

Inventario de la entomofauna asociada al cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en Briceño (Boyacá)

Inventory of the entomofauna associated with the culture of yellow pitahaya (*Selenicereus megalanthus* Haw.) in Briceño (Boyacá)

Fecha recepción: 18 de agosto de 2013
Fecha Aprobación: 23 de septiembre de 2013

Héctor Iván Patiño-Tiria¹, Jhon Wilson Martínez-Osorio²,
Álvaro Enrique Alvarado-Gaona³

RESUMEN

Boyacá es uno de los departamentos con mayor producción de pitahaya amarilla en el país. Los estudios realizados sobre este cultivo son muy pocos, y el conocimiento de la entomofauna asociada a él es un punto de partida para realizar nuevas investigaciones que permitan identificar la entomofauna asociada a este cultivo en el municipio de Briceño (Boyacá). El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo en plantaciones de pitahaya en tres fincas del municipio de Briceño (Boyacá). Se realizaron muestreos empleando métodos activos, como captura manual directa, uso de red y aspirador entomológico, y métodos pasivos, como trampas con atrayentes y trampas de caída. Los insectos colectados se sometieron a cámara letal y luego se montaron en alfileres para su posterior identificación con ayuda del

ABSTRACT

Boyacá is one of the departments with the bigger production of yellow pitahaya in the country. There are very few studies realized on this culture, therefore the knowledge of its entomofauna is a departure point to realize new investigations, in order to identify the entomofauna associated with the yellow pitahaya culture, specially in the Briceño municipality of Boyacá department. This investigation was carried out in the pitahaya plantations in three farms. Samplings were realized using active methods, such as manual direct capture, use of network, entomological vacuum cleaner and passive methods using traps with attractives and traps of fall. The collected insects were killed by lethal chamber and then were mounted in pins for later identification under the stereoscope and with taxonomic clues. In the three farms were

¹ Profesional independiente. Correo electrónico: hivanpt@hotmail.com

² M.Sc. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja, Boyacá-Colombia). Correo electrónico: john.martinez@uptc.edu.co

³ M.Sc. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja, Boyacá-Colombia). Correo electrónico: alvaro.alvarado@uptc.edu.co

estereoscopio y claves taxonómicas. En las tres fincas se identificaron un total de 9 órdenes y 58 familias, y los órdenes Hymenóptera y Díptera se reportaron con la mayor cantidad de individuos benéficos. En la finca San Pablo se observó la mayor cantidad de insectos; también fue la única en donde se evidenció la presencia de la plaga más limitante para este cultivo, que es *Dasiops saltans* (mosca del botón floral). La cantidad de familias presentes en los muestreos se ve influenciada más por el manejo agronómico implementado en cada finca que por las variables climatológicas, como temperatura, humedad relativa y precipitación.

Palabras clave: Pitahaya, Entomofauna, Manejo Agronómico.

identified 9 orders and 58 families, of which the orders Hymenóptera and Diptera showed the major quantity of beneficial families. At the San Pablo farm was observed the highest quantity of insects and also it was the only plantation where it was found the most restrictive pest for this culture, called *Dasiops saltans* (fly of the flower bud). The number of families that were found present during sampling, was more influenced by the agronomic practices implemented in each farm, than by the climatological variables, such as temperature, relative humidity and precipitation.

Key Words: Pitahaya, Entomofauna, Pests, Agronomic Management.

INTRODUCCIÓN

La pitahaya es una fruta del grupo de las cactáceas, de consumo tradicional, considerada exótica; aunque está cubierta de espinas, al madurar estas se desprenden con facilidad. Con este nombre también se denomina a otros frutos similares de cactáceas de los géneros *Stenocereuse hylocereus*; en Colombia, *Selenicereus megalanthus*, conocida como pitahaya amarilla, es la más representativa y de interés (1).

La pitahaya es, en Colombia, un producto clave en los renglones económicos de frutales, por su adaptabilidad a diversas condiciones ambientales y por presentar una demanda importante, tanto a nivel nacional como internacional. El cultivo de la pitahaya fue implementado por un programa de diversificación, a comienzos de la década de los ochenta; sin embargo, al terminar esa década se enfrentaba el sector a diversos problemas en la producción, ya que los productores no contaban con un paquete tecnológico adecuado y el cultivo no generaba la rentabilidad esperada, lo que ocasionó una considerable disminución en el área sembrada (2).

La creciente demanda de pitahaya en los mercados nacional e internacional ha generado en Colombia un proceso de expansión del cultivo; con este objetivo se está trabajando en la búsqueda de una producción escalonada, en técnicas de almacenamiento que permitan mantener períodos de oferta más prolongados, y en desarrollo de herramientas y metodologías para el acondicionamiento de la fruta que contribuyan a mantener su calidad durante mayor tiempo (3).

Dada la importancia que el cultivo de pitahaya está alcanzando en Colombia, es pertinente evaluar una de las limitantes de su producción, como lo son los insectos plaga. Este estudio buscó determinar la presencia de insectos asociados al cultivo de pitahaya en el municipio de Briceño (Boyacá), realizando un inventario de estos hasta familia, asociándolos al estado fenológico, manejo agronómico, condiciones ambientales y su posible efecto sobre el cultivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y características geoclimáticas. Briceño es un municipio ubicado en la provincia de Occidente del departamento de Boyacá; dista, aproximadamente, 50 km de la ciudad de Chiquinquirá, la ciudad más poblada de esta provincia, y 130 km de la ciudad de Tunja, capital del departamento. El municipio tiene una extensión total de 64 km² (3,5 km² de área urbana y 61,5 km² de área rural), una población aproximada de 2146 habitantes, una altitud de 1340 msnm (en la cabecera municipal) y una temperatura media de 27 °C. Sus coordenadas son: 5°, 43' y 25" de latitud norte y 73° 56' de longitud oeste.

Los muestreos se realizaron en las fincas El Recuerdo, ubicada en la vereda Ancama, a 1120 msnm, con coordenadas N 5° 42' 588" y W 73°, 56' 486"; El Alto, perteneciente a la misma vereda, a 1543 msnm y con coordenadas N 5° 42' 513" y W 73°, 55' 755", y San Pablo, ubicada en la vereda Centro, a 1304 msnm y con coordenadas N 5° 41' 294", W 73°, 55' 175".

Trabajo de campo. En la colecta del material en campo se emplearon una red entomológica, aspiradores bucales, trampas de caída, frascos de vidrio, alcohol y cámara letal, entre otros.

Se muestrearon las plantaciones de pitahaya en tres diferentes etapas fenológicas para colectar especímenes presentes en cada fase del cultivo.

Para la captura pasiva, en cada lote se ubicaron 20 trampas de caída, 5 trampas con proteína hidrolizada y 5 trampas con fruta fermentada. Para la captura activa se emplearon métodos directos como jama, captura manual y captura con aspirador bucal. Luego de capturados los individuos se sacrificaron en cámara letal cebada con xilol o frascos con alcohol y glicerina al 70%, y posteriormente se montaron en cajas con láminas de icopor para organizar la colección. Se tomaron los datos requeridos para elaborar las etiquetas que acompañan a cada ejemplar.

Métodos de laboratorio. El material entomológico se organizó e identificó en el laboratorio de entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), en Tunja. Se empleó estereoscopio, agujas de disección, alfileres entomológicos, cajas de cartón y láminas de icopor, entre otros. La identificación se llevó a cabo empleando claves taxonómicas para órdenes y familias. La identificación de algunas especies se realizó básicamente por comparación morfológica, empleando la bibliografía ilustrada disponible y reportes previos en los casos disponibles.

Análisis de información. Se realizó tabulación de la información y análisis descriptivo de la información colectada, empleando tablas para su presentación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de los insectos asociados al cultivo de pitahaya en la finca El Recuerdo se encuentran los referenciados en los Tablas I, II y III.

Durante todo el ciclo fenológico del cultivo se realizaron muestreos sistemáticos en las épocas de cosecha, período de floración y periodo de formación de fruto. En el Tabla I se aprecia que durante los muestreos realizados en formación del fruto de la finca El Recuerdo (finca 1) se encontraron 5 órdenes de insectos y 13 familias. El orden más representativo fue Díptera, con 4 familias.

Generalmente, a los doce meses de establecido el cultivo se empiezan a cosechar las primeras frutas. Dependiendo de la región y del clima, una planta puede producir dos cosechas al año, además de producciones menores fuera de tiempo, denominadas mitaca o traviesa. La cosecha es por lo general sincrónica, es decir, que toda la fruta en una finca determinada sale al mismo tiempo, con un lapso de apenas cuatro semanas desde el inicio hasta el final de la cosecha (2). Según Trucios (2005), se reportan individuos de la

familia Curculionidae (Coleóptera), como plaga perforadora del tallo en el cultivo de pitahaya roja. Se presentó también la familia Carabidae, considerada benéfica; estudios realizados por Bar (4) indican que en esta familia se presentan coleópteros considerados predadores de especies de plagas de importancia en distintos cultivos.

Tabla I. Insectos colectados en la etapa de cosecha de pitahaya en la finca El Recuerdo

Orden	Familia	Observaciones
Coleóptera	Curculionidae	Plaga
	Scarabaeidae	Plaga
	Carabidae	Benéfico
Hymenoptera	Eupelmidae	Benéfico
	Colletidae	Benéfico
Hemíptera	Coreidae	Plaga
Díptera	Syrphidae	Benéfico
	Sarcophagidae	Benéfico
	Tabanidae	Benéfico
	Platystomatidae	Benéfico
Lepidóptera	Nymphalidae	No definido
	Pieridae	No definido
	Eudaminae	No definido

En el Tabla II se aprecia que durante los muestreos realizados en la etapa de floración del cultivo se encontraron 6 órdenes de insectos y 12 familias. Los órdenes más representativos fueron Hymenóptera y Díptera, con 4 y 3 familias, respectivamente. En el orden Hymenoptera se reportaron 4 familias consideradas benéficas por su importancia en la polinización.

La familia Chrysomelidae (Coleoptera) también se encontró en la etapa de floración; especies de esta misma familia, como *Colaspis* sp. y *Diabrotica* sp. fueron consideradas plagas ocasionales que producen daños en el cladodio en el cultivo de pitahaya (5).

Tabla II. Insectos colectados en la etapa de floración en la finca El Recuerdo

Orden	Familia	Observaciones
Coleoptera	Chrysomelidae	Plaga
Hymenoptera	Apidae	Benéfico
	Colletidae	Benéfico
	Vespidae	Benéfico
	Evanidae	Benéfico
Hemiptera	Lampiridae	No definido
Diptera	Tachinidae	Benéfico
	Sarcophagidae	Benéfico
	Tabanidae	Benéfico
Lepidoptera	Nymphalidae	No definido
	Pieridae	No definido
Orthoptera	Tettigoniidae	Plaga

En el Tabla III se aprecia que durante los muestreos realizados en la época de formación de fruto se encontraron 6 órdenes de insectos y 24 familias. Los órdenes más representativos fueron Díptera y Coleóptera, con 6 y 5 familias, respectivamente.

En el cultivo de pitahaya el conocimiento de los insectos asociados es limitado; en este muestreo se encontró un individuo de la familia Pyralidae (Lepidóptera), sobre la cual Méndez (1999) reporta barrenadores del fruto de esta misma familia en plantaciones comerciales de *Hylocereus undatus* (pitahaya roja).

En la etapa de formación de fruto se colectaron varios insectos de la familia Pentatomidae (Hemiptera); aún no se ha reportado daño de insectos de esta familia en el cultivo de pitahaya amarilla, sin embargo, especies de esta familia son de gran impacto económico, ya que tanto ninfas como adultos se alimentan de la savia de sus plantas hospedantes. Los adultos se alimentan de frutos, mientras que las ninfas se alimentan de hojas, tallos y frutos. Afectan a más de 100 especies de plantas, principalmente árboles frutales y ornamentales leñosos, pero también puede afectar cultivos (7).

La familia Membracidae (Hemíptera) se presentó en el periodo de formación de fruto; todas las

especies de membrácidos son fitófagas y se alimentan exclusivamente de la savia de las plantas (8). Algunas especies presentan diferentes grados de especificidad sobre una o varias plantas hospederas, de las cuales se alimentan y en las que depositan sus huevos (9). Muchas especies tienen relaciones mutualistas con hormigas, avispas y abejas, mediante las cuales los membrácidos (ninfas y adultos) proveen melaza (subproducto de la digestión de la savia) para la alimentación de sus insectos mutualistas, y estos proveen protección contra parasitoides o depredadores (9, 10).

Tabla III. Insectos colectados en la etapa de formación de fruto en la finca El Recuerdo

Orden	Familia	Observaciones
Díptera	Tabanidae	Benéfico
	Ropalomeridae	No definido
	Sarcophagidae	Benéfico
	Tachinidae	Benéfico
	Asilidae	Benéfico
	Calliphoridae	No definido
Hymenoptera	Sphecidae	No definido
	Colletidae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
	Evanidae	Benéfico
Hemíptera	Coreidae	Plaga
	Membracidae	Plaga
	Pentatomidae	Plaga
	Rhopalidae	No definido
Coleóptera	Coccinellidae	Benéfico
	Chrysomelidae	Plaga
	Scarabaeidae	Plaga
	Lycidae	Plaga
	Silvanidae	No definido
Lepidoptera	Nymphalidae	No definido
	Gelechidae	Plaga
	Pyralidae	Plaga
	Pieridae	No definido
Orthoptera	Tettigoniidae	Plaga

Dentro de los insectos asociados al cultivo de pitahaya en la finca El Alto se encuentran los referenciados en los Tablas IV, V y VI.

Los insectos colectados en el periodo de cosecha (Tabla IV) en la finca el Alto representan 6 órdenes que abarcan 10 familias, en su mayoría benéficas. Se observó la presencia de coleópteros de la familia Scarabaeidae, que suelen presentarse eventualmente durante la producción, por lo que puede considerarse como una plaga secundaria; son insectos masticadores que se introducen en grandes cantidades en la flor, destruyen los órganos reproductores y, por consiguiente, impiden el desarrollo del fruto; también pueden perforar el fruto y permanecer dentro de él alimentándose del tejido succulento y putrefacto (11).

Se presentaron lepidópteros de la familia Gelechiidae, en este muestreo, pero aún no se han reportado daños de estados larvales de este insecto en pitahaya; sin embargo, especies de esta misma familia son plagas importantes en otros cultivos, como papa y tabaco (12).

Tabla IV. Insectos colectados en la etapa de cosecha en la finca El Alto

Orden	Familia	Observaciones
Coleóptera	Cucujidae	Benéfico
	Scarabaeidae	Plaga
Hymenoptera	Formicidae	Plaga
	Halictidae	Benéfico
Hemíptera	Miridae	Benéfico - Plaga
Ortóptera	Gryllotalpidae	Plaga
Díptera	Asilidae	Benéfico
	Sarcophagidae	Benéfico
	Platystomatidae	Benéfico
Lepidóptera	Gelechiidae	Plaga

En la etapa de floración se observaron especies, en su mayoría, benéficas; se destacan 4 familias del orden Hymenóptera, aunque la familia Formicidae se comporta como plaga en el cultivo (8). También se presentaron dos familias del orden Hemíptera y una familia del orden Díptera (Tabla V).

Tabla V. Insectos colectados en la etapa de floración en la finca El Alto

Orden	Familia	Observaciones
Hemíptera	Delphacidae	Plaga
	Miridae	Benéfico - Plaga
Hymenoptera	Vespidae	Benéfico
	Colletidae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
	Evaniidae	Benéfico
Díptera	Cecydomidae	Benéfico

En la etapa de formación de fruto (Tabla VI) se identificaron 6 órdenes y 13 familias; se destaca el orden Hymenoptera, con 5 familias, cuatro de las cuales son consideradas benéficas, y la familia Formicidae, considerada plaga de alta importancia en este cultivo. También se reporta la Familia Scarabaeidae (Coleóptera). Se ha documentado que los coleópteros *Gymnetis pantherina* y *Cyclocephala ruficollis*, este último conocido como cucarrón de las flores, son especies consideradas plagas ocasionales que producen daño en el cladodio (5).

En esta etapa fenológica se observó la presencia de un individuo adulto de la familia *Pyralidae*; García (13) documentó la presencia de una especie de la familia *Pyralidae*, conocida como barrenador, que afecta el botón floral, la flor y el fruto.

Tabla VI. Insectos colectados en la etapa de formación de fruto en la finca El Alto

Orden	Familia	Observaciones
Díptera	Cecydomiidae	Benéfico
	Ropalomeridae	No definido
	Calliphoridae	No definido
Hymenoptera	Vespidae	Benéfico
	Andrenidae	Benéfico
	Colletidae	Benéfico
	Apidae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
Hemíptera	Cydnidae	Plaga
Coleóptera	Scarabaeidae	Plaga
Orthoptera	Rhaphidophoridae	No definido
Lepidóptera	Pyralidae	Plaga
	Nymphalidae	No definido

Dentro de los insectos asociados al cultivo de pitahaya en la finca San Pablo se encuentran los referenciados en los Tablas VII, VIII y IX.

En el Tabla VII se aprecia que en el muestreo 2 en la finca San Pablo se colectaron 19 familias, correspondientes a 8 órdenes, de las que se destacan díptera y coleóptera, con 4 familias cada una. Se encontró un gran número de individuos de la familia Formicidae (Hymenoptera), en particular de la especie *Atta* sp. (hormiga arriera), que es una de las principales enemigas de las plantaciones de Pitahaya. Las hormigas son una plaga que está presente todo el año; este insecto masticador se alimenta de tallos jóvenes, destruye las aristas y las yemas, y los deja inservibles. La presencia de las hormigas es mayor durante la época de sequía, cuando tienen menos opciones de alimentación; durante la producción comen las brácteas de las yemas florales y de las flores maduras; también destruyen las brácteas de los frutos, por lo que la apariencia de estos se afecta severamente (11).

Tabla VII. Insectos colectados en la etapa de cosecha en la finca San Pablo

Orden	Familia	Observaciones
Coleóptera	Staphylinidae	No definido
	Scarabaeidae	Plaga
	Crysomelidae	Plaga
	Tenebrionidae	No definido
Ortóptera	Tettigonidae	Plaga
Blattodea	Blatellidae	No definido
Hymenoptera	Halictidae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
	Andrenidae	Benéfico
Hemíptera	Miridae	Benéfico - Plaga
	Delphacidae	Plaga
	Cercophidae	Plaga
Díptera	Dolichophoidae	No definido
	Sarcophagidae	Benéfico
	Platystomatidae	Benéfico
	Phoridae	No definido
Lepidóptera	Nymphalidae	No definido
	Hesperidae	No definido
Mecoptera	Panorpidae	No definido

En general, y en comparación con las otras dos fincas, en la finca El Alto se colectó un menor número de individuos en los diferentes muestreos; esto se podría deber al control de malezas que se lleva a cabo, ya que es más recurrente que en las otras dos fincas, además de que dentro del cultivo se crían aves domésticas que se alimentan de los insectos presentes en el cultivo.

En la etapa de floración se observó una significativa entomofauna asociada a las flores, incluyendo dípteros e himenopteros, asociados a la polinización; se reportó la abeja de miel *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) visitando flores de pitahaya amarilla.

Se identificaron 5 órdenes y 17 familias, destacándose el orden Hymenóptera, con 5 familias (Tabla VIII), de las cuales se documenta que un individuo de la familia Apidae se comporta como plaga (11). En el cultivo de pitahaya roja se observó que durante la producción de frutos se presentan grandes cantidades de una abeja pequeña y negra (*Melipona* sp.), que afecta el desarrollo de la flor y del fruto debido a que corta los márgenes de las brácteas, y cuando madura el fruto adquiere una apariencia desagradable.

También se observa la presencia de individuos de la familia Coreidae (Hemiptera); según Kondo (14), el chinche patón *Leptoglossus zonatus* produce un daño de los botones florales que es causado por los adultos y las ninfas en los diferentes instares. Otras especies de la familia Coreidae (Hemiptera), reportadas como plagas ocasionales por Medina y Kondo (5), son *Leptoglossus stigma* y *Sphictyrtus intermedius*, que afectan el botón floral y el cladodio.

En la finca San Pablo, en la etapa de floración y formación de fruto se observó la presencia de la familia Cydnidae (Hemiptera); no se han reportado daños de este insecto en el cultivo de pitahaya, aunque, según Triplehorn y Johnson (8), los insectos de esta especie se caracterizan por que se alimentan de las raíces de las plantas.

Tabla VIII. Insectos colectados en la etapa de floración en la finca San Pablo

Orden	Familia	Observaciones
Coleóptera	Tenebrionidae	No definido
Hymenóptera	Apidae	Benéfico – plaga
	Colletidae	Benéfico
	Vespididae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
	Andrenidae	Benéfico
Hemíptera	Cydnidae	Plaga
	Gelastocoridae	No definido
	Pentatomidae	Plaga
	Coreidae	Plaga
Díptera	Tachinidae	Benéfico
	Asilidae	Benéfico
	Cecydomidae	Benéfico
Lepidóptera	Nymphalidae	No definido
	Pieridae	No definido
	Noctuidae	Plaga
	Eudominae	No definido

En el último muestreo realizado en etapa de formación de fruto (Tabla IX) se reportaron 7 órdenes y 25 familias; Hymenóptera presenta el mayor número de familias: 7; Díptera, 5, y Lepidóptera, 5.

Los chinches son chupadores muy dañinos para las pitahayas; se presentan sobre todo en la época de producción, y afectan flores, frutos y tallos jóvenes; además de que debilitan la planta, las perforaciones que hacen durante su alimentación son vía de entrada de hongos y bacterias; pueden provocar el amarillamiento y la muerte paulatina de los tallos. *Apiomerus* sp. es una especie de la familia Reduviidae que se presenta con baja frecuencia; se alimenta succionando la savia de la pitahaya, pero también es un organismo depredador, pues ataca a otros insectos que visitan la planta, es un feroz enemigo de la abeja *Melipona* sp. (11).

En esta finca se reporta la presencia de la mosca del botón floral, perteneciente a la familia Lonchaeidae. La hembra adulta de *D. saltans* ovoposita dentro del botón floral de la pitahaya amarilla; sus larvas se alimentan de las estructuras internas del botón floral (estambres, estilo, estigma y ovario), ocasionando su pudrición; al completar

su desarrollo, la larva cava un orificio de salida y cae al suelo para empupar; en un botón floral pueden encontrarse varias larvas en diferentes estados de desarrollo (9, 14). La pitahaya amarilla tiene periodos de floración irregulares, y los botones florales tienen una distribución agregada en sectores dentro de los lotes, lo que induce al insecto a tener la misma distribución, ya que solo ataca los botones florales. Los botones florales son más susceptibles al daño de la plaga entre la tercera y la séptima semana de formación, cuando estos miden entre 5 y 23 cm de longitud (11).

Las bases de manejo integrado de plagas en pitahaya son muy pocas, y los agricultores concentran sus esfuerzos de control en el uso de productos de síntesis química, con consecuencias que resultan en resistencia de las plagas y dificultad para la exportación, debido a las trazas de pesticidas en los frutos (15).

Según Delgado *et al.* (16), existe un gran vacío en cuanto a los enemigos naturales de *D. saltans*; durante estudios realizados en campo no se han observado enemigos naturales; para otra mosca del mismo género, *D. inedulis* Steyskal, se han reportado varios enemigos naturales, incluyendo dos parasitoides de tipo larva pupa del género *Opius* (Hymenoptera: Braconidae), los depredadores de adultos *Zelus rubidus* y *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) y arañas de la familia Thomisidae (17). En otro estudio, en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.), se reportaron como enemigos naturales de *D. inedulis* a: *Aspilota* sp., *Pentapria* sp., *Basalys* sp., *Pachycrepoideus vindemmiae* y una especie de la subfamilia Eucoilinae (18). Estos registros de enemigos naturales de *D. inedulis* indican que hay varios grupos de artrópodos que actúan como enemigos naturales de *Dasiops* spp. y que probablemente existen enemigos naturales de *D. saltans* que aguardan ser descubiertos.

Los cultivos de pitahaya amarilla han sido establecidos en un rango de pisos climáticos alto, que va desde los 1.000 hasta los 1.900 msnm, pero los organismos son casi los mismos. *Dasiops saltans* se encuentra, hasta ahora, afectando cultivos en el rango de los 1.300 a los 1.800 msnm. La biología de *D. saltans* fue estudiada en detalle por Delgado *et al.* (16).

En cuanto a los coleópteros, a medida que se sobrepasan los 1.500 msnm la frecuencia de encontrar adultos parece ser menor (5).

Los lepidópteros de la Familia Noctuidae fueron colectados en la etapa de formación de fruto; la especie *Spodoptera* sp. (Lepidoptera: Noctuidae) fue reportada por Medina y Kondo (2012), conocida como cogollero y plaga ocasional que produce daños en el botón floral de la pitahaya.

Tabla IX. Insectos colectados en la etapa de formación de fruto en la finca San Pablo

Orden	Familia	Observaciones
Hymenóptera	Andrenidae	Benéfico
	Apidae	Benéfico
	Vespidae	Benéfico
	Formicidae	Plaga
	Eupelmidae	Benéfico
	Ichneumonidae	Benéfico
	Colletidae	Benéfico
Coleóptera	Tenebrionidae	No definido
	Crysolmelidae	Plaga
	Scarabaeidae	Plaga – Benéfico
Lepidóptera	Nymphalidae	No definido
	Noctuidae	Plaga
	Pieridae	No definido
	Pyralidae	Plaga
Ortóptera	Eudaminae	No definido
	Gryllinae	No definido
Díptera	Sarcophagidae	Benéfico
	Calliphoridae	No definido
	Dolichopoidae	No definido
	Syrphidae	Benéfico
	Lonchaeidae	Plaga
Hemíptera	Cydnidae	Plaga
	Reduviidae	Plaga – Benéfico
	Rhopalidae	No definido
Dermáptera	Forficulidae	No definido

Durante las etapas fenológicas muestreadas, la finca San Pablo reportó el mayor número de insectos, en relación con las otras dos fincas, encontrándose 9 órdenes y 42 familias.

En la Tabla X, comparativa, se observa el número de familias de cada orden colectadas en cada finca en los distintos muestreos; se puede apreciar que la finca San Pablo reporta el número más alto de órdenes y familias, seguida de la finca El Recuerdo y, por último, de la finca El Alto.

Tabla X. Número de familias de cada orden colectadas en las fincas productoras de pitahaya muestreadas

Órdenes/Finca	El Recuerdo	El Alto	San Pablo
Coleóptera	7	2	4
Hymenóptera	7	6	8
Hemíptera	5	3	9
Díptera	8	6	10
Lepidóptera	6	3	6
Orthóptera	1	2	2
Blattodea			1
Mecóptera			1
Dermáptera			1
Total familias	34	22	42

CONCLUSIONES

La gran diversidad de familias presentes en la finca San Pablo podría estar directamente relacionada con el manejo agronómico que se le están dando al cultivo; en esta finca también se reportó la presencia de *Dasiops saltans* (mosca del botón floral), catalogada como la plaga más importante, por representar grandes pérdidas económicas para los productores de pitahaya amarilla. La presencia de más individuos en la finca San Pablo, según lo colectado, se ve favorecida por una menor aplicación de productos agroquímicos tanto para el control de insectos como para el control de malezas.

En total se identificaron 9 órdenes y 58 familias de insectos asociados al cultivo de pitahaya en las fincas El Recuerdo, El Alto y San Pablo, del municipio de Briceño (Boyacá). Es necesario continuar con los estudios para entender los hábitos y ciclos de vida de las familias reportadas como plaga en pitahaya roja, y que en este estudio se encontraron asociadas al cultivo de pitahaya amarilla.

REFERENCIAS

- (1) ICA. Manejo fitosanitario del cultivo de la pitahaya *Hylocereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer, (en línea) 2012 (fecha de acceso: 15 de febrero de 2013); pág. 5. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/87a2482e-a36a-4380-80ae-11072d0c717c/-nbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-pitahaya.aspx>
- (2) Betancourt B. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la pitahaya amarilla en fresco en el Valle del Cauca. 2010.
- (3) Trucios C.H. Identificación de plagas de la pitahaya *Hylocereus undatus* Howarth en el valle de Tehuacán, Puebla. Tesis de Licenciatura. Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. de México. 2005.
- (4) Bar Esther. Biología de los artrópodos. Orden Coleoptera. 2010.
- (5) Medina J., Kondo T. Listado taxonómico de organismos que afectan la pitahaya amarilla, *Selenicereus smegalanthus* (K. Schum ex Vaupel) Moran (Cactaceae) en Colombia. 2012.
- (6) Méndez A.W. Identificación y fluctuación poblacional de los principales insectos plaga del cultivo de la pitahaya (*Hylocereus undatus*) en plantaciones comerciales en Yucatán. Tesis de Licenciatura. Zonas Tropicales. Universidad Autónoma de Chapingo, 1999.
- (7) SAG. *Halyomorpha halys* Stal (Hemiptera: Pentatomidae). (En línea) 2010. (fecha de acceso 29 de enero de 2014). Disponible en: <http://www.sag.cl/sites/default/files/Ficha%20Halyomorpha%20halys.pdf>
- (8) Triplehorn C.A, Johnson N.F. Borror and delongs introduction to the study of insects 7th edition. 2005.
- (9) Godoy C, Miranda X, Nishida K. Membrácidos de la América Tropical/Treehoppers of the tropical America. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia. 2006.
- (10) Stefani V, Sebaio F, Del-Claro K. Desenvolvimento de *Enchenopa brasiliensis* Strümpel (Homoptera, Membracidae) em plantas de *Solanum lycocarpum* St. Hill. (Solanaceae) no cerrado e as formigas associadas. Revista Brasileira de Zoociências Juiz de Fora, 2000. 2(1): 21-30.
- (11) Castillo Martínez R, Cáliz de Dios H, Rodríguez Canto A. Guía técnica para el cultivo de pitahaya. CONACyT, Q Roo, Inifap y UACH. 1996.
- (12) Gálvez M, Villa S. Gelechiidae (Lepidoptera) frecuentes en solanáceas de Cajamarca y Amazonas. 1986.
- (13) García F. Nueva plaga en pitahaya y su manejo. Revista Asiava, 2006. 73: 22-24.
- (14) Kondo T. Tecnología para el manejo de pitaya amarilla *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran en Colombia, Palmira-Valle del Cauca. 2013.
- (15) Kondo T. Biología y hábitos de la mosca del botón floral de la Pitahaya amarilla, *Dasiops saltans* (townsend), en el Valle del Cauca, Colombia. 2011.
- (16) Delgado A, López K.I, Kondo T. Reporte de una mosca del género *Neosilba* McAlpine (Diptera: Lonchaeidae) asociada a la pudrición basal del fruto de la pitahaya amarilla, *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran en Colombia. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, 2010. 11(1): 31-33.
- (17) Armbrrecht I, Chacón P, Rojas M. Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá *Dasiops inedulis* (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. Revista Colombiana de Entomología, 1986. 12(1): 16-22.
- (18) Santos-Amaya O, Varón-Devia E.H, Salamanca J. Prueba de extractos vegetales para el control de *Dasiops* spp. en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el Huila, Colombia. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 2009. 10(2): 141-151.