

<b>FICHA DE ANTECEDENTES DE ESPECIE</b>		<b>Id especie:</b>	
<b>Nombre Científico:</b>	<i>Biomphalaria costata</i> (Biese, 1951)		
<b>Nota Taxonómica</b>	<p>Moluscos pulmonados. De acuerdo a Hubendick (1955), los planorbidos se dividen en las subfamilias Bulinae y Planorbinae, con <i>Biomphalaria</i> perteneciendo a esta última subfamilia. Clasificaciones alternativas pueden ser consultadas en Morgan <i>et al.</i> (2002) y Albrecht <i>et al.</i> (2007).</p> <p>En Chile, el número de especies de <i>Biomphalaria</i> varía entre los autores. Por ejemplo, Sielfeld (2001) lista las siguientes seis especies: <i>Biomphalaria thermala</i> (Biese, 1951), <i>Biomphalaria costata</i> (Biese, 1951), <i>Biomphalaria aymara</i> Valdovinos &amp; Stuardo, 1991, <i>Biomphalaria montana</i> (Biese, 1951), <i>Biomphalaria canonica</i> (Cousin, 1887) y <i>Biomphalaria peregrina</i> (d'Orbigny, 1935), mientras Valdovinos (1999, 2006) lista siete: <i>B. atacamensis</i> (Biese, 1951), <i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839), <i>Biomphalaria schmiererianus</i> (Biese, 1951), <i>Biomphalaria montana</i> (Biese, 1951), <i>B. costata</i>, <i>B. thermala</i> y <i>B. aymara</i>. La superposición de ambos estudios es tres especies, contabilizándose un total de siete especies en el país. Algunas de estas especies fueron sinonimizadas por Paraense (1966) con <i>B. peregrina</i>, incluyendo a <i>B. costata</i>, pero recientes análisis filogenéticos indican que esta sinonimia no tiene justificación (Collado <i>et al.</i> 2011; Collado &amp; Méndez 2012a). La especie <i>B. thermala</i> constituye un sinónimo de <i>Biomphalaria crequii</i> (Courty, 1907) (Collado &amp; Méndez 2012b).</p>		
<b>Nombre Común:</b>	Caracol de agua dulce		
<b>Reino:</b>	Animalia	<b>Orden:</b>	Hygrophila
<b>Phyllum/División:</b>	Mollusca	<b>Familia:</b>	Planorbidae
<b>Clase:</b>	Gastropoda	<b>Género:</b>	<i>Biomphalaria</i>
<b>Sinonimia:</b>	<i>Taphius costatus</i> Biese, 1951		
<b>Antecedentes Generales:</b>			
<b>ASPECTOS MORFOLÓGICOS:</b>			
<p>La concha presenta tres vueltas de espira con estrías de crecimiento fuertes dispuestas a intervalos regulares que producen una escultura costulada (Obs. pers.) (Fig. 1A). Las estrías longitudinales espirales son sumamente finas, visibles con alto aumento. La abertura es más ancha que alta, redondeada, inclinada hacia la izquierda (Fig. 1B). Borde derecho de la abertura casi recto (Obs. pers.). Las medidas del topotipo más grande registrado por Paraense (1966) en esta especie son 8,8 mm de longitud de la concha por 4,3 mm de altura, presentando cuatro vueltas.</p> <p>La rádula también distingue <i>B. costata</i> del resto de las especies altioplánicas del género (Obs. pers. enviada a publicación).</p> <p>Rasgos distintivos</p>			
<b>ASPECTOS REPRODUCTIVOS:</b>			
<p><i>Biomphalaria costata</i> es una especie hermafrodita, con desarrollo directo (Obs. pers.). Los animales adultos depositan ovicápsulas (Fig. 1C) sobre la superficie de las plantas acuáticas, paredes de acuarios o la concha de otros individuos de la misma especie, a partir de la cual eclosionan juveniles como adultos en miniatura (Obs. pers.) (Fig. 1D y E). El oviducto y espermiducto son marcadamente espiralados, los divertículos prostáticos se presentan estrechamente juntos y la vaina del pene es siempre más corta que el prepucio (Paraense 1966, tratando a <i>B. costata</i> como sinónimo de <i>B. peregrina</i>). La especie presenta bolsa vaginal, característica que la diferencia de <i>B. aymara</i> (Valdovinos &amp; Stuardo 1991).</p>			
<b>Distribución geográfica:</b>			
<p>El género <i>Biomphalaria</i> se distribuye en zonas tropicales y subtropicales de América, África y Oriente Medio (Malek, 1985; Campbell <i>et al.</i> 2000; DeJong <i>et al.</i> 2001), siendo la región neotropical donde se concentra la mayor diversidad de especies. Se ha hipotetizado que el origen del género sería norteamericano (DeJong <i>et al.</i> 2001).</p> <p><i>Biomphalaria costata</i> es una especie endémica del norte de Chile. La localidad tipo de la especie es Cuchichá (Fig. 2A, B), una vertiente termal ubicada al norte del Salar de Carcote (Biese 1951), indicada también como V1</p>			

en la Figura 3. Las georeferencias para esta vertiente son 21°16'59.10" de latitud Sur y 68°19'28.21" de longitud Oeste, 3688 msnm. Esta vertiente es la única localidad donde habita la especie (Biese 1951, Ochsenius 1974, Collado 2010, Collado *et al.* 2011, Collado & Méndez 2012a, Obs. pers. enviada a publicación). Los caracoles *Biomphalaria* de las vertientes 2 y 3 de este salar corresponden a la especie *B. crequii*, la cual habita también el Salar de Ascotán (Courty 1907, Collado *et al.* 2011, Collado & Méndez 2012a,b, Obs. pers. enviada a publicación).

Extensión de la Presencia en Chile (km<sup>2</sup>)=>

Regiones de Chile en que se distribuye:

Territorios Especiales de Chile en que se distribuye:

Países en que se distribuye en forma NATIVA:

**Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa, estructura y dinámica poblacional:**

*Biomphalaria costata* presenta una densidad promedio de 129,6 individuos/m<sup>2</sup> sobre la planta acuática *Ruppia filifolia* (Phil.). Sobre roca, la densidad promedio alcanza 38,3 individuos/m<sup>2</sup> (Obs. pers.). La mayor cantidad de individuos se encuentra entre los 3 y 7 mm de longitud de la concha (Obs. pers.) (Fig. 4). El área de distribución de la especie es muy inferior al área total del Salar de Carcote (104-108 km<sup>2</sup>) (Hurlbert *et al.* 1976, Risacher *et al.* 1999), restringiéndose a menos de 0,1 km<sup>2</sup> cuadrado. El ejemplar más grande registrado en Cuchichá alcanza 10,3 mm de longitud de la concha y 8,2 mm de altura (Obs. pers.).

No existen datos sobre las tendencias poblacionales de las especies del género *Biomphalaria* en Chile.

**Preferencias de hábitat:**

*Biomphalaria costata* es una especie de ciclo de vida acuático que habita una pequeña vertiente de agua dulce ubicada al norte del Salar de Carcote en el Altiplano chileno, Región de Antofagasta (Biese 1951, Ochsenius 1974, Collado 2010, Collado *et al.* 2011, Collado & Méndez 2012a).

*Biomphalaria costata* habita preferentemente sobre la planta *R. filifolia* en Cuchichá; sobre roca, la densidad promedio es menor (Obs. pers.). Es posible encontrar individuos aislados sobre plantas juncáceas.

Área de ocupación en Chile (km<sup>2</sup>)=>

**Interacciones relevantes con otras especies:**

ALIMENTACION (solo fauna)

**Descripción de Usos de la especie:**

**Principales amenazas actuales y potenciales:**

El balance hidrológico negativo del Salar de Ascotán (Keller & Soto 1998), una cuenca cerrada evaporítica contigua al Salar de Carcote, sumado a la creciente demanda de agua principalmente destinada a extracción minera han sido responsables del progresivo secado de manantiales y vertientes del sistema, lo que ha generado un aumento de la salinidad de las aguas y la consiguiente reducción de poblaciones del pez ciprinodontiforme *Orestias ascotanensis* Parenti, 1984 (Vila *et al.* 2007). En la vertiente de Cuchichá, peces pertenecientes a este género se encuentran codistribuidos con *B. costata* por lo que estas amenazas también podrían afectar estos caracoles. La pérdida de hábitat por una sequía prolongada o un evento catastrófico como la erupción de un volcán en el Altiplano sur constituyen también una real amenaza para *B. costata*. La especie presenta un riesgo de extinción inminente debido a lo restringido de su hábitat, una única vertiente ubicada al norte del Salar de Carcote.

**Estados de conservación vigentes en Chile para esta especie:**

*Biomphalaria costata* no tiene clasificación de conservación

Estado de conservación según UICN=>

No Evaluada (NE)

**Acciones de protección:**

Esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas de interés:

Además, esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas (Área con prohibición de caza; Inmuebles fiscales destinados a conservación; Reserva de la biosfera; Sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad; Zona Interés Turístico, ZOIT):

Está incluida en la siguiente NORMATIVA de Chile:

Está incluida en los siguientes convenios internacionales:

Está incluida en los siguientes proyectos de conservación y/o investigación:

**Propuesta de clasificación del Comité de Clasificación:**

En la reunión del 10 de octubre de 2013, consignada en el Acta Sesión N° 02, el Comité de Clasificación establece:

***Biomphalaria costata* (Biese, 1951), “caracol de agua dulce”**

Caracol cuya concha presenta tres vueltas de espira con estrías de crecimiento fuertes dispuestas a intervalos regulares que producen una escultura costulada. Especie endémica del norte de Chile en la localidad Cuchichá, una vertiente termal ubicada al norte del Salar de Carcote.

Para las poblaciones de *Biomphalaria costata* el Comité estima que se presenta solamente en esa vertiente termal, expuesta a amenazas por sequías prolongadas y extracción de agua para actividades mineras. Por no existir antecedentes sobre abundancia poblacional ni tendencias poblacionales se decide no utilizar los criterios “A”, “C”, “D” ni “E”. Por el contrario, respecto al criterio “B”, sobre superficies de distribución y disminución de calidad de hábitat, la información disponible permite concluir que para la categoría En Peligro Crítico los umbrales se cumplen con certeza tanto para Extensión de Presencia como para Área de Ocupación. Por lo tanto, atendiendo a las superficies y localidades que ocupa *Biomphalaria costata*, se concluye clasificarla según el RCE, como EN PELIGRO CRÍTICO (CR).

Propuesta de clasificación:

Este Comité concluye que su Categoría de Conservación, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) es:

**En Peligro Crítico CR B1ab(iii)+2ab(iii)**

Dado que:

- B1 Extensión de presencia menor a 100 km<sup>2</sup>. Menor a 1 km<sup>2</sup>.
- B1a Existe en una sola localidad (Cuchichá).
- B1b(iii) Disminución en la calidad del hábitat debido a sequías prolongadas y extracción de agua para actividades mineras.
- B2 Área de ocupación estimada en menos de 10 km<sup>2</sup>. Menor a 1 km<sup>2</sup>.
- B2a Existe en una sola localidad (Cuchichá).
- B2b(iii) Disminución en la calidad del hábitat debido a sequías prolongadas y extracción de agua para actividades mineras.

**Experto y contacto:** Gonzalo Collado; Laboratorio de Genética y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile; Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile; Fono: 87813452

**Sitios Web que incluyen esta especie:**

**Bibliografía citada:**

ALBRECHT C, K KUHN & B STREIT (2007) A molecular phylogeny of Planorbioidea (Gastropoda, Pulmonata): insights from enhanced taxon sampling. *Zoologica Scripta* 36: 27-39.

BIESE WA (1951) Revisión de los moluscos terrestres y de agua dulce provistos de concha de Chile. Parte 4: Planorbidae. *Boletín Museo de Historia Natural* 25: 115–137.

CAMPBELL G, CS JONES, AE LOCKYER, S HUGHES, DL BROWN, R NOBLE, & D ROLLINSON (2000) Molecular evidence supports an African affinity of the Neotropical freshwater gastropod, *Biomphalaria glabrata*, Say 1818, an intermediate host for *Schistosoma mansoni*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 267: 2351–2358.

COLLADO G (2010) Relaciones filogenéticas y biogeografía histórica de los caracoles de agua dulce del género *Biomphalaria* Preston, 1910 (Mollusca: Planorbidae) del Altiplano Sur. Tesis Doctoral. Universidad de Chile.

COLLADO GA, I VILA, MA MÉNDEZ (2011) Monophyly, candidate species and vicariance in *Biomphalaria* snails (Mollusca: Planorbidae) from the Southern Andean Altiplano. *Zoologica Scripta* 40(6): 613–622.

COLLADO GA, MA MÉNDEZ (2012a) Phylogenetic relationships and taxonomy of Altiplano populations of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae): inference from a multilocus approach. *Zoological Journal of the Linnean Society* 165: 795–808.

COLLADO GA, MA MÉNDEZ (2012b) Los taxa nominales descritos por Courty del Salar de Ascotán, Altiplano Chileno. *Revista Chilena de Historia Natural* 85: 233–235.

COURTY G (1907) Explorations géologiques dans l’Amérique du Sud. In: Mission Scientifique de G. de Crèqui

Montfort et E. Sénéchal de la Grange, Vol. 14: Paris: Impremiere Nationale, 1–208.

DEJONG RJ, JAT MORGAN, L PARAENSE, J-P POINTIER, M AMARISTA, PFK AYEH-KUMI, A BABIKER, CS BARBOSA, P BRÉMOND, AP CANESE, CP DE SOUZA, C DOMINGUEZ, S FILE, A GUTIERREZ, RN INCANI, T KAWANO, F KAZIBWE, J KPIKPI, NJS LWAMBO, R MIMPFOUNDI, F NJIOKOU, JN PODA, M SENE, LE VELÁSQUEZ, M YONG, CM ADEMA, BV HOFKIN, GM MKOJI, ES LOKER (2001) Evolutionary relationships and biogeography of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) with implications regarding its role as host of the human bloodfluke *Schistosoma mansoni*. *Molecular Biology and Evolution* 18: 2225–2239.

HUBENDICK B (1955) Phylogeny in the Planorbidae. *Transactions of the Zoological Society of London* 28: 453–542.

HURLBERT SH, R BERRY, M LOPEZ, S PEZZANI-HERNANDEZ (1976) Lago Verde and Lago Flaco: Gypsum-bound lakes of the Chilean Altiplano. *Limnology and Oceanography* 21: 637–645.

KELLER B & D SOTO (1998) Hydrogeologic influences on the preservation of *Orestias ascotanensis* (Teleostei: Cyprinodontidae), in Salar de Ascotán, northern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 147–156.

MALEK EA (1985) Snail Hosts of Schistosomiasis and Other Snailtransmitted Diseases in Tropical America: A Manual. Pan American Health Organization Scientific Publication No. 478. Washington: PAHO.

MORGAN J, RJ DEJONG, Y JUNG, K KHALLAAYOUNE, S KOCK, GM MKOJI ES LOKER (2002) A phylogeny of planorbid snails, with implications for the evolution of *Schistosoma* parasites. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 25 (3): 477–488.

OCHSENIUS C (1974) Relaciones paleogeográficas y paleoecológicas entre los ambientes lénticos de la Puna de Atacama y el Altiplano boliviano, Trópico de Capricornio. *Boletín de Prehistoria de Chile* 7/8: 99–138.

PARAENSE WL (1966) The synonymy and distribution of “*Biomphalaria peregrina*” in the Neotropical region. *Revista Brasileira de Biologia* 26: 269–296.

RISACHER F, H ALONSO, C SALAZAR (1999) Geoquímica de aguas en cuencas cerradas: I, II y III Regiones–Chile. Convenio de cooperación DGA-UCN-IRD, S.I.T. N°51, Volumen I. Síntesis.

SIELFELD W (2001) Phylum Mollusca. Guías de Identificación y Biodiversidad Fauna Chilena. Apuntes de Zoología, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. 15 p.

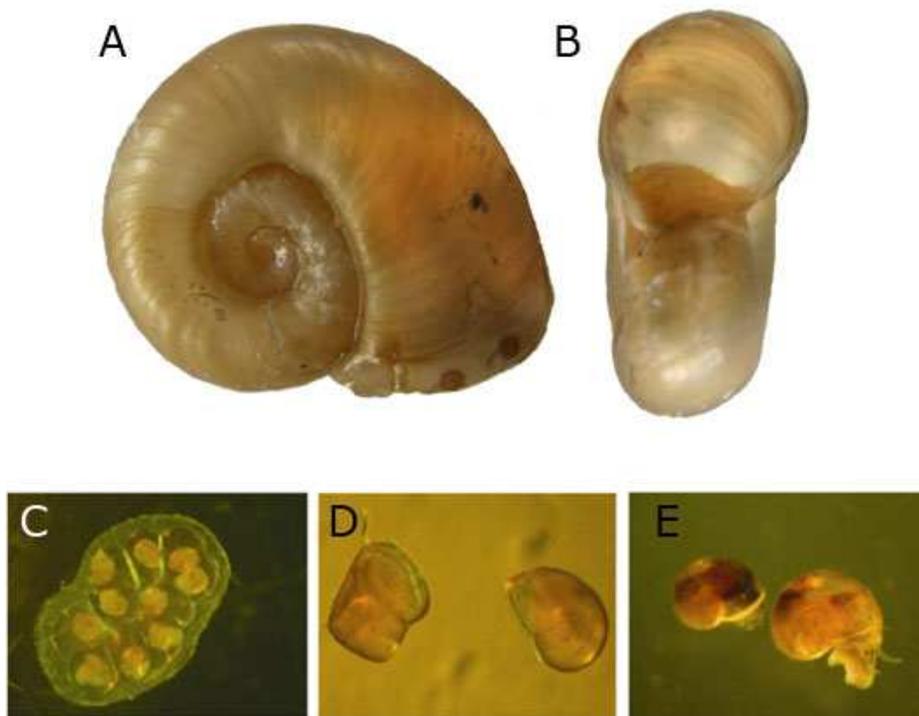
VALDOVINOS, C (2006) Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. *Gayana* 70: 88–95.

VALDOVINOS C & J STUARDO (1991) Planorbidos altoandinos del norte de Chile y *Biomphalaria aymara* spec. nov. (Mollusca: Basommatophora). *Studies on Neotropical fauna and Environment* 26: 213–224.

VALDOVINOS C (1999) Biodiversidad de moluscos chilenos: Base de datos taxonómica y distribucional. *Gayana* 63: 111-164.

VILA I, MA MÉNDEZ, S SCOTT, P MORALES, E POULIN (2007) Threatened fishes of the world: *Orestias ascotanensis* Parenti, 1984. (Cyprinodontidae). *Environmental Biology of Fishes* 80: 491–492.

## Imágenes

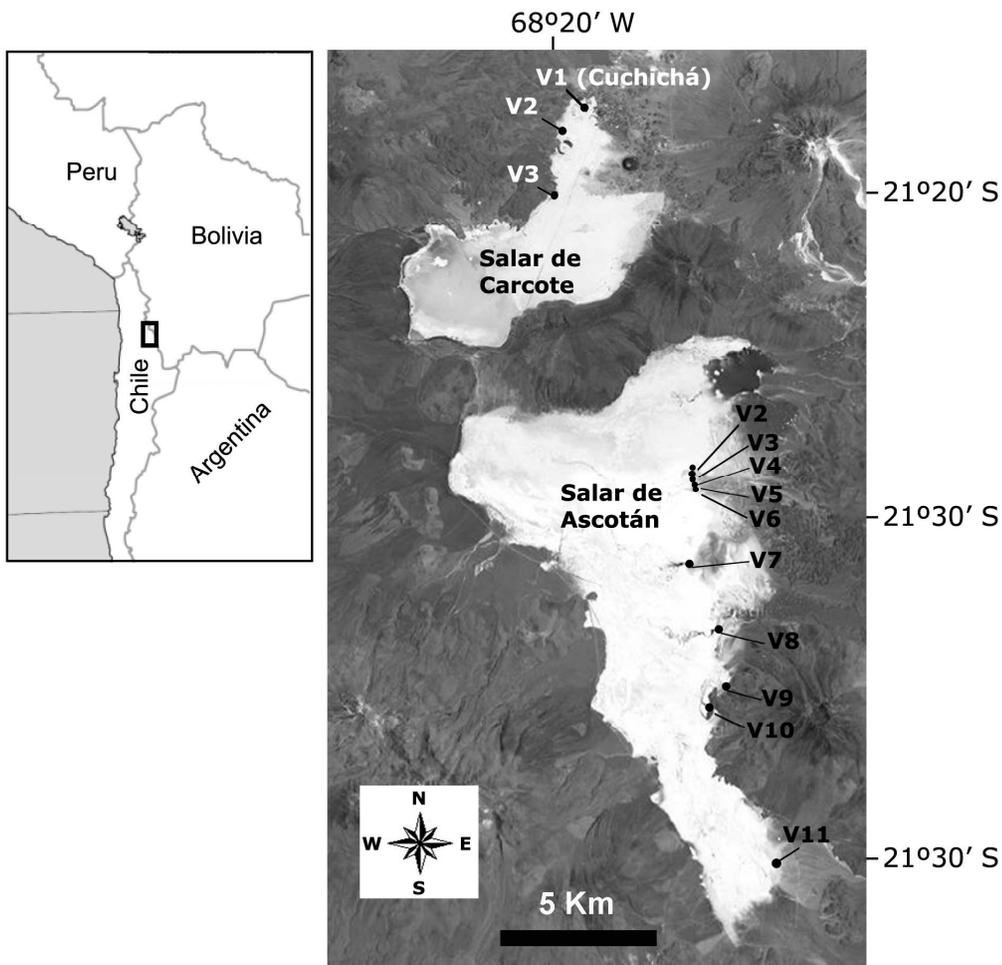


*Biomphalaria costata* (Fuente: G. Collado)

Las figuras 1, 2 y 4 son propiedad del autor. La Figura 4 es una reconstrucción del autor, basado en una imagen satelital obtenida del programa Google Earth.

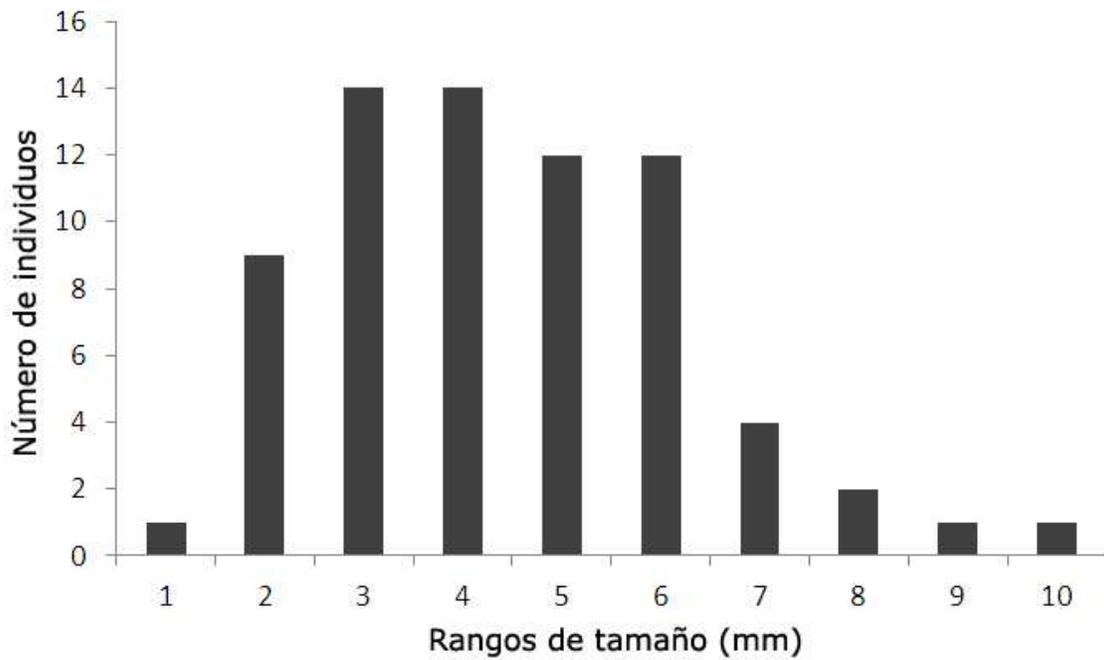


**Figura 2.** Cuchichá, vertiente termal ubicada al norte del Salar de Carcote, localidad tipo de *Biomphalaria costata*. A. Lugar de nacimiento de la vertiente. B. Extensión del curso de agua un centenar de metros hacia el interior del salar.



**Figura 3.** Salar de Carcote y Salar de Ascotán, Altiplano Chileno, donde habitan caracoles del género *Biomphalaria*. *Biomphalaria costata* habita la Vertiente 1 (V1) del Salar de Carcote, llamada Cuchichá por Walter Biese en 1951, cuando describió la especie. En las vertientes 2 y 3 de este salar habita *Biomphalaria crequii*, al igual que en las vertientes 2 a 11 del Salar de Ascotán (Obs. pers. enviada a

publicación).



**Figura 4.** Número de individuos por rango de tamaño de *Biomphalaria costata* en Cuchichá, Salar de Carcote (n= 70).