

## ARTÍCULO CIENTÍFICO

## Insectos rizófagos asociados a variedades de poáceas cespitosas en el Varadero Golf Club, Matanzas, Cuba

### *Rhizophagous insects associated to turfgrass varieties in the Varadero Golf Club, Matanzas, Cuba*

Leonel Marrero-Artabe<sup>1</sup>, Isandra Rodríguez<sup>1</sup>, Jenny Jiménez<sup>1</sup>, R. Maspon<sup>1</sup>, Rosa M. Baños<sup>1</sup>, María Cristina Mayorga-Martínez<sup>2</sup>, María de los Angeles Martínez-Rivero<sup>3</sup>, Roberto León-Betancourt<sup>4</sup> y A. de Armas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior Autopista Varadero km 3 ½, CP 10 600, Matanzas, Cuba

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>3</sup>Grupo de Plagas Agrícolas, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Mayabeque, Cuba

<sup>4</sup>Varadero Golf Club, Matanzas, Cuba

Correo electrónico: leonel.marrero@umcc.cu

**RESUMEN:** Se realizó un estudio con el objetivo de determinar las principales especies de insectos rizófagos asociados a las variedades de poáceas cespitosas en el Varadero Golf Club (Matanzas, Cuba). Durante 2010-2015 se evaluaron muestras radiculares del césped de las variedades bermuda 328 y tiffdwarf (híbridos obtenidos de *Cynodon dactylon* (L.) Pers x *Cynodon transvaalensis* Burt-Davy), las cuales fueron extraídas mediante un dispositivo cortador de hoyos. En ellas se recolectaron los principales insectos rizófagos asociados y se identificaron y describieron las lesiones. Se encontraron 13 especies insectiles, correspondientes a cinco órdenes y ocho familias, las cuales se hallaron en todas las áreas de juego (excepto en el *rough*); las taxas con mayor incidencia pertenecían a los órdenes Hemiptera y Coleoptera. Sobresalieron por sus afectaciones en el césped de ambos híbridos los cícnidos, *Dallasiellus varaderensis*, Marrero y Mayorga, *Tominotus inconspicuus* Froeschner y los cuculiónidos *Sphenophorus* sp. (1) y *Sphenophorus* sp. (2); los que demostraron su potencialidad como insectos plagas del césped en Cuba para las poáceas del género *Cynodon*, ya que las afectaciones radiculares causaron clorosis, quemaduras y muerte localizada del césped en el Varadero Golf Club. Como resultado del inventario realizado se destaca el registro, por primera ocasión, de las dos especies del género *Sphenophorus*. Se recomienda identificar las especies de *Sphenophorus* e incluirlas, junto con *D. varaderensis* y *T. inconspicuus*, en la lista disponible en el país con las especies insectiles asociadas a las poáceas cespitosas.

**Palabras clave:** Bermuda 328, clorosis, plagas de plantas, tiffdwarf.

**ABSTRACT:** A study was conducted in order to determine the main species of rhizophagous insects associated to the turfgrass varieties in the Varadero Golf Club (Matanzas, Cuba). During 2010-2015 root samples from the turf of varieties Bermuda grass 328 and tiffdwarf (hybrids obtained from *Cynodon dactylon* (L.) Pers x *Cynodon transvaalensis* Burt-Davy) were evaluated, which were extracted through a hole-cutting device. In them the main associated rhizophagous insects were collected and the lesions were identified and described. Thirteen insect species were found, corresponding to five orders and eight families, which were found in all the game areas (except in the rough); the taxa with higher incidence belonged to the orders Hemiptera and Coleoptera. Due to the affectations they caused on the turf of both hybrids the burrower bugs *Dallasiellus varaderensis* Marrero and Mayorga, *Tominotus inconspicuus* Froeschner and the true weevils *Sphenophorus* sp. (1) and *Sphenophorus* sp. (2) stood out; proving their potential as pest insects of the turf in Cuba for the grasses of the *Cynodon* genus, because the root affectations caused chlorosis, burns and localized death of the turfgrass in the Varadero Golf Club. As a result of the inventory conducted the recording, for the first time, of the two species of the *Sphenophorus* genus stands out. It is recommended to identify the *Sphenophorus* species and to include them, along with *D. varaderensis* and *T. inconspicuus*, in the available list of the insect species associated to turfgrasses in the country.

**Keywords:** Bermuda grass 328, chlorosis, plant pests, tiffdwarf

## INTRODUCCIÓN

Las plagas en los campos de golf constituyen un componente importante en estos ecosistemas a nivel mundial, máxime si se trata de las que afectan a las raíces de las especies cespitosas que los conforman, ya que dichos agentes nocivos conspiran con la estética de estos y con las posibilidades de realizar un juego con la calidad requerida.

En Cuba, teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, con la constitución del Programa de Servicios de Encespado de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EEPFIH) se consolidó un área de investigación y servicios de encespado a ciclo completo, de gran aceptación en el sector turístico y deportivo del país; lo que permitió que surgiera una industria del césped de base tecnológica (Blanco *et al.*, 2010).

Este programa generó una tecnología integral, que incluyó la selección de variedades cespitosas, la preparación del sustrato, la siembra, el establecimiento (riego, fertilización, control de arvenses y hongos), la selección negativa de plantas invasoras y el corte (Hernández, 2010); asimismo, se han priorizado las investigaciones relacionadas con los factores de estrés abiótico y biótico que afectan a las accesiones cespitosas disponibles (López *et al.*, 2013).

Con base en las observaciones fitosanitarias realizadas anteriormente en el Varadero Golf Club –considerado, entre los tres campos existentes en el país, como la opción más atractiva para el turismo internacional–, los criterios de Ordaz *et al.* (2014a) cerca de la afectación de la estética y la sostenibilidad del encespado por las plagas rizófagas en México, la necesidad de la formación profesional como parte del Programa Nacional de Campos de Golf para la construcción de los nuevos campos (Martínez, 2015), y las insuficientes investigaciones entomológicas publicadas (Martínez, 2004; León y Marrero, 2008; Marrero *et al.*, 2012), este estudio se propuso como objetivo determinar las principales especies de insectos rizófagos asociados a las variedades de poáceas cespitosas en el Varadero Golf Club.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio y ubicación geográfica

El estudio se realizó en el Varadero Golf Club, campo de golf de 18 hoyos localizado al norte de la Península de Hicacos (23°04'N y 81°17'O), en el balneario de Varadero, provincia de Matanzas.

## Muestreo de los insectos rizófagos e identificación taxonómica

Durante los años 2010-2015 se realizaron recolectas de los insectos asociados a las poáceas cespitosas, denominadas como variedades: bermuda 328 y tiffdwarf (híbridos obtenidos de *Cynodon dactylon* (L.) Pers x *Cynodon transvaalensis* Burt-Davy) establecidos en las diferentes áreas de juego (*tee, green, fairway* y *rough*).

Se empleó un diseño totalmente aleatorizado y, mediante las metodologías propuestas por Martínez (2004) y por Held y Potter (2012), se muestrearon cada 15 días las áreas de juego, hoyos, trampas y lotes de arena, y áreas de reproducción de las variedades para la reposición de césped

Se tomaron muestras edáficas, de 15,0 cm de diámetro y 10,6 cm de profundidad, con un dispositivo cortador de hoyos (figs. 1a y 1b); mientras que de las raíces con lesiones causadas por insectos y del suelo, se recolectaron los insectos rizófagos con el auxilio de una pinza entomológica (fig. 1c) y de una pequeña pala metálica, según lo recomendado por Juang Horng (2015).

Posteriormente las muestras se trasladaron al Laboratorio de Entomología de la Universidad de Matanzas para su observación bajo un estereomicroscopio Novel, con vistas a tomar imágenes digitales (con una cámara fotográfica acoplada, marca Sony, de 7.0 megapíxeles) que facilitarían su identificación mediante los caracteres diagnósticos y con la ayuda de claves dicotómicas (Froeschner, 1960; Mayorga y Cervantes, 2006; Ordaz *et al.*, 2014), y después se conservaron en tubos de ensayo con alcohol al 70 %.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los muestreos se encontraron 13 especies de insectos rizófagos, pertenecientes a cinco órdenes y ocho familias. Hemiptera y Coleoptera resultaron las taxas con mayor número de especies, representadas por cinco y cuatro, respectivamente; y además incidieron en todas las áreas de juego, excepto en el *rough* (tabla 1).

Durante diciembre de 2010 se halló la chinche subterránea *Dallasiellus varaderensis*, especie que apareció en todas las áreas cespitosas del juego de golf (menos en el *rough*) y mostró gran movilidad en los perfiles del suelo; lo cual estuvo condicionado por la forma oval del cuerpo, la cabeza modificada con densas puntuaciones setíferas en las jugas y tylus, así como las patas robustas y las tibias

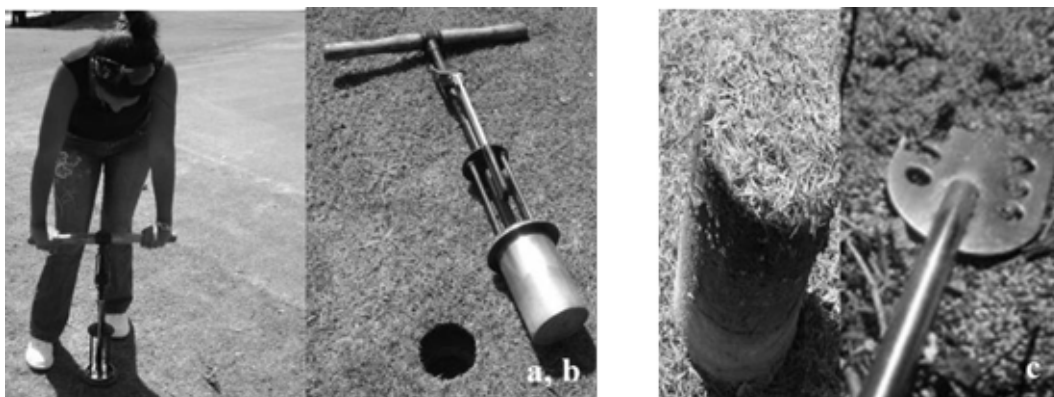


Figura 1. a, b. Proceder con el cortador de hoyos; c. Recolecta de los insectos rizófagos.

Tabla 1. Lista de insectos rizófagos asociados al césped del Varadero Golf Club, durante el período experimental.

Especie insectil (nombre vulgar)	Clasificación taxonómica (Orden: Familia)	Área donde se recolectaron (variedad de césped y número del hoyo)
<i>Dallasiellus varaderensis</i> (chinche subterránea) Marrero y Mayorga		<i>Tee, green, fairway</i> , trampas de arena (bermuda 328 y tiffdwarf; hoyos 10, 14, 17).
<i>Dallasiellus scitus</i> (Walker) (chinche subterránea)		
<i>Tominotus communis</i> Uhl. (chinche subterránea)	Hemiptera: Cydnidae	
<i>Tominotus inconspicuus</i> Froeschner (chinche subterránea)		
<i>Antonina graminis</i> Mask. (chinche harinosa)	Hemiptera: Pseudococcidae	<i>Tee, green, fairway</i> (bermuda 328; hoyos 14, 17).
<i>Sphenophorus</i> sp. (1)** (picudo)		<i>Green, tee</i> y trampas de arena (bermuda 328 y tiffdwarf; hoyos 10, 14, 17).
<i>Sphenophorus</i> sp. (2)** (picudo)	Coleoptera: Curculionidae	
<i>Phyllophaga</i> sp.*		<i>Green</i> (bermuda 328 y tiffdwarf; hoyos 10, 14, 17).
<i>Dyscinetus</i> sp.*	Coleoptera: Scarabaeidae	
<i>Conoderus</i> sp. (gusano de alambre)	Coleoptera: Elateridae	<i>Green</i> (bermuda 328; hoyos 14, 17).
<i>Neocurtilla hexadactyla</i> Perty* (grillotalpinido)	Orthoptera: Gryllotalpinidae	<i>Tee, green</i> , lotes de arena, área para la reposición del césped (bermuda 328 y tiffdwarf; hoyos 14, 17).
<i>Eyrocotis lacernata</i> Cab. (cucaracha de la tierra)	Blattodea: Blattidae	Trampas de arena (bermuda 328; hoyos 10, 17).
<i>Dorymyrmex</i> sp.* (hormiga defoliadora)	Hymenoptera: Formicidae	<i>Tee, green</i> , trampas de arena (bermuda 328 y tiffdwarf; hoyos 10, 17).

\* Son formadores de montículos edáficos.

\*\* Nuevo registro de insecto potencialmente nocivo para las poáceas cespitosas del género *Cynodon*.

armadas con fuertes espinas. En los muestreos de campo se encontraron ninfas y adultos, tanto en la superficie como a profundidades entre 3 y 40 cm; el insecto se alimentó de las raíces y provocó clorosis foliar en ambas variedades cespitosas, y esta afectación indica su potencial para convertirse en una plaga del césped en Cuba.

Las adaptaciones morfológicas de *D. varaderensis* descritas anteriormente le confieren al insecto hábitos excavadores poderosos en el sustrato arenoso del campo de golf, que le permiten alcanzar las raíces más profundas y extraer los jugos de las plantas. Las chinches cídnidas cavan constantemente y se trasladan a notable profundidad, lo que en ocasiones hace difícil su hallazgo. Al respecto se señala que estos insectos rizófagos pueden ocasionar un marcado estrés fisiológico en varios hospedantes de importancia económica, provocan afectaciones severas en el sistema radicular y además representan potenciales vectores de fitopatógenos (Marrero *et al.*, 2012).

En el caso de la especie *Dallasiellus scitus*, Grillo (2012) la informó como muy rara. En el presente estudio predominó en las trampas de arena del hoyo 10, donde existía hojarasca de *Ficus elastica* Roxb y frutos de *Guaiacum sanctum* Lim. señaladas como plantas hospedantes de los insectos del género *Dallasiellus* por Marrero *et al.* (2012).

Con la realización de muestreos edáficos sistemáticos en el Varadero Golf Club se pudo comprobar el resurgimiento de *D. varaderensis* durante los años 2013-2015, con una mayor aparición de ninfas y adultos en los hoyos 10, 14 y 17 del *green*. Tales hallazgos indican que el insecto encontró, en este ecosistema, condiciones edafoclimáticas favorables para su reproducción; además, de acuerdo con las afectaciones descritas, es inminente el peligro potencial de esta especie como plaga para las variedades cespitosas evaluadas en el presente estudio.

Por otra parte, en el año 2013 se encontró otra chinche subterránea (*Tominotus inconspicuus*), asociada también a las raíces de los híbridos, la cual fue informada por primera vez en el país por Rodríguez (2013); y se confirma que es posible su presencia, pues según Froeschner (1960) y Vivan *et al.* (2013) es una especie que se enmarca en la región neotropical en ecosistemas de Brasil y Argentina, entre otros, y afecta diferentes cultivos de importancia económica.

La aparición de estas especies de la familia Cydnidae en el Varadero Golf Club pudiera estar motivada por las características costeras del ecosistema. Al

respecto, Mayorga y Cervantes (2006) señalaron el hallazgo de varias especies de cídnidos en ecosistemas costeros de Veracruz, México.

Asimismo, se considera que la condición insular de Cuba y la afluencia de turistas al Varadero Golf Club también podrían condicionar la aparición de nuevas especies de insectos, de manera similar a lo ocurrido en la Isla de Guam, con marcada concurrencia de turistas; en ese lugar fueron notificadas cinco especies de chinches cídnidas por Lis y Zack (2010).

Por otra parte, varias hipótesis ecológicas también fundamentan la aparición de los organismos causantes de plagas en los céspedes por la cercanía de Cuba a varias islas del Caribe y a la Florida, lo que en gran medida condiciona la efectividad de colonización de los insectos en las zonas costeras. Ello se debe a que poseen una alta capacidad de vuelo y una tasa acelerada de dispersión, y su diseminación puede ser favorecida por los vientos y las corrientes marinas, así como por el incremento sostenido del intercambio comercial y turístico, que a su vez favorece la introducción accidental de insectos exóticos que no tienen enemigos naturales en el país (Pérez, 2012).

En cuanto a los restantes insectos que se capturaron (el ortóptero, el blatodeo, el pseudococcido y los coleópteros), se encontraron en ambos híbridos y en todas las áreas de juego del campo de golf, con excepción del *rough*.

De estos sobresalieron dos especies de Sphephorus (sin determinar el género) denominadas comúnmente picudos, cuyas características taxonómicas confirmadas con la clave dicotómica correspondiente permitieron discernir que se trataba de dos nuevos registros de insectos potencialmente nocivos para las poáceas cespitosas del género *Cynodon*, de acuerdo con los informes de estudios anteriores realizados en el país. Estos insectos presentaron una envergadura de 8-11 mm y notables diferencias morfológicas, entre ellas los patrones torácicos y elitales, la cantidad y disposición del recubrimiento de los élitros, y el tamaño de las punteaduras (figs. 2a y 2b).

Durante su actividad alimentaria causaron clorosis, muerte localizada en determinadas zonas del césped y formación de montículos edáficos (fig. 2c), lo que demostró el potencial nocivo de estas especies insectiles, ya que afectaron la estética del césped y ello constituye además una limitante para desarrollar con calidad el juego de golf.

De acuerdo con lo señalado por León (2009), estos insectos rizófagos son una parte importante



Figura 2. Adultos de: a: *Sphenophorus* sp. (1), b: *Sphenophorus* sp. (2). C: montículos edáficos y desprendimiento localizado del césped que estos ocasionan.

de los costos de manutención de los campos de golf de México, y varias especies de *Sphenophorus* representan un problema fitosanitario y constituyen plagas de importancia económica del césped.

*Sphenophorus parvulus* Gyllenhal, *Sphenophorus venatus* Say y *Sphenophorus phoeniciensis* Chittenden se han informado como plagas de importancia en céspedes de áreas deportivas y de recreación en Estados Unidos y Canadá. *S. venatus* es una especie predominante en los campos de golf y sus daños son severos en el césped, ya que las larvas debilitan y destruyen el sistema radicular y ocasionan la desecación de las plantas (muerte) en forma de manchones, las que se desprenden fácilmente en diferentes zonas del campo (denominadas rodales secos) y causan problemas en el corte y manejo del césped. Además, este insecto puede permanecer en el suelo dos o tres años, lo que evidencia claramente su estatus como plaga clave (Woodruff, 2010).

A pesar que *S. venatus* fue informado en 1951 para las Bahamas, República Dominicana y Cuba, aún son escasos los registros que precisan las localidades y los hospedantes infestados por este curculiónido en el país. De acuerdo con lo planteado por Martínez (2004), no se disponía de registros que notificaran su hallazgo en el césped del campo de golf de Varadero.

Acuña (2010), por su parte, informó que la subespecie *Sphenophorus venatus vestitus* Chittenden se considera el curculiónido más abundante y dañino en los campos de golf de Estados Unidos, lo que se relaciona directamente con que más del 80 % de los adultos de picudos recolectados en cuatro campos de la Florida pertenecían a la especie

*S. venatus*. Sus larvas, al alimentarse de las raíces, provocan lesiones foliares similares a una quemadura y dañan más del 40 % del follaje del césped; además ocasionan afectaciones considerables en el peso seco de las raíces y el peso total de la planta cespitosa. En las dos últimas décadas se han incrementado notablemente las poblaciones de esta especie rizófaga en los campos de golf de la Florida.

Ordaz *et al.* (2014) también encontraron daños severos por *S. venatus* en *C. dactylon* en varios campos de golf de México. Mientras, Krischik y Ascerno (2016) observaron afectaciones por *S. parvulus* similares a las descritas en esta investigación, y destacaron que en las áreas cespitosas infestadas por este picudo aparece una rápida clorosis y finalmente el césped se torna color pajizo.

Profesionales y *greenkeeper* de campos de golf de Puerto Rico han indicado en varias ocasiones que los coleópteros del suelo se han confundido con los cícnidos, y que los daños provocados por *S. venatus* pueden enmascararse con síntomas de quemaduras foliares por inadecuado manejo de la fertilización, por lo que recomendaron un monitoreo sistemático de las poblaciones de esta plaga. Por su parte, Blake (2014) destacó la necesidad de saber identificar los insectos edáficos que infestan el césped en los clubes de golf, conocer cómo encontrarlos, tener un conocimiento básico de su biología y entender las distintas opciones de manejo disponibles.

Es de significar que en el Varadero Golf Club las especies de insectos rizófagos (tabla 1), y en particular los cícnidos y curculiónidos, encuentran condiciones favorables para desarrollarse e incrementar sus poblaciones. La afectación que causan estas especies insectiles y su nocividad potencial

de conjunto con los restantes insectos rizófagos informados en el presente estudio pueden representar un factor limitante para la estética del césped y la calidad del juego de golf.

Los aspectos señalados con anterioridad indican la necesidad de estar alertas en el país con las plagas potenciales que puedan aparecer en las cespitosas del género *Cynodon*, teniendo en cuenta la propuesta de incrementar el número de campos de golf en la Isla.

## CONCLUSIONES

Como resultado del inventario realizado se encontraron 13 especies de insectos rizófagos, pertenecientes a cinco ordenes, con mayor representación de especies en Hemiptera y Coleoptera. Se destaca el registro, por primera ocasión, de las dos especies del género *Sphenophorus*. Asimismo, se ratifica el potencial nocivo como plaga, para las poáceas cespitosas bermuda 328 y tifdwarf, de los cídnidos *D. varaderensis* y *T. inconspicuus*; los que, conjuntamente con las afectaciones radiculares, ocasionaron clorosis, quemaduras y muerte localizada del césped en el Varadero Golf Club.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo con la importancia económico-social de los campos de golf para Cuba y la escasa información sobre los impactos que ocasionan las plagas rizófagas del césped, se hace necesario encaminar actividades de capacitación para su reconocimiento en el campo y su detección oportuna, así como para la evaluación de alternativas sostenibles de manejo a incorporar en el Programa de Manejo Integrado de Plagas del Césped.

Se deben encauzar recolectas de adultos de *Sphenophorus* sp. (1) y (2) para incrementar la disponibilidad de ejemplares machos y obtener la identidad específica a partir de la descripción de la genitalia. Además, se sugiere incluir a *D. varaderensis*, *T. inconspicuus* y *Sphenophorus* sp. (1) y (2) en la lista disponible en el país de las especies insectiles asociadas a las poáceas cespitosas bermuda 328 y tifdwarf.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra.C. Imelda León García, del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Texcoco, Estado de México, por su amabilidad y la valiosa literatura científica facilitada sobre el género *Sphenophorus* (Coleoptera: Curculionidae).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, Alejandra. *Larvas de curculiónidos en césped*. USA: Global Turf Network. <http://www.globalcesped.org.curculionidos.htm>. [10/01/2015], 2010.
- Blake, L. *Control of insects in commercial turfgrass*. Mississippi State University. Extension Service. Publication 2354, 2014.
- Blanco, F.; Martín, G. J.; Suárez, J. & Milera, Milagros. Los cambios en el modelo organizativo de investigación en la EEPF "Indio Hatuey". Algunas reflexiones. *Pastos y Forrajes*. 33 (2): 119-133, 2010.
- Froeschner, R. C. Cydnidae of the Western Hemisphere. *Proceedings of the United States National Museum* 111. USA. p. 337-680, 1960.
- Grillo, H. *Heteroptera de Cuba*. Tesis Doctoral de segundo nivel. La Habana, 2012.
- Held, D. & Potter, D. A. Prospects for managing turfgrass pests with reduced chemical inputs. *Annu. Rev. Entomol.* 57:329-354, 2012.
- Hernández, L. A. *Creación y desarrollo de Organizaciones Socialistas de Base Tecnológica para el sector agropecuario incubadas en Instituciones de la Educación Superior cubana*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas, 2010.
- Juang-Horng, C. Species richness and seasonal abundance of billbugs, *Sphenophorus* spp., from South Carolina Golf Courses. *J. Agr. Urban Entomol.* 31 (1):20-28, 2015.
- Krischik, Vera & Ascerno, M. *Managing lawn and turf insects: root-feeding insects*. University of Minnesota Extension. <http://www.extension.umn.edu>. [10/01/2016], 2016.
- León, Imelda. *Detección de Sphenophorus venatus vestitus Chittenden y manejo de Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) sobre césped en Quintana Roo, México*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Colegio de Postgraduados: Montecillo, México, 2009.
- León, R. & Marrero, L. Entomofauna asociada al césped del campo de golf de Varadero: Biodiversidad, etología y alternativas de manejo. *II Congreso Internacional Gestión ambiental del césped para campos de golf, estadios deportivos y jardines residenciales y I Taller Internacional El césped y sus vínculos con el desarrollo turístico, la recreación y el deporte*. Varadero, Cuba, 2008.
- Lis, Jerzy & Zack, R. S. A review of burrower bugs (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae sensu lato) of Guam. *Zootaxa*. 2523:57-64, 2010.
- López, Mislaidys; Hernández, L. A.; Ramírez, Wendy; Medina, R.; Pérez, J. M. & González, M. C. Estado del conocimiento del mejoramiento

- to genético de cespitosas. *Pastos y Forrajes*. 36 (3):178-187, 2013.
- Marrero, L. ; Mayorga, María C.; María de los Ángeles Martínez; Font, Maidel; Duquezne, J. C.; León, R. *et al.* Chinchas subterráneas (Hemiptera: Cydnidae) asociadas a hospedantes de interés económico en la provincia de Matanzas. *Protección Vegetal*. 27 (3):194-196, 2012.
- Martínez, María A. Diversidad faunística de insectos en un campo de golf. *Protección Vegetal*. 19 (1):65-66, 2004.
- Martínez, Marta F. *Relatoría de la preparación básica de profesores para el Programa Nacional de Campos de Golf*. Varadero, Cuba: Escuela de Hotelería y Turismo, 2015.
- Mayorga, M. C. & Cervantes, L. Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera) del Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, Actopan, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 77:205-214, 2006.
- Ordaz, Edith L.; Equihua, A.; León, Imelda; Jones, R. W.; Aragón, A.; Hernández, R. *et al.* Species of *Sphenophorus* (Coleoptera: Dryophthoridae) associated with golf courses in Mexico. *Fla. Entomol.* 97 (2):857-860, 2014.
- Pérez, Nilda. *Manejo ecológico de plagas*. 2a ed. La Habana: Editorial CEDAR, 2012.
- Rodríguez, Isandra. *Descripción taxonómica y etología de una nueva especie de Tominotus Mulsant & Rey (Hemiptera: Cydnidae) para Cuba*. Trabajo de diploma. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas, 2013.
- Vivan, L. M.; Nardi, C.; Grazia, J. & Bento, J. M. Description of the immatures of *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae). *Neo Entomol.* 42 (1):121-125, 2013.
- Woodruff, R. E. *Sphenophorus venatus vestitus Chittenden (Insecta: Coleoptera: Curculionidae)*. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, IFAS Extension. Publication EENY 207, 2010.

Recibido el 27 de mayo del 2015

Aceptado el 28 de julio del 2016