


# ***Citheronia lobesis* Rothschild, 1907 (Saturniidae: Ceratocampinae) nueva plaga del guayabo *Psidium guajava* L. en el municipio Baralt del estado Zulia, Venezuela**

*Citheronia lobesis* Rothschild, 1907 (Saturniidae: Ceratocampinae) new pest of Guava, *Psidium guajava* L., in Baralt Co. Zulia state, Venezuela

**Magally QUIRÓS DE GONZÁLEZ , Idelma DORADO y Yadira PETIT**

Departamento Fitosanitario, Museo de Artrópodos de LUZ, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, PC 526, Maracaibo, 4005. Estado Zulia, Venezuela. E-mails: magallyq@gmail.com, ideldo@yahoo.com y yadirapetit@gmail.com  Autor para correspondencia

Recibido: 10/06/2008  
Primera revisión recibida: 24/03/2009

Fin de primer arbitraje: 02/03/2009  
Aceptado: 04/04/2009

## **RESUMEN**

Se registra por primera vez la presencia de *Citheronia lobesis* Rothschild, 1907 (Saturniidae: Ceratocampinae) como plaga del guayabo, *Psidium guajava* L., para el municipio Baralt del estado Zulia (9°36'02" LN y 70°58'33" LO) y para Venezuela. Se incluye información taxonómica, algunos aspectos morfológicos, biológicos y de distribución de la especie, así como fotografías de los huevos, larvas, pupa, adultos y daños observados en las hojas.

**Palabras clave:** Saturnido, Myrtaceae, insecto plaga, defoliador, registro.

## **ABSTRACT**

*Citheronia lobesis* Rosthchild, 1907 (Lepidoptera: Saturniidae), is reported as a pest of guava, *Psidium guajava* L., for Baralt County of Zulia state (9°36'02" LN y 70°58'33" LO) and for Venezuela. Information related to the taxonomy, certain aspects about the morphology, biology and geographic distribution, as well as pictures of the eggs, larva, pupa, adults and damages to the leaves are provided.

**Key words:** Saturnid, Myrtaceae, insect pest, new record, report.

## **INTRODUCCION**

El guayabo, *Psidium guajava* L., es un cultivo de gran importancia en Venezuela, debido a la aceptación como fruta fresca, la cual es de gran riqueza en vitaminas y hierro, así como por los productos que dan valor agregado al cultivo, como los artesanales (caseros) e industriales de exportación. Según Tong *et al.* (1991), Araujo *et al.* (1992) y Laguado *et al.* (1999) el municipio Mara del estado Zulia ocupó un lugar importante en la producción de guayaba para el País, existiendo además según Sánchez *et al.* (2008) cultivares con gran diversidad genética en cuanto a formas, tamaños y colores en los órganos de las plantas, lo cual según Zhou *et al.* (2002) es esencial para la producción agrícola sostenible.

Desafortunadamente a finales de la década de los 90, el cultivo casi desapareció en la región noroccidental del Zulia debido a problemas fitosanitarios de diferentes índoles, algunos de los

cuales son referidos por Carrero *et al.* (1992), Casassa *et al.* (1997), Cermeli y Geraud (1997), Montiel (1997), Cedeño *et al.* (1998), Güerere y Quirós (2000), Katiyar *et al.* (2000). Pero a finales de esa década y principios del 2000 se presentó un incremento notable, en cuanto al desarrollo de sistemas de producción de dicho cultivo, por primera vez en otros municipios nororientales y sureños del estado Zulia, como Baralt, Miranda, Sucre y Juvencio Pulgar, cuyas condiciones agroecológicas defieren de la zona de Mara en varios aspectos. Ese incremento de superficie cultivada de guayabos, ecológicamente ha traído consigo algunos de los problemas fitosanitarios que se presentaron en el Municipio Mara, además de otros diferentes o nuevos problemas que están comenzando a afectar considerablemente a los sistemas de producción actualmente establecidos. La falta de experiencia en el manejo del cultivo por la mayoría de los productores y errores relacionados al uso indiscriminado de químicos ha comenzado a desestabilizar los agroecosistemas, ocasionando el aumento de problemas que encarecen la producción.

En la zona de Baralt se pueden citar los relacionados con el trips (*Selenothrips rubrocinctus* (Giard), 1901) (Thysanoptera: Thripidae), chinches encajes de la familia Tingidae (en vías de identificación taxonómica), *Capulinia* sp., moscas de las frutas, ácaros tetraníquidos como el *Oligonychus psidium* Estebanes y Baker, 1968 y las larvas de un saturnido defoliador de las plantas. Los registros de esta última especie para Venezuela están referidos a especímenes adultos depositados en Museos por entomólogos y vendedores aficionados por Internet de Lepidoptera que radican en otros países, quienes probablemente colectaron con trampas de luz o con mallas entomológicas los adultos por lo que no ofrecen información de la planta hospedera de las larvas puesto que no están referidas al cultivo del guayabo. El objetivo fue identificar taxonómicamente a una nueva plaga del Orden Lepidoptera, Familia Saturniidae que se encontró causando daño en hojas de guayabo, presentando su distribución para el Neotrópico junto con algunos aspectos morfológicos, biológicos y daños que causa al cultivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Finca RFA ubicada en el Sector Concesión 7 de la Parroquia Libertador del Municipio Baralt en el estado Zulia, en las coordenadas 9°36'02" LN y 70°58'33" LO, desde el 28 de noviembre de 2007 hasta el 30 de mayo de 2008. Según Ewel y Madriz (1968) la zona de vida donde se ubica la finca RFA, posee elementos florísticos característicos de un bosque seco tropical. Se realizaron dos visitas mensuales para la búsqueda y observaciones en campo de los insectos y ácaros presentes en la plantación comercial de guayabo. Los promedios de temperatura, humedad relativa y precipitación acumulada durante el período del estudio fueron 27,33 °C, 80,94% y 256,2mm respectivamente, datos monitoreados con una estación meteorológica marca Davis, Modelo Vantage PRO2®, la cual funciona con el Software Weatherlink®. Se recolectaron larvas de los últimos instares de un saturnido con la finalidad de criarlas en el laboratorio hasta obtener los adultos. El 28 de noviembre de 2008, 16 larvas traídas de la finca RFA se confinaron en una jaula de vidrio de 82cm x 59,5cm x 59,5cm) a la temperatura y humedad relativa de 23,18 °C y 54% respectivamente, se alimentaron con hojas de guayabo y puparon en el fondo de dicha jaula, a la cual se le había colocado una capa de aserrín. Simultáneamente en otra jaula de madera y paredes de malla metálica fina de 31cm x

40cm x 40cm se confinó una hembra capturada con malla en campo para la obtención de huevos a la temperatura y humedad relativa promedios de 21.9°C y 58.4% respectivamente. Se revisó la colección de insectos del MALUZ para comparar los adultos emergidos en el laboratorio y determinar los registros previos de esta especie. Se enviaron los especímenes adultos a Mr. Geoffrey White del Systematic Entomology Laboratory (SEL), Agricultural Research Service (ARS) del United States Department of Agriculture (USDA). La identificación de la especie fue realizada gracias a la ayuda del especialista Michael G. Pogue.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la primera visita a la Finca RFA el 28 de noviembre de 2007 se encontraron numerosas larvas de un Saturnido alimentándose de hojas de guayabo *Psidium guajava*. El cual fue identificado como *Citheronia lobesis*, especie descrita en el 1907 por Rothschild (1907) cuya cita bibliográfica se encuentra en el registro del global lepidoptera names index (LEPINDEX) del natural history museum en Londres, Inglaterra; cuyo índice está actualizado por Beccaloni *et al.* (2003).

Según información recopilada de la dueña de la Finca, Sra. Miriam Campos, el ataque de *C. lobesis* comenzó en el mes de noviembre de 2007 y fue observado por primera vez en ocho años que tiene el sistema de producción, por lo que decidió aplicar varios insecticidas de amplio espectro como Cima 20 (Cipermetrina 20%), Parathión E-50 (Parathión etílico) y Lannate 90 (Methomilo) para controlar la plaga. Se le sugirió no utilizar esos productos por las consecuencias ecológicas que acarrearán dichos insecticidas. El ataque de este saturnido se presentó cuando las plantas estaban en pleno desarrollo de los frutos, con baja floración y baja brotación de tejido vegetativo.

A continuación se presenta la información taxonómica, distribución geográfica, hospederas para *C. lobesis*, parásitos registrados para otras especies del género *Citheronia* e información morfológica, biológica y daños observados en las plantas.

### Taxonomía

Amarillo (2000) señala que los adultos de las especies de la subfamilia: Ceratocampinae se caracterizan por ser "de gran porte, con el cuerpo

grueso y en forma de huso; alas más largas que anchas, similares a los Sphingidae. Antenas en los machos cuadripectinadas en la mitad basal y filamentosas en la mitad apical. Antenas en las hembras generalmente filamentosas. Orugas en primeros estadios con uno o más pares de cuernos torácicos, usualmente bifurcados en el ápice y que desaparecen en el último estadio". Balcázar (1996) presentó un estudio filogenético de la Subfamilia Ceratocampinae, incluyendo 27 géneros entre los cuales se cuenta a *Citheronia*.

Siguiendo la clasificación de Michener (1952) y con algunas modificaciones de Lemaire (1978) a continuación se presenta la clasificación de la especie *Citheronia lobesis* Rothschild.

#### Orden Lepidoptera

Superfamilia Bombycoidea Latreille 1802

Familia Saturniidae Boisduval 1834

Subfamilia Ceratocampinae 1841

Genero *Citheronia* Hübner 1819 Tipo

*Bombyx regalis* F. 1793

Especie *Citheronia lobesis* Rothschild 1907

#### Distribución Geográfica

Según Balcázar (1996) y Amarillo (2000) 27 Géneros y 170 Especies de la Subfamilia Ceratocampinae están ampliamente distribuidas en el Neotrópico. De acuerdo con el Biodiversity Institute of Ontario (2006), CONABIO (2002), *Citheronia lobesis* esta registrada para los siguientes países de América central y México: Guatemala, Costa Rica, El Salvador y México. América del Sur: Colombia, Venezuela y probablemente Brasil, ya que Kliejunas *et al.* (2001) enumeran a *C. lobesis* como una plaga con riesgo de importación a los Estados Unidos de Norteamérica en restos de hojas y ramas de madera no procesada de *Eucalyptus* spp. (Orden Myrtales, Familia Myrtaceae) procedente de ese país suramericano.

Para Colombia, Amarillo (2000) menciona altitudes de 300 a 2000 m.s.n.m y el registro de la localidad donde se encontró a *C. lobesis* en Baralt fue de 600 m.s.n.m. En la colección de insectos del Museo de Artrópodos de LUZ, MALUZ, se encuentran 16 especímenes de *C. lobesis*, colectados en el período 1967 y 1995, empleando trampas de luz o mallas entomológicas y sin registro de hospederas de los estados Zulia, Lara, Mérida y Táchira con los datos de colección que se indican a continuación:

Zulia, Mcpio. Bolívar, 05/XI/1967, Col. E.G.P.; Zulia, Mcpio. Perijá, Hda. El Mango, 17/IX/1968, Col. J. R. Labrador; Zulia, Mcpio. Perijá, 12/XII/1969, Col. A. Mora; Zulia, Mcpio. Bolívar, Zipayare, 26/VII/1971, Col. J. R. Labrador; Zulia, El Laral, Mcpio. Mara, 13/IX/1971, T. Borrego; Zulia Mcpio. Maracaibo, 18/X/1971, Col. R. Romero; Zulia, Mcpio. Perijá, Río Laja, 05/VI/1972, Col. R. Romero; Zulia, Mcpio. Perijá, Río Laja, 06/VI/1972, Col. T. Borrego; Zulia, Mcpio. Perijá, San Marino, 30/X/1972, Col. T. Borrego; Zulia, Mcpio. Perijá, 29/XI/1972, Col. E. Rubio; Zulia Baralt, 04 / I/1995, Col. Estudiante; Zulia, Mcpio. Perijá, 09/V/1980, Col. T. Borrego; Mérida, Mcpio. Tovar, 11/X/1969, Col. César; Mérida, Mcpio. El Vigía, 13/III/1970, Col. A. Montiel; Táchira, Mcpio. Cárdenas, 15/V/1974, Col. B. Zambrano; Lara, Parque Nacional Yacambu, 7/IV/1978, Col. A. Timaure y A. Montiel.

Se resalta de los registros antes mencionados que un estudiante de la Facultad de Agronomía de LUZ, no identificado, recolectó una hembra presumiblemente con malla entomológica en el municipio Baralt en el año 1995, lo que indica que para esa fecha dicha plaga ya estaba presente en el municipio.

#### Hospederas registradas para *Citheronia lobesis*

Para la finca RFA se reportan aparte de *P. guajava* a *Amaranthus dubius* Mart. ex Thell. (Amaranthaceae) o bleado y a *Cucurbita pepo* L. o auyama (Cucurbitaceae) como hospederas de *C. lobesis*. Adicionalmente, Janzen y Hallwachs (2005) indican 203 registros (número entre paréntesis) de *C. lobesis* en las siguientes familias y especies de plantas provenientes de bosques secos, bosques lluviosos y bosques nublados del Neotrópico como se citan a continuación: Anacardiaceae: *Spondias bombin* L. (35), *Spondias purpurea* L. (5); Bombacaceae: *Pachira quinata* (Jacq.) W. S. Alverson (8), Burseraceae: *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (2); Cochlospermaceae: *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. (95); Euphorbiaceae: *Sapium glandulosum* (L.) Morong. (2); Moraceae: *Maclura tinctoria* (L.) Steud. (5); Myrtaceae: *Psidium guajava* L. (10), *Eugenia salamensis* Donn. Sm. (3); Rubiaceae: *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC. (20); Rutaceae: *Zanthoxylum setulosum* P. Wilson (1); Viscaceae *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Criseb. (17). Para Costa Rica, Nielsen *et al.* (2004) citan a *Citheronia* sp., en *P. guajava* y *Psidium guineense* Sw.

### Parásitos encontrados en otras especies del género *Citheronia*

En Venezuela y específicamente para la zona donde se registra la presencia de *C. lobesis* no existen reportes de parásitos o depredadores de esa especie; Sin embargo, a continuación se incluye una lista de himenópteros y dípteros citados por Peigler (1994) para *C. regalis* y *C. laocoon* (ver huésped en paréntesis) como referencia para estudios futuros de control biológico de esta plaga: *Cotesia teleae* Muesebeck (*Citheronia regalis*); Géneros no determinados de Eulophidae, Eupelmidae y Encyrtidae como parasitoides de huevos (*Citheronia laocoon*); *Belvosia argentifrons* Aldrich y *B. townsendi* Aldrich (*Citheronia regalis*); *Winthemia citheroniae* Sabrosky (*Citheronia regalis*); *Lespesia frenchii* (Williston) y *L. spp.* (*Citheronia regalis*); *Conactiodoria aleurites* Townsend (*Citheronia laocoon*); *Sarcophaga lambens* Wiedemann (*Citheronia regalis*).

### Algunos aspectos morfológicos de los huevos, larvas, pupa y adultos

Los huevos son de coloración amarillo-claro, de forma oval-redondeados y achatados dorsoventralmente (Fotografía 1), cambiando de amarillo a verde claro y finalmente a blanco perlado con el centro oscurecido, cuando están próximos a eclosionar. Las larvas de primer instar al nacer tienen el cuerpo marrón con manchas anaranjadas (Fotografía 2) y luego se tornan negro-anaranjado, con presencia de 10 cuernos torácicos negros, con sus ápices anaranjados o negros; los segmentos

abdominales tienen espinas ramificadas tipo pinito de color negro (Fotografías 3 y 4). Las larvas de los últimos instares presentan el cuerpo de color rosado dorsolateralmente y color negro ventralmente con rayas entrecortadas e irregulares dorsolateralmente; las pseudopatas son negras con espinas cortas color naranja; la cabeza y las patas torácicas son color marrón presentan diez cuernos torácicos rosado-violáceos distribuidos de la siguiente forma: un par en el protórax y dos pares en el meso y dos pares en el metatórax. Cada segmento abdominal de la larva presenta un cuerno corto por debajo de cada estigma (Fotografías 4 y 5) y uno simple en el tergum del último segmento abdominal. La pupa recién formada es de color marrón rojiza y luego cambia a negro, mide 4cm (Fotografía 6). El adulto es un saturnido



Fotografía 1. Masa de huevos de *Citheronia lobesis*



Fotografía 2. Huevos y Larvas recién emergidas de *Citheronia lobesis*



Fotografía 3. Larva recién nacida en Laboratorio y huevos próximos a eclosionar de *Citheronia lobesis*



con alas posteriores de coloración naranja con manchas marrón claro y amarillas; las alas anteriores son de coloración naranja con manchas irregulares marrón rojizo, el abdomen de la hembra en su extremo distal es redondeado, mientras que el abdomen del macho es ahusado. Dorsalmente, entre uno y otro segmento abdominal presentan una raya negra. La envergadura alar de la hembra es de 11cm y la del macho es de 8cm (Fotografía 6).

#### Algunos aspectos biológicos y descripción del daño realizado por la larva

Larvas de último instar colectadas el 28 de noviembre de 2007 puparon entre el 1 y 2 de diciembre de 2007. El primer adulto emergió el 27 de diciembre de 2007, pero otros 6 adultos, hembras y machos, emergieron en mayo de 2008; indicando que el período de pupa varió de 25 días a 5 meses. El 11 de mayo las hembras comenzaron a poner huevos simples, sin embargo, una hembra colectada el 7 de mayo de 2008 colocó los huevos en masa lo cual se diferenció de las criadas en el laboratorio que lo hicieron en forma individual o simple. En las plantas de guayabo de la finca RFA se observaron huevos puestos de forma individual en la cara abaxial de las hojas. Los huevos de las hembras criadas en el laboratorio, no eclosionaron, mientras que el proceso embrionario de los huevos puestos por la hembra atrapada en la finca RFA duró entre 11 y 15 días. La larva es voraz, defolia primero media hoja en dirección de la base hacia el ápice y desde el borde hacia la nervadura central (Fotografías 7 y 8) luego devora la otra mitad de la hoja incluyendo o no a la

nervadura central (Fotografía 7), por lo que deja las ramas sin hojas. La larva no se coloca sobre la hoja que devora, pero utiliza sus pseudopatas para sostenerse en una rama y devorar las hojas cercanas a la misma (Fotografía 8).

#### CONCLUSIÓN

Se registra una nueva plaga en el cultivo de guayaba, *Citheronia lobesis* en el municipio Baralt del Estado Zulia, Venezuela.

Se presenta información sobre algunos aspectos morfológicos, biológicos y el daño de la plaga observados en la zona del estudio.



Fotografía 4. Primer instar Larval de *Citheronia lobesis* nacida en campo.



Fotografía 5. Larva de *Citheronia lobesis*, detalle de cuernos torácicos, cabeza y patas torácicas



Fotografía 6. Pupa, Hembra (superior), Macho (inferior) de *Citheronia lobesis*



Fotografía 7. Larva de *Citheronia lobesis*, comiendo por la base de la hoja la 2da. mitad del limbo de la hoja.



Fotografía 8. Posición adquirida por la larva de *Citheronia lobesis* para alimentarse de hojas de *Psidium guajava*

### AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y sus Autoridades, al CONDES por el co-financiamiento del Programa Museo de Artrópodos No. CC-0931-07, al FONACIT por el co-financiamiento del Proyecto G-2002000588 y a la Sra. Miriam Campos por permitirnos la realización del presente estudio en la Finca RFA. Al Prof. Jesús Camacho, curador del Museo de Artrópodos de LUZ, MALUZ por la corroboración en la identificación de los especímenes de *C. lobesis* del MALUZ y por el tiempo empleado en la toma de las imágenes utilizadas en este estudio. A Yodervis Amaya por su colaboración en las actividades de campo.

### LITERATURA CITADA

Amarillo S., A. 2000. Polillas Saturnidas (Lepidoptera: Saturniidae) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (2): 177-186.

Araujo, F.; S. Quintero, J. Salas y J. Villalobos. 1992. Crecimiento y acumulación de nutrientes del fruto del guayabo en el municipio Mara. Estimación por restitución. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 9 (2-3): 142.

Balcázar L., M. A. 1996. Sistemática de Ceratocampinae (Saturnidae). *Memorias VI Congreso Latinoamericano de Entomología y XXXI Congreso Nacional de Entomología*. Yucatán 26 al 30 de mayo, 1996. México. p.163-164.

Beccaloni, G. W., Scoble, M. J., Robinson, G. S. & Pitkin, B. (Editores). 2003. *The Global Lepidoptera Names Index (LepIndex)*. <http://www.nhm.ac.uk/entomology/lepindex>. Ultima visita 8 de junio de 2008.

Biodiversity Institute of Ontario. 2006. <http://www.biodiversity.uoguelph.ca/> [http://www.lepbarcoding.org/species\\_images.php?campaign=saturniid&level=family,sub\\_family,species&type=saturniidae,Ceratocampinae,Citheronia%20lobesis#](http://www.lepbarcoding.org/species_images.php?campaign=saturniid&level=family,sub_family,species&type=saturniidae,Ceratocampinae,Citheronia%20lobesis#). Ultima visita 4 de junio de 2008.

Carrero, Ch.; Z. Rojas, M. Quirós y D. Esparza. 1992. Avances en el estudio de las poblaciones de trips (Thysanoptera: Thripidae, Heterothripidae y Phlaeothripidae) en guayabo (*Psidium guajava* L.) en dos manejos agronómicos diferentes, en el municipio Mara, Estado Zulia. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 9 (2): 183-185.

Cedeño, L.; C. Carrero, R. Santos y K. Quintero. 1998. Podredumbre marrón de los frutos de guayabo causado por *Dothiorella* fase conidial de *Botryosphaeria dothidea*, en los estado Mérida y Zulia. *Fitopatol. Venez.* 11 (1): 16-23.

Casassa, A.; M. J. Matheus, R. Crozzoli, V. Bravo y C. González. 1997. Respuestas de algunas selecciones del guayabo al nematodo *Meloidogyne incognita* en el Municipio Mara del Estado Zulia, Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 10 (1): 5-8.

- Cermeli, M. y F. Geraud Pouey. 1997. *Capulinia* sp. cercana a *jaboticabae* von Ihering (Homoptera: Coccoidea, Eriococcidae) nueva plaga del guayabo en Venezuela. *Agron. Trop.* 47 (1): 115-123.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2002. Lepidópteros Bombicoides de México (Lepidoptera: Bombycoidea: Saturniidae, Spingidae). <http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/checklist/73-1.html>. Última visita 8 de mayo de 2008.
- Ewel, J. y A. Madriz, 1968. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Ediciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Editorial Sucre. Caracas, Venezuela. 265 p.
- Janzen, D. H. and Hallwachs, W. 2005. Dynamic database for an inventory of the macrocaterpillar fauna, and its food plants and parasitoids, of Area de Conservacion Guanacaste (ACG), northwestern Costa Rica (nn-SRNP-nnnnn voucher codes) <http://janzen.sas.upenn.edu>. Última visita 3 de junio de 2008.
- Gütererere, P. y M. Quirós. 2000. Escalas cualitativas del daño hecho por el ácaro plano, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae), a frutos del guayabo (*Psidium guajava* L.). *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 17 (6): 797-817.
- Katiyar, K.; J. Camacho and R. Matheus. 2000. Fruit flies (Diptera: Tephritidae) infesting fruits of the genus *Psidium* (Myrtaceae) and their altitudinal distribution in Western Venezuela. *Fla. Entomol.* 83 (4): 480-486.
- Kliejunas, J. T.; B. M. Tkacz, H. H. Burdsall, G. A. Denitto, A. Eglitis, D. A. Haugen and W. E. Wallner. 2001. Pest risk assessment of the importation into the United States of unprocessed *Eucalyptus* logs and chips from South America. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-124. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Products Laboratory. 134p.
- Laguado, N.; E. Pérez, C. Alvarado y M. Marín. 1999. Características físico-químicas y fisiológicas de frutos de guayaba de los tipos Criolla roja y San Miguel procedentes de dos plantaciones comerciales. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 16: 382-397.
- Lemaire, C. 1978. Les Attacidae Americains Attacinae Édition Neully-sur-Seine. 238p.
- Michener, Ch. 1952. The Saturniidae (Lepidoptera) of the Western Hemisphere. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 98 (5): 338-501.
- Montiel C., A. 1997. *Pestalotiopsis psidii* (Pat.) Mordue causante de necrosis de frutos de guayabo (*Psidium guajava* L.) en plantaciones de los municipios Baralt y Mara del estado Zulia. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 14: 341-347.
- Nielsen, V.; P. Hurtado, D. H. Janzen, G. Tamayo y A. Sittenfeld. 2004. Recolecta de artrópodos para prospección de la biodiversidad en el Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 52 (1): 1-17.
- Peigler, R. S. 1994. Catalog of parasitoids of Saturniidae of the World. *J. Res. Lepidoptera* 33: 1-121.
- Rothschild, W. 1907. *Citheronia*. *Novit. Zool.* 14 (2): 423, No. 29.
- Sánchez Urdaneta, A. B.; C. B. Peña V., C. B. Colmenares, J. Ortega A. y B. Y. Bravo B. 2008. Caracterización morfológica de variantes de dos especies de *Psidium*. I. Dosel, tallo y hojas. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 25: 1-25.
- Tong, F.; D. Medina y D. Esparza. 1991. Variabilidad en poblaciones de guayaba del municipio Mara del Estado Zulia. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 8 (1): 15-27.
- Zhou, X.; T. E. Carter, Z. Cuí, S. Miyazaki and J. Burton. 2002. Genetic diversity patterns in japanese soybean cultivars based on coefficient of parentage. *Crop Science* 42: 1331-1342.