

REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

Nº 130.

Julio 2017

Insectos asociados a la flor de *Caesalpinia pulcherrima*
(L.) Swartz, en un sitio urbano de Tabasco, México

Por Concepción Hernández Mayo & Saúl Sánchez Soto



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC) e indexada en los índices: Zoological Record, Entomological Abstracts, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Los artículos de esta publicación están reportados en las Páginas de Contenido de CATIE, Costa Rica y en las Páginas de Contenido de CIAT, Colombia. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. It is indexed in: Zoological Records, Entomological, Life Sciences Collections, Review of Medical and Veterinary Entomology and Review of Agricultural Entomology. Reported in CATIE, Costa Rica and CIAT, Colombia. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de
Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research
Institute, Panama

Miguel Ángel Morón Ríos
Instituto de Ecología, A.C.
México

Jack Schuster
Universidad del Valle de
Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural
"Noel Kempf"
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik
Mielke**
Universidade Federal do
Paraná, Brasil

Fernando Fernández
Universidad Nacional de Colombia

Foto de la portada: *Hypselonotus lineatus* (Hemiptera: Coreidae) en flor de *Caesalpinia pulcherrima*, en Tabasco, México (foto S. Sánchez Soto).

Insectos asociados a la flor de *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Swartz, en un sitio urbano de Tabasco, México

Por Concepción Hernández Mayo¹ y Saúl Sánchez Soto²

RESUMEN

Caesalpinia pulcherrima es una planta ornamental con potencial para otros usos. El objetivo de este trabajo fue aportar información sobre las especies de insectos que se asocian a la flor de *C. pulcherrima* en un ambiente urbano del estado de Tabasco, en el sureste de México. El trabajo se realizó en el Campus Tabasco del Colegio de Postgraduados, donde habían 42 plantas de *C. pulcherrima*. Entre el 16 de octubre y el 30 de noviembre de 2016 se realizaron 16 muestreos manuales. Cada muestreo fue realizado por una persona, en un solo día, de 9:00 a 11:00 horas y considerando nueve plantas elegidas al azar. Se realizaron observaciones previas para determinar la relación entre los insectos y la planta hospedera. Se capturaron 1199 individuos de los órdenes Hemiptera (39), Coleoptera (17), Diptera (6), Lepidoptera (80) e Hymenoptera (1057). Se registraron 44 especies: tres de Hemiptera, seis de Coleoptera, dos de Diptera, 16 de Lepidoptera y 17 de Hymenoptera. La mayoría de los individuos fueron de *Nannotrigona perilampoides* (719) y *Trigona* (*Trigona*) *corvina* (249) (Hymenoptera: Apidae). La mayoría de las especies se alimentaron de néctar y se consideran polinizadoras. Las especies que se observaron alimentándose de la flor fueron *Hypselonotus lineatus* (Hymenoptera: Coreidae) (succionando savia), *Brachypnoea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), *Diabrotica flaviventris* (Coleoptera: Chrysomelidae), *Strigoderma sulcipennis* (Coleoptera: Scarabaeidae) y *Rekoa stagira* (Lepidoptera: Lycaenidae) (consumiendo partes florales).

¹ Instituto Tecnológico de Huimanguillo, Tabasco, México

² Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, México sssoto@colpos.mx.

ABSTRACT

Caesalpinia pulcherrima is an ornamental plant with potential for other uses. The objective of this work was to provide information of the insect species associated with the flower of *C. pulcherrima* in an urban environment in the state of Tabasco, in Southeastern Mexico. The work was carried out in the Campus Tabasco of the Postgraduate College, where there were 42 plants of *C. pulcherrima*. Between October 16 and November 30 of 2016, 16 manual samplings were realized. Each sampling was performed by one person, in a single day, from 9:00 to 11:00 hours and considering nine plants randomly selected. Preliminary observations were made to determine the relationship between insects and the host plant. 1199 individuals of the orders Hemiptera (39), Coleoptera (17), Diptera (6), Lepidoptera (80) and Hymenoptera (1057) were captured. There were 44 species recorded: three of Hemiptera, six of Coleoptera, two of Diptera, 16 of Lepidoptera and 17 of Hymenoptera. Most of the individuals were of *Nannotrigona perilampoides* (719) and *Trigona (Trigona) corvina* (249) (Hymenoptera: Apidae). Most species feed on nectar and are considered pollinators. The species that were observed feeding on the flower were *Hypselonotus lineatus* (Hymenoptera: Coreidae) (sucking sap), *Brachypnoea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), *Diabrotica flaviventris* (Coleoptera: Chrysomelidae), *Strigoderma sulcipennis* (Coleoptera: Scarabaeidae) and *Rekoa stagira* (Lepidoptera: Lycaenidae) (eating floral parts).

INTRODUCCIÓN

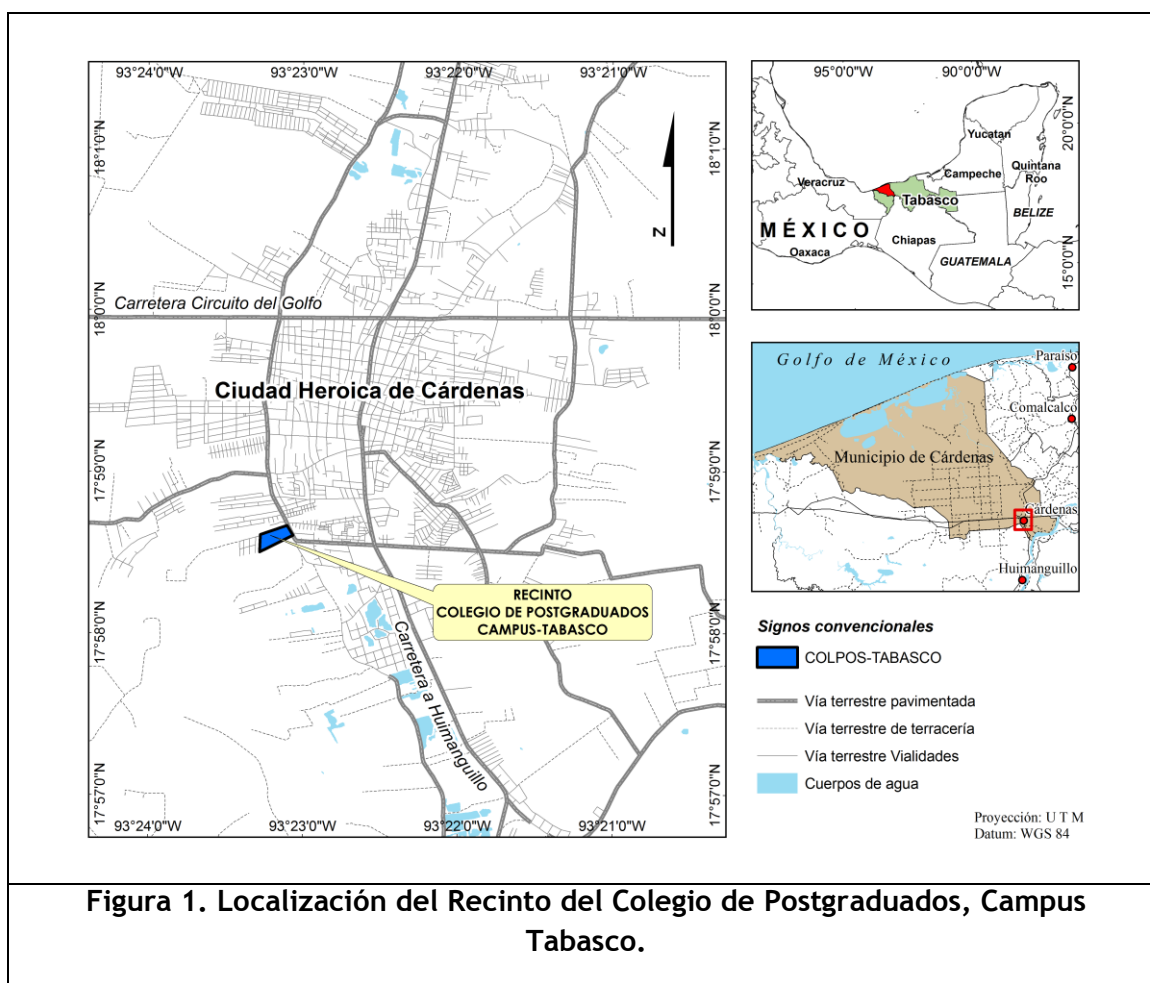
Caesalpinia pulcherrima (L.) Swartz (Fabaceae) es un arbusto o árbol pequeño que puede alcanzar hasta 7 m de altura, el cual se cultiva con fines ornamentales en regiones tropicales y subtropicales del mundo debido a sus flores llamativas, siendo muy popular en áreas urbanas (Navarrete-Tindall, 2010; Rojas & Torres, 2009; Castro-Muñoz *et al.*, 2015). También se utiliza para cercos vivos y como barrera rompevientos (Navarrete-Tindall, 2010); asimismo, se le atribuyen propiedades medicinales y curativas (Matiz *et al.*, 2011; Franco-Ospina *et al.*, 2013), y efectos larvicidas en mosquitos vectores de enfermedades (Govindarajan *et al.*, 2013) y plagas agrícolas (González-Gaona & Lagunes-Tejeda, 1986; Morallo-Rejesus, 1986), y constituye una buena fuente de néctar para la producción de miel de buena calidad (Morton, 1964), por lo cual presenta alto potencial de uso alternativo al ornamental.

En México, *C. pulcherrima* se registra para los estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Rzedowski & Calderón, 2007). Existe poca información sobre los insectos asociados a *C. pulcherrima* en este país. En el occidente del mismo, se realizó un estudio relacionado con la polinización de esta planta, en el cual se reportaron 17 especies de mariposas diurnas de diferentes familias, siendo los miembros de Papilionidae los polinizadores más importantes (Cruden & Hermann-Parker, 1979).

El objetivo de este trabajo fue aportar información sobre las especies de insectos que se asocian a la flor de *C. pulcherrima* en un ambiente urbano del estado de Tabasco, en el sureste de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Recinto del Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, el cual se localiza junto a la ciudad Heroica Cárdenas formando parte de la zona urbana, en el oeste del estado de Tabasco, México (17°58'35.93"N, 93°23'11.04"O) (Figura 1). El sitio tiene aproximadamente 5 ha y presenta áreas verdes constituidas por diversas plantas ornamentales y forestales. En las cercanías existen plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.) y áreas con gramíneas. El clima en la zona es cálido húmedo, con lluvias en verano; la temperatura media y precipitación anual es de 26.4°C y 2024 mm, respectivamente (Díaz-Padilla *et al.*, 2006).



En el sitio habían 42 plantas de *C. pulcherrima* sembradas como ornamentales, las cuales median de 1.5 a 2.5 m de altura, estaban intercaladas con otras plantas ornamentales (Figura 2) y se podaban cada mes debido a su rápido crecimiento (Selvam, 2007). Entre el 16 de octubre y el 30 de noviembre de 2016, se realizaron 16 muestreos de insectos observados sobre las flores de dicha planta. Cada muestreo fue realizado por una sola persona, en un solo día, durante un tiempo de dos horas (9:00 - 11:00 horas) y considerando nueve plantas elegidas al azar con flores de color anaranjado con amarillo (Figura 3). Los insectos se capturaron de forma directa empleando red entomológica aérea, viales y frascos de plástico con alcohol al 70%. Antes de las capturas, se realizaron observaciones para tratar de determinar la relación entre los insectos y la planta hospedera. Dos larvas de Lepidoptera que se encontraron consumiendo flores se criaron en una jaula en el laboratorio, proporcionándoles flor de dicha planta, hasta que alcanzaron la fase adulta. Los especímenes se montaron en alfileres entomológicos y se depositaron en la colección entomológica del Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. La identificación de los mismos fue realizada por el segundo autor de este trabajo, mediante comparación, claves dicotómicas y/o siguiendo descripciones morfológicas. La fuente consultada para la identificación de cada especie o género se indica en el cuadro de resultados.



Figura 2. Plantas de *Caesalpinia pulcherrima* intercaladas con otras plantas ornamentales en el Recinto del Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco.



Figura 3. Coloración de las flores de *Caesalpinia pulcherrima* consideradas en el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se capturaron 1199 individuos de los órdenes Hemiptera (39), Coleoptera (17), Diptera (6), Lepidoptera (80) e Hymenoptera (1057), correspondiendo a este último orden el 88.1% del total de especímenes. Se registraron 44 especies, de las cuales tres fueron de Hemiptera, seis de Coleoptera, dos de Diptera, 16 de Lepidoptera y 17 de Hymenoptera. La mayoría de los individuos fueron de *Nannotrigona perilampoides* (719) y *Trigona (Trigona) corvina* (249) (Hymenoptera: Apidae), que en suma representaron el 80.7% del total de especímenes (Cuadro 1).

Cuadro 1. Insectos colectados en flores de *Caesalpinia pulcherrima* en el Recinto del Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, México (octubre-noviembre 2016).

Taxón	n*	Identificación**
HEMIPTERA		
Coreidae		
Coreinae		
<i>Hypselonotus lineatus</i> Stål, 1862	36	Bug Guide (2017a)
Pentatomidae		
Pentatominae		
<i>Proxys punctulatus</i> (Palisot, 1818)	1	Bug Guide (2017b)
<i>Euschistus</i> sp	2	Bug Guide (2017c)
COLEOPTERA		
Chrysomelidae		
Cassidinae		
<i>Stolas punicea</i> (Boheman, 1850)	1	Champion (1893)
Eumolpinae		
<i>Brachypnoea</i> sp	4	Flowers (2000)
Galerucinae		
<i>Cerotoma ruficornis</i> (Olivier, 1791)	1	Bug Guide (2017d)
<i>Diabrotica flaviventris</i> Jacoby, 1887	4	Jacoby (1887)
Coccinellidae		
Chilocorinae		
<i>Chilocorus cacti</i> (Linnaeus, 1767)	1	Bug Guide (2017e)
Scarabaeidae		
Rutelinae		
<i>Strigoderma sulcipennis</i> Burmeister, 1844	6	Filippini <i>et al.</i> (2016)
DIPTERA		
Lonchaeidae		
Morfoespecie 1	5	
Otitidae		
Morfoespecie 1	1	
LEPIDOPTERA		
Hesperiidae		
Pyrginae		
<i>Astraptes anaphus annetta</i> Evans, 1952	3	BA (2017a)***
<i>Proteides mercurius mercurius</i> (Fabricius, 1787)	2	BA (2017b)
<i>Urbanus procne</i> (Plötz, 1881)	8	BA (2017c)

Hesperiinae		
<i>Polites vibex praeceps</i> (Scudder, 1872)	2	BA (2017d)
Papilionidae		
Papilioninae		
<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	2	BA (BA 2017e)
<i>Heraclides thoas autocles</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	2	BA (2017f)
Pieridae		
Pierinae		
<i>Ascia monuste monuste</i> (Linnaeus, 1764)	3	BA (2017g)
Lycaenidae		
Theclinae		
<i>Rekoa stagira</i> (Hewitson, 1867)	2	BA (2017h)
Riodinidae		
Riodininae		
<i>Anteros carausius carausius</i> Westwood, 1851	1	BA (2017i)
<i>Thisbe lycorias</i> (Hewitson, [1893])	4	BA (2017j)
<i>Theope virgilius</i> (Fabricius, 1793)	2	BA (2017k)
Nymphalidae		
Nymphalinae		
<i>Anartia fatima fatima</i> (Fabricius, 1793)	29	BA (2017l)
<i>Anartia jatrophae luteipicta</i> (Fruhstorfer, 1907)	4	BA (2017m)
Heliconiinae		
<i>Dione juno huascuma</i> (Reakirt, 1866)	13	BA (2017n)
<i>Dryas iulia moderata</i> (N. Riley, 1926)	1	BA (2017o)
<i>Heliconius erato petiverana</i> (E. Doubleday, 1847)	2	BA (2017p)
HYMENOPTERA		
Apoidea		
Halictidae		
Halictinae		
<i>Augochlora</i> sp	1	Bonet (2016)
<i>Augochloropsis</i> sp	1	Bonet (2016)
Apidae		
Xylocopinae		
<i>Ceratina</i> sp	1	Bonet (2016)
Apinae		
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	22	Scott & Stojanovich

		(2017)
<i>Paratetrapedia</i> sp	1	Bonet (2016)
<i>Euglossa</i> sp	8	Bonet (2016)
<i>Nannotrigona perilampoides</i> (Cresson, 1878)	719	Ayala (1999)
<i>Partamona bilineata</i> (Say, 1837)	9	Ayala (1999)
<i>Trigona (Trigona) corvina</i> Cockerell, 1913	249	Ayala (1999)
Formicoidea		
Formicidae		
Formicinae		
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille, 1802)	7	Trager (1984)
<i>Camponotus novogranadensis</i> Mayr, 1870	5	Deyrup & Belmont (2013)
<i>Camponotus planatus</i> Roger, 1863	7	MacGown (2016a)
Myrmicinae		
<i>Monomorium destructor</i> (Jerdon, 1851)	5	MacGown (2017)
Pseudomyrmecinae		
<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius, 1804)	18	MacGown (2016b)
Scolioidea		
Scoliidae		
Campsomerinae		
<i>Campsomeris</i> sp	1	Bug Guide (2017f)
Vespoidea		
Vespidae		
Eumeninae		
<i>Hypalastoroides</i> sp	1	Carpenter & Garcete-Barrett (2002)
Polistinae		
<i>Metapolybia</i> sp	2	Valverde-Monge (2010)
Total	1199	

*n = número de individuos. **Identificación = Fuente utilizada para la identificación de la especie o género. ***BA = Butterflies of America.

Todos los insectos colectados eran adultos, excepto *Rekoa stagira* (Lepidoptera: Lycaenidae), cuyas larvas fueron las que se encontraron consumiendo flores, por lo cual fueron criadas en el laboratorio hasta que se obtuvo el estado adulto. Tomando en cuenta la localización de los nectarios en la flor de *C. pulcherrima* (Cruden & Hermann-Parker, 1979), se observó que las especies de Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera (Cuadro 1) procuraban néctar para alimentarse, y se consideran polinizadoras (Nates-Parra, 2005). Las especies de Hemiptera y Coleoptera (Cuadro 1) son fitófagas, excepto *Chilocorus cacti* (Coleoptera: Coccinellidae) que es depredadora.

Las especies de estos dos órdenes que se observaron alimentándose de la flor de *C. pulcherrima* fueron *Hypselonotus lineatus* (Hymenoptera: Coreidae) (succionando savia), *Brachypnoea* sp (Coleoptera: Chrysomelidae), *Diabrotica flaviventris* (Coleoptera: Chrysomelidae) y *Strigoderma sulcipennis* (Coleoptera: Scarabaeidae) (consumiendo partes florales). Estas especies se reportan asociadas a las flores de otras especies de plantas en el neotrópico (Flowers, 2000; Pacheco *et al.*, 2006; Fernandes *et al.*, 2015), excepto *D. flaviventris*, considerada sinónimo de *Diabrotica adelpha* Harold (Derunkov & Konstantinov, 2013). Del género *Diabrotica* se citan especies que se alimentan de flores de cultivos alimenticios en América Central (King & Saunders, 1984). Es probable que *Proxys punctulatus* y *Euschistus* sp (Hemiptera: Pentatomidae) también se alimenten de la flor de *C. pulcherrima*, ya que ambas han sido observadas alimentándose de la flor de *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) en Nicaragua (Grimm & Maes, 1997); sin embargo, también es posible que la presencia de estas especies, así como de *Cerotoma ruficornis* y de *Stolas punicea* (Coleoptera: Chrysomelidae) haya sido ocasional, de modo que sus hospederas probablemente son otras especies de plantas presentes en el sitio.

Los visitantes florales de *C. pulcherrima* observados en el occidente de México comprendieron insectos de los órdenes Lepidoptera e Hymenoptera, y colibríes (Aves: Trochilidae), de los cuales se registraron dos especies de colibríes y 17 especies de Lepidoptera, todas ellas mariposas diurnas, incluyendo *Battus polydamas*, *Anartia fatima*, *Dryas iulia* y *Dione juno huascuma*, así como dos especies de *Heracles* (citadas como *Papilio*), una de *Ascia* y una de *Heliconius* (Cruden & Hermann-Parker, 1979). A diferencia de los resultados de estos autores, donde los lepidópteros fueron los más abundantes, en el presente estudio la mayor cantidad de insectos colectados correspondió al orden Hymenoptera, seguido de Lepidoptera, aunque el número de especies de ambos órdenes fue casi igual (Cuadro 1).

Se concluye que la mayor parte de la entomofauna asociada a la flor de *C. pulcherrima* en el sitio y período estudiado son especies nectívoras y polinizadoras, por lo cual se sugiere que las prácticas de manejo de esta planta tomen en cuenta la protección de estos organismos, en especial las abejas, ya que estas intervienen en la polinización de cultivos para la producción de alimentos y en el mantenimiento de la diversidad de los recursos vegetales, entre otros (Nates-Parra, 2005). Se sugiere realizar más colectas en diferentes sitios y meses del año, con lo cual se incrementaría el registro de especies asociadas a la flor de esta planta en Tabasco.

BIBLIOGRAFÍA

AYALA R. (1999) Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana*, 106: 1-123.

BONET M.E. (2016) Biodiversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) de la flora acompañante en un cafetal con manejo rústico y ecológico de la región subcaribeña (México, Mesoamérica). Tesis de Doctorado. Universidad Complutense de Madrid. España. 578 p.

BUG GUIDE (2017a) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Species *Hypselonotus lineatus*. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/1051403>

BUG GUIDE (2017b) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Species *Proxys punctulatus*. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/15346>

BUG GUIDE (2017c) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Genus *Euschistus*. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/7207/bgimage>

BUG GUIDE (2017d) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Species *Cerotoma ruficornis*. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/84517/bgpage>

BUG GUIDE (2017e) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Species *Chilocorus cacti* - Cactus Lady Beetle. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/83002/bgimage?from=0>

BUG GUIDE (2017f) Identification, images, & information for insects, spiders & their kin for the United States & Canada. Genus *Campsomeris*. Iowa State University, Department of Entomology. <http://bugguide.net/node/view/10199>

BUTTEFLIES OF AMERICA (2017a). Species *Astraptes anaphus*. http://butterfliesofamerica.com/t/Astraptes_anaphus_a.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017b) *Proteides m. mercurius* (Fabricius, 1787) (Mercurial Skipper). http://butterfliesofamerica.com/proteides_m_mercurius.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017c) *Urbanus procne* (Plötz, 1881) (Brown Longtail). http://www.butterfliesofamerica.com/L/urbanus_procne.htm

BUTTEFLIES OF AMERICA (2017d) Species *Polites vibex*. http://butterfliesofamerica.com/t/Polites_vibex_a.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017e) Species *Battus polydamas*. http://butterfliesofamerica.com/t/Battus_polydamas_a.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017f) *Heraclides thoas autocles* (Rothschild & Jordan, 1906). http://www.butterfliesofamerica.com/L/t/Heraclides_thoas_autocles_a.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017g) *Ascia m. monuste* (Linnaeus, 1764) (Great Southern White). http://butterfliesofamerica.com/ascia_m_monuste.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017h) *Rekoa stagira* (Hewitson, 1867) (Smudged Hairstreak). http://butterfliesofamerica.com/L/rekoa_stagira.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017i) Species *Anteros carausius*. http://www.butterfliesofamerica.com/L/t/Anteros_carausius_a.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017j) *Thisbe lycorias* (Hewitson, [1853]) (Banner Metalmark). http://butterfliesofamerica.com/thisbe_lycorias.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017k) *Theope virgilius* (Fabricius, 1793) (Blue-based Theope). http://butterfliesofamerica.com/theope_virgilius.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017l) *Anartia f. fatima* (Fabricius, 1793) (Banded Peacock). http://butterfliesofamerica.com/anartia_f_fatima.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017m) *Anartia jatrophae luteipicta* (Fruhstorfer, 1907) (White Peacock). http://butterfliesofamerica.com/anartia_jatrophae_luteipicta.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017n) *Dione juno huascuma* (Reakirt, 1866) (Juno Longwing). http://butterfliesofamerica.com/dione_juno_huascuma.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017o) *Dryas iulia moderata* (N. Riley, 1926) (Julia). http://www.butterfliesofamerica.com/L/dryas_iulia_moderata.htm

BUTTERFLIES OF AMERICA (2017p) *Heliconius erato petiverana* (N. Doubleday, 1847). http://butterfliesofamerica.com/heliconius_erato_petiverana_live1.htm

CARPENTER J.M. & GARCETE-BARRETT B.R. (2002) A key to the neotropical genera of Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). Bol. Mus. Nac. Hist. Parag. 14(1-2): 52-73.

CASTRO-MUÑOZ R., CASTRO-CEPERO V. & CERONI-STUVA A. (2015) Fenología de *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. en un jardín botánico urbano de Lima, Perú. Ecología Aplicada, 14(2): 201-209.

CHAMPION G.C. (1893) Biología Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Vol. VI Part 2. Phytophaga (part). Cassididae. pp. 136-138.

CRUDEN R.W. & HERMANN-PARKER S.M. (1979) Butterfly pollination of *Caesalpinia pulcherrima*, with observations on a psychophilous syndrome. Journal of Ecology, 67: 155-168.

DERUNKOV A. & KONSTANTINOV A. (2013) Taxonomic changes in the genus *Diabrotica* Chevrolat (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae): results of a synopsis of North and Central America *Diabrotica* species. Zootaxa, 3686(3): 301-325.

DEYRUP M. & BELMONT R.A. (2013) First record of a Florida population of the neotropical carpenter ant *Camponotus novogranadensis* (Hymenoptera: Formicidae). Florida Entomologist, 96(1): 283-285.

DÍAZ-PADILLA G., RUIZ-CORRAL J.A., MEDINA-GARCÍA G., CANO-GARCÍA M.A. & SERRANO-ALTAMIRANO V. (2006) Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Tabasco (Período 1961-2003). INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Cotaxtla. Libro Técnico Núm. 12. Veracruz, México. 159 p.

FERNANDES J.A.M., MITCHELL P.L., LIVERMORE L. & NIKUNLASSI M. (2015) Leaf-footed bugs (Coreidae). pp. 549-606. In: True bugs (Heteroptera) of the Neotropics. Panizzi A.R. & Grazia J. (eds.). Springer, New York.

FILIPPINI V., MICÓ E. & GALANTE E. (2016). Checklist and identification key of Anomalini (Coleoptera, Scarabaeidae, Rutelinae) of Costa Rica. ZooKeys, 621: 63-136.

FLOWERS R.W. (2000) Clave provisional para los adultos de la Eumolpinae de América Central. <http://www.inbio.ac.cr/papers/eumolpinae/>

FRANCO-OSPINA L.A., MATIZ-MELO G.E., PÁJARO-BOLÍVAR I.B. & GÓMEZ-ESTRADA H.A. (2013) Actividad Antibacteriana in vitro de extractos y fracciones de *Physalis peruviana* L. y *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Swartz. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 12 (3): 230 - 237.

GONZÁLEZ-GAONA O.J. & LAGUNES-TEJEDA A. (1986) Evaluación de métodos tecnificados y no tecnificados para el combate de *Spodoptera frugiperda* y *Sitophilus zeamais* en la Chontalpa, Tabasco, México. Folia Entomológica Mexicana, 70: 65-74.

GOVINDARAJAN M., RAJESWARY M. & AMSATH A. (2013) Larvicidal properties of *Caesalpinia pulcherrima* (Family: Fabaceae) against *Culex tritaeniorhynchus*, *Aedes albopictus* and *Anopheles subpictus* (Diptera: Culicidae). International Journal of Pure and Applied Zoology, 1(1): 15-23.

GRIMM C. & MAES J.M. (1997) Insectos asociados al cultivo de tempate (*Jatropha curcas*) en el Pacífico de Nicaragua. II. Pentatomidae y Tessaratomidae (Heteroptera). Revista Nicaragüense de Entomología, 40: 13-28.

JACOBY M. (1887) Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Vol. VI. Part 1. Phytophaga (part). p. 517.

KING B.S. & SAUNDERS J.L. (1984) Las Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Administración de Desarrollo Extranjero (ODA). Londres, UK. 182 p.

MACGOWN J.A. (2016a) Ants (Formicidae) of the Southeastern United States. http://mississippientomologicalmuseum.org.msstate.edu/Researchtaxapages/Formicidaepages/genericpages/Camponotus_planatus.htm#.WMc8C7R-LeQ

MACGOWN J.A. (2016b) Ants (Formicidae) of the Southeastern United States. http://mississippientomologicalmuseum.org.msstate.edu/Researchtaxapages/Formicidaepages/genericpages/Pseudomyrmex_gracilis.htm#.WMcxerR-LeQ

MACGOWN J.A. (2017) Ants (Formicidae) of the Southeastern United States. <http://mississippientomologicalmuseum.org.msstate.edu/Researchtaxapages/Formicidae/Mymicinaekeys/Monomorium.key.htm#.WJ5AA7R-LeQ>

MATIZ G.E., FRANCO L.A. & RINCON J. (2011) Actividad antiinflamatoria de flores y hojas de *Caesalpinia pulcherrima* L. (Swartz). Salud UIS, 43(3): 281-287.

MORALLO-REJESUS B. (1986) Botanical insecticides against the diamondback moth. pp. 241-255. In: Diamondback moth management, edited Talekar N.S. & Griggs T.D. (Eds.). Proceedings of 1st International Workshop, Tainan, Taiwan 11-15 March 1985, AVRDC Publication No. 86- 248. The Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan.

MORTON J.F. (1964) Honeybee plants of South Florida. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, 77: 415-436.

NATES-PARRA G. (2005) Abejas silvestres y polinización. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, 75: 7-20.

NAVARRETE-TINDALL N. (2010) *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. pp. 341-342. En: Manual de semillas de árboles tropicales. <https://rngr.net/publications/manual-de-semillas-de-arboles-tropicales>

PACHECO C., DELOYA C. & CORTÉS P. (2006) Phytophagous scarab beetles from the Central Region of Guerrero, Mexico (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae). Revista Colombiana de Entomología, 32 (2): 191-199.

ROJAS F. & TORRES G. (2009) Árboles del Valle Central de Costa Rica: reproducción. Hoja de sen. Kurú: Revista Forestal, 6(17): 1-3.

RZEDOWSKI J. & CALDERÓN G. (2007) Subfamilia Caesalpinioideae. pp. 3-111. En: Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 51. <http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumenes/FLOBA/Flora%2051.pdf>

SCOTT H.G. & STOJANOVICH C.J. (2017) Stinging Hymenoptera: pictorial key to some common United States Families. https://www.cdc.gov/nceh/ehs/docs/pictorial_keys/hymenoptera.pdf

SELVAM V. (2007) Trees and shrubs of the Maldives. RAP Publication No. 12. 239 p.

TRAGER J.C. (1984) A revision of the genus *Paratrechina* (Hymenoptera: Formicidae) of the Continental United States. Sociobiology, 9(2): 51-162.

VALVERDE-MONGE J.P. (2010) Clave taxonómica ilustrada para los géneros y las especies de avispas eusociales de Costa Rica (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae). Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 117 p.

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal of the Nicaragua Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michael Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.