

INSECTOS BENÉFICOS ASOCIADOS A CULTIVOS DE HELICONIAS EN EL EJE CAFETERO COLOMBIANO*

Efraín Reinel Henao¹ y Kadya Andrea Ospina²

Resumen

Se realizó un estudio durante 10 meses sobre insectos asociados a heliconias en el eje cafetero colombiano con muestreos sistemáticos en 40 fincas productoras. Se colectaron 288 ejemplares correspondientes a 10 órdenes, 43 familias, 58 géneros y 101 especies. Los departamentos objeto del estudio fueron Caldas, Quindío y Risaralda donde se registraron 11 especies de heliconias cultivadas, de las cuales se destacaron *Heliconia rostrata* y *Alpina purpurata* con mayor asociación de entomofauna benéfica. Este trabajo permitió conocer la diversidad de entomofauna benéfica asociada a estas especies de flores demostrando su alta diversidad en este agroecosistema.

Palabras clave

Heliconias, insectos benéficos, diversidad, Eje Cafetero.

BENEFICIAL INSECTS ASSOCIATED TO HELICONIA CULTIVATIONS IN THE COLOMBIAN COFFEE—GROWING REGION

Abstract

A 10—month study was carried out with insects associated to heliconias in the Colombian Coffee—Growing Region with a systematic sampling in 40 producing farms, where 288 samples were recollected corresponding to 10 orders, 43 families, 58 genera and 101 species. The departments object of study were Caldas, Quindío and Risaralda, with 11 species of cultivated heliconias registered, from which *Heliconia rostrata* and *Alpina purpurata* showed the best association with beneficial insects. This study presented the diversity of beneficial insects associated with these flower species, demonstrating their wide diversity in this agroecosystem.

Key words:

Helconias, beneficial insects, diversity, Coffee—growing region.

INTRODUCCIÓN

Los cultivos de flores a escala mundial se han caracterizado por ser una actividad con un alto dinamismo y Colombia ha sabido adaptarse a esta circunstancia, entrando últimamente en el mercado de las heliconias. Factores como la variedad de sus productos, calidad, colorido de sus brácteas, belleza indiscutible y el comportamiento de los mercados, demuestran que la producción y calidad de nuestras flores están encaminadas al éxito frente a un mercado internacional.

* Recibido 2 de junio de 2008, aceptado 25 de julio de 2008.

¹ Docente. Director Proyecto Entomofauna Asociada a Cultivos de Heliconias y Follajes. Universidad de Caldas. Programas Biología y Agronomía. efrainhenao@yahoo.com.mx

² Ingeniera Agrónoma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa Agronomía. kospiagro@hotmail.com

El cultivo de flores en Colombia está destinado principalmente a la exportación pues el 95% de la producción se destina a los mercados internacionales. El 5% restante, principalmente flores que no cumplen con estándares de calidad requeridos, se dirigen al mercado interno para consumo doméstico o a la reutilización como abono orgánico (<http://www.gobant.gov.co/organismos/sagricultura/documentos/HELICONIAS.doc>).

Las investigaciones sobre heliconias en Colombia han tenido especial interés por los inventarios y aspectos ecológicos de las especies, concluyendo que nuestro país, presenta el mayor número de especies, con más de 48 de ellas endémicas. ÁBALO Y MORALES en 1982, inician un recorrido por diferentes regiones de Colombia y dan a conocer entre 1982 y 1991 un total de 44 especies nuevas para la ciencia indicando la gran diversidad de especies.

Las heliconias se encuentran distribuidas desde el Trópico de Cáncer hasta el Trópico de Capricornio; son propias en su mayoría de regiones tropicales y subtropicales del Centro y Sudamérica; su hábitat es variado, pueden crecer en regiones secas y húmedas, entre 200 y 2000 msnm; sin embargo, la altitud ideal es de 1500 msnm, con temperatura de 23 a 30 °C, toleran una precipitación de 1500 y 2000 mm, distribuidos en 120 a 200 mm al mes.

Las heliconias son el único género en la familia de las Heliconiaceas, del orden Zingiberales, con ocho familias de las que se destacan Musáceas (bananos y plátanos), Strelitziaceas (aves del paraíso), Lowiaceas (orquidantas), Heliconiaceas (heliconias), Zingiberaceas (ginger), Costaceas (Costus), Cannaceas (chirillas o achiras) y Marantáceas (calateas).

Esta diversidad de especies de heliconias asocia gran número de insectos benéficos, entre los que se destacan los órdenes Díptera, Coleóptera, Hemíptera, Hymenóptera y Neuroptera. Muchas especies de estos órdenes se caracterizan por ser controladores biológicos de plagas agronómicas convirtiéndose en los mejores aliados de los cultivos de heliconias con fines comerciales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en 40 fincas productoras y exportadoras de heliconias de los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío (Figura 1). Para ello se contó con la colaboración de las asociaciones de productores de heliconias: COLFLORAS, TROPICAL COLOR, ASOFLORA.

El muestreo sistemático se realizó mediante transectos en zigzag distribuidos de tal forma que se abarcara la totalidad del área sembrada; además, las plantas objeto de muestreo fueron observadas durante cinco minutos, colectando mediante red entomológica o captura manual los insectos adultos en actividad, asociados en todas las estructuras de las plantas, y se realizó registro fotográfico. Las muestras fueron guardadas en viales con alcohol al 70%, en bolsas plásticas o triángulos de papel, según el caso, para ser llevadas al laboratorio.

El material fue montado y identificado en los laboratorios de Entomología y Zoología de la Universidad de Caldas, mediante las claves y guías ilustradas de ANDRADE-C. *et al.* (1996, 2000), FORERO (2004), GONZÁLEZ *et al.* (2005), MORALES (1988), SCORTECCI (1968), STANEK (1972), WOLFF (2006) y ZUMBADO (1999).

Adicionalmente, se aplicó una encuesta personal semi-estructurada relacionada con la identificación de insectos benéficos, manejo de controladores biológicos y utilización de prácticas de manejo integrado por parte de los productores de heliconias.



Figura 1. Mapa del área de estudio (Fuente: maps.google.com).

RESULTADOS

Se colectaron 288 insectos correspondientes a 10 órdenes, 43 familias, 58 géneros, 101 especies. Los órdenes más representativos fueron: Díptera, Coleóptera, Hemíptera, Hymenóptera y Neuróptera (Figura 2).

El orden Díptera presentó el mayor número de especies (25) y ejemplares colectados (86), con 19 familias, de las cuales la familia Lonchaeidae y Dolichopodidae, fueron las más abundantes (Tabla 1).

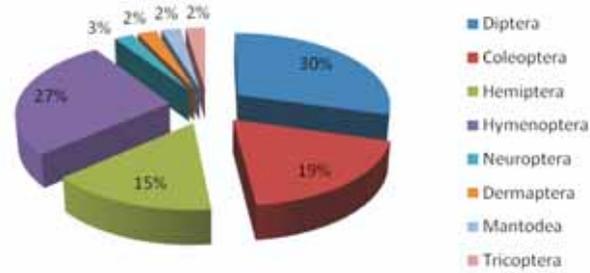


Figura 2. Porcentaje de representatividad de captura de los principales órdenes colectados en fase de campo y asociados con heliconias.

Tabla 1. Número de especies y ejemplares colectados del orden Díptera.

Familia	Especies	Ejemplares
Sciaridae	1	11
Dolichopididae	4	16
Richardiidae	1	3
Bibionidae	1	7
Micropezidae	1	7
Calliphoridae	1	3
Muscidae	2	3
Tephritidae	1	1
Syrphidae	3	6
Conopidae	1	1
Drosophilidae	1	4
Loncheidae	1	14
Psychodidae	1	1
Chironomidae	1	1
Sciomyzidae	1	1
Pipunculidae	1	2
Sepsidae	1	2
Asyliidae	1	2
Sarcophagidae	1	1

Del orden Coleóptera se colectaron 82 ejemplares y 16 especies, distribuidos en 8 familias y 18 géneros. (Tabla 2). La familia Coccinelidae fue la más representativa dentro del muestreo, siendo catalogada benéfica ya que larvas y adultos son depredadores primordialmente de áfidos (pulgones), insectos escamas (Coccidae) y ácaros (SCORTECCI, 1968; WOLFF, 2006).

Tabla 2. Número de especies y ejemplares colectados del orden Coleóptera.

Familia	Especies	Ejemplares
Lycidae	2	28
Coccinelidae	4	38
Nosodendriniidae	2	4
Carabidae	1	1
Cantharidae	3	7
Elateridae	2	2
Lampiridae	1	1
Staphilinidae	1	1

El orden Hemíptera contó con 22 ejemplares y 13 especies, de los cuales 12 correspondieron a la familia Reduviidae y 1 especie a la familia Lygaeidae. Se destaca la especie *Zirta hirticornis* (Reduviidae) como la más abundante, siendo un nuevo registro para el Eje Cafetero, seguida por *Agriocleptes albosparsos* y *Cryptophysoderes fairchilde*.

Del orden Hymenóptera se colectaron 23 especies y 32 ejemplares, correspondientes a 12 familias y 13 géneros. Se destacan las familias Ichneumonidae, Vespidae y Formicidae, por su alta abundancia y las especies *Grotea* sp. (Ichneumonidae), *Argentozeuthus* sp., *Polybia nigra* y *Polistes canadiensis* (Vespidae) y *Pseudomirmex* sp. (Formicidae).

El orden Neuróptera con la familia Chrysopidae fue muy representativo debido al alto número de ejemplares tanto adultos como inmaduros del género *Chrysoperla* (36) que fueron colectados en todas las especies de heliconias.

Con respecto a los cultivos de heliconias, se determinaron cuatro familias de las siete conocidas del orden Zingiberales, empleadas como plantas ornamentales de explotación comercial (Heliconiaceae, Zingiberaceae, Strelitziaceae, Marantaceae), con 6 géneros (*Heliconia*, *Alpina*, *Etilingera*, *Zingiber*, *Strelitzia*, *Calathea*) y 11 especies (*caribea*, *psittacorum*, *wagneriana*, *rostrata*, *stricta*, *bihai*, *orthotricha*, *purpurata*, *elatior*, *zerumbet*, *reginae*). (Tabla 3).

Tabla 3. Familias, géneros y especies de heliconias cultivadas en el Eje Cafetero.

Familia	Nombre común	Género	Especie
Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>Caribea</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>psittacorum</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>wagneriana</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>stricta</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>bihai</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>orthotricha</i>
	Heliconia	<i>Heliconia</i>	<i>rostrata</i>
Zingiberaceae	Ginger	<i>Alpina</i>	<i>purpurata</i>
	Bastón	<i>Etilingera</i>	<i>elatior</i>
	Maracas	<i>Zingiber</i>	<i>zerumbet</i>
Strelitziaceae	Ave del P.	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>
Marantaceae	Calatea	<i>Calathea</i>	sp.

Las especies con mayor número de insectos asociados fueron *Heliconia rostrata* y *H. wagneriana*, esto se puede explicar porque son las variedades con mayor presencia en las fincas y con mayor área sembrada, además de la presencia de brácteas que forman un microambiente propio para cumplir el ciclo biológico de varias grupos de insectos y proporcionan refugio y alimento. *Calathea* sp. y *Zingiber zerumbet* fueron las variedades menos frecuentadas por insectos benéficos, debido posiblemente al bajo número de ejemplares sembrados, a su geometría de crecimiento que es casi rastrero, además de ser cultivadas a libre exposición lo que impide la permanencia de los insectos.

Los datos obtenidos a través de la encuesta determinaron que el 55% de los productores de heliconias conoce los controladores biológicos y su función en el agroecosistema, y el 45% los desconoce o no sabe nada al respecto, además sólo el 35% los utiliza como agentes de control y al 65% les son indiferente. El concepto de control biológico, siendo muy manejado en la producción agrícola actual, aún es desconocido o poco aplicado por los productores de heliconias (DÍAZ *et al.*, 2002).

Dentro de los controladores biológicos más utilizados por los productores están los hongos entomopatógenos de los que se destacan los géneros *Trichoderma*, *Paecilomyces*, *Beuveria* y *Metarrizium*; los insectos como las crisopas y avispa parasitoides del género *Trichogramma*; adicionalmente emplean extractos vegetales como el Alisin, como repelente de insectos plaga para los cultivos.

Los agricultores manifiestan que los insectos benéficos más observados en campo son mariquitas (Coleóptera: coccinellidae), crisopas (Neuróptera: Chrysopidae), tijeretas (Dermaptera), y hormigas (Hymenóptera: Formicidae).

DISCUSIÓN

Relativamente son pocas las investigaciones sobre la entomofauna benéfica en estado adulto o imago asociadas a cultivos de heliconias en el Eje Cafetero colombiano, el único trabajo realizado en esta región fue propuesto por VÉLEZ & POSADA (2001) los cuales hacían énfasis en la entomofauna asociada a las brácteas de las heliconias.

En el presente estudio se registraron 288 ejemplares asociados a las diferentes estructuras de la planta en 11 especies de heliconias. El orden Díptera fue el más representativo dentro de los muestreos, esto se puede atribuir a la alta humedad del cultivo (DEVIA & ESCOBAR, 2001) y a la abundante agua que se almacena en las brácteas de algunas heliconias, facilitando el ciclo biológico de algunas especies.

Estos resultados contrastan con los de BARRERA *et al.* (2006), BEUTELSPACHER & BUTZE (1975), donde citan la riqueza de especies con base en unidades de hábitat discretas (brácteas).

En cuanto al orden Coleóptera, la familia Coccinellidae es el grupo que representa mayor importancia en los cultivos de heliconias por contribuir con su actividad como devoradores incansables de insectos denominados plaga (MORALES, 1988). En los cultivos de heliconias se evidencia su efectividad en la depredación de escamas del género *Saissetia* (Hemíptera: Coccidae) y áfidos (Hemíptera: Aphidae), al observar despojos de estos conjuntamente con algunas ninfas y adultos de *Hippodamia* sp., *Hyperaspis* sp., *Azya orbigera* y *Cycloneda sanguinea* resultados que coinciden con lo publicado por el ICA (2000).

La familia más representativa del orden Hemíptera fue Reduviidae con hábitos netamente predadores y algunas especies de hábitos hematófagos (LENT & WYGODZINSKY, 1979; SCHUH & SLATER 1995); el hecho de poseer especies predatoras los ha catalogado como potenciales agentes de control biológico de plagas agronómicas (AMBROSE, 1999). Se observó el género *Apiomerus* depredando abejas del género *Trigona* sp., las cuales ocasionan daños severos en brácteas de las heliconias. Igualmente se pudo registrar la depredación de los géneros *Agriocleptes* y *Zirta* sobre el orden Díptera y larvas-adultos de Lepidóptera asociadas principalmente a las especies *H. wagneriana* y *H. caribea*, esto puede ser explicado por ser especies con acumulación de agua en sus brácteas, lo cual posibilita la asociación planta-insecto-depredador, sin embargo cabe mencionar que también estuvieron asociados a *H. rostrata*, la cual no presenta acumulación de agua en sus brácteas, pero su colorido (rojo-amarillo) puede ser fuente de atracción para mariposas y moscas, por ende la asociación con estos depredadores.

El orden Hymenóptera contiene un grupo de insectos de gran importancia biológica y económica (ALAYO & LUIS, 1978; MORALES, 1988), bien sea como polinizadores o agentes de control biológico demostrando un gran impacto sobre las poblaciones hospederas (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006a; BARTH 1972). Desde el punto de vista agrícola es el orden de mayor importancia para programas de control biológico ya que posee el número conocido más grande de insectos entomófagos y parasitoides de las principales plagas de cultivos (MORALES, 1988).

Se colectó el género *Melanosmicra* (Hymenóptera: Calchididae); parasitando larvas de Díptera, siendo un nuevo registro (ARIAS-P., 2004 en FERNÁNDEZ *et al.*, 2004), ya que sólo había sido reportado para el PNN Amacayacu en el departamento del Amazonas, esta eventualidad puede ser explicada por el transporte de material vegetal desde esta zona, lo cual amplía la distribución de la especie.

El orden Neuróptera con insectos que se alimentan de polen en estado adulto e incluso son depredadores de otros en estado larvales (WOLFF, 2006); deben contemplarse como preciosos auxiliares de la agricultura, por ser verdaderos defensores de las plantas (SCORTECCI, 1968). En los cultivos de heliconias las larvas fueron las más representativas, depredando un sinnúmero de insectos y larvas consideradas plagas, como áfidos y escamas, reiterando su importancia como controladores biológicos y favoreciendo a los cultivos.

Es importante considerar la asociación heliconia-insecto, como una relación donde la geometría de crecimiento (MAZA, 2004), la acumulación de agua, humedad del cultivo y colorido de las brácteas son importantes y permiten diferentes asociaciones de especies favoreciendo el mantenimiento de sus poblaciones benéficas en las explotaciones comerciales

CONCLUSIONES

Se identificaron 101 especies correspondientes a 58 géneros, 43 familias y 10 órdenes, determinando las funciones específicas en el agroecosistema (depredadores y parasitoides), como agentes benéficos para los cultivos de las diferentes especies de heliconias.

Se registran por primera vez las especies *Zirta hirticornis* (Hemíptera: Reduviidae) y *Melanosmicra* sp. (Hymenóptera: Calchididae) en el Eje Cafetero colombiano; las cuales solo habían sido reportadas para el PNN Amacayacu en el departamento del Amazonas.

Los cultivos de heliconias proporcionan un hábitat ideal para el desarrollo del ciclo biológico de algunos insectos correspondientes a los órdenes Díptera, Coleóptera, Himenóptera y Hemíptera, por las diferentes condiciones fenológicas, estructurales y ambientales generadas en los cultivos.

Las especies más cultivadas en el Eje Cafetero colombiano corresponden a *H. rostrata*, *H. wagneriana* y *A. purpurata*, consideradas plantas de alto valor comercial por su belleza y durabilidad en florero.

Con la presencia de insectos no fitófagos es evidente el alto potencial de entomofauna benéfica que se desarrolla en los cultivos de heliconias; la conservación de estas especies depende del manejo y utilización de prácticas y productos que incidan sobre sus poblaciones, convirtiéndose en fuente de diversidad y control de plagas.

Se evidencia la falta de conocimiento específico para el manejo de insectos benéficos por parte de los productores de heliconias, lo cual dificulta proponer estrategias de manejo basadas en el control biológico.

AGRADECIMIENTOS

A Misael Salgado, auxiliar del Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas, por su constante ayuda, motivación y gran aporte brindado en el transcurso del trabajo. A Julián Salazar por su disposición permanente e incondicional, por las valiosas sugerencias en la redacción, por su colaboración y presencia continua en el desarrollo de este trabajo, y a los evaluadores anónimos por sus observaciones.

A la Universidad de Caldas a través de la Vicerrectoría de Investigaciones por financiar las actividades de esta investigación, igualmente al Departamento de Fitotecnia mediante Manuel Aristizábal, por su gestión en la realización del mismo, y a Felipe Peralta por su disposición en la consecución de algunas fincas para el muestreo. A nivel institucional deseamos expresar gratitud a TROPICAL COLOR, COLFLORAS y ASOFLORA por su ayuda en la consecución de las fincas del muestreo.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁBALO, J. E. & MORALES, L. G., 1982.- Veinticinco (25) Heliconias Nuevas de Colombia. *Phytologia*, 51:1-61.
- ALAYO, D. P. & LUIS, R. H., 1978.- *Introducción al estudio de los himenópteros de Cuba*. Superfamilia Chalcidoidea. Academia de Ciencias de Cuba: 105.
- AMBROSE, D. P., 1999.- *Assasin bugs*. Science Publ. Inc. Enfield. USA. 337 pp.
- ANDRADE-C., M., AMAT, G & FERNÁNDEZ, F., 1996.- (eds) *Insectos de Colombia: estudios escogidos*: 546 pp. *Ac.Col. Cienc.Ex. Fis. Nat. Col.*, Bogotá.
- ANDRADE-C., G. M. & AMAT, G., 2000.- (eds.) *Guía preliminar de insectos de Santa Fe de Bogotá y sus alrededores*. DAMA-ICN., Bogotá. 95 pp.
- ARIAS-P., D. C., 2004.- Avispas de las familias Chalcididae y Leucospidae (Hym: Chalcidoidea) en Colombia, 3: 433-490 (en) FERNÁNDEZ, ANDRADE & AMAT (eds.) *Insectos de Colombia*. U. Nacional de Colombia. Inst. Alexander von Humboldt, Bogotá.
- BARRERA, R., GRILLET, M. E. & RANGEL, Y., 1999.- Temporal and spatial patterns of malaria reinfection in northeastern Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 61 (5): 784-90.
- BARTH, R., 1972.- *Entomologia Geral*. Fund. Inst. Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Brazil. 374 pp.
- BEUTELSPACHER, R. & BUTZE L., J. R., 1975.- Insectos asociados a bracteas de *Heliconia bihai* y *Heliconia latispatha* Benth. (musaceas) en el sureste de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 36: 157-168.
- CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (ICA), 2000.- *Control biológico de plagas*. Manual ilustrado. Palmira.
- DEVIA, W. & ESCOBAR, 2001. Heliconias: Aspectos climáticos, geobotánicos y su distribución en Colombia (en) *Memorias del primer congreso internacional de flores y follajes tropicales*. Tuluá, Valle.
- DÍAZ J, A., ÁVILA L. & OYOLA J., 2002.- *Sondeo del mercado internacional de Heliconias y Follajes Tropicales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. pp. 32-33.
- FERNÁNDEZ, F., ANDRADE, M. G. & AMAT, G., 2004.- (eds.) *Insectos de Colombia*. 3: 491 pp. U. Nacional de Colombia. Inst. Alexander von Humboldt. Bogotá.
- FERNÁNDEZ, F. & SHARKEY, M. J., 2006.- (eds.) *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Socolen, U. Nacional de Colombia. Bogotá. 894 pp.
- FORERO, D., 2004.- Diagnóstico de los géneros Neotropicales de la familia Reduviidae (Hem: Heteroptera) en Colombia (en) FERNÁNDEZ, ANDRADE & AMAT (eds.) *Insectos de Colombia*, 3: 129-276. U. Nacional de Colombia. Inst. Alexander Von Humboldt. Bogotá.
- GONZÁLEZ, V., OSPINA, M. & BENNET, D., 2005.- *Abejas altoandinas de Colombia: guía de campo*: 80 pp. + figs. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D. C., Colombia.
- LENT, H. & WIGODZINSKY, A., 1979.- Revision of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 163: 125-520.
- MAZA, B. V., 2004.- *Cultivo, cosecha y poscosecha de heliconias y flores tropicales*. Medellín, Colombia.
- MORALES, S. G., 1988.- *Notas sobre taxonomía y clasificación de los Insectos*. Parte segunda del curso de Entomología General y Sistemática. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- SCHUH, R. T. & SLATER, J. A., 1995.- *True bugs of the world* (Hemiptera: Heteroptera). Classification and Natural History. Cornell University press. 336 pp.

- SCORTECCI, G., 1968.- *Los animales: cómo son, dónde viven, cómo viven*. Insectos, 5: 681 pp. Ed. Vergara, Valencia, España.
- STANEK, V. J., 1972.- *Gran enciclopedia ilustrada de los insectos*. Círculo de Lectores. 544 pp.
- VÉLEZ HOYOS, M. & POSADA F., F. J. 2001.- *Entomofauna asociada al género Heliconia en la zona central cafetera colombiana* (en) 28 Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología: 9-10.
- WOLFF, E. M., 2006.- *Insectos de Colombia. Guía básica de familias*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 460 pp.
- ZUMBADO, M., 1999.- *Dípteros de Costa Rica*: 143 pp. INBio, Heredia, Costa Rica.