

EDUCACIÓN VETERINARIA

Contribución al conocimiento de los moluscos dulceacuícolas de importancia médico-veterinaria en Villa Clara, Cuba

Contribution to the knowledge of freshwater molluscs of veterinary medical importance in Villa Clara, Cuba

Rafael Armiñana García^{1,7}, Rigoberto Fimia Duarte², Damaris Olivera Bacallao¹, José Iannacone^{3,4}, George Argota Pérez⁵, Pedro María Alarcón-Elbal⁶

RESUMEN

La investigación ofrece una encuesta malacológica de los moluscos dulceacuícolas de importancia médico-veterinaria presentes en la provincia Villa Clara, Cuba. Se combinaron métodos propios de las investigaciones socio culturales, con métodos y técnicas que se utilizan en el trabajo de laboratorio y de campo. En tal sentido se utilizaron métodos del nivel teórico (histórico-lógico, analítico-sintético, e inductivo-deductivo) y de nivel empírico (la encuesta, entrevista y análisis documental). La metodología permitió constatar las carencias existentes sobre el conocimiento de las especies de moluscos dulceacuícolas de importancia médica. La colecta de los moluscos dulceacuícolas se efectuó de modo manual, mediante un colador de mano de

¹ Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Villa Clara, Cuba

² Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba

³ Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú

⁴ Laboratorio Ecología y Biodiversidad Animal, Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú

⁵ Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente «AMTAWI», Puno, Perú

⁶ Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño, Jarabacoa, República Dominicana

⁷ E-mail: rarminana@uclv.cu, dobacallao@uclv.cu

Recibido: 31 de enero de 2019

Aceptado para publicación: 16 de enero de 2020

Publicado: 31 de marzo de 2020

1 mm de abertura de malla y mango de 2 m de longitud durante 10 minutos en los depósitos con agua. El aspecto novedoso de esta investigación es que se vinculan alumnos y profesores de diferentes Escuelas Secundarias Básicas Urbanas (ESBU) de varios municipios de la provincia de Villa Clara, Cuba, y se propone un sistema de talleres para contribuir a la divulgación de estos moluscos, desde el proyecto educativo de la escuela.

Palabras clave: encuesta malacológica, moluscos dulceacuícolas, talleres, Villa Clara

ABSTRACT

The research is based on a malacological survey of freshwater molluscs of veterinary medical importance present in the Villa Clara province, Cuba. Methods associated with socio-cultural research were combined with methods and techniques used in laboratory and field work. In this sense, methods of the theoretical level (historical-logical, analytical-synthetic, and inductive-deductive) and empirical level (the survey, interview and documentary analysis) were used. The methodology allowed to verify the existing deficiencies on the knowledge of the freshwater molluscs species of medical importance. The collection of freshwater molluscs was carried out manually, using a hand strainer with a 1 mm mesh opening and a 2 m long handle for 10 minutes in the water bodies. The novel aspect of this research is that students and teachers from different Urban Basic Secondary Schools (ESBU) of several municipalities in the province of Villa Clara, Cuba were linked, and a system of workshops was proposed to contribute to the dissemination of these molluscs, from the educational project of the school.

Key words: malacological survey, freshwater molluscs, workshops, Villa Clara

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los moluscos resulta de gran interés desde el punto de vista médico y epidemiológico (Pointier *et al.*, 2005; Anónimo, 2007; Iannacone *et al.*, 2013). El mayor interés de los moluscos desde el punto de vista médico-veterinario se basa en que sirven como hospederos intermediarios a varias parasitosis, al formar parte del ciclo vital de estos; entre ellos, la fasciolosis, paramfistomosis y esquistosomosis (Yong, 1998; Rondelaud *et al.*, 2004; Benenson, 2005; Aborrezco, 2018). Ciertas especies de moluscos dulceacuícolas son vectores de considerables enfermedades que afectan al hombre, y para las cuales aún no existen vacunas (García *et al.*, 2005; Faltýnková *et al.*, 2008; Vázquez y Sánchez, 2015).

El estudio de los moluscos fluviales es hoy una de las formas más importantes de prevenir numerosas enfermedades transmitidas por los parásitos, que usan a estos moluscos como hospederos intermediarios (Feisinger, 2001, Mas-Coma *et al.*, 2005; Vázquez *et al.*, 2013), incluyendo a países como Cuba (Perera *et al.*, 2000; Reina, 2006).

Según Del Risco (2004) y García *et al.* (2012), se ha reportado en Cuba y otros países del Caribe casos de meningoencefalitis eosinofílica producidas por *Angiostrongylus cantonensis*, el cual ha sido observado en moluscos endémicos como *Subulina octona* y *Pomacea paludosa*. En este sentido, en una comunidad rural de Cartagena, provincia Cienfuegos, se diagnosticaron 11 pacientes en 2006 con las características clínicas y de

laboratorio de la meningoencefalitis por *A. cantonensis* (Sabina *et al.*, 2009; García *et al.*, 2012).

En un estudio realizado en las provincias Villa Clara y Sancti Spíritus con moluscos fluviátiles se encontró que *Galba cubensis* (Pfeiffer, 1839), hospedante intermedio de fases larvianas de *Fasciola hepatica* está distribuida en los municipios de ambas provincias, al igual que *Pomacea poeyana* (Pilsbry, 1927), hospedante intermedio de *A. cantonensis* (Fimia *et al.*, 2010, 2014; García *et al.*, 2012; Fimia *et al.*, 2014). Así mismo, especies de gastrópodos terrestres como *Praticolella griseola* (Pfeiffer, 1841), *Zachrysis auricoma* (Férussac, 1821) y *Subulina octona* (Bruguière, 1798), son hospedantes potenciales relacionados con la transmisión de la angiostrongilosis (Aguilar *et al.*, 1981; Harasewych y de Frias, 2011; Armiñana *et al.*, 2017b).

Si bien diversas especies de moluscos dulceacuícolas de importancia médica están presente en los cuerpos de agua dulce en la provincia de Villa Clara, existen carencias en cuanto al conocimiento de la biología, ecología e incidencias de estas especies de moluscos a la salud humana, así como las medidas profilácticas que hay que tener presentes para no ser infestados por diferentes parásitos que albergan como hospederos intermediarios. En el presente estudio se realiza una encuesta malacológica para determinar las especies de moluscos dulceacuícolas que poseen importancia médico veterinaria en la provincia de Villa Clara y proponer un sistema de talleres en diferentes Escuelas Secundarias Básicas Urbanas (ESBU) de la provincia para difundir este conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre enero de 2014 y diciembre de 2018 se realizaron indagaciones malacológicas en 152 cuerpos dulceacuícolas, distribuidos en los 13 municipios de la provincia Villa Clara

(Figura 1). Los cuerpos de agua muestreados mensualmente están circunscritos en el universo atendido por el Programa de Vigilancia y Control Malacológico de Hospedantes Intermedios de la provincia y en los que se agrupan a criaderos naturales, tanto lénticos y lóticos, con diferentes características bioecológicas, recibiendo disímiles niveles de acciones antrópicas.

En el estudio se combinaron métodos propios de las investigaciones socio culturales, con métodos y técnicas que se utilizan en el trabajo de laboratorio y de campo. En tal sentido se utilizaron métodos del nivel teórico y empíricos, en su interrelación dialéctica, entre los que se destacan: histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, todos del nivel teórico, además de la encuesta, entrevista y análisis documental.

La colecta de los moluscos dulceacuícolas se efectuó por unidad de esfuerzo y de modo manual, mediante un colador de mano de 1 mm de abertura de malla y mango de 2 m de longitud durante 10 minutos aproximadamente. La identificación y ubicación taxonómica de los moluscos dulceacuícolas colectados se realizó en el laboratorio de la Unidad Provincial de Vigilancia y Lucha Antivectorial (UPVLA) de Villa Clara, Instituto de Ecología y Sistemática (IES) del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), y en el Laboratorio de Zoología de la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas. El sistema taxonómico se sustenta sobre la base de lo expresado por Pointier *et al.* (2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La encuesta realizada a los alumnos y profesores de escuelas secundarias básicas urbanas de la provincia Villa Clara indicó que los alumnos no realizaron excursiones a los cuerpos de agua de sus municipios, por lo que se deduce que no tuvieron contacto directo



Figura 1. Municipios de la provincia Villa Clara, Cuba, donde se realizaron los muestreos malacológicos

con la malacofauna dulceacuícola local. Así mismo, los profesores de Biología no mostraron ejemplares de moluscos locales, dado que se carece de colecciones de moluscos o por desconocimiento de la malacofauna de la localidad. No obstante todos los encuestados mostraron interés en recibir información acerca de los moluscos gastrópodos dulceacuícolas que se encuentran en la zona y que pueden afectar la salud humana.

En la entrevista a profesores que imparten la asignatura Biología 2 (Zoología) en 8° grado pudo conocerse que estos no han abordado en sus clases aspectos referentes a la fauna de la localidad y no conocen moluscos dulceacuícolas o terrestres que afecten la salud humana. Sin embargo, 10 de los 13 profesores entrevistados poseen algunos conocimientos acerca de cómo se monta una colección malacológica y se muestran

interesados en obtener información actualizada sobre el tema, aspectos que concuerdan con otros autores (Hernández *et al.*, 2007; Reyes, 2009; Pérez, 2010).

Tomando en consideración este análisis se hace necesario lograr, que tanto los profesores como los alumnos conozcan la malacofauna existente en el lugar donde están enclavadas las escuelas. Para lograr que los alumnos y profesores se familiarizaran con las especies locales, se seleccionó un grupo de alumnos y profesores de varias escuelas para estudios malacológicos. Esto contribuyó en gran medida a su motivación y a adquirir habilidades intelectuales y prácticas en el terreno (Hernández *et al.*, 2007; Pérez, 2010).

La propuesta de la introducción y realización de talleres en las secundarias básicas de Villa Clara no tiene antecedentes en la provincia y representa una manera novedosa para los alumnos de adquirir nuevos conocimientos sobre los moluscos dulceacuícolas de importancia médica y los efectos que pueden producir estos como hospederos intermedios de parásitos a la salud humana.

La realización de actividades de trabajo biológico y de campo permitió a los alumnos adquirir habilidades prácticas sobre los métodos de colecta y preservación y la confección de una caja malacológica con los moluscos dulceacuícolas colectados. Los talleres se concibieron de forma sistémica, donde se dedica especial atención al aspecto cognitivo para atender a las necesidades relacionadas con la Educación Ambiental y la Educación para la Salud como parte de ella. Estos talleres siguen la siguiente estructura sistémica: título, objetivo, procedimientos y conclusiones.

Los talleres que conformaron el sistema fueron los siguientes:

Taller 1. Los moluscos dulceacuícolas

Objetivo. Contribuir al conocimiento de las características generales de los moluscos dulceacuícolas.

Procedimientos

- Previa coordinación con los especialistas de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas (UCLV) y el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM) de Villa Clara, se realiza un intercambio con los alumnos donde se le informa sobre la importancia de conocer los moluscos dulceacuícolas que pueden ocasionar daños a la salud humana y las características generales de poseen estos caracoles.
- Con el empleo de fuentes bibliográficas, cada subgrupo se dedica a investigar sobre la historia de los estudios realizados en Cuba acerca los moluscos dulceacuícolas y los principales estudios del tema, tanto de fuentes cubanas como extranjera.
- Con la utilización de medios de enseñanza se caracteriza los moluscos, abordando fundamentalmente lo relacionado con los caracteres de la concha, tipo de concha y opérculo, y coloración, entre otras. En sesión plenaria se socializa la información y se presentan iniciativas.

Conclusiones

Los alumnos deben expresar con una palabra lo que les ha aportado el taller. Se orienta una visita a los cuerpos de agua dulce cercanos a la escuela y las áreas de residencia, donde deben identificar la presencia o no de moluscos y hacer un listado de los lugares donde se ha detectado su presencia.

Taller 2. Conociendo las especies de moluscos dulceacuícolas

Objetivo. Identificar las especies de moluscos dulceacuícolas por las características de su concha.

Procedimientos

- Se distribuyen entre los subgrupos las conchas vacías que se han colectado y con la bibliografía disponible e información recopilada por los alumnos y medios de enseñanza al alcance (láminas,-

fotos, materiales impresos y audiovisuales) cada subgrupo se dedica a caracterizar las especies que les corresponden.

- Cada subgrupo debe confeccionar sus propios medios e iniciativas que le permitan socializar los resultados de su trabajo de manera eficiente.

Conclusiones

Se concluye la actividad valorando su importancia por parte del colectivo estudiantil.

Taller 3. Los métodos de colecta y traslado

Objetivo. Conocer los métodos que se utilizan en el terreno para la colecta de moluscos dulceacuícolas y traslado de los ejemplares.

Procedimientos

- Con la presencia de los especialistas de la UCLV y del CPHEM, los alumnos de 8° grado de cada subgrupo se dedicarán a la búsqueda de la información necesaria.
- Un primer subgrupo trabajará los métodos de colecta, otro el instrumental a tener en cuenta para la realización de las colectas, así como la tarjeta con los datos sobre la colecta y un grupo trabajará lo relacionado con el traslado al laboratorio de los ejemplares para su posterior identificación.
- En sesión plenaria se socializa la información y se presenta iniciativas.
- Los especialistas en la materia realizarán algunas consideraciones al respecto sobre la importancia de contar con las colecciones de ejemplares.

Conclusiones

Los alumnos deben expresar el aporte del taller.

Taller 4. Moluscos peligrosos

Objetivo. Conocer las principales especies de moluscos que son hospederos intermedios de parásitos.

Procedimientos

- Con apoyo de personal especializado del CPHEM se realiza un conversatorio donde se presentan a los alumnos las especies que hospedan parásitos, las enfermedades que ocasionan, los principales síntomas y daños que ocasionan en los órganos, así como medidas para evitar la infestación por estos parásitos.
- Los equipos deben confeccionar una guía de entrevistas para aplicar al personal seleccionado de salud pública del área de residencia con el objetivo de conocer la presencia de algunas estas enfermedades entre los pobladores.

Conclusiones

Los alumnos expresarán la significación de este intercambio. Se orienta para confeccionar un listado con las principales especies de moluscos peligrosos y los posibles lugares donde puedan encontrarse. Se deben realizar los bocetos de cada especie para facilitar su localización e identificación en el terreno.

Taller 5. Colectando moluscos dulceacuícolas

Objetivo. Realizar colectas de ejemplares en los cuerpos de agua dulce.

Procedimientos

- Previa visita de los docentes a un río, laguna, cañada u otra corriente dulceacuícola para la aplicación de los métodos de colecta, se divide el grupo en pequeños equipos y se les asigna un cuerpo de agua dulce para efectuar las colectas. La cantidad de equipos estará en dependencia de la cantidad de docentes que apoyen la actividad, pues será su responsabilidad tomar todas las medidas necesarias para evitar accidentes.
- Los alumnos, con guantes y pinzas, proceden a efectuar las colectas, agrupando las conchas que les resulten similares y etiquetando cada uno de los frascos.

Es importante que un estudiante tome las evidencias del desarrollo de la actividad.

Conclusiones

El docente a cargo realizará las conclusiones de la actividad destacando los aspectos positivos y negativos, así como la responsabilidad con que se ha acometido la tarea. Los alumnos expresarán sus vivencias al respecto.

Taller 6. La caja malacológica

Objetivo. Conocer los procedimientos para el montaje de los moluscos en la caja malacológica.

Procedimientos

- Con el empleo de la bibliografía necesaria los alumnos resumirán la información sobre las formas de proceder a la limpieza de las conchas, cómo confeccionar una caja malacológica y sobre el montaje de la caja malacológica.
- Cada equipo debe socializar la información de manera amena, que resulte comprensible por el resto de los equipos, pues de ello depende el éxito de la siguiente actividad.
- Se procede a la limpieza e identificación de las conchas colectadas, se elabora una tarjeta para cada especie.

Taller 7. Construyendo cajas

Objetivo. Confeccionar una caja malacológica de moluscos dulceacuícolas de importancia médica.

Procedimientos

- Cada equipo trabajará con el material que colectó y según las características de las conchas colectadas procederá a su limpieza, elaboración de tarjetas y finalmente el montaje de su caja. Es posible que esta actividad requiera más de una sesión de trabajo, en dependencia del material.

Conclusiones

Las conclusiones estarán encaminadas a destacar las habilidades de trabajo con el material biológico desarrolladas por los alumnos.

Taller 8. Organizando esfuerzos

Objetivo. Divulgar los resultados del trabajo entre los principales factores y vecinos de la comunidad.

Procedimientos

- Previa coordinación con los factores de la comunidad, entiéndase médico y enfermera de la familia, presidente del consejo popular, delegado de circunscripción, administrador de entidades estatales situadas en la comunidad (organopónicos, campesinos dueños de huertos, dirección de la ESBU y vecinos de la comunidad), los alumnos que participan en la investigación informarán los resultados finales de esta enfatizando en las medidas a tener en cuenta para el control efectivo de los moluscos hospedantes, las enfermedades transmisibles, y conducta a seguir por todos los miembros de comunidad.

Conclusiones

Se entregará a los diferentes factores propaganda gráfica elaborada para la divulgación de los aspectos anteriormente tratados. Desde el punto de vista faunístico, en los muestreos realizados se constató la presencia de x especies de moluscos gasterópodos dulceacuícolas, agrupadas en x órdenes y x familias.

Como resultado del estudio se identificaron 16 especies de moluscos fluviales (Cuadro 1). Los municipios mejor representados y con mayor riqueza de especies resultaron ser Placetas y Santa Clara (capital provincial), ambos con 16 especies, seguidos de Encrucijada (15/93, 7%) y Camajuaní (14/87, 5%), resultados que concuerdan con otros investigadores (García *et al.*, 2012; Fimia *et al.*, 2014, 2015).

Cuadro 1. Relación de las especies de moluscos fluviales identificados en los municipios de la provincia Villa Clara, Cuba (2014-2018)

Especies	Municipios												
	Corrillo	Quemado de Güines	Sagua la Grande	Encrucijada	Camajuani	Caibarién	Remedios	Placetas	Santa Clara	Cifuentes	Santo Domingo	Ranchuelo	Manicaragua
<i>Pomacea poeyana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Physa acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pseudosuccinea columella</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Galba cubensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Corbicula fluminea</i>	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x
<i>Biomphalaria peregrina</i>	-	x	x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	x
<i>Biomphalaria ssp</i>	-	-	x	x	x	x	-	x	x	-	-	-	x
<i>Marisa cornuarietis</i>	x	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>Tarebia granifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Melanooides tuberculata</i>	-	-	x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Helisoma trivolvis</i>	-	-	x	x	x	-	-	x	x	x	-	x	-
<i>Pirgophorus coronatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>Helisoma duryi</i>	x	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Drepanotrema lucidum</i>	-	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	-	x
<i>Pnchichylus nigratus</i>	-	-	-	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-
<i>Drepanotrema cimex</i>	-	-	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	x

Las especies mejor representadas y distribuidas fueron *Pomacea poeyana*, *Physa acuta*, *Pseudosuccinea columella* y *Tarebia granifera*, presentes en los 13 municipios de la provincia. Estos resultados coinciden con estudios previos, tanto para esta provincia como en otras localidades del país (Cañete et al., 2004; Vázquez et al., 2011; González et al., 2014).

CONCLUSIONES

- Se constató la existencia de varias especies de moluscos fluviales en la provincia Villa Clara con potencialidades

como hospederos intermediarios a varias parasitosis, al formar parte del ciclo biológico de la fasciolosis y angiostrongilosis fundamentalmente.

- El sistema de talleres confeccionado permite trabajar a los moluscos dulceacuícolas de importancia médica desde el proyecto educativo de las Escuelas Secundarias Básicas Urbanas en Villa Clara, lo que potencia el trabajo en el colectivo, la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, actitudes y la formación de valores.
- Los resultados alcanzados con la puesta en práctica de los Sistemas de Talleres constatan su eficacia y contribución al

conocimiento de los moluscos dulceacuícolas de importancia médica, que causan serias afectaciones a la salud humana, por parte de la familia, escuela y comunidad.

LITERATURA CITADA

1. **Aborrezco P, Armiñana R, Fimia R, Berovides V, Iannacone J, Zaita Y. 2018.** Translocación del caracol endémico *Liguus fasciatus sanctamariae* (Mollusca: Pulmonata: Orthalicidae) en el Cayo Santa María, Villa Clara, Cuba. *The Biologist* 16: 9-23.
2. **Aguilar PH, Morera P, Pascual J. 1981.** *Angiostrongylus cantonensis*. Hospederos intermediarios en las dos provincias habaneras. *Rev Cubana Med Trop* 33: 14-18.
3. **Anónimo. 2007.** Especies de moluscos de interés especial. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal. [Internet]. Disponible en: <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/rocc/6-7.pdf>
4. **Armiñana R, Fimia R. 2017.** La malacofauna dulceacuícolas de importancia médica y las tecnologías de la información y la comunicación. En: XI Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana.
5. **Armiñana GR, Fimia DR, Olivera BD, Zaita FY. 2017a.** Las especies exóticas invasoras en Cuba. 1ª ed. La Habana: PNUD/GEF. [Internet]. Disponible en: <http://www.snap.cu/index.php/ct-menu-item-248/ct-menu-item-251>
6. **Armiñana GR, Olivera BD, Fimia DR, Guerra VY, Iannacone J. 2017b.** Malacofauna terrestre de las alturas de Sierra Morena en Corralillo, Villa Clara, Cuba. *Biotempo* 14: 103-113.
7. **Benenson AS. 2005.** El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 5ª ed. La Habana, Cuba. 485 p.
8. **Cañete R, Yong M, Sánchez J, Wong L, Gutiérrez A. 2004.** Population dynamics of intermediate snails host of *Fasciola hepatica* and some environmental factors in San Juan and Martínez Municipality, Cuba. *Mem I Oswaldo Cruz* 99: 257-262. doi: 10.1590/s0074-02762004000300003
9. **Del Risco U, Diéguez L. 2004.** Presencia y distribución de hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* en Camagüey. Prevalencia e importancia epidemiológica para su control. *Arch Méd Camagüey* 8: 1-13.
10. **Faltýnková A, Nasincová V, Kablášková, L. 2008.** Larval trematodes (Digenea) of planorbid snails (Gastropoda: Pulmonata) in Central Europe: a survey of species and key to their identification. *Syst Parasitol* 69: 155-178. doi: 10.1007/s11230-007-9127-1
11. **Feisinger P. 2001.** Design field studies for biodiversity conservation. USA: Island Press. 236 p.
12. **Fimia DR, Vázquez PA, Luis RY, Cepero RO, Pereira MCA. 2010.** Malacofauna fluvial con importancia médica del municipio Yaguajay, Sancti Spiritus. *Rev Cubana Med Trop* 62: 10-17.
13. **Fimia DR, Argota PG, Osés RR, Cepero RO, González GR. 2014.** Influencia climatológica en el comportamiento de taxones de moluscos fluviales y terrestres, Villa Clara-Cuba. *Cátedra Villarreal* 2: 21-28.
14. **Fimia DR, Iannacone J, González R, Argota PG, Osés R, de Armas B. 2015.** Aspectos ecológicos de moluscos de importancia médico-veterinaria en Villa Clara, Cuba. *J Trop Pathol* 44: 323-336. doi: 10.5216/rpt.v44i3.38014
15. **García E, Everton A, Fernández LD, Espinosa EN. 2005.** Vectores de interés sanitario en la universidad médica de Camagüey: sus implicaciones epidemiológicas. *Archivo Médico Camagüey* 12: 1-16.
16. **García S, Pérez J, Fimia R, Osés R, Garín G, González R. 2012.** Malacofauna de interés médico y su relación con el ecosistema. Área de Salud Capitán Roberto Fleites 2009-2010. *REDVET* 13(5). [Internet]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

17. **González GR, Fimia DR, Cepero RO, Osés RR, Espinosa SY, González RY. 2014.** Impacto de algunas variables climatológicas en el desarrollo y reproducción de moluscos fluviales y terrestres con importancia epidemiológica. Villa Clara, 2008 al 2010. REDVET 15(8). [Internet]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
18. **Harasewych MG, de Frias-Martins AM. 2011.** Phylogenetic relationships and evolution of pulmonate gastropods (Mollusca): new insights from increased taxon sampling. *Mol Phylogenet Evol* 59: 425-437. doi: 10.1016/j.ympev.2011.02.014
19. **Hernández MJ, Díaz HA, Campuzano SN, Fumero DL. 2007.** *Biología 2*. Habana, Cuba: Anaya Educación. 194 p.
20. **Iannacone J, Alvariño L. 2002.** Efecto del detergente doméstico alquilaryl sulfonato de sodio lineal (LAS) sobre la mortalidad de tres caracoles dulceacuícolas en el Perú. *Ecol Aplic* 1: 78-81. doi: 10.21704/rea.v1i1-2.234
21. **Iannacone J, La Torre MI, Alvariño L, Cepeda C, Ayala H, Argota G. 2013.** Toxicity of biopesticides *Agave americana*, *Furcraea andina* (Asparagaceae) and *Sapindus saponaria* (Sapindaceae) on invader snail *Melanoides tuberculata* (Thiaridae). *Neotrop Helminthol* 7: 231-241.
22. **Mas-Coma S, Bargues MD, Valero MA. 2005.** Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. *Int J Parasitol* 35: 1255-1278. doi: 10.1016/j.ijpara.2005.07.010
23. **[MINED] Ministerio de Educación. 2010.** Orientaciones metodológicas. Ciudad de La Habana, Cuba. [Internet]. Disponible en: <https://campus.mined.edu.ni/mod/resource/view.php?id=4704>
24. **Perera G, Young M, Pointier J. 2000.** First report for Cuba of a population *Planorbella duryi* in the Isle of Youth, Cuba. *Walkerana. Trans Poets Soc* 2: 125-130.
25. **Pérez BT. 2010.** Sistema de superación profesional encaminado a la preparación del personal docente de la educación Preescolar, para dirigir la Educación Ambiental en estas edades. Tesis Doctoral. Santa Clara, Cuba: Univ. de Ciencias Pedagógicas Félix Varela Morales. 119 p.
26. **Pointier JP, Yong M, Gutiérrez A. 2005.** Guide to the freshwater molluscs of Cuba. Hackenheim: Conchbooks. 120 p.
27. **Reina EA. 2006.** Incidencia, evaluación del impacto y plan de medidas para disminuir el riesgo de la fasciolosis bovina en la provincia de Sancti Spiritus. Tesis de Maestría. Santa Clara, Cuba: Univ. Central «Marta Abreu» de Las Villas. 77 p.
28. **Reyes AM. 2009.** Modelo didáctico para la dirección del proceso docente en la escuela secundaria básica. Tesis Doctoral. Santa Clara, Cuba: Univ. de Ciencias Pedagógicas Félix Varela Morales. 152 p.
29. **Rondelaud D, Vignoles P, Varelle-Morel C, Abrous M, Mage C, Mouzet R, Dreyfuss G. 2004.** *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi*: field observations on the transport and outcome of floating metacercariae in running water. *J Helminthol* 78: 173-177. doi: 10.1079/JOH2003215
30. **Rumi A, Gutiérrez, GDE, Núñez V. 2003.** Species richness, diversity and distributional patterns of freshwater gastropoda in Mesopotamian Region (Argentina). In: XVIII Encuentro Brasileiro de Malacología EBRAM. Río de Janeiro.
31. **Sabina D, Espinosa A, Nieto R, Chávez O, Romero AJ, Díaz A. 2009.** Brote epidémico de meningoencefalitis eosinofílica en una comunidad rural. *Rev Cubana Med Trop* 61: 75-81.
32. **Vázquez AA, Perera C, Sánchez N, Menéndez AA, Pino A. 2011.** Distribución y características ecológicas de moluscos fluviales de interés médico en la provincia Santiago de Cuba. *Rev Cubana Med Trop* 63: 56-58.

33. **Vázquez CR, Diéguez FL, del Risco BU, Fimia DR, Vázquez PAA. 2013.** *Pseudosuccinea columella* (Mollusca: Gastropoda: Lymnaeidae) en Camagüey. Rev Cubana Med Trop 65: 388-395.
34. **Vázquez PAA, Sánchez NJ. 2015.** Clave ilustrada y comentada para la identificación de moluscos gastrópodos fluviales de Cuba. Rev Cubana Med Trop 67: 231-243
35. **Yong M. 1998.** Biosystématique des Mollusques d' Eau Douce d' Intérêt Medical et Vétérinaire à Cuba. PhD Thesis. Francia: Université de Perpignan. 104 p.