Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, 56(2): 15-21 (2017); 01 Tab., 04 Figs.

PRESENCIA DE LAS ESPECIES EXÓTICAS *Melanoides tuberculata* (O. F. MÜLLER, 1774) (CAENOGASTROPODA: THIARIDAE) Y *Planorbella duryi* (WETHERBY, 1879) (HETEROBRANCHIA: PLANORBIDAE) EN ISLA MARGARITA, VENEZUELA

Harry Espinoza, Edilia Rodríguez, Carlos Lira & Arnaldo Figueredo

Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, calle Principal – La Marina, Boca del Río, Estado Nueva Esparta. Aptdo. 6304.

Email: harry_mato_04@hotmail.com

RESUMEN: Fue recolectado un total de 691 moluscos de la microcuenca El Chorro, Municipio Antolín del Campo, isla Margarita, de los cuales 530 correspondieron a dos especies exóticas no registradas previamente para la localidad: *Melanoides tuberculata* y *Planorbella duryi*. El predominio de *M. tuberculata* en los muestreos (76,12% del total de organismos capturados) pareciera indicar que ésta no solo se ha establecido en la localidad, sino que también está desplazando a las especies nativas, mientras que *P. duryi* representa primer registro para la isla.

Palabras clave: Mollusca, Gastropoda, biodiversidad, caracoles dulceacuícolas.

ABSTRACT: A total of 691 molluscs were collected from the El Chorro microbasin, Antolín del Campo Municipality, Margarita Island, of which 530 corresponded to two exotic species previously not registered for the locality: *Melanoides tuberculata* and *Planorbella duryi*. The predominance of *M. tuberculata* in the sampling (76.12% of the total number of organisms captured) seems to indicate that this has not only been established in the locality, but is also displacing the native species, while this is the first record of *P. duryi* from the island.

Key words: Mollusca, Gastropoda, biodiversity, freshwater snails.

INTRODUCCIÓN

La introducción de especies no nativas en zonas distintas a su área de distribución natural es un problema que viene incrementándose exponencialmente en el mundo moderno. El número de especies introducidas a lo largo del planeta no tiene precedentes (Tavares & Mendoça 2004). Este problema ha sido identificado como la segunda mayor amenaza a la biodiversidad, después de la destrucción del hábitat (Gracia *et al*. 2011).

Las especies exóticas generan daños al ambiente, entre ellos: distorsión del flujo de energía en el ecosistema, eliminación de especies nativas e introducción de parásitos, bacterias y hongos que pueden desencadenar epidemias importantes en los recursos vivos, sin olvidar los posibles eventos de hibridación en el medio natural (Pérez & Rylander 1998). Por otra parte, la mayoría de estas especies, una vez establecidas, su erradicación es difícil, costosa y muchas veces imposible (Pérez *et al*. 1997).

La introducción puede ser accidental o incidental. A pesar que las introducciones de organismos acuáticos están más frecuentemente asociadas a actividades antropogénicas de interés socioeconómico, tales como el transporte marítimo y fluvial, acuariofilia y transporte de alimento y plantas ornamentales (Rodríguez & Suárez 2001; Tavares & Mendoça 2004), éstas pueden ser también el resultado de eventos oceanográficos y climatológicos tales como El Niño (Pérez *et al*. 2007).

Ojasti *et al*. (2001) señalaron que para Venezuela se han identificado 1.383 especies exóticas, la gran mayoría cultivadas o domésticas (951). Posteriormente a esa fecha han sido identificadas otras especies no nativas, algunas de ellas consideradas invasoras, como el caso del pez león, *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), proveniente del océano Índico (Lasso-Alcalá & Posada 2010).

En el caso particular de diversos cuerpos de agua dulce de la isla Margarita, las especies no nativas de mayor relevancia son el camarón gigante de Malasia

(*Macrobrachium rosembergii*) (De Man, 1879), las tilapias *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) y *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852), la cachama blanca (*Colossoma macropomum*) (Cuvier, 1816), el híbrido "cachamoto" [*Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818) *x C. macropomum*], el oscar (*Astronotus* cf. *ocellatus*) (Agassiz, 1831), especies que fueron introducidas con fines de cultivo para la alimentación, comercialización, y la última especie antes mencionada, con fines ornamentales (Pereira *et al*. 1996; Ehemann *et al*. 2015). En cuanto a los caracoles dulceacuícolas, dos especies exóticas han sido registradas previamente en la isla Margarita, *Melanoides tuberculata* (O. F. Müller, 1774) y *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), la primera de ellas introducida al país como medio de control biológico y la última en forma accidental, posiblemente acompañando plantas acuáticas ornamentales (Pointier *et al*. 2015).

En el presente trabajo se documenta por primera vez la presencia de dos especies de gastrópodos exóticos en aguas de la microcuenca El Chorro, isla Margarita, con base en 530 organismos colectados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron realizadas salidas para la recolecta de gastrópodos de la microcuenca El Chorro, la cual se ubica dentro de la cuenca denominada La Fuente, Municipio Antolín del Campo, isla Margarita, para lo cual se dividió el área en nueve estaciones (Fig. 1). Los muestreos fueron efectuados semanalmente, uno por estación, en sentido desembocadura - montaña, en el período comprendido entre mayo y julio de 2014.

Los muestreos fueron realizados manualmente y con ayuda de salabardos, los ejemplares capturados fueron fijados en formalina al 10% para su posterior análisis. En laboratorio, cada muestra fue identificada hasta nivel específico analizando tanto su concha, como las partes blandas cuando fue requerido, siguiendo los criterios establecidos por Matinella (2014) y se le estimó la longitud total (LT; mm) con ayuda de un vernier digital de 0,01 mm de apreciación. Se presentan evidencias fotográficas. Representantes de cada especie (vouchers) fueron seleccionados y depositados en la colección de referencia de moluscos del Museo Oceanológico Benigno Román (MOBR) de la Estación de Investigaciones Marinas de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales (Edimar-FLASA), campus Margarita.

RESULTADOS

Fue recolectado un total de 691 moluscos, de los cuales 530 (76,70%) correspondieron a dos especies exóticas no registradas previamente para la localidad.

Género *Melanoides* Olivier, 1804

Melanoides tuberculata (O. F. Müller, 1774)

(Fig. 2)

Nerita tuberculata Müller 1774: 191.

Melanoides fasciolata.- Olivier 1804: 40, lám. 31, fig. 7.

Melanoides tuberculata.- Ruiz & Quiñonero 2010: 147, figs. 2-3.

Melanoides tuberculatus.- Miyahira 2009: 48, fig. 7A.

Material examinado: 526 ejemplares (estaciones D, E, F y G).

Tamaño: 4,70 - 33,88 mm LT.

Voucher: MOBR-M-4027

Caracteres diagnósticos: Concha alargada, turriforme, moderadamente gruesa, base redondeada, suturas

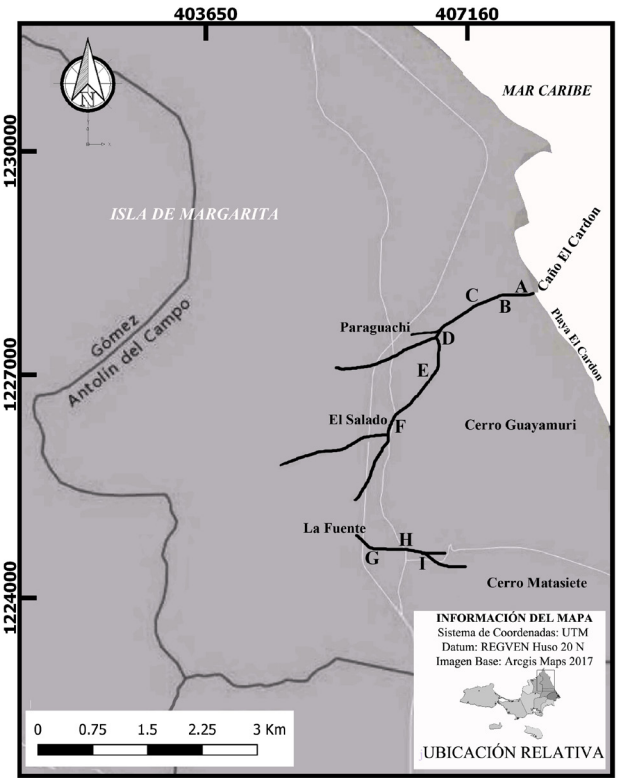


Fig. 1 Mapa de El Municipio Antolín del Campo, indicando los diferentes puntos de muestreos a lo largo de la microcuenca El Chorro.

bien marcadas, 12-16 giros convexos o casi planos, generalmente los últimos erosionados o descoloridos. Opérculo córneo, ovalado. Ombligo cerrado. Peristoma filoso y curvo (Miyahira 2009).

Coloración: Periostraco de color pardo, amarillento o de color oliva con pequeñas franjas transversales de color rojizo, siendo éstas más visibles en las primeras vueltas (Figs. 2A-B).

Hábitat: Es una especie de agua dulce que se encuentra generalmente en ecosistemas lénticos y lóticos con diferentes grados de eutrofización e inclusive en ambientes urbanos contaminados (Dudgeon 1986).

Distribución: Originaria de Malasia, se encuentra en Europa, Asia, África y Centroamérica. En Suramérica se ha reportado además de Venezuela, en Colombia y Brasil. Es el caracol dulceacuícola invasor con el mayor registro de distribución a nivel global fuera de su área nativa (Facon *et al*. 2003).

Planorbella duryi (Wetherby, 1879)

(Figs. 3, 4)

Planorbis (*Helisoma*) *duryi* Wetherby 1879: 99, fig. 4.

Helisoma duryi.- Appleton 1977: 126, fig. 2,3.

Planorbella duryi.- Vimpère 2004: 128, fig. 4, 5.

Material examinado: 4 ejemplares (estación F).

Tamaño: 3,71 - 6,60 mm LT.

Voucher: MOBR-M-4026

Caracteres diagnósticos: Concha discoidal, hasta cinco vueltas, siendo la última más alta, superficie rugosa, debido a las marcadas líneas de crecimiento, abertura muy oblicua, oblongo-ovalada y con callo parietal, peristoma simple y filoso, ombligo profundo (Álvarez *et al*. 2012). Sistema reproductor con divertículos prostáticos pocos ramificados, en varias ocasiones dando al órgano un aspecto de coliflor. Vaina del pene en forma de pera (Fig. 4), el prepucio muestra una hinchazón lateral, característica de esta especie, producida por un órgano prepucial que presenta un conducto externo corto (Burch 1982)

Coloración: Marrón claro, ligeramente translúcido, haciéndose notar el color naranja con pequeñas manchas oscuras del manto.

Hábitat: Comunes en aguas estancadas o de lento fluir, principalmente pequeños cuerpos de agua, estanques, represas, lagos, así como canales de riego artificiales, reservorios en los parques, jardines botánicos, granjas e invernaderos (Alexandrowicz 2003).

Distribución: Originario de EE.UU. (Florida) (Paraense 2000), estando ampliamente distribuido en muchos países incluyendo Venezuela (Ojasti *et al*. 2001).

DISCUSION

El molusco más abundante en la microcuenca fue *M. tuberculata*, estando bien establecida en la zona media, esta especie es común y reconocida por su capacidad para colonizar áreas impactadas por los humanos (Pointier *et al*. 1993). Fue observado formando agregaciones y es una especie muy abundante en los lugares de captura. Su origen es asiático y según Díaz *et al*. (2002) apareció por primera vez en Venezuela en 1972 y su presencia en la isla Margarita fue registrada por Pointier *et al*. (2015), sin precisar el lugar de procedencia de las muestras. Ha sido empleada para el control biológico de moluscos del género *Biomphalaria* Preston, 1910, que son hospederos intermedios de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, parásito trematodo causante de la esquistosomiasis (Matinella 2014). Sin embargo, esta especie también

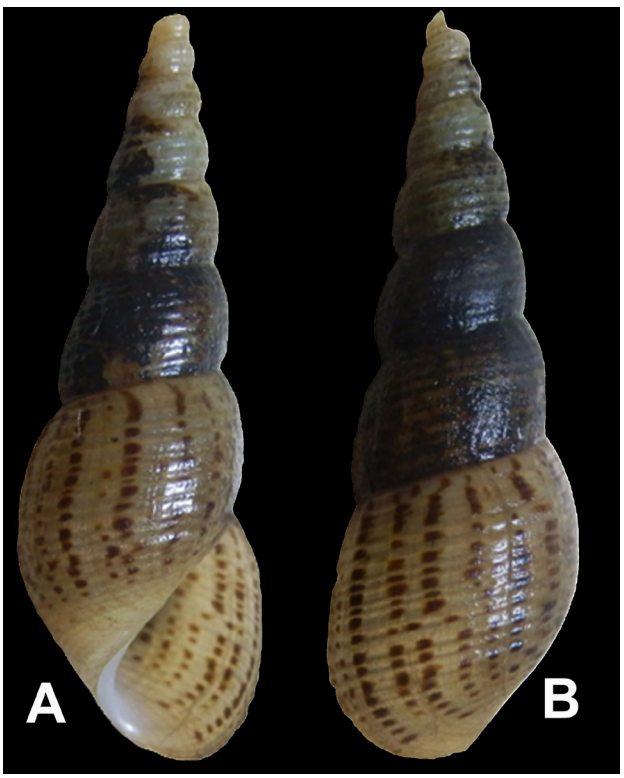


Fig. 2. Concha de *Melanoides tuberculata*. A): vista ventral, B): vista dorsal.

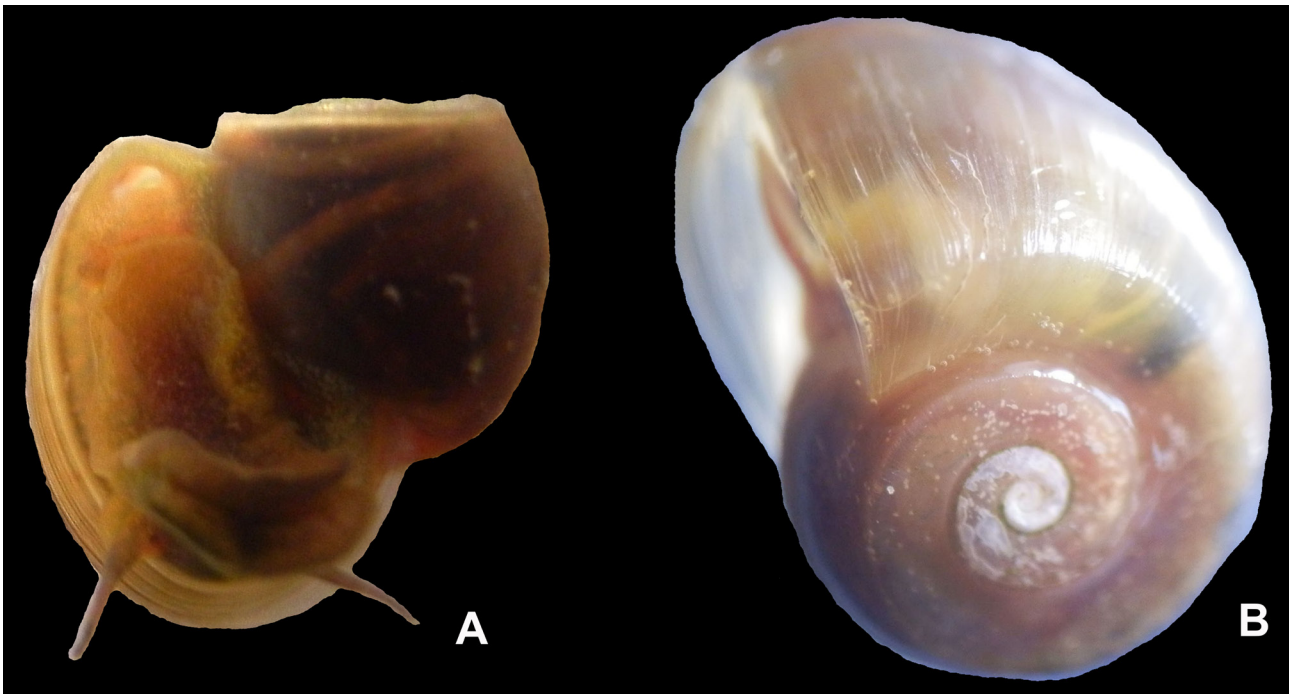


Fig. 3. Ejemplar de *Planorbella duryi*. A): vista apertural, B) vista del lado izquierdo.

constituye riesgo epidemiológico y de salud pública, ya que ha sido referida como hospededadora de numerosos helmintos causantes de infestaciones en vertebrados terrestres, pudiendo en muchos casos pasar al ser humano (Derraik 2008). Pinto & De Melo (2011), tras una vasta recopilación bibliográfica, señalan 37 especies de tremátodos digenéticos registrados en *Melanoides tuberculata*, 11 de los cuales han sido observados afectando al ser humano. En tabla 1 se observan algunas de las especies más comúnmente señaladas. Adicionalmente, otros helmintos como el nemátodo *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935), también asociado a problemas zoonóticos, se sirven del molusco como hospedador intermediario (Ibrahim 2007).

El predominio de esta especie en los muestreos (76,12% del total de organismos capturados) pareciera indicar que no solo se ha establecido en la localidad, sino que también está desplazando a las especies nativas, como ya ha ocurrido en otras localidades (Cruz-Ascencio *et al*. 2003, Facon *et al*. 2005, MPPS 2009), siendo considerada como especie invasora según los criterios señalados por Ojasti *et al*. (2001).

Dadas las abundantes referencias a infestaciones parasitarias en esta especie, así como a la vocación agropecuaria y turística de la microcuenca, resulta obvia la existencia de un riesgo sanitario que debe ser atendido por parte de las autoridades.

Se cree que *Planorbella duryi* fue introducida en el país accidentalmente hace aproximadamente 50 años (Matinella 2014). Es originaria de Norteamérica y se encuentra bien establecida en gran parte de la zona norte

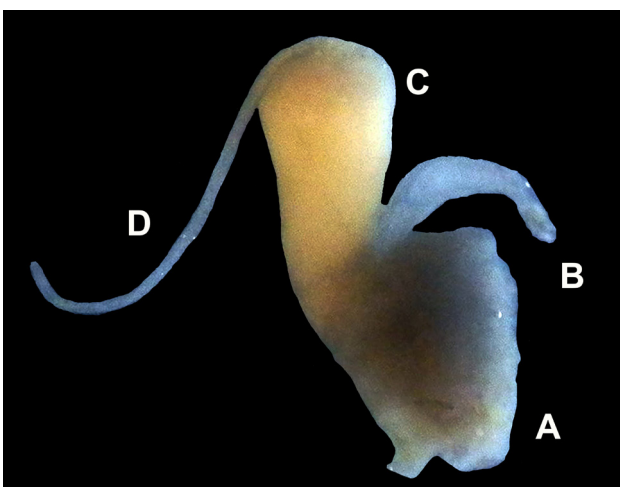


Fig. 4. Sistema reproductor masculino de *Planorbella duryi* A): prepucio, B): órgano prepucial, C): Vaina del pene, D): conducto deferente.

Tabla 1.- Especies de tremátodos digenéticos referidas parasitando a *Melanoides tuberculatus*, de acuerdo a Pinto & De Melo (2011).

Familia	Especie de Parásito
Cryptogonimidae Ward, 1917	*Acanthostomum burminis* (Bhalerao, 1926)
Cyathocotylidae Mühling, 1898	*Mesostephanus haliasturis* Tubangui & Masilungan, 1941
Echinostomatidae Looss, 1899	*Echinochasmus bagulai* Verma, 1935 *Echinochasmus japonicus* Tanabe, 1926 *Echinochasmus milvi* Yamaguti, 1939
Eumegacetidae Travassos, 1922	*Eumegacetes artamii* Mehra, 1935 *Eumegacetes spinosus* Fahmy, Khalifa & Abdel-Rahman, 1981 *Orthetrotrema monostomum* Macy & Basch, 1972
Gastrodiscinae Monticelli, 1892	*Gastrodiscus aegyptiacus* (Cobbold, 1876)
Heterophyidae Leiper, 1909	*Centrocestus caninus* (Leiper, 1913) *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) *Centrocestus unequiorchalis* Saad, 1994 *Haplorchis pleurolophocerca* (Sonsino, 1896) *Haplorchis pumilio* (Looss, 1896) *Haplorchis taichui* (Nishigori, 1924) *Haplorchis yokogawai* (Katsuta, 1932) *Haplorchoides cahirinus* (Looss, 1896) *Haplorchoides mehrai* Pande & Shunkla, 1977 *Heterophyes heterophyes* (Siebold, 1852) *Procerovum cheni* Hsu, 1950 *Procerovum varium* Onji & Nishio, 1916 *Pygidiopsis genata* Looss, 1907 *Stellantchasmus falcatus* Onji & Nishio, 1915
Lecithodendriidae Lühe, 1901	*Paralecithodendrium pyramidium* (Looss, 1896)
Notocotylidae Lühe, 1909	*Notocotylus mamii* Hsu, 1954 *Paramonostomum aegyptiacus* Khalifa & El-Naffar, 1978
Opistorchiidae Looss, 1899	*Clonorchis sinensis* (Cobbold, 1875)
Paragonimidae Dollfus, 1939	*Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878)
Paramphistomidae Fischoeder, 1901	*Calicophoron microbothrium* (Fischoeder, 1901)
Philophthalmidae Looss, 1899	*Philophthalmus distomatosa* (Looss, 1896) *Philophthalmus gralli* Mathis & Leger, 1910 *Philophthalmus nocturnus* Looss, 1907
Pleurogenidae Looss, 1899	*Loxogenoides bicolor* (Krull, 1933)
Pronocephalidae Looss, 1899	*Neopronocephalus triangularis* Mehra, 1932
Psilostomidae Looss, 1900	*Grysoma indica* Umadevi & Madhavi, 1995
Schistosomatidae Stiles & Hassall, 1898	*Gigantobilharzia* sp.
Transversotrematidae Witenberg, 1944	*Transversotrema patialense* (Soparkar, 1924)

del país; a pesar de ello, no se reconoce como invasora, según los criterios establecidos por Ojasti *et al*. (2001). El principal medio de dispersión de esta especie está relacionado con el transporte de plantas acuáticas con fines de acuariofilia (Murray 1971, Frandsen & Madsen 1979). Presenta una enorme variabilidad en la forma y tamaño de su concha. Su forma va desde tipo "*Physa*" hasta planoespiral (Burch 1982). Su escaso número en el presente trabajo pudiese indicar que se trata de una introducción reciente, o que ha presentado problemas para su establecimiento definitivo en la zona. A diferencia de *Melanoides tuberculata*, *Planorbella duryi* es mucho menos susceptible a infestaciones parasitarias (Mukaratirwa *et al*. 2004).

A pesar de haber sido documentada la presencia de ambas especies en distintas localidades del país (incluyendo a la isla Margarita para *M. tuberculata*), este es el primer hallazgo de las mismas en la microcuenca El Chorro, de la Cuenca de La Fuente. Las únicas corrientes de agua dulce de la isla que permanecen activas durante todo el año, al menos en la porción superior de sus cuencas son los ríos La Asunción, El Valle, San Juan, Cupeicillo de Tacarigua y La Aguada de Pedro González, los cuales tienen su origen en las partes altas de las montañas del

Copey y Matasiete, debido a la frondosa vegetación que reduce la excesiva evaporación y contribuye a la condensación de la humedad ambiental, siendo la cuenca de La Fuente, la que presenta la mayor potencialidad de recursos hídricos (MARN 2014).

Planorbella duryi, se suma a *Melanoides tuberculata* y *Physa acuta* para llegar a tres el número de especies exóticas de gastrópodos dulcecuícolas registradas para la isla Margarita. La escasa información existente sobre fauna dulceacuícola de la isla Margarita, el alto nivel de impacto antrópico que presentan estos ecosistemas, así como la presencia de especies exóticas con potencial zoonótico como las documentadas en el presente trabajo, hacen urgente la realización de estudios de biodiversidad de los cuerpos de agua dulce de la isla y la implementación de un programa de monitoreo y control de las especies no nativas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Jonathan Vera-Caripe por la elaboración de la Figura 1.

REFERENCIAS

Alexandrowicz, S.W. 2003. *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) from the crater-like Albano (Central Italy). *Folia Malacol*. 11(3/4): 89-93.

Appleton, C. 1977. The exotic fresh-water snail *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879) (Planorbidae) in Southern Africa. *Zool. Med. Leiden*. 52(10): 125-135.

Burch, J.B. 1982. *Freshwater snails* (*Mollusca*: *Gastropoda*) *of North America*. E.P.A.Cincinnati. 294 pp.

Cruz-Ascencio, M., R. Florido, A. Contreras-Arquieta & A.J. Sánchez. 2003. Registro del caracol exótico *Thiara* (*Melanoide*s) *tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda: Thiaridae) em da Reserva de la Biosfera Pântanos de Centla. *Universidad y Ciencia* 19: 101-103.

Derraik, J.G.B. 2008. The potential significance to human health associated with the establishment of the snail *Melanoides tuberculata* in New Zealand. *N. Z. Med. J.* 121(1280): 25-32.

Díaz, M., L.E. Hernández & A.K. Bashirullah. 2002. Experimental life cycle of *Philophtalmus gralli* (Trematoda: Phillophtalmidae) in Venezuela. *Rev. Biol. Trop*. 50(2): 629-641.

Dudgeon, D. 1986. The life cycle, population dynamics and productivity of *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda, Prosobranchia, Thiaridae) in Hong Kong. *J. Zool*. 208: 37-53.

Ehemann, N., L. González-González & I. Jiménez. 2015. Ictiofauna de los embalses y lagunas dulceacuícolas de la isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez*. 54(1): 71-75.

Facon B., J.P. Pointier, M. Glaubrecht, C. Poux, P. Jarne & David P. 2003. A molecular phylogeography approach to biological invasions of the new world by parthenogenetic thiarid snails. *Mol. Ecol*. 12: 3027-3039.

Frandsen, F. & H. Madsen. 1979. A review of *Helisoma duryi* in biological control. *Acta Trop*. 36: 67-84.

Gracia, A., J. Medellín-Mora, D. Gil-Agudelo & V. Puentes. 2011 *Guía de las especies introducidas marino-costeras de Colombia*. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 15. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia, 128 pp.

Ibrahim, M.M. 2007. Prevalence and intensity of *Angiostrongylus cantonensis* in freshwater snails in relation to some ecological and biological factors. *Parasite* 14:61-70.

Lasso-Alcalá, O. & J. Posada. 2010. Presence of the invasive red lionfish, *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), on the coast of Venezuela, southeastern Caribbean Sea. Aquat. Invasions. 5 (Supplement 1): S53-S59.

MARNR. 2014. *Diagnóstico socio-ambiental de la cuenca de La Fuente*, *ubicada en el Municipio Antolín del Campo del Estado Nueva Esparta*. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables de Venezuela, Isla Margarita Venezuela. 67 pp.

Matinella, L. 2014. *Moluscos gasterópodos dulceacuícolas de Venezuela*: *Identificación e Importancia en salud pública*. Maracay, VE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 87 pp.

Miyahira, I. 2009. *Moluscos de água doce da Ilha Grande*: *Diversidade e distribuição*. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas, UERJ, Rio de Janeiro. 71 pp.

MPPS. 2009. Boletín Epidemiológico 52. Ministerio del Poder Popular Para La Salud. Dirección de Epidemiología y Análisis Estadístico. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Documento en línea en http://www.mpps.gob.ve.

Mukaratirwa, S., I. Munjere, M. Takawira & G. Chingwena. 2004. Susceptibility of 7 freshwater gastropod species in Zimbabwe to infection with *Gastrodiscus aegyptiacus* (Cobbold, 1876) Looss, 1896. *J. S. Afr. Vet. Assoc*. 75(4):186-188.

Müller, O.F. 1774. *Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium Infusoriorum, Helminthicorum et Testaceorum, non marinor um, succinta historia*, vol. 2. - Heineck & Faber, Hafniae et Lipsiae.

Murray, H.D. 1971. The introduction and spread of thiarids in the United States. *The Biologist* 53: 133-135.

Ojasti, J.E., E. González-Jiménez, Szeplaki-Otahola & I. B. García-Román. 2001. *Informe sobre las especies exóticas en Venezuela*. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Caracas, Venezuela. pp. 200.

Olivier, G.A. 1804. *Voyage dans l'Empire Othoman, l'Égypte et la Perse, fait par ordre du gouvernement, pendant les six premières années de la République*. Tome second. - pp. [1-2], j-ij [= 1-2], 1-466, [1], [1-7], Pl. 18-33. Paris. (Agasse).

Paraense, W.L. 2000. A bird's eye view of Central American Planorbid Mollusca. *Malacol. Rev*. (33/34): 1-22.

Pereira, G., H. Egáñez & J. Monente. 1996. Primer reporte de una población silvestre, reproductiva de *Macrobrachium rosembergii* (De Man) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) en Venezuela. *Acta Biol. Venez*. 16(3):93-95.

Pérez, J., C. Alfonsi, S. Salazar, O. Macsotay, J. Barrios & R. Martínez. 2007. Especies marinas exóticas y criptogénicas en las costas de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez*. 46(1): 79-96.

Pérez, J.E., C. Graziani & M.Nirchio. 1997. ¡Hasta cuando los exóticos! *Acta Cient. Venez*. 48: 127-129.

Pérez, J.E. & M.K. Rylander. 1998. Hybridization and its effect on species richness in natural habitats. *Interciencia* 23:137-139.

Pinto, H.A. & A.L. de Melo. 2011. A checklist of trematodes (Platyhelminthes) transmitted by *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae). *Zootaxa* 2799:15-28.

Pointier, J.P., A. Theron & G. Borel. 1993. Ecology of the introduced snail *Melanoides tuberculata* (Gastropoda: Thiaridae) in relation to *Biomphalaria glabrata* in the marshy forest zone of Guadeloupe, French West Indies. *J. Molluscan. Stud*. 59: 421-428.

Pointier, J.P., B. Alarcón, F. del Ventura, C. González-Ramírez, M. Grillet, R. Martínez-Escarbassiere, O. Noya, H. Piñango & A. Therón. 2015. *Freshwater molluscs of Venezuela and their medical and veterinary importance*. ConchBooks, Harxheim, Germany. pp 228.

Rodríguez, G. & H. Suárez. 2001. Anthropogenic dispersal in aquatic enviroments. *Interciencia* 26(7): 282-286.

Ruiz, R. & S. Quiñonero. 2010. Presencia de *Melanoides tuberculatus* (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Thiaridae) en l'Aldea (el Baix Ebre, Cataluña, España). *Spira* 3(3/4): 141-147.

Tavares, M. & J.B. Mendonça Jr. 1996. *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eighth non-indigenous marine decapod recorded from Brazil. *Crustacean Research* 25:151-157.

Vimpère, J. 2004. Introduction en France continentale d'un gastéropode d'eau douce originaire de Floride: *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879), (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). *Le Naturaliste Vendéen* 4: 127-130.

Wetherby, A. G. 1879. Notes on some new or little known North American Limnaedae. *J. Cincinnati Soc. Nat. Hist*. 2(2): 93-100.

Recibido: Marzo 2017.
Aceptado: Febrero 2018.