Revista Mexicana de Biodiversidad 78: 9S- 13S, 2007
http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2007.002.301

Moluscos dulceacuícolas exóticos en Chile

Exotic freshwater mollusks in Chile

Sergio Letelier V.[1, 2*], Ana M. Ramos L.[1, 2] y Laura G. Huaquín M.[2, 3]

[1] *Laboratorio de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787. Santiago, Chile*
[2] *Sociedad Malacológica de Chile*
[3] *Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile*
**Correspondencia: sletelier@mnhn.cl*

Resumen. Las especies de moluscos exóticas dulceacuícolas registradas en esta contribución, corresponden a ejemplares recolectados en humedales en acuarios comerciales o interceptados en barreras aduaneras, así como de referencias bibliográficas. Un total de 7 especies pertenecientes a 6 géneros fueron identificadas: *Pomacea bridgesii*; *Helobia* sp.; *Thiara (Melanoides) tuberculata; Melanoides maculata; Physa* sp.; *Physella venustula* y *Biomphalaria* sp. *Melanoides maculata* fue recolectada en el río Lluta y clasificada como especie criptogénica. Los moluscos exóticos recolectados podrían tener éxito en su establecimiento si se considera la vulnerabilidad de los hábitats nativos debido al cambio en las condiciones climáticas globales o a las elevaciones térmicas producidas en el sector costero por los fenómenos de El Niño. En este sentido, las especies subtropicales observadas se podrían considerar como no endémicas y vectores potenciales de zoonosis parasitarias. Las principales vías de introducción de moluscos dulceacuícolas exóticos se derivaron del intercambio comercial, por lo cual, y frente a su incremento interregional, se hace necesario recopilar datos ecológicos y taxonómicos adecuados que permitan evaluar el riesgo de su establecimiento, así como servir de base para la aplicación de futuros tratamientos en bioseguridad.

Palabras clave: humedales, intercepción, criptogénico, establecimiento, *Melanoides maculata*.

Abstract. The exotic freshwater mollusk species we report here were collected in wetlands, commercial aquariums, or were given to us by government officials who intercepted some exotic species at customs offices. Other records came from the specialized literature. These species are *Pomacea bridgesii*; *Helobia* sp.; *Thiara (Melanoides) tuberculata*; *Melanoides maculata*; *Physa* sp., *Physella venustula* and *Biomphalaria* sp. It is not clear how *Melanoides maculata,* found in the Río Lluta, reached Chile. The exotic species collected could expand their ranges in Chilean territory given global environmental and climate change or the rises in temperature produced in the Chilean coastal areas by the oceanographic El Niño events. Especially important are the subtropical mollusk species which are intermediate hosts/vectors of animal-borne parasitic diseases. The main route of introduction for these exotic freshwater species of mollusks has been commercial trade, either as a voluntary or a deliberate activity, especially due to the increase in commercial activity in the south-eastern Pacific. It is necessary to gather as much information as possible about exotic species to evaluate the possibility of their becoming established and to compile basic information to be applied for bio-security purposes in the future.

Key words: freshwater, interception, criptogenic, establishment, *Melanoides maculata*.

Introducción

La detección de moluscos dulceacuícolas exóticos, es un fenómeno reciente en Chile. Dado el proceso de globalización de la economía mundial, su presencia en humedales continentales es un riesgo potencial para la biodiversidad local. Es el caso de *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), mitílido que actualmente infesta las aguas del Río de la Plata y de la cuenca del Amazonas, generando graves problemas en las centrales hidroeléctricas y ductos de agua dulce (Darrigran y Pastorino, 1995; Darrigran, 2002). Para prevenir el establecimiento de especies exóticas y sus concomitantes consecuencias, se hace necesario contar con un diagnóstico local o regional exhaustivo. En el presente trabajo se analizan las especies dulceacuícolas exóticas registradas en Chile, destacando su papel como

Recibido:13 noviembre 2004; aceptado: 28 marzo 2007

hospederos intermediarios de especies parasitarias de importancia médico-sanitaria. Se describen las vías de ingreso observadas, dado que éstas son un factor en el éxito o fracaso de su eventual establecimiento.

Material y métodos

Las especies de moluscos que se analizan son ejemplares recolectados en humedales y en acuarios comerciales y ejemplares interceptados en barreras aduaneras y remitidos al Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL) de Santiago de Chile y además, especies descritas en fuentes bibliográficas.

Las especies se clasificaron mediante claves taxonómicas (Vaught, 1989; Pfleger, 1990; Berg, 1994; Perera y Walls, 1996), se depositaron ejemplares en la colección de moluscos del Laboratorio de Malacología del MNHNCL (Cuadro 1) y se elaboraron fichas que contienen su origen geográfico y vía de introducción.

Resultados

Los moluscos dulceacuícolas analizados (Cuadro 1) correspondieron a 2 órdenes y 5 familias; orden Mesogastropoda: familia Ampullariidae, *Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856); familia Hydrobiidae, *Helobia* sp.; familia Thiaridae, *Thiara (Melanoides) tuberculata* (Müller, 1774) y *Melanoides maculata* Bruguière, 1789; orden Basommatophora: familia Physidae, *Physa* sp. y *Physella venustula* (Gold, 1844); familia Planorbidae, *Biomphalaria* sp.

Las principales vías de introducción están relacionadas con el intercambio comercial, y los puntos de hallazgo o recolección se distribuyen de acuerdo a lo que se muestra en la figura 1.

Discusión

Frente a la presencia de moluscos dulceacuícolas exóticos en humedales locales, particularmente *Melanoides maculata* (Letelier, obs. pers.) y *Physella venustula* (Zelaya, com. pers.), se deben considerar los riesgos potenciales implícitos. Ambas son especies exóticas que incrementan el número de las introducidas que se registran para Chile. *Melanoides maculata* es originaria de Filipinas; *Ph. venustula* fue descrita en New Jersey como contaminante

Cuadro 1. Especies exóticas dulceacuícolas registradas en Chile

Núm. ejemplares	*Especie*	*Categoría*	*Origen o procedencia geográfica*	*Localidad y año de recolección*	*Lat. -Long.*
109	*Melanoides maculata* Bruguière, 1789	Introducida	Filipinas	Río Lluta (2001)	70º 19’ 42’’ O 18º 24’ 39’’ S
-	*Physella venustula* (Gold, 1844)	Introducida	Incierto	s/r*	s/r
1	*Helobia* sp.	Interceptada	Cuba	Paso Libertadores (2002)	70º 5’ 45’’ O 32º 49’ 18’’ S
2	*Physa* sp.	Interceptada	Brasil	Paso Libertadores (2002)	70º 5’ 45’’ O 32º 49’ 18’’ S
4	*Thiara* (*Melanoides*) *tuberculata* (Müller, 1774)	Exótica	Sur de China; Filipinas	Valdivia (2001)	73º 12’ 34’’O 39º 49’ 18’’ S
6	*Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856)	Exótica	Sureste USA hasta Río de la Plata	Santiago (2000)	70º 38’ 42’’ O 33º 27’ 7’’ S
2	*Biomphalaria* sp.	Exótica	Neotropical	Valdivia (2000)	73º 12’ 34’’ O 39º 49’ 18’’ S

*Sin registro

de macrófitas (Perera y Walls, 1996) y relacionada con el comercio acuarista (Vigliano y Darrigran, 2000).

Las que se interceptaron corresponden a los géneros *Helobia* y *Physa.* Se clasifican como criptogénicas, especies no definidas como nativas o exóticas según Carlton (1996), dado que *Physa* es un género que se distribuye ampliamente en la cuenca del Pacífico de Norte y Centro América y su actual conocimiento taxonómico en Sudamérica es limitado (Taylor, 2003). Las especies registradas deberían identificarse de acuerdo a sus características morfológicas y ecológicas, debido a que los hábitats perturbados facilitan el establecimiento de especies de moluscos dulceacuícolas exóticos (Moens, 1991).

Biomphalaria sp., *Thiara (Melanoides) tuberculata* y *Pomacea bridgesii* se recolectaron exclusivamente en acuarios comerciales.

Biomphalaria está representado en Chile por 9 especies (Valdovinos, 1999). El potencial establecimiento de especies subtropicales de este género pueden incrementar el radio de acción de zoonosis específicas a países no endémicos (Rumi, 1993). Las especies del género *Biomphalaria,* refractarios a la infección de *Schistosoma mansoni* en forma natural, pueden dejar de serlo en condiciones artificiales (Paraense y Correa, 1987).

Cuadro 1. Continuación

Vía introducción	*Sustrato*	*Fuente*
Incierto	Bentos río Lluta	Registro MNHNCL
Incierto	s/r	Bibliográfica
Transporte terrestre	Biofertilizante	Barrera aduanera
Transporte terrestre	Planta acuática	Barrera aduanera
Comercio acuarista	En acuario	Registro MNHNCL
Comercio acuarista	En acuario	Registro MNHNCL
Comercio acuarista	En acuario	Registro MNHNCL

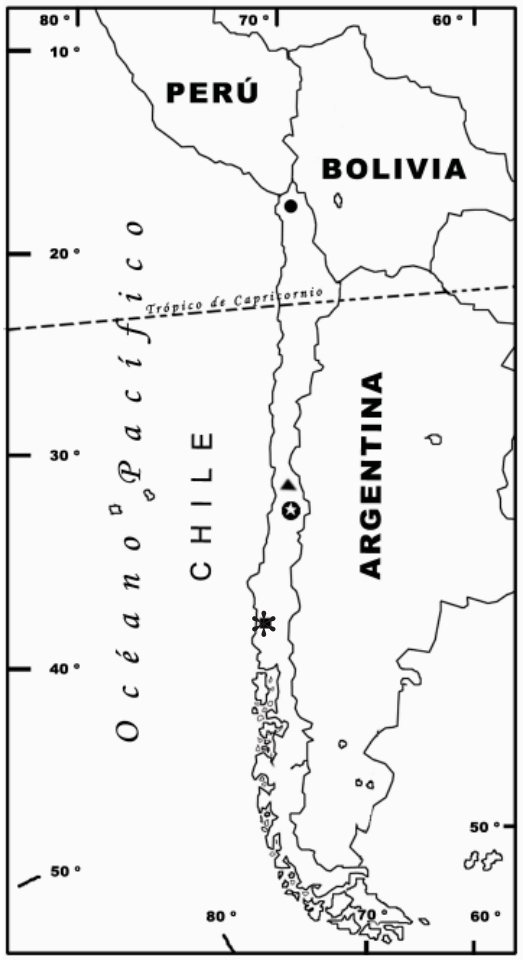

Figura 1. Mapa de las vías de ingreso, intercepción y puntos de recolección: Río Lluta, • Paso Libertadores, ♟ Santiago, *Valdivia.

Thiara (Melanoides) tuberculata es originaria del sur de China, de Taiwan, Filipinas e Indias Orientales y algunos autores la reconocen como primer huésped intermediario de los tremátodos *Clonorchis sinensis* (Cobbold, 1875) y *Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878), ambos de carácter zoonótico (Murray, 1971); sin embargo, otros autores (Pace, 1973; Michelson, 1992) la consideran susceptible a la infestación de miracidios de *Paragonimus westermani* sin alcanzar el grado de huésped intermediario efectivo. También se ha descrito como portadora de *Diorchitrema formosanum* Katsuta, 1932, trematodo sin importancia médico-sanitaria (Pace, 1973; Kotrla, 1975) y *Philophthalmus* sp. Looss, 1899, parásito ocular de aves acuáticas (*Dendritobilharzia* sp.*)* (Shivaprasad, 1998) que accidentalmente puede infestar mamíferos (Russo,

1973). *Thiara (Melanoides) tuberculata* fue introducida en California a través del comercio de acuarios; en Florida se han observado densidades poblacionales hasta de 2700 ejemplares/m^2, principalmente en sectores ricos en detritus (Dundee y Paine, 1977). También se ha descrito como contaminante biológico de amplia distribución en México (Naranjo-García, 2003). En Colombia, *M. tuberculata* ha sido citado (Velásquez et al., 2006) como el primer hospedero intermediario de *Centrocestus formosanus* (Digenea: Heterophyidae) en el lago del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de la ciudad de Medellín, con una prevalencia de 74 %.

El género *Pomacea* Perry, 1811 se distribuye por casi toda la región neotropical y habita aguas estancadas o lénticas. Las especies pertenecientes a este género comúnmente se utilizan en el comercio de acuarios por sus características ecológicas; *P. bridgesii* se distribuye en el Amazonas peruano y brasilero y es una especie poco estudiada (Perera y Walls, 1996); *P. paludosa* (Say, 1829) y *P. canaliculata* (Lamarck, 1822) se consideran huéspedes intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935), nemátodo de roedores que accidentalmente puede infestar al hombre (ingestión cruda), generando cuadros de meningoencefalitis eosinofílica, situación que ha observado en Malasia, Asia y Cuba (Thiengo, 1995). Como recurso alimenticio, se introdujeron ampuláridos americanos subtropicales al sureste de Asia donde han tenido éxito en su establecimiento (Mochida, 1991).

En la incidencia de cualquiera de las especies exóticas registradas se debe considerar su condición de hospedero intermediario y la especificidad huésped-parásito que éstas presentan. Dicha especificidad, a pesar de ser controlada por factores genéticos, puede verse afectada por variaciones bióticas o abióticas del medio. Por ejemplo, *A. cantonensis* no presenta huésped específico y *Paragonimus* sp. que de manera usual infesta tiáridos africanos, potencialmente puede infestar hidróbidos sudamericanos (Michelson, 1994). Además, se debe relacionar su presencia en humedales continentales y la posible competencia con especies endémicas; es el caso de *Thiara (Melanoides) tuberculata*, que en áreas donde se introdujó desplazó otras especies de gastrópodos (Murray, 1971; Roessler et al., 1977).

Según lo observado, las principales vías de introducción voluntaria e involuntaria de moluscos dulceacuícolas exóticos corresponden al comercio. Frente al incremento de intercambios comerciales interregionales, se hace necesario recopilar datos ecológicos y taxonómicos adecuados que permitan evaluar su eventual establecimiento en humedales locales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. Edna Naranjo-García, del Departamento de Zoología del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, y al Dr. Pedro Báez R. del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile, por sus valiosas sugerencias y colaboración en la corrección de este manuscrito. Nuestro reconocimiento al apoyo técnico prestado por la Dra. Angélica del Campo en su edición.

Literatura citada

Berg, G. 1994. Caracoles y babosas de importancia cuarentenaria, agrícola y médica para América Latina y El Caribe. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). San Salvador. 122 p.

Carlton, J. 1996. Biological invasions and cryptogenic species. Ecology 77:1653-1655.

Darrigran, G. y G. Pastorino. 1995. The recent introduction of a freshwater Asiatic bivalve, *Limnoperna fortunei* (Mytilidae) into South America. The Veliger 38:171-175.

Darrigran, G. 2002. Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. Biological Invasions 4:145-156.

Dundee, D. S. y A. Paine. 1977. Ecology of the snail *Melanoides tuberculata* (Müller), intermediate host of the human liver fluke (*Opisthorchis sinensis*) in New Orleans, Louisiana. The Nautilus 91:17-20.

Kotrla, M. B. 1975. New geographical location for *Philophthalmus* sp. in thiarid snails and waterfowl in Texas. Bulletin of the American Malacological Union 1975:41-42.

Michelson, E. H. 1992. *Thiara granifera*: a victim of authoritarianism. Malacological Review 25:67-71.

Michelson, E. H. 1994. Factors influencing the susceptibility of snail hosts to larval parasites and their role in transmission of infection. *In* Seminario: La situación actual de la Malacología Médica y Aplicada en América Latina. Capítulo Mexicano de la Sociedad Internacional de Malacología Médica y Aplicada. E.Naranjo-García, Ma. Teresa Olivera, O. J. Polaco (Compiladores). México, D.F. p. 7-12.

Mochida, O. 1991. Spread of freshwater *Pomacea* snails (Pilidae, Mollusca) from Argentina to Asia. Micronesica (Suppl.) 3:51-62.

Moens, R. 1991. Factors affecting *Lymnaea truncatula* populations and related control measure. Journal of Medical and Applied Malacology 3:73-84.

Murray, H. D. 1971. The introduction and spread of thiarids

in the United States. The Biologist 53:133-135.

Naranjo-García, E. 2003. Moluscos continentales de México: dulceacuícolas. Revista de Biología Tropical 51:495-505.

Pace, G. L. 1973. The freshwater snails of Taiwan (Formosa). Malacological Review Supplement. p. 1-117

Paraense, W. L. y L. R. Correa. 1987. Probable extension of schistosomiasis mansoni to southernmost Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 82:577.

Perera, G. y Walls, J. 1996. Apple snails in the aquarium. T.F.H., Neptune City (USA). 121 p.

Pfleger, V. 1990. Molluscs. Blitz, Prague. 215 p.

Roessler, M. A., G. L. Beardsley y D. C. Tabb. 1977. New records of the introduced snail, *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) in south Florida. Florida Scientist 40:87-94.

Rumi, A. 1993. Ecología de vectores y factores antrópicos. Medio Ambiente, Actas. Jornadas Nacionales. I y Jornadas Regionales, VI. Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata, Municipalidad de La Plata. p. 167-168.

Russo, T. N. 1973. Discovery of the gastropod snail *Melanoides (Thiara) tuberculata* (Müller) in Florida. Florida Scientist 36:212-213.

Shivaprasad, H. L. 1998. An overview of anatomy, physiology and pathology of urinary system in birds. Proceedings of the Association of Avian Veterinarians. Annual Conference Summary. St Paul, Minnesota, p. 201-205.

Taylor, D. W. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila): biogeography, classification, morphology. Revista de Biología Tropical 51:1-287.

Thiengo, S. 1995. Genéro *Pomacea* (Perry, 1810). *In* Topicos em Malacologia Medica. Organizador: Frederico Simões Barbosa. Fiocruz, Rio de Janeiro. p. 53-69.

Valdovinos, C. 1999. Biodiversidad de moluscos chilenos: base de datos taxonómica y distribucional. Gayana 63:111-164.

Vaught, K. C. 1989. A classification of the living mollusca. *In* A classification of the living mollusca, R.Tucker Abbott y K. J. Boss (eds.). American Malacologists, Melbour (USA). p. 195.

Velásquez, L.E., J.C. Bedoya, A. Areiza, I. Vélez. 2006. Primer registro de Centrocestus formosanus (Digenea: Heterophydae) en Colombia. Revista Mexexicana de Biodiversidad 77:119-121.

Vigliano, P.H. y Darrigran, G. 2002. Argentina's freshwater systems, Aliens in wonderland. 11th International Conference on Aquatic Invasive Species. Proceedings. Alexandria (USA).