos en formato .xls que incluía toda la información asociada a los ejemplares proveniente de distintos catálogos de colección. Se actualizaron los datos de lotes con información incompleta, dando énfasis en el ingreso de datos georreferenciados. Esta planilla fue formateada siguiendo el sistema Darwin Core (DwC), formato desarrollado y promovido por *Taxonomic Databases Working Group* (TDWG) utilizado por la red *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) que constituye el sistema de información estándar para compartir datos sobre biodiversidad (Wieczorek *et al.*, 2012).

### Actualización de coordenadas geográficas

Una de las deficiencias encontradas en algunos datos de la colección fue la falta de georreferenciación. Esto debido, mayoritariamente, a la antigüedad de la colecta de dichas piezas. En estos casos se realizó una búsqueda exhaustiva de coordenadas geográficas para aquellos ejemplares con mínima información geográfica (sitio, localidades y regiones asociadas). La mayoría de los lotes actualizados se dividieron en los dos grupos siguientes:

1. Lotes de Cefalópodos de IFOP (Instituto de Fomento Pesquero): corresponden en su mayoría a bulbos bucales y mandíbulas de cefalópodos digeridos, obtenidos del contenido estomacal de vertebrados depredadores (peces y tiburones), siendo las mandíbulas de importancia taxonómica (Clarke, 1986; Iverson y Pinkas, 1971; Wolf, 1984). Las coordenadas geográficas que se asociaron a estos lotes corresponden a las de los lances realizados para captura de estos depredadores en aguas del Océano Pacífico, frente a las costas chilenas. Estos son datos pesqueros que difieren de los terrestres o acuícolas continentales, por la forma de obtener estos recursos y naturalmente por ser especies migratorias.

2. Moluscos sin coordenadas geográficas: Estos ejemplares fueron actualizados mediante el uso de software con información geográfica mundial (Google Earth Pro). El formato y tipo de coordenadas asignadas dependió del tipo de información geográfica previamente conocido para el ejemplar. El software BIOTICA 5.0 organiza la información geográfica en tres listas principales de “*data relacionales*”: Sitio, que corresponde a la coordenada de colecta, Localidad, que corresponde al nombre del punto de colecta y Regiones, que corresponde

al área geográfica (política o física) donde se realizó la colecta. Los lotes con localidad o región conocida fueron asociados a una coordenada siguiendo el siguiente esquema: Localidades, las coordenadas se asignaron en formato de punto-radio en kilómetros, y depende básicamente de la extensión de la localidad y el tipo de ambiente o hábitat usado por el molusco. Para Regiones se asignaron coordenadas extremas, que corresponden a las latitudes y longitudes máximas y mínimas que encierran en forma cuadrangular la región geográfica. Se utilizaron desde un nivel mínimo de comuna hasta un nivel continental (para el caso de ejemplares con escasa información geográfica asociada).

### Ingreso a BIOTICA

La incorporación de la información a la base de datos se realizó con BIOTICA 5.0, software proporcionado por CONABIO de México (Corporación Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), que cumple con campos descriptivos compatibles con las unidades básicas de información (UBIS), diseñadas por el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio).

Ingreso de información taxonómica, sistemática y filogenética: Para el ingreso de la información sistemática se construyó un dendrograma que representa las relaciones de parentesco dentro del Phylum Mollusca. Se consideraron los esquemas filogenéticos más recientes para los grandes clados de moluscos (Kocot *et al.*, 2011; Smith *et al.*, 2011). El software permite el ingreso de *taxa* desde grupos más inclusivos a más pequeños. De este modo se digitalizó la información desde el nivel taxonómico de Clase hasta el nivel de especie, siguiendo el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999).

**Gastropoda:** Se siguió principalmente la sistemática y nomenclatura propuesta por Bouchet y Rocroi (2005). Debido a que BIOTICA 5.0 exige el ingreso obligatorio de niveles taxonómicos linneanos se ingresaron algunos de los clados no categorizados taxonómicamente (“*unranked*”) de Bouchet y Rocroi (2005) utilizando la sistemática de Ponder y Lindberg (1997). Para algunos grupos se utilizó literatura más específica, en particular para conoideos (Bouchet *et al.*, 2011; Puillandré *et al.*, 2011) y muricoideos (Barco *et al.*, 2010).

**Bivalvia:** se utilizó la sistemática y nomenclatura propuesta por Bouchet *et al.* (2010). Para algunos subgrupos se utilizó bibliografía más específica y actualizada (Chen *et al.*, 2011; Giribet y Wheeler,

2002; Giribet *et al.*, 2006; Harper *et al.*, 2006; Kappner *et al.*, 2006).

**Cephalopoda:** Se siguió la sistemática de Jereb y Roper (2005, 2010) complementándose con trabajos cladísticos en cefalópodos y subclados de esta clase (Allcock *et al.*, 2011; Lindgren, 2004, 2010; Strugnell *et al.*, 2005; Strugnell y Nishiguchi, 2007).

**Polyplacophora:** Se siguió la sistemática propuesta por Sirenko (2006) y la hipótesis filogenética de Okusu *et al.* (2003).

**Aplacophora** (Incluyendo Chaetodermomorpha y Neomeniomorpha): se siguió el trabajo de Scheltema y Schander (2000) complementado con Sigwart y Sutton (2007).

**Monoplacophora:** Según la sistemática de Schwabe (2008).

Como resultado del proceso hasta el año 2011, se integró, actualizó y estandarizó la información proveniente de 13.480 lotes, los que comprenden ejemplares tanto chilenos como exóticos, ingresados a una planilla .xls, con formato DwC.

Los lotes ingresados en la planilla incluyen cinco Clases, 342 Familias y 1287 géneros, junto con 1.028 lotes taxonómicamente indeterminados (Tablas 1 y 2). De éstos se almacenó la información de 1.000 ejemplares en la base de datos a través de BIOTICA.

La planilla de datos en formato DwC así como la base de datos con los ingresos mencionados se encuentran actualmente en IABIN-OEA y MMA de Chile.

**Tabla 1.** Número de Familias y Géneros por Clase, representados por ejemplares de la colección del Laboratorio de Malacología (MNHNCL) siguiendo el formato Darwin Core (DwC).

**Table 1.** Number of Families and Genera of Class represented by specimens from the collection of the Laboratory of Malacology (MNHNCL) following Darwin Core format (DWC).

Clase	Familias	Géneros
Bivalvia	65	68
Cephalopoda	27	63
Gastropoda	241	1.129
Monoplacophora	1	1
Poliplacophora	8	26
No determinados	0	0

**Tabla 2.** Porcentajes de registros por Clase.

**Table 2.** Date record percentages by Class.

Clase	% del total de registros por Clase
Bivalvia	13
Cephalopoda	15
Gastropoda	64
Monoplacophora	0
Poliplacophora	0
Indeterminados	8
Total	100

### Comentarios

El uso del formato Darwin Core en la confección de bases de datos de colecciones en diferentes disciplinas científicas como paleontología, zoología, botánica se ha extendido paulatinamente en los últimos años, pues ofrece un formato estandarizado y fácil de manejar a través de planillas .xls. Basándonos en este formato se digitalizó la información de moluscos de la colección del museo a través de BIOTICA 5.0. Estas herramientas, junto a una capacitación entregada por la ex- CONAMA, permitió detectar algunos inconvenientes, particularmente durante el ingreso de información a través de BIOTICA 5.0:

**Captura y Modificación de taxones:** sólo se permite el ingreso de categorías basadas en la taxonomía Linneana (Linnaeus, 1758), pero no se permite el ingreso de clados sin categorías taxonómicas (“*unranked*”). Esto es problemático desde un punto de vista filogenético, ya que existen muchos grupos para los cuales no existe un nivel taxonómico asignado y además no existen grupos de jerarquía intermedia entre Orden y Familia (*e.g.* Gastropoda: Cocculinoidea, Bouchet y Rocroi, 2005).

**Ingreso de ejemplares en niveles taxonómicos altos:** BIOTICA 5.0 no permite el ingreso de ejemplares determinados por sobre el nivel taxonómico de orden. En muchas colecciones científicas el material disponible de un ejemplar no permite su identificación taxonómica a niveles más precisos, ya sea por la mala calidad del espécimen o la falta de estructuras diagnósticas, entre otros factores.

El actual retraso que se observa en la catalogación de la colección de moluscos del MNHNCL se debe a múltiples causas, que históricamente llevó a una ausencia casi completa del

manejo ordenado de la colección. A comienzos de los años 90 no existían datos organizados que respondieran a un concepto moderno de registro curatorial, así como datos sobre depósito y conservación del material, careciendo por lo tanto, de una documentación o actualización científica adecuada de los lotes, para su ingreso o migración a base de datos. Lamentablemente el manejo de datos organizados de especímenes de invertebrados en Chile ha sido un proceso con falta de apoyo de los organismos vinculados a la biodiversidad, además de estar ausente en las políticas de las instituciones especializadas en temas de biodiversidad, como los museos de historia natural.

La falta de cursos o actividades de capacitación en la malla curricular de la formación de los estudiantes de carreras técnico-profesionales relacionados con manejo de colecciones científicas, sobre el ingreso y registro de datos sobre colecciones así como el valor científico de estos, ha retrasado el desarrollo de bases de datos en Chile. En el caso del MNHNCL, en la década del 2000-2010, se incorporó el programa BIOTICA, como parte de un esfuerzo institucional por organizar sus datos en forma moderna. En este sentido, este proyecto IABIN-OEA cierra este ciclo iniciado por el MNHNCL. Sin embargo, la falta de experiencia y de recursos humanos calificados en este tema, ha conspirado para alcanzar mejores resultados. Por ello, SMACH y el Laboratorio de Malacología del MNHNCL valoran en grado sumo el aporte modesto, pero significativo del proyecto semilla IABIN-OEA, ex-CONAMA en colaborar en la solución de este déficit programático del manejo de datos.

Por otra parte, un aspecto problemático en las colecciones de biodiversidad del país, en particular de moluscos, se refiere al debido resguardo en inmuebles e instituciones que satisfagan los requerimientos necesarios de un repositorio adecuado para este fin. La pérdida de colecciones, ya ingresadas en bases de datos, representan un alto valor en recursos financieros y es imposible de calcular en términos biológicos.

Finalmente, se recalca la importancia de consolidar un equipo de trabajo en este tema malacológico. El aporte de la Sociedad Malacológica de Chile fue significativo para alcanzar los actuales logros. La experiencia adquirida permitirá seguir avanzando en el ingreso de datos, lo que necesariamente requerirá de un nuevo enfoque del trabajo a futuro, en el Laboratorio de Malacología del MNHNCL, situación que pasa por la conformación de equipos multidisciplinarios, incluido un digitali-

zador especializado, tanto en malacología como en otros grupos de taxonómicos, así como un presupuesto adecuado para cumplir este objetivo.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Sr. Reinaldo Avilés, Profesional del Dpto de Recursos Naturales Renovables, División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, por el apoyo prestado al desarrollo de este proyecto y sus valiosas sugerencias para llevarlo a cabo en aspectos técnicos y teóricos. Nuestros sinceros agradecimientos al Sr. Pedro Báez, Curador Jefe del Área de Zoología de Invertebrados del MNHNCL por sus oportunas opiniones y correcciones sobre el manuscrito.

## Referencias bibliográficas

- Allcock, A.L., I.R. Cooke y J. Strugnell. 2011. What can the mitochondrial genome reveal about higher-level phylogeny of the molluscan class Cephalopoda?. *Zoological Journal of the Linnean Society* 161: 573-586.
- Barco, A., M. Claremont, D.G. Reid, R. Houart, P. Bouchet, S.T. Williams, C. Cruaud, A. Couloux y M. Oliverio. 2010. A molecular phylogenetic framework for the Muricidae, a diverse family of carnivorous gastropods. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56 (3): 1025-1039.
- Bouchet, P. y J.P. Rocroi. 2005. Classification and Nomenclator of Gastropod Families. *Malacologia: International Journal of Malacology* 47(1-2): 397 pp.
- Bouchet, P., J.P. Rocroi, R. Bieler, J.G. Carter y E.V. Coan. 2010. Nomenclator of Bivalve Families with a Classification of Bivalve Families. *Malacologia* 52(2): 1-184.
- Bouchet, P., Yu.I. Kantor, A. Sysoev y N. Puillandre. 2011. A new operational classification of the Conoidea. *Journal of Molluscan Studies* 77: 273-308.
- Chen J, Q. Li, L. Kong y X. Zheng. 2011. Molecular phylogeny of venus clams (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) with emphasis on the systematic position of taxa along the coast of Mainland, China. *Zoologica Scripta* 40: 260-271.

- Clarke, M. R. 1986. A handbook for the identification of cephalopod beaks. Clarendon Press, Oxford. 273 pp.
- Giribet, G. y W. Wheeler. 2002. On bivalve phylogeny: a high-level analysis of the Bivalvia (Mollusca) based on combined morphology and DNA sequence data. *Invertebrate Biology* 121(4): 271-324.
- Giribet, G., A. Okusu, R. Lindgren, S.W. Huff, M. Schrödl y M.K. Nishiguchi. 2006. Evidence for a clade composed of molluscs with serially repeated structures: monoplacophorans are related to chitons. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103: 7723-7728.
- Harper, E., H. Dreyer y G. Steiner. 2006. Reconstructing the Anomalodesmata (Mollusca:Bivalvia): morphology and molecules. *Zoological Journal of the Linnean Society* 148 (3): 395-420.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. The International Trust for Zoological Nomenclature. La Garangola, Padova, Italy. 306 pp.
- Iverson, I.L. y L. Pinkas. 1971. A pictorial guide to beaks of certain Eastern Pacific Cephalopods. *Food Habits. Fish Bulletin* 152: 83-10.
- Jereb, P y C.F.E. Roper. 2005. Cephalopods of the world. An annotated and Illustrated catalogue of species known to date. Volume 1. Chambered nautilus and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepiadariidae, Idiosepiidae and Spirulidae). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 4, Vol. 1.* FAO, Rome. 262 pp.
- Jereb, P y C.F.E. Roper. 2010. Cephalopods of the world. An annotated and Illustrated catalogue of species known to date. Vol. 2, Myopsid and Oegopsid Squids. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 4, Vol. 2.* FAO, Rome. 605 pp.
- Kappner, I. y R. Bieler. 2006. Phylogeny of Venus clams (Bivalvia: Venerinae) as inferred from nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40(2):317-331.
- Kocot, K.M., J.T. Cannon, C. Todt, M.R. Citarella, A.B. Kohn, A. Meyer, S.R. Santos, C. Schander, L.L. Moroz, B. Lieb y K.M. Halanych. 2011. Phylogenomics reveals deep molluscan relationships. *Nature* 477(7365): 452-456.
- Letelier, S., M.A. Vega, A.M. Ramos y E. Carreño. 2003. Base de datos del Museo Nacional de Historia Natural: Moluscos de Chile. *Revista de Biología Tropical* 51 (Suppl. 3): 33-147.
- MacLeod, N. y R. Guralnick. 2000. Paleoinformatics. En. Lane R.H, F. F. Steininger, R. L. Kaesler, W. Ziegler, y J.H. Lipps (eds.). *Fossils and the Future: Paleontology in the 21st Century.* E. Schweizerbart, Frankfurt. pp. 31-36
- Lindgren, A.R., G. Giribet, M.K. Nishiguchi. 2004. A combined approach to the phylogeny of Cephalopoda (Mollusca). *Cladistics* 20: 454-486.
- Lindgren, A.R. 2010. Molecular inference of phylogenetic relationships among Decapodiformes (Mollusca: Cephalopoda) with special focus on the squid Order Oegopsida. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56: 77-90.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae*, Ed. X. (Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata.) Holmiae. Source: *Systema Naturae*. Ed. 10, Vol.1. pp. 1-824.
- Okusu, A., E. Schwabe, D.J. Eernisse y G. Giribet. 2003. Towards a phylogeny of chitons (Mollusca, Polyplacophora) based on combined analysis of five molecular loci. *Organisms Diversity and Evolution* 3(4): 281-302.
- Ponder, W. y D.R., Lindberg. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs; an analysis using morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society* 119: 83-265.
- Puillandre, N., Yu.I. Kantor, A. Couloux, C. Meyer, T. Rawlings, J.A. Todd y P. Bouchet. 2011. The dragon tamed? A molecular phylogeny of the Conoidea (Gastropoda). *Journal of Molluscan Studies* 77(3): 259-272.
- Scheltema, A.H. y C. Schander. 2000. Discrimination and phylogeny of Solenogaster species through the morphology of hard parts (Mollusca, Aplacophora, Neomeniomorpha). *Biological Bulletin* 198: 121-151.
- Schwabe, E. 2008. A summary of reports of abyssal and hadal Monoplacophora and Polyplacophora (Mollusca). *Zootaxa* 1866: 205-222.

- Sigwart, J.D. y M.D. Sutton. 2007. Deep molluscan phylogeny: synthesis of palaeontological and neontological data. *Proceedings of the Royal Society Series B* 274(1624): 2413-2419.
- Sirenko, B. I. 2006. New outlook on the system of chitons (Mollusca: Polyplacophora). *Venus* 65(1-2): 27-49.
- Smith, S.A., N.G. Wilson, F.E. Goetz, C. Feehery, S.N.C.S. Andrade, G.W. Rouse, G. Giribet y C.W. Dunn. 2011. Resolving the evolutionary relationships of molluscs with phylogenomic tools. *Nature* 480(7377): 364-367.
- Strugnell, J., M. Norman, J. Jackson, A.J. Drummond y A. Cooper. 2005. Molecular Phylogeny of coleoid cephalopods (Mollusca: Cephalopoda) using a multigene approach; the effect of data partitioning on resolving phylogenies in a Bayesian framework. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37: 426-441.
- Strugnell, J. y M.K. Nishiguchi. 2007. Molecular phylogeny of coleoid cephalopods (Mollusca: Cephalopoda) inferred from three mitochondrial and six nuclear loci: a comparison of alignment, implied alignment and analysis methods. *Journal of Molluscan Studies* 73: 399-410.
- Uhen, M.D., A.D. Barnosky, B. Bills, J. Blois, M.T. Carrano, M.A. Carrasco, G.M. Erickson, J.T. Eronen, M. Fortelius, R.W. Graham, E.C. Grimm, M.A. O'Leary, A. Mast, W.H. Piel, P.D. Polly y L.K. Säilä. 2013. From card catalogs to computers: databases in vertebrate paleontology. *Journal of Vertebrate Paleontology* 33(1): 13-28.
- Wieczorek, J., D. Bloom, R. Guralnick, S. Blum, M. Döring, R. Giovanni, T. Robertson y D. Vieglais. 2012. Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *PLoS ONE* 7(1): e29715. doi:10.1371/journal.pone.0029715.
- Wolff, G.A. 1984. Identification and estimation of size from the Beaks of 18 species of Cephalopods from the Pacific Ocean. NOAA/National Marine Fisheries Service. NOAA Technical Report NMFS 17. 50 pp.

Recibido: 9 de enero de 2013.

Aceptado: 18 de marzo de 2013.

## **Nuevo registro de distribución geográfica y antecedentes de historia natural de *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944) (Caenogastropoda: Cochliopidae) en la costa del desierto de Atacama: implicancias para su conservación**

**New record of geographical distribution and natural history notes of *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944) (Caenogastropoda: Cochliopidae) on the coast of the Atacama Desert: implications for its conservation**

**Gonzalo A. Collado**

Laboratorio de Genética y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile. E-mail: collado.gonzalo@gmail.com

Los caracoles acuáticos de la familia Cochliopidae Tryon, 1866 se distribuyen principalmente en América, con algunos representantes en África Central y en la región mediterránea de Europa (Hershler y Thompson, 1992). En Chile las especies del grupo han sido mayoritariamente incluidas en el género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Hershler y Thompson, 1992) o *Littoridina* Souleyet, 1852 (Pilsbry, 1911; Preston, 1915; Biese, 1944, 1947; Haas, 1955; Hubendick, 1955; Stuardo, 1961; Weyrauch, 1963; Figueroa *et al.*, 1999; Sielfeld, 2001; Valdovinos, 1999, 2006, 2008). Sin embargo, recientemente se ha evidenciado a través de la morfología peniana que muchas de las especies tradicionalmente asignadas a *Littoridina* en Chile pertenecen a *Heleobia* (Collado *et al.*, 2011). Si bien estudios previos incluyeron el género en la subfamilia Cochliopinae Tryon, 1866 dentro de Hydrobiidae Troschel, 1857 (Hershler y Thompson, 1992; Kabat y Hershler, 1993), actualmente se consideran miembros de la subfamilia Semisalsinae Giusti y Pezzoli 1980 (Bouchet y Rocroi, 2005) dentro de la familia Cochliopidae (Wilke *et al.*, 2001).

Las especies de *Heleobia* tienen una amplia distribución en el sur de Sudamérica (Hershler y Thompson, 1992). Análisis filogenéticos moleculares realizados por Collado *et al.* (2012a,b; datos no publicados) utilizando el gen mitocondrial citocromo oxidasa subunidad 1 (COI) permitieron obtener nueva información sobre la distribución de las poblaciones de *Heleobia* del norte de Chile. En este trabajo se informa de un nuevo registro

distribucional de *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944) en la aguada Cueva de los Curas, Región de Antofagasta, norte de Chile, y se entregan antecedentes sobre localidades donde se ha informado la ocurrencia del taxón; estos datos se discuten en el contexto de la conservación de la especie.

### **Antecedentes de *Heleobia chimbaensis***

*Heleobia chimbaensis* es una especie gonocórica y de desarrollo directo (Collado y Méndez, 2011). Hubendick (1955) dibujó el órgano copulatorio de esta especie, lo cual fue completado con descripciones detalladas realizadas por Collado *et al.* (2011). En el análisis filogenético (COI) presentado por Kroll *et al.* (2012), una muestra obtenida de Taltal, norte de Chile, asignada a *H. chimbaensis* se posicionó como el grupo hermano de *Heleobia limariensis* (Biese, 1944) y un conglomerado de "especies" del río Copiapó, Elqui y Limarí, también del norte de Chile. Se desconoce el ciclo de vida de *H. chimbaensis*.

Material estudiado: Caracoles adultos de *H. chimbaensis* fueron muestreados manualmente desde macrófitas acuáticas o con un cedazo de 0,5 mm de luz de malla desde la localidad de Cueva de los Curas, Región de Antofagasta, más otras localidades donde se ha citado la especie (ver más abajo). El material fue determinado según las descripciones originales de Biese (1944, 1947) y de acuerdo a las figuras de la morfología peniana conocidas para la especie (Hubendick, 1955; Collado *et al.*, 2011). Para esto, los animales fueron fotografiados y luego

disecados, separando las partes blandas de la concha. Se procedió a fotografiar el pene utilizando un estereoscopio luego de diseccionar el manto. Análisis moleculares, que revelaron que los caracoles cocliópodos de Cueva de los Curas corresponden a una población de *H. chimbaensis* (Collado *et al.*, 2012a,b; datos no publicados), fueron corroborados por las observaciones anatómicas que se presentan aquí.

### Sistemática

Phylum Mollusca Linnaeus, 1758  
Clase Gastropoda Cuvier, 1797  
Clado Caenogastropoda Cox, 1960  
Familia Cochliopidae Tryon, 1866  
Subfamilia Semisalsinae Giusti y Pezzoli, 1980  
Género *Heleobia* Stimpson, 1865  
Especie *Heleobia chimbaensis* (Biese, 1944)

### Sinonimia

*Littoridina chimbaensis* Biese, 1944  
*Littoridina chimbaensis conica* Biese, 1947  
*Heleobia chimbaensis conica* (Biese, 1947)



**Figura 1.** Concha de dos ejemplares adultos de *Heleobia chimbaensis* obtenidos de la quebrada Carrizo, Región de Antofagasta, Chile. Escala de barra: 1 mm.

**Figure 1.** Shell of two adult specimens of *Heleobia chimbaensis* obtained from the Carrizo ravine, Antofagasta Region, Chile. Scale bar: 1 mm.

### Descripción

*Heleobia chimbaensis* es una especie de tamaño grande entre sus congéneres, alcanzando 6,9 mm de longitud de la concha por 2,7 mm de ancho (Biese, 1944). De acuerdo a este autor, la concha es

delgada, torriforme y puntiaguda, de color blanco-verdoso, con líneas de crecimiento finas y hasta 6¼ vueltas de espira; abertura ovalada de borde entero, romo, con lista de color café. Biese (1944, 1947) incluyó *H. chimbaensis* en el grupo de *Heleobia parchapii* (d'Orbigny, 1835), el cual contiene especies de *Heleobia* de tamaño grande, de espira larga y 5-8 vueltas de la concha. Los caracoles adultos de *H. chimbaensis* obtenidos de la quebrada Carrizo (= quebrada La Negra), Región de Antofagasta, norte de Chile, localidad citada para la especie (Biese, 1947), en general presentan cinco vueltas de la concha (Fig. 1).

### Hábitat y distribución geográfica

*Heleobia chimbaensis* fue descrita por Walter Biese en 1944 con muestras de la quebrada La Chimba, despeñadero ubicado al noreste de Antofagasta, del cual deriva su nombre. De acuerdo a Biese (1947), *H. chimbaensis* también se encuentra en sistemas hidrológicos de la quebrada Carrizo, quebrada Cascabeles, quebrada Guanillo y en las aguadas Los Perales y Galerce de la quebrada Papos. Biese (1947) también describió la subespecie *Heleobia chimbaensis conica* (Biese, 1947), reconocida por Hershler y Thompson (1992), de la localidad de Las Breas, quebrada Taltal. Según Biese (1947), esta localidad se ubica a 600 m de altura, 14 km al sureste de Taltal. Otra localidad donde se encontraría *H. chimbaensis conica* es la Finca Tofala, situada a 150 m de altura, 4 km al sureste de Taltal (Biese, 1947).

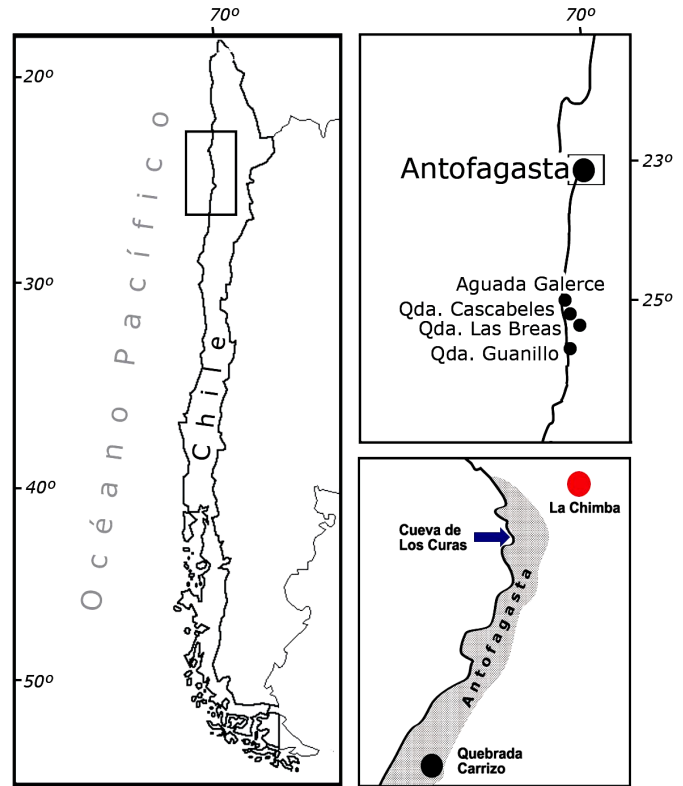
En el presente estudio se registró *H. chimbaensis* en cinco localidades ubicadas en el margen costero del desierto de Atacama, que incluyen el nuevo registro informado aquí y registros previamente conocidos (Fig. 2). La localidad de Los Perales no fue considerada en el presente estudio debido a que análisis filogenéticos han revelado que los caracoles *Heleobia* de esta localidad no pertenecen a *H. chimbaensis* (Collado *et al.* 2012a,b; datos no publicados), representando otro linaje, lo que sugiere la presencia de dos especies crípticas. Algunas características de estas localidades se detallan a continuación:

Quebrada La Chimba, localidad tipo de la especie: Esta localidad se ubica al noreste de la ciudad de Antofagasta (23°32'22,05" S; 70°21'36,40" O; 500 msnm). El hábitat de la especie se restringe a una pequeña vertiente que aflora desde la pared de la quebrada consistente de una delgada película de agua de 10 cm a un metro de ancho y unos pocos milímetros de profundidad, no extendiéndose más allá de 40 metros, tras lo cual dicho curso de agua se seca en el árido desierto (Fig. 3).



**Figura 2.** Distribución geográfica de *Heleobia chimbaensis* en la costa del desierto de Atacama, norte de Chile. Círculo rojo: localidad tipo de la especie; flecha azul: nuevo registro informado en este estudio; círculos negros: registros de Biese (1944, 1947). En el mapa no se incluyeron los registros de Los Perales ni Finca Tofala.

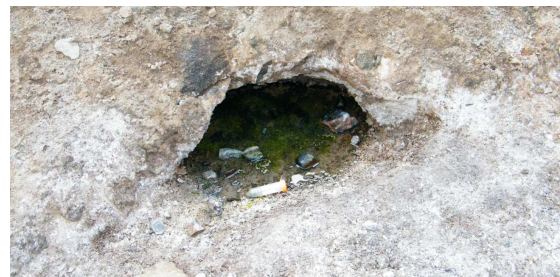
**Figure 2.** Geographical distribution of *Heleobia chimbaensis* on the coast of the Atacama Desert, northern Chile. Red circle: type locality of the species; blue arrow: new record reported in this study; black circles: records by Biese (1944, 1947). The map did not include records of Los Perales or Finca Tofala.



**Figura 3.** Quebrada La Chimba, localidad tipo de *Heleobia chimbaensis*, ubicada al noreste de Antofagasta. Las flechas rojas muestran el diminuto curso de agua donde habita la especie.

**Figure 3.** La Chimba, type locality of *Heleobia chimbaensis*, a ravine situated northeast of Antofagasta. The red arrows show the tiny watercourse where the species occurs.

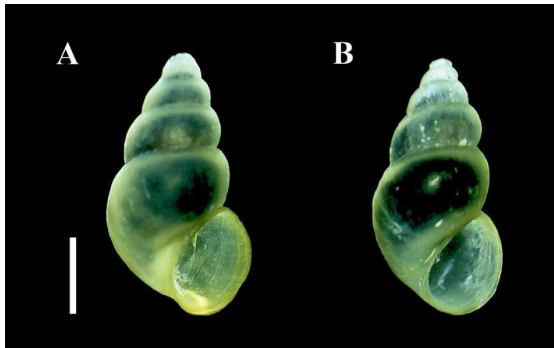
Unos pocos metros más abajo, en la misma quebrada, existe una pequeña cavidad en la pared de aproximadamente 80 cm de ancho por 30 cm de alto que contiene un pequeño pozo de aproximadamente 5 cm de profundidad (Fig. 4) donde se desarrolla una comunidad habitada por macrófitas, pequeños crustáceos anfipodos del género *Hyaella* Smith, 1874 y *H. chimbaensis*. Los caracoles se encuentran preferentemente sobre macrófitas, cianófitas y sedimento blando.



**Figura 4.** Pequeña cueva en la quebrada La Chimba, localidad tipo de *Heleobia chimbaensis*. La cavidad tiene menos de un metro de ancho.

**Figure 4.** Small cave in La Chimba, type locality of *Heleobia chimbaensis*. The cavity is less than one meter wide.

Cueva de Los Curas: Esta nueva localidad se ubica aproximadamente 5,01 km al suroeste de la localidad tipo, en la costa norte de la ciudad de Antofagasta ( $23^{\circ}34'47,46''$  S;  $70^{\circ}23'31,74''$  O; 11 msnm). En el margen poniente del camino costero existen unas pequeñas cuevas de cuyas paredes emergen aguas que escurren hacia el mar por unos 40 metros. *Heleobia chimbaensis* habita preferentemente las paredes de las pequeñas cuevas. Se observó alta contaminación por basura en el lugar. La morfología de la concha de los ejemplares de Cueva de Los Curas (Fig. 5) concuerda con la descripción dada por Biese (1944) para *H. chimbaensis*. El patrón general del pene descrito por Collado *et al.* (2011) en esta especie corresponde al observado en los ejemplares de Cueva de Los Curas. Hubendick (1955) observó cuatro glándulas apocrinas en el lado convexo del pene de *H. chimbaensis* mientras Collado *et al.* (2011) informaron una variación de cuatro o cinco glándulas en esta especie. En ejemplares de Cueva de Los Curas hay presencia de cinco o seis glándulas apocrinas en el lado convexo del pene ( $n=2$ ) (Fig. 6).

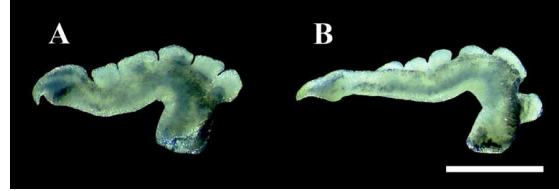


**Figura 5.** Concha de dos ejemplares adultos de *Heleobia chimbaensis* obtenidos de la aguada Cueva de Los Curas, Región de Antofagasta, Chile. El individuo de la izquierda es un macho, el de la derecha hembra. Escala de barra: 1 mm.

**Figure 5.** Shell of two adult specimens of *Heleobia chimbaensis* obtained from the spring Cueva de Los Curas, Antofagasta Region, Chile. The specimen on the left is a male, female on the right. Scale bar: 1 mm.

Quebrada Carrizo: Esta localidad se ubica aproximadamente 13,2 km al sur de la localidad previamente señalada, en la zona sur de la ciudad de Antofagasta ( $23^{\circ}41'56,72''$  S;  $70^{\circ}24'42,51''$  O; 72 msnm). En el lecho de esta quebrada afloran pequeñas vertientes de agua que confluyen formando riachuelos que originan una zona de

humedal en parches donde habita *H. chimbaensis*, preferentemente sobre cianófitas que abundan en el lugar. Se observó alta contaminación por basura en toda la quebrada.



**Figura 6.** Morfología peniana de ejemplares de *Heleobia chimbaensis* obtenidos de la aguada Cueva de Los Curas (A, B). A. Pene del macho de la figura anterior. B. Pene de un segundo macho, que se encuentra más elongado que el mostrado en A. Escala de barra: 0,5 mm.

**Figure 6.** Penis morphology of *H. chimbaensis* (A, B) obtained from the spring Cueva de Los Curas. A. Penis male shown in figure above. B. Penis of a second male, which is more elongated than that shown in A. Scale bar: 0.5 mm.

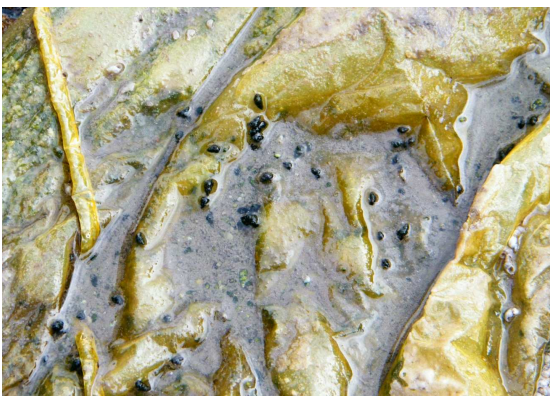
Quebrada Cascabeles: Esta localidad se ubica aproximadamente 13,1 km en línea recta al norte de Taltal ( $25^{\circ}17'33,10''$  S;  $70^{\circ}26'45,40''$  O; 42 msnm). En el lecho de esta quebrada escurre de manera intermitente un pequeño riachuelo donde habita *H. chimbaensis*, preferentemente sobre cianófitas. Se observó contaminación menor por basura en el lugar.

Las Breas, quebrada Taltal: Esta localidad se ubica aproximadamente 13,0 km en línea recta al sureste de Taltal ( $25^{\circ}30'10,10''$  S;  $70^{\circ}24'40,20''$  O; 588 msnm). En el lecho norte de esta quebrada el agua que emerge de una pequeña vertiente produce un riachuelo que escurre una decena de metros hasta formar un pequeño pozón de cerca de 5 m de diámetro donde habita *H. chimbaensis* sobre macrófitas que se desarrollan en sus bordes. El lugar está fuertemente intervenido por actividades humanas de extracción de agua y movimientos de tierra producto de obras viales.

En la aguada Galerce, ubicada unos 8,0 km al este de Papos (Biese 1947), no se encontró ninguna especie de molusco en prospecciones realizadas en el año 2011, al igual que en la aguada de quebrada Guanillo, ubicada unos 60,0 km al sur de Taltal (Biese, 1947; presente estudio). Las aguadas de La Finca Tofala no fueron encontradas.

## Estado de conservación

*Heleobia chimbaensis* no tiene clasificación de conservación en Chile ni en la IUCN (del inglés *International Union for Conservation of Nature*), una organización ambiental internacional para la conservación de la naturaleza. Sin embargo, varios factores constituyen una amenaza para la especie. La perturbación y degradación del hábitat por actividades humanas ocurren en prácticamente todas las localidades observadas donde habita *H. chimbaensis*. Por ejemplo, gran parte del diminuto curso de agua encontrado en la localidad tipo está cubierto por basura, evidenciando intervención humana y un ambiente degradado (Fig. 7). Alta contaminación por basura se observa en las localidades de Cueva de Los Curas y quebrada Carrizo, ubicadas al interior de la ciudad de Antofagasta. En quebrada Cascabeles el problema de la basura es menor. Por otro lado, las reducidas cantidades de agua y el estrés hídrico se han evidenciado en todas las localidades visitadas. Es importante considerar que los caracoles cocliópodos respiran por branquias por lo que su ciclo de vida es completamente acuático. De esta manera, *H. chimbaensis* depende la cantidad y la calidad del agua para su supervivencia. La pérdida de hábitat por una sequía prolongada, movimientos de tierra por actividades humanas o un evento catastrófico como un derrumbe constituyen una real amenaza para su supervivencia. *Heleobia chimbaensis* presenta además un bajo número de poblaciones totalmente aisladas en la actualidad, lo que sumado a los factores ya señalados, sugieren un futuro incierto para la especie.



**Figura 7.** *Heleobia chimbaensis* habitando sobre una bolsa plástica en la quebrada La Chimba, noreste de Antofagasta, localidad tipo de la especie.

**Figure 7.** *Heleobia chimbaensis* inhabiting on a plastic bag in La Chimba, northeast of Antofagasta, type locality of the species.

## Agradecimientos

Se agradece al Dr. Claudio Correa y al licenciado Francis Miño por la ayuda prestada en la recolección del material biológico. También se reconoce el aporte de los revisores del trabajo, quienes hicieron útiles contribuciones al manuscrito original.

## Referencias bibliográficas

- Biese, W.A. 1944. Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile. Parte I, Familia Amnicolidae. Boletín del Museo de Historia Natural 22: 169-190.
- Biese, W.A. 1947. Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile. Parte II, Familia Amnicolidae (continuación). Boletín del Museo de Historia Natural 23: 63-77.
- Bouchet, P. y J.-P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia* 47(1-2): 1-397.
- Collado, G.A., M.A. Méndez, S. Letelier, D. Veliz y M.C. Sabando. 2011. Morfología peniana y taxonomía del género *Heleobia* Stimpson, 1865 en Chile junto a una revisión de los ejemplares tipo del Museo Nacional de Historia Natural de Chile. *Amici Molluscarum* (Número especial): 49-58.
- Collado, G.A. y M.A. Méndez. 2011. Estrategias reproductivas y tipos de desarrollo en especies endémicas del género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Caenogastropoda: Cochliopidae) de Chile. *Amici Molluscarum* (Número especial): 67-71.
- Collado G.A., M. Valladares y M.A. Méndez. 2012a. Relaciones filogenéticas del género *Heleobia* Stimpson, 1865 en el cono sur de Sudamérica. XXXII Congreso Ciencias del Mar, Punta Arenas, Chile. Resumen, pp. 54-55.
- Collado G.A., M. Valladares y M.A. Méndez. 2012b. Filogenia y diversificación en el género *Heleobia* Stimpson, 1865 del Altiplano andino y norte de Chile. VI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Evolución, Concepción, Chile. Resumen, pp. 62.
- Figuroa, R., E. Araya, C. Parra y C. Valdovinos. 1999. Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua. VI Jornadas del CONAPHI-CHILE. 24 pp.
- Haas, F. 1955. XVII. Mollusca: Gastropoda. En: *The Percy Sladen Trust Expedition to Lake*

- Titicaca in 1937. Transactions of the Linnean Society of London 1(3): 275-308.
- Hershler, R. y F.G. Thompson. 1992. A review of the aquatic gastropod subfamily Cochliopinae (Prosobranchia: Hydrobiidae). Malacological Review (Supplement) 5: 1-140.
- Hubendick, B. 1955. XVIII. The anatomy of the gastropoda. En: The Percy Sladen Trust Expedition to Lake Titicaca in 1937. Transactions of the Linnean Society of London 1(3): 309-327.
- Kabat, A.R. y R. Hershler. 1993. The prosobranch family Hydrobiidae (Gastropoda: Risssooidea): review of classification and supra-specific taxa. Smithsonian Contributions to Zoology 547: 1-94.
- Kroll, O., R. Hershler, C. Albrecht, E.M. Terrazas, R. Apaza, C. Fuentealba, C. Wolff y T. Wilke. 2012. The endemic gastropod fauna of Lake Titicaca: correlation between molecular evolution and hydrographic history. Ecology and Evolution 2(7): 1517-1530.
- Pilsbry, H.A. 1911. Non-marine Mollusca of Patagonia. En: Scott, W. B. (Ed.), Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia 1896-1899. Part 5, Zoology: pp. 513-633, pls. 38-47 + 5. Princeton: The University. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagshandlung.
- Preston, H.B. 1915. List of the Mollusca, with descriptions of six new species. Pages 347-352. En Adams, L.E. Conchological notes from Chile and Brazil. Journal of Conchology 14(10).
- Sielfeld, W. 2001. Phylum Mollusca. Guías de Identificación y Biodiversidad Fauna Chilena. Apuntes de Zoología, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. 15 pp.
- Stuardo, J. 1961. Contribución a un Catálogo de los Moluscos Chilenos de Agua Dulce. Gayana 1: 7-32.
- Valdovinos, C. 1999. Biodiversidad de moluscos chilenos: Base de datos taxonómica y distribucional. Gayana 63(2): 111-164.
- Valdovinos, C. 2006. Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70(1): 88-95.
- Valdovinos, C. 2008. Invertebrados Dulceacuícolas. En: CONAMA. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y desafíos: pp. 201-225. Ocho Libros Editores, Santiago (Chile). 640 pp.
- Weyrauch, W. 1963. Cuatro nuevas especies de Hydrobiidae de Argentina y Perú. Acta Zoológica Lilloana 19: 243-259.
- Wilke, T., G.M. Davis, A. Falniowski, F. Giusti, M. Bodon y M. Szarowska. 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Risssooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 151: 1-21.

Recibido: 5 de enero de 2013.

Aceptado: 28 de marzo de 2013.

## ***Megalobulimus sanctipauli* (Ihering y Pilsbry, 1900): antecedentes de la especie**

A.A. Beltramino\*<sup>1,2</sup>, R.E. Vogler<sup>1,3</sup> y A. Rumi<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo - UNLP. Paseo del Bosque s/n°, B1900WFA, La Plata, Argentina. \*Autor corresponsal, e-mail: aabeltramino@fncnym.unlp.edu.ar, beltraminoariel@hotmail.com

<sup>2</sup>Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

<sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

### Sistemática

Según Ponder y Lindberg (1997):

Phylum Mollusca Cuvier, 1797  
Clase Gastropoda Cuvier, 1797  
Subclase Orthogastropoda Ponder y Lindberg, 1996  
Superorden Heterobranchia Gray, 1840  
Orden Pulmonata Cuvier en Blainville, 1814  
Suborden Eupulmonata Haszprunar y Huber, 1990  
Infraorden Stylommatophora Schmidt, 1855  
Infrasuborden Sigmurethra Pilsbry, 1900  
Superfamilia Strophocheiloidae Pilsbry, 1902  
Familia Megalobulimidae Leme, 1973  
Género *Megalobulimus* Miller, 1878  
***Megalobulimus sanctipauli* (Ihering y Pilsbry, 1900)**

### Sinonimia

*Strophocheilus oblongus* var. *sanctæpauli* Ihering y Pilsbry, 1900: Pilsbry, 1900: 390; Pilsbry, 1901: 124; Salgado y Coelho, 2003: 158.  
*Strophocheilus* (*Borus*) *sanctæpauli*: Pilsbry, 1901: 123-124 (pl. 20, fig. 63, espécimen tipo); Pilsbry, 1902a: v; Salgado y Coelho, 2003: 158.  
*Strophocheilus* (*Borus*) *sanctipauli*: Pilsbry, 1902a: v, xciv (enmienda de *sanctæpauli* en Pilsbry, 1900); Pilsbry, 1902b: 292 (referencia a las figuras de pl. 20); Bequaert, 1948: 17, 137; Salgado y Coelho, 2003: 158.  
*Strophocheilus oblongus* var. *sanctæpauli*: Bequaert, 1948: 21, 137, 209.  
*Strophocheilus* (*Borus*) *sanctæpauli*: Bequaert, 1948: 137; Fernández, 1973: 68; Quintana, 1982: 85.  
*Strophocheilus* (*Megalobulimus*) *sanctipauli*: Bequaert, 1948: 21, 57, 137-139, 167, 209, 262 (pl. 13, fig. 7); Parodiz, 1957: 132; Klappenbach y Olazarri, 1965: 5;

Fernández, 1973: 68; Fernández y Castellanos, 1973: 276; Quintana, 1982: 85; Fernández y Rumi, 1984: 211-2, 215; Salgado y Coelho, 2003: 158; Chebez, 2005: 85; Agudo, 2006: 10.

*Strophocheilus sanctipauli*: Lange de Morretes, 1949: 141; Fernández, 1978: 149-50; Cuezco y Drahg, 1995: 197.

*Melalobulimus* (*Megalobulimus*) *sanctipauli*: Lange de Morretes, 1953: 68.

*Strophocheilus oblongus* var. *sanctipauli*: Parodiz, 1957: 132; Fernández, 1973: 68; Quintana, 1982: 85; Fernández y Rumi, 1984: 215.

*Megalobulimus* (*Megalobulimus*) *sanctipauli*: Lange de Morretes, 1952: 113; Quintana, 1982: 85; Agudo-Padrón, 2009: 5.

*Megalobulimus sanctipauli*: Quintana, 1982: 85, 154, 156; Salgado y Coelho, 2003: 158; Simone, 2006: 26, 219 (fig. 831), 387.

*Megalobulimus sanctipaulis*: Gutiérrez Gregoric *et al.*, 2011: 136.

Comentario: La especie *Megalobulimus sanctipauli* también fue citada en los trabajos de Romero y Hofmann (1991a, 1991b, 1992, 1996), Romero *et al.* (1994) y Rizzatti y Romero (2001). En estos trabajos, de ámbito fisiológico, se emplearon ejemplares de la localidad Santa Rita do Passa Quatro, Estado de São Paulo, Brasil. Sin embargo, para esta misma localidad Simone y Leme (1998) describen a *Megalobulimus mogianensis*, cuyo holotipo se encuentra depositado en la colección del Museo de Zoología de la Universidade de São Paulo, Brasil bajo el número MZSP N° 28030. Simone y Leme (1998) además registran como sinonimia el material anteriormente registrado como *M. sanctipauli* por Romero y Hofmann (1991a,

1991b, 1992, 1996), Romero *et al.* (1994) y Rizzatti y Romero (2001). En trabajos posteriores Romero y Hoffmann (2006, 2008) continúan sus estudios con ejemplares procedentes de Santa Rita do Passa Quatro, indicando la especie como *M. mogianensis* Simone y Leme, 1998 (= *M. sanctipauli sensu* Romero y Hoffmann *non* Ihering y Pilsbry *in* Pilsbry 1900). De igual manera se puede encontrar citado a *M. sanctipauli* en los trabajos de Achaval *et al.* (2005), Kalil-Gaspar *et al.* (2007) y Rigon *et al.* (2009), que mencionan a la especie refiriendo al trabajo de Romero *et al.* (1994).

### Descripción

*Megalobulimus sanctipauli* es un gasterópodo pulmonado perteneciente a la fauna de megamoluscos terrestres (mayor a 4 centímetros *sensu* Emberton, 1995) de América del Sur, que puede alcanzar aproximadamente una longitud total de 8 a 10 cm (Bequaert, 1948; Tabla 1). La especie fue descrita por Pilsbry (1900) a partir de la conchilla de un ejemplar procedente de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil, como una variedad incluida en el género *Strophocheilus* Spix, 1827. En 1901, la variedad fue elevada a la categoría de especie por Pilsbry, en común acuerdo con Ihering, ampliándose brevemente las características conchiliológicas indicadas por Pilsbry en 1900. Cronológicamente, la segunda (y última) redescrición de la especie la realizó Bequaert (1948); quien hace una

revisión comparada de las entidades de *Megalobulimus* haciendo hincapié en la estructura de la protoconcha como carácter diagnóstico.

*Megalobulimus sanctipauli sanctipauli* presenta una conchilla subperforada, delgada y alargada, sin compresión dorso-ventral, con espira estrecha. Fondo de la concha rojizo. Banda subsutural clara con área basal amarillenta mal definida; periostraco persistente muy fino (Pilsbry, 1900, 1901; Fig. 1). La última vuelta (en ocasiones la penúltima también) con superficie sin granulación microscópica. Abertura pequeña, aproximadamente la mitad de la longitud de la concha, rosada por dentro; peristoma rosa brillante (Pilsbry, 1900, 1901; Bequaert, 1948). Posee una protoconcha con costillas abundantes, bien definidas y regulares, las cuales se extienden de sutura a sutura incluso en la tercera vuelta. Estas costillas, cubren también las vueltas de la teleoconcha, siendo más irregulares en la porción terminal de la última vuelta. Esta última no se encuentra apreciablemente inflada a la izquierda de la columela (Bequaert, 1948). Fernández (1978) informa e ilustra por primera vez un ejemplar sinistral de la especie, procedente de Bernardo de Irigoyen, Misiones, Argentina. El autor indica que el material fue incorporado a la colección malacológica del Museo de La Plata - MLP-, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Sin embargo, este material no pudo ser localizado en la referida colección.

**Tabla 1.** Medidas de individuos de *M. s. sanctipauli* tomadas por Bequaert (1948) (en milímetros).

**Table 1.** Measurements of individuals of *M. s. sanctipauli* recorded by Bequaert (1948) (in millimeters).

Longitud	Ancho frontal	Ancho lateral	Apertura		N° vueltas	Material analizado
			Longitud	Ancho		
99	51	46	55	22	6	NMNH: N°USNM171461
98	50,5	46	53	21	6	NMNH: N°USNM171461
92,5	50	45,5	56	23	5½	MCZ: N°62540
82,5	41	37	44	18,5	5⅓	MCZ: N°124841
80	45	39,5	44,5	21	5⅓	MCZ: N°179230

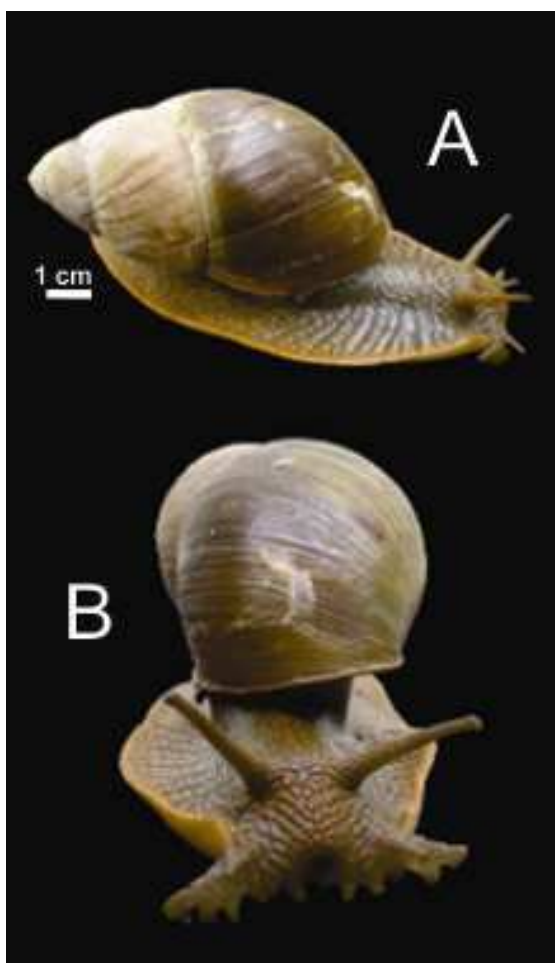
### Localidad y Material Tipo

Localidad Tipo: Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil (Pilsbry, 1900, 1901).

Material Tipo: N° de colección 71229 depositado en la Academy of Natural Sciences Philadelphia - ANSP- (Philadelphia, Pennsylvania, USA) (Pilsbry,

1901). El material corresponde a un único individuo colectado por Ihering en 1897 e ingresado a la colección el 07/09/1897, según consta en la base de datos *online* de la institución (<http://clade.ansp.org/malacology/collections/search.php>; consultada el 25/01/2013).

Pilsbry (1901) ilustra por primera vez el holotipo y se indica el lugar de depósito y número de lote. Esto es ratificado por Bequaert (1948) quien, además de ilustrarlo indica claramente en su obra que “ha visto en persona” el holotipo. Una fotografía más actualizada y a color de este material se presenta en Simone (2006). Las medidas del holotipo indicadas por Bequaert (1948) expresadas en milímetros son: longitud total 86; ancho frontal 44 y lateral 38; apertura 45 longitud y 21 ancho y con 5½ vueltas. Estas medidas, según el autor, están ligeramente corregidas respecto a las informadas por Pilsbry en 1901.



**Figura 1.** Ejemplar vivo de *Megalobulimus sanctipauli sanctipauli* colectado en Arroyo Las Mariposas, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. A Vista lateral. B Vista frontal. Longitud total de la conchilla: 89 mm.

**Figure 1.** Living specimen of *Megalobulimus sanctipauli sanctipauli* collected in the Arroyo Las Mariposas, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. A lateral view. B Frontal view. Total length of shell: 89 mm.

## Distribución geográfica

Según la literatura *M. s. sanctipauli* se distribuye en el Sur de Brasil (Estados de São Paulo y Paraná), Paraguay y Argentina (Provincias de Misiones y Corrientes) (Bequaert, 1948; Parodiz, 1957; Fernández, 1973; Simone, 2006). La presencia de la especie en la Provincia de Misiones fue recientemente confirmada en marzo del 2011 a partir de individuos vivos (n=5) recolectados en las inmediaciones del Arroyo Las Mariposas (próximo al Hito Tres Fronteras) en Puerto Iguazú, Misiones, Argentina (25°35'47"S; 54°35'26"O) (Fig. 1).

## *Megalobulimus sanctipauli eyerdami* Bequaert, 1948

### Sinonimia

*Strophocheilus (Megalobulimus) sanctipauli eyerdami* Bequaert, 1948: 19, 57, 139, 205, 306 (pl. 24, fig. 2); Parodiz, 1957: 132; Fernández, 1973: 68; Fernández y Castellanos, 1973: 276.

### Descripción

La conchilla es similar en forma y apertura a *M. s. sanctipauli*, pero más pequeña y con espira más baja, aunque no ampliamente redondeada en el ápice, por lo tanto difiere de la subespecie *pygmaeus* (ver más abajo). Protoconcha con costillas muy marcadas, separadas por intervalos profundos. Granulación bien desarrollada, también sobre la última vuelta hasta cerca del borde del labio exterior. Periostraco ligeramente amarillo-oliváceo con algunas vetas más oscuras, debajo la conchilla es de color blanco uniforme. Columela y labio externo de color blanco, pared parietal con un delgado esmalte blanco (Bequaert, 1948). Las medidas del holotipo indicadas por Bequaert (1948) son (en milímetros): longitud total 69; ancho frontal 34 y lateral 32; apertura 39,5 longitud y 17 ancho y con 5¼ vueltas.

### Localidad y Material Tipo

Localidad Tipo: Cerca de Tartagal, Provincia de Salta, Argentina (en las proximidades de la frontera con Bolivia) (Bequaert, 1948).

Material Tipo: Depositado en el Museum of Comparative Zoology -MCZ- (Cambridge, Massachusetts, USA) bajo el número MCZ 132300

(Bequaert, 1948). El material corresponde a un único individuo donado a la institución por W.J. Eyerdam. El mismo fue ingresado a la colección del MCZ el 28/08/1939, según consta en el catálogo *online* del MZC (<http://mczbase.mcz.harvard.edu/guid/MCZ:Mala:132300>; consultada el 25/01/2013). Una fotografía del holotipo se presenta en Bequaert (1948).

### Distribución geográfica

No se encontraron en la literatura otros registros para *M. s. eyerdami* más que el mencionado por Bequaert (1948).

### *Megalobulimus sanctipauli pygmaeus* Bequaert, 1948

### Sinonimia

*Strophocheilus (Megalobulimus) sanctipauli pygmaeus* Bequaert, 1948: 21, 57, 138-9, 208, 270 (pl. 15, fig. 5); Salgado y Coelho, 2003: 158.

*Strophocheilus (Megalobulimus) pigmaeus*: Lange de Morretes, 1952: 113.

*Megalobulimus (Megalobulimus) pygmaeus*: Lange de Morretes, 1953: 67.

*Megalobulimus pygmaeus*: Salgado y Coelho 2003: 158; Simone, 2006: 26, 218 (fig. 828), 386.

### Descripción

Más pequeño que *M. s. sanctipauli*, con espira relativamente más corta y más amplia, el ápice ampliamente redondeado. Escultura y color similar a *M. s. sanctipauli*, pero protoconcha con costillas muy desgastadas. Todo el peristoma de color rosado brillante. Las medidas del holotipo indicadas por Bequaert (1948) son (en milímetros): longitud total 62,5; ancho frontal 33 y lateral 30; apertura 34 longitud y 15 ancho y con  $5\frac{1}{3}$  vueltas.

La subespecie descrita por Bequaert (1948) es tratada como especie a partir del trabajo de Lange de Morretes (1952), quien solo hace mención de la entidad; este estatus específico se mantiene en los trabajos posteriores (Lange de Morretes, 1953; Salgado y Coelho, 2003; Simone, 2006). Sin embargo, desde la descripción de la entidad por Bequaert (1948) y la obra de Lange de Morretes (1952) no se han localizado trabajos que fundamenten la categoría de especie otorgada a *M.*

*s. pygmaeus*. Simone y Leme (1993), basándose en el estudio del holotipo, concluyen que se trata de una concha anómala, que tuvo un crecimiento alterado antes de la formación de la última vuelta. Los autores sugieren que “se trata de un ejemplar, de aquellos muchos, que pasan de mano en mano a través de los coleccionistas, hasta que un día llegan a ser descritos sin cualquier referencia complementaria”. También sugieren que es muy probable que el mismo haya sido desdoblado de un lote de ejemplares. Esta postura es sostenida en Simone (2006) poniendo así en duda la validez de la entidad.

### Localidad y Material Tipo

Localidad Tipo: Brasil (Bequaert, 1948).

Material Tipo: Depositado en la colección del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution -USNM- (Washington, D.C., USA) con el número USNM 522346 (Bequaert, 1948). El material corresponde a un único individuo. Una fotografía del holotipo se presenta en Bequaert (1948) y Simone (2006).

Bequaert (1948) expresa haber examinado el material que describe como *M. s. pygmaeus*, indica que el holotipo no posee lugar geográfico definido más que el indicado -Brasil- y que fue recibido de H. Fulton como un *M. granulosus* enano; pero según su criterio no tiene ni la escultura de la protoconcha, ni la base levemente inflada a la izquierda propia de esa especie. Al revisar la ficha *online* del holotipo del Departamento de Zoología de Invertebrados del NMNH, se encuentra en su información algunas discordancias con lo publicado por el autor de la subespecie. En la ficha, se citan las páginas 137-138 de Bequaert (1948), y se indica para *M. s. pygmaeus* como localidad tipo a Botucatú, Estado de São Paulo, Brasil y como colector a H. v. Ihering. Al revisar el trabajo de Bequaert esta localidad y colector son indicados para *M. s. sanctipauli* (Bequaert, 1948) en la página 137; mientras que en la página 138 se brinda la descripción *M. s. pygmaeus*, la cual indica como localidad tipo a Brasil, sin mayores detalles. Las fichas se encuentran disponibles en NHNM (<http://collections.mnh.si.edu/search/iz/>; consultada el 25/01/2013).

### Distribución geográfica

No se encontraron en la literatura otros registros para *M. s. pygmaeus* más que el mencionado por Bequaert (1948).



## Consideraciones finales

Las descripciones originales de *M. s. sanctipauli*, *M. s. pygmaeus* y *M. s. eyerdami* se basaron en las características conchiliológicas. En la actualidad es la única información con la que se cuenta para su diagnosis. Leme (1989) considera que el concepto de subespecie adoptado por Bequaert (1948) es cuestionable, no solo por la falta de datos anatómicos para el conocimiento integral de las especies, sino también por la falta de consistencia zoogeográfica.

Por lo antes mencionado, y sobre la base de la revisión bibliográfica efectuada para la confección de esta ficha, consideramos necesario remarcar lo imperioso que resultan abordajes ecológicos, reproductivos, morfométricos, genéticos y anatómicos en *M. sanctipauli* en función del vacío de información científica que existe al respecto.

## Referencias bibliográficas

- Achaval, M., M.A.P. Penha, A. Swarowsky, P. Rigon, L.L. Xavier, G.G. Viola y D.M. Zancan. 2005. The terrestrial Gastropoda *Megalobulimus abbreviatus* as useful model for nociceptive experiments. Effects of morphine and naloxone on thermal avoidance behavior. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 38: 73-80.
- Agudo, A.I. 2006. Preliminary notes on the freshwater and terrestrial Gastropod Mollusks of the Paraná State, Southern Brazil. *Ellipsaria* 8(3): 9-12.
- Agudo-Padrón, A.I. 2009. Recent terrestrial and freshwater molluscs of Paraná State, PR, southern Brazil region: a comprehensive synthesis and check list. *Visaya Net*: 1-8.
- Bequaert, J.C. 1948. Monograph of the Strophocheilidae, a neotropical family of terrestrial mollusks. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 100(1): 1-210.
- Chebez, J.C. 2005. Guía de las Reservas Naturales de la Argentina: Noroeste. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina. 256 pp.
- Cuezzo, M.G. y F. Drahg. 1995. Moluscos depositados en la Colección de la Fundación Miguel Lillo: Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 43(1): 185-205.
- Emberton, K.C. 1995. Land-snail community morphologies of the highest-diversity sites of Madagascar, North America, and New Zealand, with recommended alternatives to height-diameter plots. *Malacologia* 36(1-2): 43-66.
- Fernández, D. 1973. Catálogo de la Malacofauna Terrestre Argentina. Monografía 4. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (La Plata), Serie Monografías 4: 1-197.
- Fernández, D. 1978. Nota sobre *Strophocheilus* sinistralis (Moll. Gastr.). *Neotropica* 24(72): 149-150.
- Fernández, D. y Z.J.A. Castellanos. 1973. Clave genérica de la malacofauna terrestre argentina. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) Sección Zoología* 11(107): 265-285.
- Fernández, D. y A. Rumi. 1984. Contribución al conocimiento de la malacofauna del Parque Nacional "El Rey" Prov. de Salta República Argentina I (en especial del Cerro Maldonado). *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) Sección Zoología* 13: 211-222.
- Gutiérrez Gregoric, D.E., V. Núñez, R.E. Vogler y A. Rumi. 2011. Invasion of the Argentinean Paranense rainforest by the giant African snail *Achatina fulica*. *American Malacological Bulletin* 29(1-2): 135-137.
- Kalil-Gaspar, P., S. Marcuzzo, P. Rigon, C. Goulart Molina y M. Achaval. 2007. Capsaicin-induced avoidance behavior in the terrestrial Gastropoda *Megalobulimus abbreviatus*: Evidence for TRPV-1 signaling and opioid modulation in response to chemical noxious stimuli. *Comparative Biochemistry and Physiology A* 148: 286-291.
- Klappenbach, M.A. y J. Olazarri. 1965. Nota sobre *Strophocheilidae* (Moll. Gastr.) 1ª *Strophocheilus parodizi*, nueva especie de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Ciencias Zoológicas* 4(1): 1-5.
- Lange de Morretes, F. 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. *Arquivos do Museu Paranaense* 7: 5-216.
- Lange de Morretes, F. 1952. Novas espécies brasileiras da Família *Strophocheilidae*. *Arquivos do Museu Paranaense* 8: 109-126.
- Lange de Morretes, F. 1953. Adenda e Corrigenda ao Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. *Arquivos do Museu Paranaense* 10: 37-76.
- Leme, J.L. 1989. *Megalobulimus lopesi* sp. n., uma nova especie de pulmonata terrestre da mata atlântica brasileira (Mollusca, Gastropoda, Megalobulimidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84(4): 313-318.

- Parodiz, J.J. 1957. Catalogue of the land Mollusca of Argentina. The Nautilus 70(4): 127-135.
- Pilsbry, H.A. 1900. New South American land snails. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 52: 385-394.
- Pilsbry, H.A. 1901. Oriental Bulimoid Helicidae; Odontostominae; Cerionidae. Manual of Conchology, Structural and Systematic, with Illustrations of the Species; Second Series: Pulmonata 14(54): 65-128, *pl.* 16-21.
- Pilsbry, H.A. 1902a. Classification of Bulimulidae and index to volumes X, XI, XII, XIII and XIV. Manual of Conchology, Structural and Systematic, with Illustrations of the Species; Second Series: Pulmonata i-xcix.
- Pilsbry, H.A. 1902b. Oriental Bulimoid Helicida; Odontostominae; Cerionidae. Manual of Conchology, Structural and Systematic, with Illustrations of the Species; Second Series: Pulmonata 14(56): 193-302, *pl.* 37-62.
- Ponder, W.F. y D.R. Lindberg. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. Zoological Journal of the Linnean Society 119: 83-265.
- Quintana, M.G. 1982. Catálogo preliminar de la malacofauna del Paraguay. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales 11(3): 61-158.
- Rigon, P., J. Castilhos, L. Saur, M.F. Rodrigues, M. Achaval y L.L. Xavier. 2009. NADPH-diaphorase activity in the nociceptive pathways of land snail *Megalobulimus abbreviatus*: the involvement of pedal ganglia. Invertebrate Neuroscience 9: 155-165.
- Rizzatti, A.C.S. y S.M.B. Romero. 2001. Heart rate and body weight alterations in juvenile specimens of the tropical land snail *Megalobulimus sanctipauli* during dormancy. Brazilian Journal of Medical and Biological Research 34(7): 959-967.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 1991a. Heart rate and behavioral patterns of *Megalobulimus sanctipauli* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). Brazilian Journal of Medical and Biological Research 24(2): 223-227.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 1991b. A technique for cardiac denervation in *Megalobulimus sanctipauli* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). Brazilian Journal of Medical and Biological Research 24(11): 1185-1188.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 1992. Role of the visceral nerve in heart rate variations during different behavioral patterns in *Megalobulimus sanctipauli* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). Comparative Biochemistry and Physiology 103A(1): 93-98.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 1996. Heart rate and temperature in the snail *Megalobulimus sanctipauli*: role of the cardiac nerve. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology 74(12): 1362-1365.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 2006. Role of the cardiac nerve in the effect of a novel innocuous stimulus on the heart rate of *Megalobulimus mogianensis*. Brazilian Journal of Medical and Biological Research 39: 833-837.
- Romero, S.M.B. y A. Hoffmann. 2008. Role of the cardiac nerve in the adaptive changes of heart rate in response to an aversive stimulus in *Megalobulimus mogianensis*. Brazilian Journal of Medical and Biological Research 41(5): 432-436.
- Romero, S.M.B., A. Hoffmann y L. Menescal de Oliveira. 1994. Is there an opiate receptor in the snail *Megalobulimus sanctipauli*? Action of morphine and naloxone. Comparative Biochemistry and Physiology 107C: 37-40.
- Salgado, N.C. y A.C.S. Coelho. 2003. Moluscos terrestres do Brasil (Gastropodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). Revista de Biología Tropical 51(3): 149-189.
- Simone, L.R.L. y J.L.M. Leme. 1993. Considerações sobre o Holótipo de *Strophocheilus sanctipauli pygmaeus* Bequaert, 1948 (Gastropoda, Megalobulimidae). XIII Encontro Brasileiro de Malacologia. Sociedade Brasileira de Malacologia. Rio de Janeiro, Brasil.
- Simone, L.R.L. y J.L.M. Leme. 1998. Two new species of Megalobulimidae (Gastropoda, Strophocheiloidea) from north São Paulo, Brazil. Iheringia 85: 189-203.
- Simone, L.R.L. 2006. Land and freshwater molluscs of Brazil. Editorial EGB, Fapesp. São Paulo, Brasil. 390 pp.

Recibido: 9 de diciembre de 2012.

Aceptado: 26 de enero de 2013.



PONTA DELGADA  
AZORES 2013  
JULY 21 | 28

world congress of  
**malacology**

From the middle of the ocean, where continents meet and currents cross, where the wavy Mid-Atlantic Ridge shyly emerges as the ultra-periphery of Europe, we greet you. We are preparing for you a great stay, for we count on your science and friendship to turn this faraway place into the centre of the world.

You are warmly welcomed to the World Congress of Malacology Azores 2013.



## Congreso Mundial de Malacología

El *World Congress of Malacology* (WCM) será realizado en Azores, Portugal, desde el 21 al 28 de julio de 2013.

Más información: <http://www.wcm2013.com/>

18 al 20 de septiembre de 2013-La Plata

# 1er. Congreso Argentino de Malacología

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP)



## DIRECTORIO

PRESIDENTE HONORARIO: Pablo Penchaszadeh  
PRESIDENTE: Alejandra Rumi  
COORDINADOR: Gustavo Darrigran  
SECRETARIOS: Andrés Averbuj-Javier Signorelli  
PRO-SECRETARIO: Roberto Vogler  
TESORERO: Stella Martin  
PRO-TESORERO: Ariel Beltramino  
COMITÉ ACADÉMICO  
Presidente: Guido Pastorino  
COMITÉ EJECUTIVO  
Presidente: Diego Gutiérrez Gregoric  
COMITÉ EDITOR  
Presidente: Sandra Gordillo

## Primer Congreso Argentino de Malacología

El 1<sup>er</sup> Congreso Argentino de Malacología (1CAM) será realizado en la ciudad de La Plata, desde el 18 al 20 de septiembre de 2013.

Más información: <http://www.malacoargentina.com.ar/Contenidos/congresos.html>



**XXIII Encontro Brasileiro de Malacologia**  
**XXIII Brazilian Malacological Meeting**

Rio de Janeiro, de 22 a 25 de outubro de 2013  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**I SIMPÓSIO**  
**I SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE JOVENS TAXONOMISTAS**  
**I SYMPOSIUM OF YOUNG LATIN-AMERICAN TAXONOMISTS**

### **Encuentro Brasileño de Malacología**

El *XXIII Encontro Brasileiro de Malacologia* (XXIII EBRAM) será realizado en Río de Janeiro, Brasil, desde el 22 al 25 de octubre de 2013. En este evento también se desarrollará el I Simposio Latinoamericano de Jóvenes Taxónomos.

**Más información: <http://sbmalacologia.com.br/>**



### **Mollusca 2014**

Mollusca 2014, “El Encuentro de las Américas” será realizada en México D.F., desde el 23 al 27 de junio de 2014.

**Más información: <http://sbnature.org/crc/805.html>**



AMICI MOLLUSCARUM · NÚMERO 20(2) · AÑO 2012  
ISSN 0718-9761 · SOCIEDAD MALACOLÓGICA DE CHILE

