

Phidotricha erigens Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae), causando daño en *Agave cocui* Trelease, en el estado Falcón, Venezuela. Algunos aspectos de su biología y su control natural.

José Velázquez¹, José L. García², Yanellys Romero¹, Moisés Medina¹

¹Laboratorio de Investigación y Servicios en Sanidad Vegetal. Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". Coro-Estado Falcón, Venezuela. E-mail: jvelazquezr@latinmail.com.

²Universidad Simón Rodríguez (Núcleo Maracay). E-mail: joseluisg61@cantv.net

Resumen

VELÁZQUEZ J, GARCÍA JL, ROMERO Y, MEDINA M. 2010. *Phidotricha erigens* Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae), causando daño en *Agave cocui* Trelease, en el estado Falcón, Venezuela. Algunos aspectos de su biología y su control natural. ENTOMOTROPICA 25(3): 117-124.

Se realizó un estudio para la identificación y la determinación de algunos aspectos de la biología y el control natural de una larva Lepidoptera que causa daño en las inflorescencias, bulbillos y hojas del *Agave cocui*. Durante el período abril 2001 y abril 2008 se realizaron visitas a las áreas de mayor abundancia de *A. cocui* del estado Falcón, de donde se colectó y se llevó al laboratorio material vegetal infestado y se establecieron crías del insecto y de sus enemigos naturales bajo condiciones semicontroladas de 27 ± 3 °C, humedad relativa de 70 ± 8 % y fotoperíodo 12:12. Se determinó la duración de las diferentes fases, el número de instares larvales y el número de huevos colocados por hembra, así como la identificación de los principales enemigos naturales. Como resultado, se cita por primera vez en Venezuela a *Phidotricha erigens* Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae) como plaga de *A. cocui*. Los adultos duraron en promedio 6,2 días (macho) y 5,9 días (hembra), la hembra colocó en promedio 18,5 huevos. Las larvas eclosionan a los 4,2 días, pasan por cinco estadios con una duración de 3,8; 3,7; 3,8; 5,4 y 5,5 días para el I, II, III, IV y V instar respectivamente, siendo la duración promedio de la fase larval de 19,7 días y de las pupas 11,2 días. *P. erigens* es controlado naturalmente por los himenópteros parasitoides, *Apanteles* sp., *Copidosoma* sp., *Eiphosoma* sp., *Hymenochaonia* sp. y *Euplectrus* sp. Se detectaron los hiperparasitoides *Brasema* sp. y *Perilampus* sp. emergiendo de las pupas de *Apanteles* sp.

Palabras clave adicionales: Control biológico, gusano de la inflorescencia, hiperparasitoides, parasitoides, plaga agave, plaga cocuy, *Pococera atramentalis*.

Abstract

VELÁZQUEZ J, GARCÍA JL, ROMERO Y, MEDINA M. 2010. *Phidotricha erigens* Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae), causing damage in *Agave cocui* Trelease, in Falcon State, Venezuela. Some aspects of its biology and natural control. ENTOMOTROPICA 25(3): 117-124.

A research was carried out for the identification and the determination of some aspects of the biology and the natural control of a lepidopteran larva that causes damage in the inflorescences, bulbs and leaves of *Agave cocui*. Between April 2001 and April 2008 visits were carried out to areas with high density of *A. cocui* in Falcon State, and infested vegetable material was collected and brought to the laboratory where the damaging lepidopteran and its natural enemies were reared under semi-controlled conditions, at a temperature 27 ± 3 °C, relative humidity of 70 ± 8 % and a photoperiod 12:12. Duration of different phases and the number of larval instars were determined and the number of eggs produced per female, as well as the identification of the main natural enemies, were established.

For the first time in Venezuela, *Phidotricha erigens* Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae) is mentioned as a plague of *A. cocui*. The adults passed average of 6.2 days (male) and 5.9 days (female), females placed an average of 18.5 eggs. The larvae hatch in about 4.2 days, they pass through five stadiums with a duration of 3.8, 3.7, 3.8, 5.4 and 5.5 days for the I, II, III, IV, and V instar respectively, being the average duration larval phase 19.7 days, and pupae 11.2 days. *P. erigens* is controlled naturally by the parasitic hymenopterans, *Apanteles* sp., *Copidosoma* sp., *Eiphosoma* sp., *Hymenochaonia* sp. and *Euplectrus* sp. We detected *Bramesa* sp. and *Perilampus* sp. emerging from the pupae of *Apanteles* sp.

Additional key words: Agave pest, biocontrol, hyperparasitoids, parasitoids, *Pococera atramentalis*.

Introducción

El cocuy (*Agave cocui* Trelease) es una planta de la familia Agavaceae, de gran importancia social y económica para las comunidades que habitan las zonas áridas del municipio Sucre del estado Falcón, Venezuela. Esta planta ha sido utilizada desde épocas precolombinas para la obtención de productos artesanales y comestibles, siendo el uso más importante la producción del prestigioso licor de cocuy, también llamado cocuy de penca o cocuy Pecayero (González 2001; Fundacite-Falcón 1995).

El cocuy tradicionalmente ha sido explotado en su forma silvestre, y actualmente se realizan estudios para lograr su domesticación como cultivo tecnificado en Venezuela (Díaz y Sánchez 2001), por lo que la información sobre los aspectos agronómicos es prácticamente nula. En cuanto a plagas entomológicas, no se dispone de información confiable de los principales insectos fitófagos que pudieran tener un impacto transcendental como plaga en la producción de esta planta como cultivo. En visitas realizadas entre los años 2002 y 2006 a las zonas de mayor densidad de *A. cocui* del estado Falcón, se observaron larvas de un lepidóptero causando daños en hojas, inflorescencias y bulbillos. El objetivo de este trabajo fue identificar el insecto y sus principales enemigos naturales, así como también determinar algunos aspectos de la biología.

Materiales y Métodos.

Durante el período abril 2001 a abril 2008 se realizaron visitas a las áreas de mayor

abundancia de *A. cocui* del estado Falcón (Sánchez 1999), correspondientes a los sectores, La Sabanita, La Cueva del Tigre, La Piedra de Tacha, La Ciénega y Los Tendales del municipio Sucre y los sectores Macuquita via La Chapa del municipio Miranda, Taratara del municipio Colina y El Tigral municipio Bolívar, cubriendo una extensión altitudinal aproximada entre 0-800 m, cuyas características agroecológicas predominantes corresponden a la zona de vida de un bosque seco tropical según la clasificación de Holdrige (1978). Cada sector fue visitado con una frecuencia entre 10 y 15 veces, y en cada visita se emplearon cuatro horas de esfuerzo inspeccionándose de ocho a 30 plantas, dependiendo de la incidencia o grado de infestación. Los lugares de muestreo en cada sector se eligieron según la abundancia de la planta, la presencia de la plaga y la accesibilidad de acuerdo a la topografía del terreno.

Se hicieron observaciones sobre el daño, se tomaron muestras de flores y de los bulbillos del vástago infestado y se llevaron al laboratorio donde se separaron las pupas en placas de petri y las larvas en tinas plásticas (10 cm de altura, 6 y 8 cm en la boca y base, respectivamente) con trozos de hojas de agave como alimento hasta la emergencia del adulto o sus parasitoides. Se determinó la fase del hospedero donde emergieron los parasitoides y los porcentajes de parasitismo para cada uno de ellos con base en el material biológico individualizado.

Durante las visitas en el campo se hicieron observaciones *in situ* en las plantas infestadas

para detectar la presencia o acción de algún depredador o patógeno sobre el insecto.

Entre los aspectos de la biología se determinó bajo condiciones semicontroladas de laboratorio de 27 ± 3 °C, humedad relativa de 70 ± 8 % y fotoperíodo de 12:12, la duración de las diferentes fases, el número de instares larvales y el número de huevos colocados por hembra. Para ello se conformaron 20 parejas de adultos de un día de edad que se colocaron en tinas plásticas de un litro de capacidad provistas de tres hijuelos de *A. cocui* y un algodón con agua azucarada, se tapaban con tela organdí y sobre ésta se colocaba una servilleta húmeda. Diariamente se cambiaba el algodón y los hijuelos, se contaban los huevos colocados sobre los hijuelos antes de colocarlos en otras tinas plásticas acondicionadas con una servilleta húmeda. Una vez emergidas las larvas se individualizaban y se colocaban en hojas de hijuelos de *A. cocui* dentro de una cápsula de petri, acondicionada con servilleta húmeda. Diariamente y hasta la formación de pupas se revisaban para detectar el cambio de instar. Igualmente se registraron la duración de las pupas, la emergencia y duración del adulto.

Con base en los diferentes muestreos realizados, se determinaron las áreas de distribución de la plaga y de sus enemigos naturales. Los insectos recolectados en esta investigación se mantienen preservados en el Laboratorio de Investigación y Servicio de Sanidad Vegetal de la UNEFM (LINYSSAV).

Resultados y Discusión

En todos los sectores muestreados se detectó la larva del lepidóptero causando daño principalmente en la inflorescencia y en los bulbillos que se formaban en el vástago o maguey del *A. cocui*, los cuales quedaban destruidos (Figura 1a). En algunas oportunidades, la larva se detectó causando daño en las hojas y cogollos de las plantas que estaban en etapa vegetativa (Figura 1b y 1c). Por las características de la larva

y del adulto, el insecto fue identificado como *Phidotricha erigens* Ragonot, 1888 (Lepidoptera: Pyralidae) (Solís 1986, 1993).

P. erigens, [= *Pococera atramentalis* Lederer (Solís 1993)], es una plaga de distribución neotropical, reportada desde el Sur de Florida hasta Sur América, muy común en el Caribe. Se le conoce con el nombre de “gusano de la inflorescencia” y está señalada en el cultivo de maíz, sorgo, frijol, algodón, café y frutas tropicales como mango, níspero, tamarindo y mamey, así como en otras especies de plantas como *Clerodendrum squamatum* Vahl; *Benincasa hispida*, *Mimosa pigra*, *Petiveria alliacea*, *Zingiber sp.* (Solís 1986, Solís 1993, Costa Lima 1950).

El género *Phidotricha* tiene siete especies nombradas aunque no se tiene seguridad sobre el número de especies biológicas involucradas. La separación de estas especies es difícil porque la genitalia y la estructura de la cabeza son similares, variando sólo en el tamaño. Las especies son reconocidas por el color y patrón de las alas; de ellas *P. insularella* está señalada en *Agave sisalana* (Solís 1993).

El adulto de *P. erigens* identificado en este estudio, es una polilla pequeña, de 1,5 a 1,6 cm de expansión alar, de color gris, con manchas más oscuras en el cuerpo y alas. Las alas anteriores presentan una mancha oscura en la parte basal y un par de líneas transversales más claras que el gris y con reflejos cúpricos hacia la parte apical (Fig 1d). El macho difiere de la hembra por presentar antenas de aspecto plumoso.

Aspectos de la Biología

En el cuadro 1 se presenta la duración promedio en días de las diferentes fases de desarrollo y el número de huevos por hembra criadas en el laboratorio. El adulto emerge de la pupa mayormente en horas de la tarde y viven en promedio 6,2 días los machos y 5,9 días las hembras. La cópula la realizan en horas de madrugada y la oviposición comienza generalmente al segundo día de la cópula, entre

Cuadro 1. Duración en días de las fases de *P. erigens* y número de huevos puestos por hembra en condiciones de laboratorio.

Fase	N	Valores	
		Días (*)	Rango
Huevo	130	4,2 ± 0,43	4 - 5
Larva	71	19,7 ± 1,73	18 - 25
Instar I	90	3,8 ± 0,44	3 - 4
Instar II	85	3,7 ± 0,84	3 - 5
Instar III	80	3,8 ± 0,43	3 - 4
Instar IV	76	5,4 ± 0,77	4 - 6
Instar V	71	5,5 ± 0,74	4 - 6
Pupa	61	11,2 ± 0,79	10 - 12
Adulto Macho	30	6,2 ± 0,86	4 - 7
Adulto Hembra	31	5,9 ± 1,07	4 - 7
Pre-oviposición	25	2,1 ± 0,33	2 - 3
Ciclo completo	61	36,2 ± 2,19	34 - 42
No. Huevo/Hembra	17	18,5 ± 9,25	8 - 38

N: Tamaño de la muestra; (*) Valores promedio ± Desviación estándar

las horas crepusculares y la madrugada. Durante el día no ovipositan. Los huevos son colocados en los hijuelos de *A. cocui* que se forman en el vástago. Cada hembra logró colocar al final del ciclo entre 8 y 28 huevos. Los huevos (Figura 1e) son elípticos; el corion levemente reticulado, la parte superior es convexa y la parte en contacto con la superficie del sustrato es achatada.

Las larvas, que se caracterizan por su gran movilidad, eclosionan a los cuatro o cinco días y pasan por cinco estadios (Figura 1f), los instares I, II y III duran en promedio 3,8 días mientras que los instares IV y V duran en promedio 5,4 días, siendo la duración promedio de la fase larval de 19,7 días. Recién eclosionadas se esconden entre las flores o bulbillos y en las brácteas de los vástagos, donde forman refugios con hilos de seda, tienen cuerpo cilíndrico y presentan una coloración que varía con el instar, del amarillo a marrón oscuro y en el dorso presentan líneas longitudinales oscuras (Figura 1f). Las pupas duran en promedio 11,2 días.

Los datos sobre la biología de *P. erigens* obtenidos en este estudio difieren muy poco de los

señalados por Hoyle (1961) para *P. atramentalis*, que de acuerdo a una revisión realizada por Solís (1993) corresponde realmente a *P. erigens*.

Enemigos naturales

P. erigens es controlada naturalmente por los himenópteros parasitoides, *Apanteles* sp., *Copidosoma* sp., *Eiphosoma* sp., *Hymenochaonia* sp. y *Euplectrus* sp. (Figura 1). Durante las visitas y en el material colectado, no fueron observados depredadores ni entomopatógenos atacando a *P. erigens*. En el Cuadro 2 se presenta la distribución y los valores de parasitismo encontrados. Sólo se detectaron parasitoides de larvas, mas no de pupas. Los parasitoides más frecuentes fueron *Apanteles* sp. e *Hymenochaonia* sp. encontrados en todos los municipios muestreados con valores de parasitismo total de 9,61 %, (Rango de 6,02 a 13,69 %) y 3,76 % (Rango de 3,27 a 4,26 %) respectivamente; seguido de *Copidosoma* sp. , presente en todos los municipios a excepción del municipio Colina, con valores de parasitismos de 4,45 % (Rango de 0,00 a 12,03 %); mientras que *Eiphosoma* sp., con parasitismo total de 2,85 % encontrándose sólo en el municipio Colina

Cuadro 2. Municipios muestreados, tamaño de muestra (N), total de individuos parasitados y porcentajes de parasitismo en larvas de *P. erigens* por *Apanteles* sp. (A. sp.), *Copidosoma* sp. (C. sp.) *Eiphosoma* sp. (E. sp.) e *Hymenochaonia* sp. (H. sp.), *Euplectrus* sp. (Eu. sp.) colectados en *A. cocui* en el estado Falcón.

Municipios	N	Larvas parasitadas	% Parasitismo					
			Total	A. sp.	C. sp.	E. sp.	H. sp.	Eu. sp.
Sucre	214	30	14,02	8,41	2,34	0,00	3,27	0,00
Bolívar	47	11	23,40	10,64	8,51	0,00	4,26	0,00
Colina	168	45	26,79	13,69	0,00	9,52	3,57	0,00
Miranda	133	29	21,80	6,02	10,53	0,00	4,51	0,75 (*)
Totales	562	115	21,50	9,61	4,45	2,85	3,56	0,17

(*) No fue detectado parasitismo en las larvas individualizadas en el laboratorio, no obstante se encontró en el campo una larva momificada debajo de la cual se encontraban las pupas del parasitoide.

con 9,52 %, y *Euplectrus* sp. con parasitismo total de 0,17 % en larvas criadas en laboratorio, con el hallazgo de una sola larva parasitada en campo que representa el 0,75 % de parasitismo en el municipio Miranda.

Copidosoma sp. (Hym.: Encyrtidae)

Copidosoma sp. corresponde a un género de parasitoide poliembriónico de huevo-larva de lepidópteros. (Fig 1g y 2h). Especies de este parasitoide han sido reportadas en el país atacando larvas de Plusiinae sobre tomate (Geraud et al. 1995) y de *Pseudoplusia includens* en melón (Geraud et al. 1998). Algunas especies como *C. koehleri* han sido utilizadas en varios países en el control biológico aplicado de plagas lepidópteros (Raman et al. 1993).

Eiphosoma sp. (Hym.: Ichneumonidae)

Eiphosoma sp. (Figura 1i) corresponde a un género idiobionte endoparásito solitario poco estudiado en Venezuela. Comprende cerca de 50 especies descritas. Los individuos de este género tienen el cuerpo, las patas y las antenas largas. Los adultos son de color amarillo con negro y la hembra posee un ovipositor muy largo. Son parasitoides de muchos grupos de insectos en especial de larvas de lepidópteros (Gauld 2000).

Hymenochaonia sp. (Hym.: Braconidae)

Hymenochaonia sp. (Figura 1j) fue uno de los parasitoides más frecuentes atacando a *P. erigens*. Este género es endémico del Nuevo Mundo, está distribuido desde Canadá hasta Argentina. Son endoparásitos coinobiontes solitarios principalmente de larvas de Pyralidae y Tortricidae. Se han descrito cinco especies (Allen 1962). Parasitan la larva sin alterar significativamente su desarrollo y antes de iniciar el estado de pupa, el hospedero muere y sale la larva. La especie de *Hymenochaonia delicata* (Cresson) ha sido utilizada en programas de control biológico del barrenador de los cítricos *Gymnandrosoma aurantianum* (Lepidoptera: Tortricidae) (Wharton et al. 1997, Milano et al. 2008).

Euplectrus sp. (Hym.: Eulophidae)

En un muestreo se detectó en el municipio Miranda una larva parasitada por *Euplectrus* sp. (Figura 1k). Especies de *Euplectrus* son ectoparasitoides gregarios expuestos de larvas de lepidópteros que se alimentan de hojas. Treinta y cinco especies han sido registradas en la región Neotropical (Murúa y Virla 2004). La hembra coloca sus huevos sobre el dorso del hospedero y sus crías se desarrollan sobre el sitio de oviposición. Cuando han completado



Figura 1. *Phidotricha erigens* Ragonot, en *Agave cocui*. a: Daños en bulbillos; b: hojas; c: cogollo; d: adulto; e: huevo; f: larvas del I al V instar. Enemigos naturales: g: *Copidosoma* sp. ovipositando; h: *Copidosoma* sp. emergiendo de larvas; i: *Eiphosoma*; j: *Hymenochaonia* sp.; k: *Euplectrus* sp.; l: *Apanteles* sp.; m: cocones de *Apanteles* (p: parasitado y np: no parasitado). Hiperparasitoides: n: *Perilampus* sp.; ñ: *Brasema* sp.

su desarrollo larval, se dirigen y pupan sobre la hoja debajo o alrededor del hospedero muerto (Gradwell 1957).

Apanteles sp. (Hym.: Braconidae, Microgastrinae)

El género *Apanteles* incluye a especies cosmopolitas con numerosas especies aún no descritas para las zonas tropicales. Son parasitoides solitarios de macro y microlepidópteros (Whitfield 1997). Hoyle (1978) señala que *Apanteles* sp. puede controlar hasta 69,2 % de las larvas de tercer instar de *P. erigens*. En el laboratorio *Apanteles* sp. (Figura 1l) parasitó durante el inicio del estado larval de *P. erigens* sin alterar significativamente su desarrollo, antes de iniciar el estado de pupa, el hospedero muere y sale la larva que construye un capullo o cocón para pupar del cual posteriormente emerge la avispa adulta. Por otra parte, de varios capullos o cocones colectados en el municipio Colina (Fig 1m-p), emergieron como hiperparásitos *Perilampus* sp. (Hymenoptera: Perilampidae) (Figura 1n) y *Brasema* sp. (Hymenoptera: Eupelmidae) (Figura 1ñ). La mayoría de las especies de la familia Perilampidae son parasitoides o hiperparasitoides de Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Orthoptera y Neuroptera (Vago 2002); mientras que el género *Brasema* agrupa a insectos ectoparasitoides de larvas de coleópteros y otros hospederos que se desarrollan en el interior de las plantas (Hanson y Gauld 1995). También ha sido señalado como parasitoide de huevos de Hemipteras (Marchiori et al. 2002).

Conclusiones

Se reporta a *P. erigens* como el gusano de la inflorescencia de *A. cocui* en el estado Falcón, Venezuela, el cual pudiera tener un impacto importante como plaga en la producción de esta planta como cultivo tecnificado. Este insecto bajo condiciones semicontroladas de

laboratorio de 27 ± 3 °C, humedad relativa de 70 ± 8 % y fotoperiodo 12:12, completa su ciclo biológico en 36 días, distribuido en 4,2; 19,7; 11,2; 6,2 y 5,9 días para las fases de huevo, larva, pupa, adulto macho y adulto hembra respectivamente. Naturalmente es controlado por los himenópteros parasitoides *Apanteles* sp., *Copidosoma* sp., *Eiphosoma* sp., *Hymenochaonia* sp. y *Euplectrus* sp.

La interacción entre los hiperparasitoides *Perilampus* sp. y *Brasema* sp. con *Apanteles* sp. con la consecuente reducción de la población del parasitoide, podría interferir con el control natural de *P. erigens* favoreciendo la población de la plaga y, por lo tanto, afectar negativamente la producción de *A. cocui* en la zona.

La identificación del insecto plaga, el conocimiento de aspectos de su biología y de su control natural es importante en el desarrollo de estrategias para el manejo integrado de un insecto plaga en una localidad. Los resultados de este trabajo vislumbran la necesidad de profundizar estudios sobre dinámica poblacional de esta plaga y de sus enemigos naturales, estrategias para la conservación y manipulación directa de ellos en el marco de lo que es el control biológico de plagas. Esta investigación provee información útil que debe tomarse en cuenta a la hora de establecer un programa de Manejo Integrado de Plagas para el desarrollo del *A. cocui* como cultivo tecnificado.

Agradecimiento.

Agradecemos al Fondo Nacional para la Ciencia y Tecnología (FONACIT) y al Decanato de Investigación de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”, por haber co-financiado el proyecto del cual se derivó esta información; a la Asociación de Fabricante Artesanales de Cocuy de Pecaya (ASOFACOCUY) del estado Falcón, por la logística y el apoyo brindado en la colecta del material y algunas especificaciones dadas sobre la zona de estudio.

Referencias

- ALLEN HW. 1962. Parasites of Oriental Fruit moth in the Eastern United States. *Technical Bulletin (USDA)* 1265: 1-139.
- DA COSTA LIMA A. 1950. *Lepidópteros*. 2da Parte. In Insetos do Brasil. 6 Tomo. Escola Nacional de Agronomía, Rio de Janeiro. 420 p.
- DÍAZ M, SÁNCHEZ R. 2001. Del Programa del Agave cocui, o de cómo es posible hacer ciencia al Servicio del hombre. *Croizatia* 2(3): 167-171.
- FUNDACITE-FALCÓN. 2005. El Agave y sus Usos. Fundacite-Falcón. Disponible en <http://www.funflc.org.ve/webfunda/programas/agave/agauso.htm>. (accesado el 4 abril de 2006).
- GAULD ID. 2000. The Ichneumonidae of Costa Rica, 3. *Memoirs of the American Entomological Institute* 63: 1-453.
- GERAUD-POUEY F, CHIRINOS DT, RIVERO G. 1995. Artrópodos asociados con el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana NS* 10(1): 31-49.
- GERAUD-POUEY F, CHIRINOS DT, PEÑA M, ARCILA S. 1998. Artrópodos asociados con el cultivo del melón en la zona noroccidental de Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)*. 15: 11-22.
- GONZÁLEZ C. 2001. Noticia Histórica sobre el cocuy (*Agave cocui*) en Falcón. *Croizatia* 2(3): 173-186.
- GRADWELL GR. 1957. Hosts of three species of *Eulophus* Geoffroy (Hym., Chalcidoidea), one new to science and another new to Britain. *Entomologist's Monthly Magazine* 93: 140-142.
- HANSON PE, GAULD ID. 1995. *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press. 893 p.
- HOLDRIGE L. 1978. *Ecología en Zonas de Vida*. Organización de Estados Americanos (OEA), Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (San José de Costa Rica). 123 p.
- HOYLE PC. 1961. *Pococera atramentalis* Lep. (perforador del ápice de la bellota del algodón) y la reglamentación del cultivo del Maíz. *Revista Peruana de Entomología Agrícola* 4: 78-81.
- MARCHIORI CH, OLIVEIRA AM, COSTA MC. 2002. First record of occurrence of the parasitoid *Brasema* sp. (Hymenoptera: Eupelmidae) in eggs of *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852) (Hemiptera: Coreidae) in Brazil. *Ciência Rural* 32(6): 1067-1068.
- MILANO P, BERTI FILHO E, PARRA JRP, CARVALHO SS. 2008. Aspectos biológicos e parasitismo de *Hymenochaonia delicata* Cresson (Hymenoptera: Braconidae) sobre *Gynandrosoma aurantianum* Lima (Lepidoptera: Tortricidae) em laboratório. *Revista de Agricultura (Piracicaba)*: 83: 19-27.
- MURÚA G, VIRLA EG. 2004. Contribution to the biological knowledge of *Euplectrus platyhyphenae* (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera; Noctuidae) in Argentina. *Folia Entomologica Mexicana* 43(2): 171-180.
- RAMAN K, PALACIOS M, MUJICA N. 1993. Control biológico de la polilla de la papa *Phthorimaea operculella* por el parasitoide *Copidosoma koehleri*. *Boletín de capacitación CIP-3*, Lima, Perú. 28 p.
- SÁNCHEZ J. 1999. Caracterización Agroecológica de las Poblaciones de *Agave* sp. en la Parroquia Pecaya del municipio Sucre. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro. 78 p.
- SOLIS MA. 1986. Key to selected Pyraloidea (Lepidoptera) larvae intercepted at U.S. ports of entry: revision of Pyraloidea in "keys to some frequently intercepted lepidopterous larvae" by Weisman. 1986. Disponible en http://www.sel.barc.usda.gov/lep/selected_pyraloid_larval_key.pdf (accesado 05 Julio 2006).
- SOLIS MA. 1993. A phylogenetic analysis and reclassification of the genera of the Pococera complex (Lepidoptera: Pyralidae: Epipaschiinae). *Journal of the New York Entomological Society* 10(1): 1- 83.
- VAGO JL. 2002. Revue des Perilampidae de Belgique et du Nord de la France (Hymenoptera : Chalcidoidea). *Notes fauniques de Gembloux* 49: 85-94.
- WHARTON RA, MARSH PM, SHARKEY MJ. (Eds) 1997. Manual of the New world genera of the family Braconidae (Hymenoptera). *The International Society of Hymenopterists, Publication* 1: 1-439.
- WHITFIELD JB. 1997. Subfamilia Microgastrinae. En: Wharton RA, Marsh PM, Sharkey MJ (Eds). Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera). *The International Society of Hymenopterists, Publication*. 333-364.