

## Entomofauna asociada al cultivo de granadilla de quijos *Passiflora popenovii* (Passifloraceae)\*

Laura Palomino Gómez<sup>1</sup>, María Cristina Gallego Roperó<sup>2</sup>

### Resumen

**Objetivo.** Con el fin de fortalecer el conocimiento y producción de la granadilla de quijos *Passiflora popenovii* (Passifloraceae) como una especie promisoría, se evaluó la riqueza, abundancia y composición de los insectos. **Alcance.** Analizar diversidad y grupos tróficos de la entomofauna, diferenciando los posibles insectos considerados plaga y los benéficos. **Metodología.** Los muestreos fueron realizados en tres fincas de la vereda Santa María, municipio de Timbío, departamento del Cauca, utilizando trampas tipo Van Someren-Rydon, red entomológica y recolección manual. **Resultados principales.** Se obtuvieron 180 morfoespecies de insectos de ocho órdenes y 55 familias. El orden Díptera presentó la mayor abundancia con un 96,3% del total de los órdenes, mientras que Hymenoptera mostró la mayor riqueza. Se diferenciaron seis grupos tróficos. **Conclusiones.** El 56,53% de las familias recolectadas fueron fitófagas, considerando que los dípteros Lonchaeidae son potenciales plagas de los botones florales, y están causando pérdidas que sin un manejo adecuado podría incrementarse. El 33,92% fueron enemigos naturales (depredadores, parásitos, parasitoides) y el 7,14% fueron insectos polinizadores, siendo *Centris* sp., el principal polinizador.

**Palabras clave:** Diversidad; especie promisoría; grupos tróficos.

## Entomofauna associated with the cultivation of granadilla de quijos *Passiflora popenovii* (Passifloraceae)

### Abstract

**Objective:** In order to strengthen the knowledge and production of the granadilla de quijos *Passiflora popenovii* (Passifloraceae) as a promising species, the richness, abundance and composition of the insects were evaluated. **Scope:** Analysis of the diversity and trophic groups of the entomofauna, differentiating the possible insects considered plagues from the beneficial ones. **Methodology:** The samplings were carried out in three farms in the Santa María village, municipality of Timbío, department of Cauca, using Van Someren-Rydon type traps, the entomological network, and manual collection. **Main results:** A total of 180 morphospecies of insects of eight orders and 55 families were obtained. The Diptera order presented the highest abundance with 96.3% of the total orders, while Hymenoptera showed the highest richness. Six trophic groups were differentiated. **Conclusions:** 56.53% of the

\* FR: 1-XII-2020. FA: 15-XI-2020.

<sup>1</sup> Bióloga, Departamento de Biología. Universidad del Cauca, Popayán, Cauca, Colombia. E-mail: laupa\_go@hotmail.com

 orcid.org/0000-0003-2368-695X **Google Scholar**

<sup>2</sup> PhD. Profesora Titular Departamento de Biología, Universidad del Cauca, Popayán, Cauca, Colombia. E-mail: mgallego@unicauca.edu.co

 orcid.org/0000-0001-9457-9487 **Google Scholar**

### CÓMO CITAR:

Palomino-Gómez, L. Y Gallego-Roperó, M. C. (2021). Entomofauna asociada al cultivo de granadilla de quijos *Passiflora popenovii* (Passifloraceae). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 25(2): 181-196 <https://doi.org/10.17151/bccm.2021.25.2.11>



collected families were phytophages considering that Lonchaeidae Diptera are potential pests of flower buds and are causing losses that without proper management could increase. Natural enemies were 33.92% (predators, parasites, parasitoids) and pollinating insects were 7.14%, being *Centris* sp., the main pollinator.

**Key words:** Diversity; promising species; trophic groups.

## Introducción

El género *Passiflora*, en Colombia, es diverso. Sus diferentes especies se encuentran concentradas en los Andes (Hernández y Bernal, 2000); algunas producen frutos comestibles como *P. ligularis*, *P. edulis*, *P. tripartita*, *P. mollosima*, que son exportados a distintos países (Ocampo et al., 2007). Sin embargo, existen especies de este género que son promisorias y poco conocidas, como es el caso de *Passiflora popenovii*, llamada comúnmente en la región como granadilla de quijos o granadilla caucana; se distribuye desde el sur de Colombia hasta el sur de Ecuador, entre 1.400 y 2.000 msnm, y generalmente se le encuentra en forma silvestre (Asturizaga et al., 2006). En Colombia se distribuye en los departamentos de Cauca y Nariño; siendo cultivada en los municipios de Timbío y El Tambo (Cañar y Caetano, 2012). Timbío es reconocido por la gran producción de granadilla de quijos, abastecido por diferentes veredas como Santa María, en donde esta fruta se ha convertido en parte importante del sustento económico de los campesinos que la cultivan asociada al café, plátano y otros frutales (Eljach, 2009).

El conocimiento de las potencialidades económicas de los frutos comestibles de las *Passiflora* en Colombia, ha contribuido al estudio del mejoramiento en su producción (Ocampo et al., 2007), y al reconocimiento de la entomofauna asociada. En ese sentido, Chacón y Rojas (1984) identificaron los insectos asociados a las especies de *P. mollisima*, *P. edulis* f. *flavicarpa* y *P. quadrangularis*, en plantaciones de nueve localidades del departamento del Valle del Cauca, y registraron 124 especies de insectos de 56 familias, de las cuales el 37,7% estaba asociada a *P. mollisima*, el 42% a *P. edulis* f. *flavicarpa* y el 18,1% a la *P. quadrangularis*, igualmente tuvieron en cuenta los hábitos alimenticios, daño ocasionado y frecuencia de los insectos.

Mora y Benavides (2009) reportaron las diferentes características y tipo de daño que ocasionan algunos artrópodos en cultivos de maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa* Sims), granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.), gulupa (*Passiflora edulis* Sims.) y curuba (*Passiflora mollisima* Bailey), registrando tierreros, trozadores, chizas, comedores de follaje, chupadores, y larvas de dípteros, encontradas en botones florales y frutos.

Ramírez et al. (2014), al realizar una descripción de las principales plagas asociadas a *P. edulis* f. *edulis* Sims, registraron tres especies de Lepidoptera defoliadoras de la subfamilia Heliconinae, un coleóptero Curculionidae, cinco de Diptera y un ácaro de la familia

Teinupalpidae. García (2016), resaltó la presencia y frecuencia de insectos considerados plaga en las diferentes etapas fenológicas de la *Passiflora*, y evaluó los insectos dañinos en la curuba *P. mollissima*, reportando plagas limitantes del orden Lepidoptera como *Dione glycera* (C. Felder & R. Felder 1861) (Nymphalidae), Coleóptera como *Rhinchuchus* sp. (Curculionidae) y Thysanoptera como *Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895 (Thripidae). Además, se reportaron como plagas esporádicas algunos Coleoptera de las familias Chrysomelidae y Elateridae.

En Colombia, se han adelantado diferentes estudios con respecto a los insectos asociados a especies del género *Passiflora*, aunque no específicamente sobre el cultivo de la granadilla de quijos, por lo que este estudio contribuye al conocimiento de los insectos presentes en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo, lo que permite a los cultivadores reconocer los insectos benéficos y las posibles plagas, para luego considerar su manejo.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

El estudio se realizó en el municipio de Timbío en el departamento del Cauca, el cual comprende un área de 180 km<sup>2</sup>, su rango altitudinal está entre los 1.000-1.800 msnm y su temperatura promedio es de 18 a 24°C (Anaya, 2007), zona de vida bosque húmedo Premontano (bh-PM) (Holdridge, 1979). Los muestreos fueron realizados en las fincas Las Heliconias, El Paraíso y Bellavista, de la vereda Santa María, entre los años 2017 y 2018 (Fig. 1).



**Figura 1.** Ubicación de las fincas en la vereda Santa María, Timbío (Cauca).  
Fuente: L. Palomino (Imagen satelital adaptada de Google maps).

## Muestreo de entomofauna

Para la recolección de la entomofauna se realizaron salidas de campo durante nueve meses, cada semana por dos días continuos. En cada finca, se instalaron tres trampas tipo Van Someren-Rydon, cebadas con banano descompuesto, separadas cada 50m y puestas en árboles entre 1–3 m de altura, abiertas entre las 7:00 am y 6:00 pm. Se complementó con red entomológica y colecta manual durante tres horas en cada finca. Los muestreos fueron antes, durante y después de la floración, cubriendo la cosecha principal y la travesía.

## Conservación e identificación del material entomológico

El material recolectado fue conservado en alcohol al 80% en frascos y etiquetados; asimismo, los lepidópteros fueron sacrificados manualmente y depositados en sobres de papel milano. Para la identificación de los insectos se utilizaron diferentes claves (Borror et al., 1989; Fernández y Sharkey, 2006; Smith-Pardo et al., 2014; Valencia et al., 2005; Vélez-Ruiz, 2009; Wolff, 2006). Los insectos fueron depositados en la colección de Entomología del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca.

## Resultados y discusión

La granadilla *P. popenovii* es una especie silvestre que se establece entre cultivos de árboles de café (*Coffea arabica*), aguacate (*Persea americana*) y guamo (*Inga* sp.). La heterogeneidad en la vegetación en las fincas, influyó el registro de los insectos asociados a la granadilla, pues condiciona el comportamiento de los insectos y la complejidad de sus redes tróficas (Andow, 1991). Al observar el desarrollo vegetativo de esta especie, se evidenció que la floración fue gradual, presentándose una floración principal (enero-febrero) y otra secundaria (abril), siendo estas etapas las que más insectos atraen.

## Riqueza de especies de insectos

Se recolectaron 180 morfoespecies de 55 familias y ocho órdenes. Diptera presentó la mayor abundancia con 96,3%, mientras que Hymenoptera tuvo la mayor riqueza. En Diptera, las familias que presentaron los mayores registros fueron: Lonchaeidae (58,82%), Drosophilidae (15,42%), Neridae (9,14%), y Richardidae (7,3%). En cuanto a la riqueza de especies, las familias que presentaron los mayores valores fueron: Formicidae (15), Apidae (15), Nitidullidae (12) y Nymphalidae (28) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Diversidad de insectos asociados a *P. popenovii*

Orden	Número de familias	Número de géneros	Número de especies
Dermaptera	1	1	1
Phasmatodea	1	1	1
Hemiptera	7	7	15
Coleoptera	17	28	47
Neuroptera	1	1	1
Himenoptera	10	25	50
Lepidoptera	5	25	37
Diptera	12	14	28

Fuente: Palomino-Gómez y Gallego-Ropero.

### Distribución por grupos tróficos de los insectos asociados al cultivo de *P. popenovii*

Seis grupos tróficos fueron diferenciados (Tabla 2), siendo los fitófagos los más abundantes (55,35%) y los de mayor riqueza de especies (103), seguidos por los depredadores con una abundancia de 21,42%, los parásitos, parasitoides y saprofagos con 7,14% cada uno, los polinizadores con 3,25%.

**Tabla 2.** Abundancias por grupos tróficos de los insectos asociados a *P. popenovii*. Ft: fitófago; Dp: depredador; Pr: parásitos; Pt: parasitoides; Pl: polinizadores; Sp: saprofagos.

Orden	Familia	Ft	Dp	Pr	Pt	Pl	Sp
Phasmatodea	Phasmidae	1					
Dermaptera	Forficulidae		1				
Hemiptera	Cercopidae	1					
	Cicadellidae	7					
	Cicadidae	1					
	Cixiidae	2					
	Coreidae	1					
	Derbidae	1					
	Pentatomidae	2					

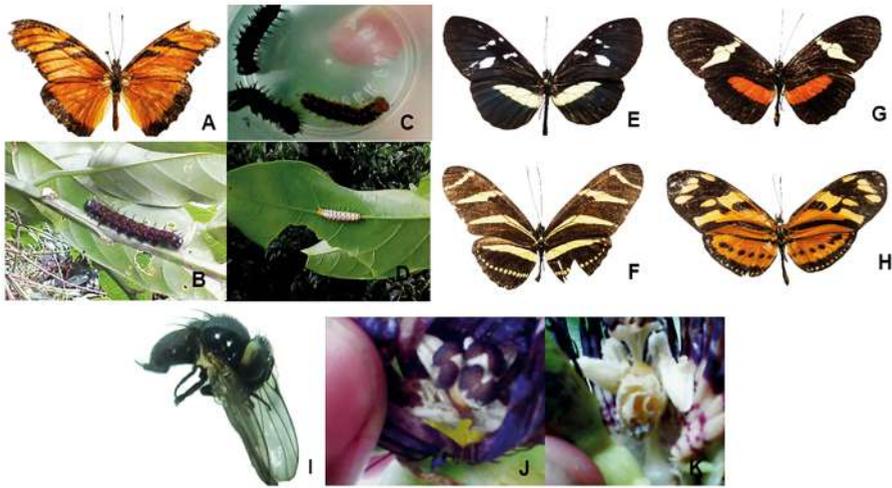
Neuroptera	Chrysopidae				1
					2
	Carabidae	1			
	Cerambycidae	1			
	Chelonariidae				1
	Cicindelidae				5
	Coccinellidae	3			
	Curculionidae	1			
	Cleridae	1			
Coleoptera	Chrysomelidae	3			
	Curculionidae	1			
	Elateridae				2
	Histeridae	1			
	Laemophloeidae	1			
	Lycidae	12			
	Nitidulidae	5			
	Scarabaeidae				5
	Staphilynidae				
					2
	Erebidae	1			
	Geometridae	28			
Lepidoptera	Nymphalidae	1			
	Hesperiidae	1			
	Lycaenidae	5			
	Noctuidae	1			
	Papilionidae	1			
	Pieridae				
					15
	Apidae				6
	Braconidae				1
	Encyrtidae				3
	Figitidae		15		
Hymenoptera	Formicidae				4
	Ichneumonidae			1	
	Proctotrupidae			1	
	Tiphidae		3		
	Vespidae				
					2
	Calliphoridae		1		
	Dalichoporidae	5			
	Drosophilidae	2			
	Lonchaeidae				8
	Muscidae				1
	Neridae	1			
Diptera	Richardidae				1
	Sarcophagidae		1		
	Stratiomyidae				2
	Syrphidae	3		1	
	Tachinidae				
	Tephritidae				

Fuente: Palomino-Gómez y Gallego-Roperó.

**Fitófagos.** La familia Nymphalidae (Lepidoptera) ha sido reportada en estudios realizados en otras especies del género *Passiflora* (Chacón y Rojas, 1984; Carbajal y Vásquez, 2012; Bulla et al., 2013; Montano y Bustamante, 2017). Los géneros *Mechanitis* y *Tyridia* (Ithominae) fueron observados antes y después de la floración. Para el caso de la subfamilia Heliconinae, algunas especies del género *Heliconius* se observaron durante todo el periodo de muestreo; este género tiene una importante relación coevolutiva con *Passiflora* (Gilbert, 1968; Valencia Martínez et al., 2005). Se encontró que la larva de *Dione juno* (Cramer, 1779) fue la principal defoliadora de la planta; la especie se confirmó llevando larvas al laboratorio hasta que emergieron los adultos (Figs. 2A – 2C). La especie *Heliconius cydno weymeri* (Staudinger, 1897) (Fig. 2E) fue observada ovipositando sobre brotes frescos de la granadilla, y otras especies como *Heliconius clysonymus* Latreille, [1817] y *Heliconius charithonia* (Linnaeus, 1767), también se observaron (Figs. 2F y 2G), sus larvas se han reportado alimentándose de especies como *P. apetala*, *P. biflora*, *P. adenopoda* y *P. rubra*. También se observaron larvas de este género sobre el follaje de la granadilla (Fig. 2D). De igual forma, se registraron especies de otros géneros como *Eueides isabella* (Stoll, 1781) (Fig. 2H) y *Agraulis vanillae* (Linnaeus, 1758), cuyas plantas hospederas son algunas especies del género *Passiflora* (Castellar-Palma y Figueroa-Escobar, 1969; Mongiello, 2014; Santos Barro y De Moura Lima, 2004).

El orden Diptera registró una alta abundancia, lo que concuerda con trabajos como Montano y Bustamante (2017) en *P. edulis*, siendo la familia Lonchaeidae la que presentó el mayor número de individuos (Fig. 2I). Esta familia es considerada como una plaga de importancia económica. Algunas de sus especies, como *Dasiops* sp. y *Neosilba* sp., se han registrado causando daño en los cultivos, la mosca ovíparita en las estructuras reproductivas y las larvas consumen el ovario y las anteras, generando la caída de flores y botones florales (Amaya y Salamanca, 2009; Korytkowski y Ojeda, 1971). Durante los muestreos, se observó un gran porcentaje de botones florales caídos (Figs. 2J y 2K), algunos se recogieron y se realizó el seguimiento en el laboratorio, confirmando la presencia de larvas de Lonchaeidae que posiblemente ocasionaron su caída.

La familia Drosophilidae también presentó una alta abundancia, algunos estudios afirman que estas se agrupan en flores de *Passiflora* sin causar daño (Deprá et al., 2014; Santamaría et al., 2014), sin embargo, algunas son consideradas de importancia económica como *Drosophila suzukii* y *Zaprionothrica salebrosa*, que, en altas poblaciones, causan daños a los cultivos (Daza y De La Cruz, 1983; Casañas-Arango et al., 1996). En las especies *P. mollissima*, *P. tripartita* y *P. edulis*, se han reportado daños causados por *Zaprionothrica salebrosa*, generando pérdidas entre un 50 y 80% de la producción (Chacón y Rojas, 1984; Peña Rangel y Segnini, 1999; Ramírez et al., 2014). En *P. popenovii* se observaron algunas flores con agrupaciones de varios dípteros durante la época de floración y, al igual que con la familia Lonchaeidae, se tomaron muestras de algunos botones florales y al hacer el seguimiento en el laboratorio, se confirmó su identificación.

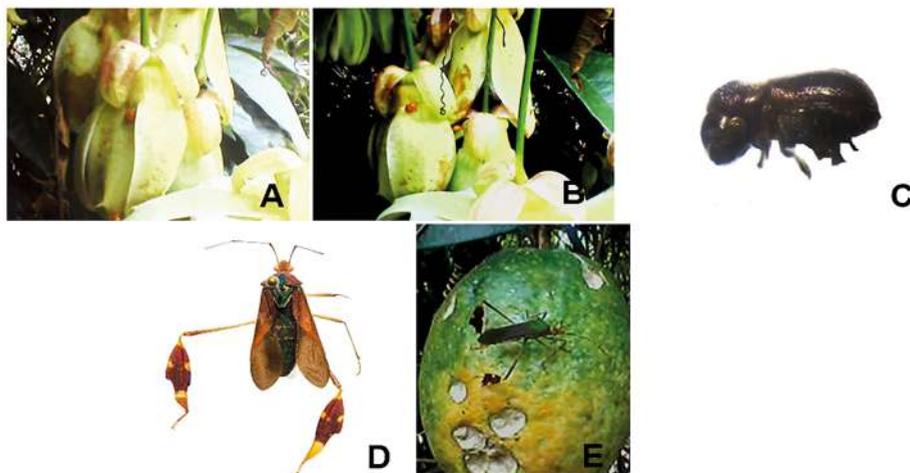


**Figura 2.** A: Adulto de *Dione juno*. B: Larva de *D. juno* en campo. C: Larva de *D. juno* en el laboratorio. D: Larva de *Heliconius* sp. E: *Heliconius cydno weymeri*. F: *Heliconius charithonia* G: *Heliconius clysonymus* H: *Eueides isabella*. I: Díptero de la familia Lonchaeidae. J y K: Daños causados por Lonchaeidae en *P. popenovii*  
Fuente: L. Palomino.

La familia Chrysomelidae (Coleoptera) se alimenta de hojas y pétalos de las flores de las *Passiflora* (Figs. 3A y 3B) (Bulla et al., 2013; Chacón y Rojas, 1984; Smiley, 1982; Thomas, 1987). Aparecen principalmente durante la época de floración, dañan los pétalos de las flores y, en ocasiones, causan la caída de los botones florales y se alimentan del pedúnculo (García, 2016; González et al., 2014). Este comportamiento también fue observado durante los muestreos, registrando un aumento de individuos sobre los botones florales y las flores abiertas que presentaron mordeduras.

Existen pocos reportes de la subfamilia Scolytinae (Curculionidae) en *Passifloras*, limitándose a *P. foetidae* y en *P. edulis* (Chacón y Rojas, 1984; Damon, 2000). En *P. popenovii* fue encontrada en ramas cercanas al suelo, formando galerías en plantas sanas y con ramas marchitas (Fig. 3C) (Fernández y Sharkey, 1997; Rudinsky, 1961).

Especies de la familia Coreidae han sido reportadas en cultivos de *P. edulis*, succionando savia de los botones florales y frutos, lo que también puede generar caída de los botones florales (Caldas Camacho, 2010; Montano Núñez y Bustamante Maradiaga, 2017). En *P. popenovii* se observó a *Anisoscelis* sp., causando daños en los botones florales y en el fruto, lo que produce marchitez y cicatrices en las frutas (Figs. 3D y 3E) (Pérez Hidalgo et al., 2015).

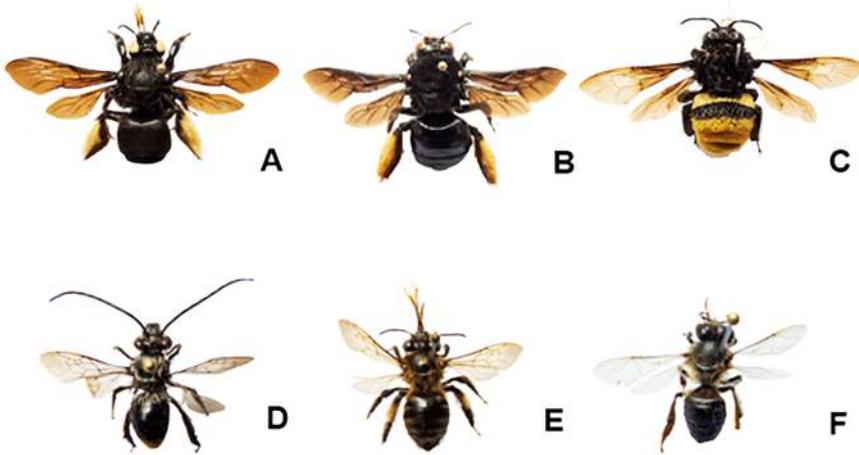


**Figura 3.** **A y B:** Chrysomelidae en botones florales de *P. popenovii*. **C:** Curculionidae: Scolytinae. **D:** *Anisoscelis* sp. (Hemiptera: Coreidae) **E:** *Anisoscelis* sp. haciendo daño en fruto de *P. popenovii*.  
Fuente: L. Palomino.

Los individuos de la familia Nitidulidae consume polen, algunas especies son consideradas de importancia económica en cultivos de *P. edulis*, y se ha registrado que la especie *Conotelus* sp. puede llegar a destruir las flores en plantaciones de *Passiflora* spp., causando grandes pérdidas (Habeck, 2002; Manthay Potin et al., 2016; Toshiyuki, 1957). En *P. popenovii*, los individuos de Nitidulidae fueron abundantes, se encontraron dentro de las flores abiertas alimentándose de polen y frutos en proceso de descomposición (Neumann y Elzen, 2004), también fueron frecuentes en las trampas Van Someren-Rydon cebadas con banano en descomposición.

**Polinizadores.** Los insectos polinizadores observados pertenecen a la familia Apidae (Hymenoptera), representando el 3,15%. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 fue registrada en *P. maliformis* y *P. tripartita*, sin embargo, se ha estudiado que es menos efectiva que los abejorros (Nates-Parra et al., 2011, 2016). En *P. popenovii* fue muy frecuente en la época de floración dentro de las flores aprovechando el néctar, haciendo varias visitas en las flores. Las abejas del género *Centris* (Fig. 4A) también han sido reportadas como polinizadoras efectivas en *P. edulis*, *P. foetidae*, *P. aff. violacea* y *P. maliformis* (Nates-Parra, 2016; Vélez Velandia, 2012). En *P. popenovii* se observaron forrajeando con mayor frecuencia en el cultivo. Las abejas del género *Epicharis* sp. (Fig. 4B) han sido registradas como polinizadores eficientes en *P. maliformis*, *P. ligularis* y *P. edulis* (Nates-Parra et al., 2011, 2016), sus individuos fueron registrados visitando las flores de *P. popenovii*. Otras

abejas que se registraron en las flores de la granadilla de quijos fueron *Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804), *Partamona* sp. y tres especies de la tribu Eucerini (Fig. 4D, 4E, Y 4F).



**Figura 4.** A: *Centris* sp. B: *Epicharis* sp. C: *Eulaema cingulata*. D: *Partamona* sp. D: *Thygater analis*. E: *Melissodes* sp. F.: Eucerini sp.  
Fuente: L. Palomino.

**Enemigos naturales: depredadores, parásitos y parasitoides.** Se registraron las familias: Braconidae, Ichneumonidae, Encyrtidae, Vespidae, Figitidae, Formicidae, Carabidae, Histeridae, Staphylinidae y Chrysopidae, que representaron un 33,92%. Braconidae comprende ecto y endo parasitoides, principalmente de larvas y ninfas, y ha sido reportada como parasitoide en *P. ligularis*, *P. edulis* y *P. mollissima* (Amaya y Salamanca, 2009; Espejo González et al., 2014; García, 2016; Peñaranda et al., 1986). En el cultivo de la *P. popenovii*, fue recolectado con frecuencia, y es un potencial parasitoide de los insectos que fueron reportados como dañinos. Vespidae, como depredador activo, ayuda a controlar los insectos plagas en los cultivos (Ayala y Meléndez, 2017); en *P. popenovii* fueron observadas en algunas ocasiones alrededor de las plantas. Figitidae, conocida comúnmente como “avispa de las agallas”, se han reportado como parasitoides de larvas de díptera y controlan larvas de Lonchaeidae (Díaz, 1998; Uchôa-Fernandes et al., 2003). En *P. popenovii*, estas avispidas fueron encontradas con frecuencia en las trampas; durante el tiempo de muestreo hubo registro en 10 trampas por siete meses.

Se registró la presencia de hormigas de los géneros *Solenopsis*, *Crematogaster*, *Pseudomyrmex*, *Paratrechina* y *Camponotus*. La mayoría de las hormigas fueron observadas en las ramas de la planta y otras dentro de las flores aprovechando el néctar.

Otros enemigos naturales fueron: Ichneumonidae (Hymenoptera), Chrysopidae (Neuroptera) y Tachinidae (Diptera).

Con respecto a Coleoptera, los Histeriidae pueden ser importantes depredadores de larvas de Diptera (Kovarick y Caterino, 2005), han sido registrados como consumidores de frutos en descomposición de *P. edulis* (Ramsay, 2014), pero no como depredadores en *Passiflora*. En *P. popenovii*, fue observado el género *Hololepta* sp. cerca de las raíces de la planta, junto con estos también se encontraron larvas de Diptera y Coleoptera, lo que sugiere que probablemente son depredadores de las larvas que se encuentran en el suelo y los troncos.

**Saprófagos.** Se recolectaron familias como Muscidae, Calliphoridae y Sarcophagidae, que se alimentan principalmente de material en descomposición de origen vegetal o animal (Valverde et al., 2005). En *P. popenovii* se registró un 7,14% de las familias recolectadas, su presencia estuvo influenciada en las fincas por los criaderos de gallinas, ganado, porquerizas y criaderos de codorniz en fincas vecinas, lo cual incrementó el número de familias de este nivel trófico.

### Potenciales insectos plagas asociadas al cultivo de *P. popenovii*

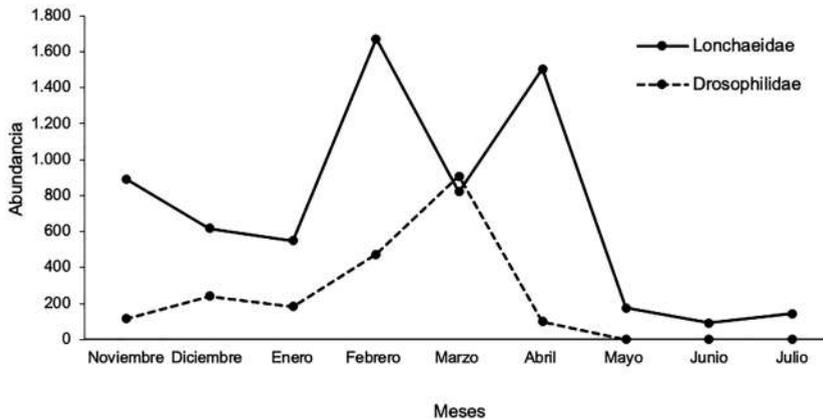
Se registraron tres familias y dos especies del orden Lepidoptera que se consideran potenciales plagas, ya que se evidenció que poseen altas poblaciones o picos de abundancia durante alguna de las etapas fenológicas de la planta, como es el caso de Lonchaeidae, Drosophilidae, *Anisoscelis* sp. (Hemiptera: Coreidae), *D. juno* y *H. Erato*. Lonchaeidae fue la familia más abundante, es de importancia económica en la mayoría de especies de *Passiflora* (Wyckhuys et al., 2012), y puede llegar a causar entre 40 y 60% de pérdida de la producción, ya que genera la caída de botones florales y flores fecundadas (Armbrecht et al., 1986). Presentó una alta abundancia durante la floración, lo que concuerda con otros estudios en *Passiflora* spp., que afirman que el grado de infestación de *Dasiops* sp. es muy alto en las flores (Fig. 5) (Armbrecht et al., 1986; Carrero, 2013; Umaña, 2005; Wyckhuys et al., 2012).

Durante todo el muestreo, se registró que la floración en *P. popenovii* fue gradual, por lo cual los resultados evidenciaron dos picos de abundancia. Durante el segundo pico de abundancia empieza la temporada de lluvias, que puede llegar a afectar la presencia de Lonchaeidae, la cual ha sido reportada más abundante en época seca (Armbrecht et al., 1986); sin embargo, la abundancia no disminuyó debido a la disponibilidad de flores y botones florales durante esta época, manteniéndose la actividad de los adultos de Lonchaeidae (Ferrara et al., 2005). La Familia Drosophilidae también presentó alta abundancia en el cultivo de *P. popenovii*; en el género *Passiflora* se han registrado dentro de la corona de las flores, alimentándose

y apareándose (Ramírez et al., 2014), comportamiento que también fue observado en el cultivo de *P. popenovii*. Drosophilidae, registró una alta abundancia durante el periodo de transición entre la floración principal y la aparición de frutos. Su pico máximo de abundancia fue en el mes de marzo, en donde se evidencia un alto porcentaje de flores abiertas (Fig. 5).

Durante el muestreo, se observó que en la época de prefloración, entre noviembre y enero, la población de Drosophilidae se mantuvo estable, con 26,56% de abundancia, luego de esto se incrementó, llegando a su abundancia máxima (73,38%) en el mes de marzo, que coincidió con el final de la floración principal. A partir de abril, la población de Drosophilidae disminuyó a 4,08%, coincidiendo con la época de cosecha y con la temporada de lluvia, sin embargo, hacia el final de la cosecha entre mayo y julio, la población fue muy baja, lo que concuerda con la época seca.

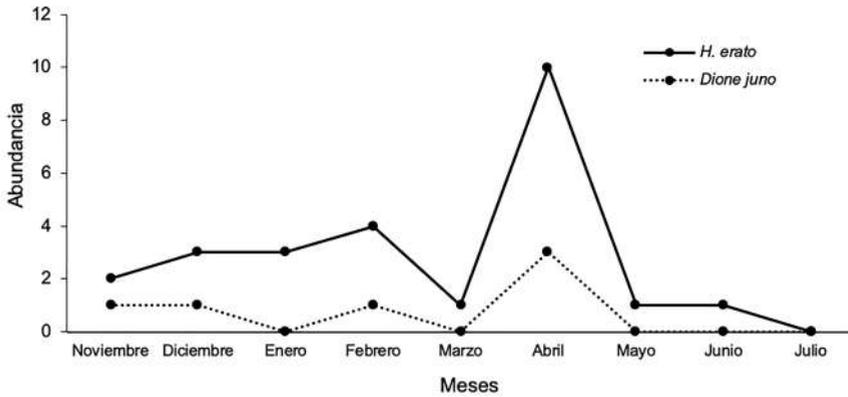
El orden Lepidoptera es uno de los que más afectan al género *Passiflora*, especialmente *H. erato* y *D. juno*, debido a que sus larvas consumen un gran porcentaje del follaje de estas plantas (Gilbert, 1968). Estas especies de mariposas tienen un comportamiento similar, porque la mayor abundancia también fue marcada por la segunda floración de *P. popenovii*. Como resultado, se evidenció que durante el periodo de prefloración entre noviembre y enero, su población se mantuvo baja (9,75%), y durante la segunda floración se registró un pico de abundancia entre marzo e inicios de abril con un 60,97%, siendo en abril el mayor registro de individuos. Al revisar el follaje de las plantas se encontró una alta cantidad de



**Figura 5.** Variación temporal de las familias Lonchaeidae y Drosophilidae en el cultivo de *P. popenovii*.  
Fuente: L. Palomino.

huevos y larvas de las mariposas. A partir de mayo, la abundancia de estas especies decrece y, finalmente, en junio y julio no se registraron individuos (Fig. 6). Según Vargas-Zapata et al. (2012) su ciclo de vida esta sincronizado con el aumento de la precipitación.

Las especies de Coreidae son, en su mayoría, fitófagas. Fueron observadas perforando frutos y cogollos de *P. popenovii*, lo que concuerda con lo registrado por Domínguez y McPheron (1992) en *P. edulis*. Así mismo, Montano Nuñez y Bustamante Maradiaga (2017) registraron altas abundancias de esta familia, considerada de importancia económica para el cultivo, ya que el incremento en la densidad poblacional genera la caída de botones florales y flores.



**Figura 6.** Variación temporal de *H. erato* y *D. juno* en el cultivo de *P. popenovii*.  
Fuente: L. Palomino.

## Conclusiones

Los cultivadores de granadilla de quijos de la vereda Santa María, han aprendido a reconocer los insectos benéficos registrados en las diferentes etapas desarrollo del cultivo, lo que permitirá que la comunidad realice acciones ecológicas que contribuyan en la conservación de las especies que prestan un servicio para el mantenimiento de sus cultivos; también permitirá diferenciar los potenciales insectos dañinos que afectan la producción de granadilla y crear estrategias de manejo que regulen sus poblaciones sin el uso de insecticidas químicos, incrementando la presencia de arvenses y beneficiando el aumento enemigos naturales y polinizadores.

Durante la etapa de floración, el género *Centris* presta un importante servicio ecológico en el cultivo de *P. popenovii*, y se registra por primera vez como su principal polinizador, lo que promueve acciones para su conservación en la comunidad de la vereda Santa María. La abundancia de las familias Lonchaeidae y Drosophilidae en el cultivo está influenciada por la eliminación de vegetación nativa y el uso excesivo de insecticidas químicos, por lo que se debe considerar un buen manejo ambiental y ecológico que permita el aumento de especies benéficas en el cultivo de *P. popenovii*.

## Agradecimientos

Al Semillero de Investigación en Diversidad Funcional y Servicios Ecosistémicos adscrito al Grupo de Investigación GEA, del departamento de Biología de la Universidad del Cauca; a los campesinos productores de la granadilla de quijos de la Vereda Santa María en el municipio de Timbio, por permitir desarrollar este estudio en sus fincas, en especial a Doña Amelia, Jesús Tacué, Marcela Manzano, Néstor Manzano y Familia. Al editor Julián A. Salazar por el apoyo adicional a este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Amaya, O. S. & Salamanca, J. (2009). Prueba de extractos vegetales para el control de *Dasiops* spp. en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el Huila, Colombia. *Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 10(2), 141–151. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol10\\_num2\\_art:136](https://doi.org/10.21930/rcta.vol10_num2_art:136)
- Anaya, F. O. (2007). *Municipio de Timbio compilación de datos generales*. Timbio, Cauca.
- Andrew, D. A. (1991). Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, 36, 561–586. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.36.010191.003021>
- Armbrecht, I., Chacón, P. & Rojas, M. (1986). Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá, *Dasiops inedulis* (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología*, 12(1), 16–22.
- Asturizaga, A. S., Øllgaard, B. & Balslev, H. (2006). Frutos comestibles. En Moraes, M., Øllgaard, B., Kvist, L., Borchsenius, F. y Balslev H. (eds.). *Botánica económica de Los Andes Centrales* (pp. 329–346). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Ayala, R. & Meléndez, V. (2017). Familia Vespidae. En Cibrián, D. (ed.). *Fundamentos de Entomología Forestal* (pp. 348–353). Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A. & Johnson, N. F. (1989). *An Introduction to the study of Insects*. Saunders College Publishing.
- Bulla, J., Prieto, J. & Santamaría, M. (2013). Insectos Asociados a *Passiflora Longipes* y *Passiflora Bogotensis* en un Fragmento de Bosque Alto Andino de la Sabana de Bogotá. *Invetum.*, 8(15), 41–49. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.8.15.2013.41-49>
- Caldas Camacho, D. (2010). Artrópodo-fauna en el cultivo tecnificado de “maracuyá amarillo” (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) (Tesis de grado). Universidad Agraria de la Selva, Facultad de agronomía, Chinchao – Huanuco.
- Cañar, D. Y. & Caetano, C. M. (2012). Caracterización fisicoquímica preliminar como estrategia para promoción y conservación de tres frutales neotropicales. *Acta Agronómica*, 61(5), 83–84. [https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica/article/view/41471](https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/41471)
- Carbajal, A. & Vásquez M. (2012). Insectos y otros artrópodos plaga asociados al cultivo de maracuyá, *Passiflora edulis* en tres localidades de la provincia de Trujillo (Perú), 2012. *Revista Científica de La Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional Trujillo*, 32(1), 73–78.
- Carrero, D. A., (2013). Fluctuaciones poblacionales del insecto *Dasiops inedulis* (Diptera: Lonchaeidae) en cultivos de granadilla en Boyacá, Colombia (Tesis de grado). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín.
- Casañas-Arango, A. D., Trujillo, E. E., Friesen, R. D., De Hernandez, A. M. R. & Wheeler, W. (1996). Field biology of *Zapriothrica* sp. Wheeler (Dipt., Drosophilidae): a pest of *Passiflora* spp. of high elevation possessing long tubular flowers. *Journal of Applied Entomology*, 120, 111–114. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1996.tb01574.x>
- Castellar Palma, N. & Figueroa Escobar, A. (1969). Estudio biológico de dos formas de lepidópteros: *Agraulis vanillae* (Linn.) y *Mechanitis veritabilis* (Butler) en el maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*, D.). *Acta Agronómica*, 19(1), 17–30.
- Chacón, P. & Rojas, M. (1984). Entomofauna asociada a *Passiflora mollissima*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. quadrangularis* en el Departamento del Valle del Cauca. *Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas*, 34, 297–311.
- Damon, A. (2000). A review of the biology and control of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae). *Bulletin of Entomological Research*, 90, 453–465. <https://doi.org/10.1017/S0007485300000584>

- Daza, L. E. & De La Cruz, J. (1983). Reconocimiento entomológico en el cultivo de la curuba (*Passiflora mollissima* (HBK) Bailey) en la cuenca del río Amaimé-Valle. *Acta Agronómica*, 33(1), 37-43.
- Depira, M., Poppe J. L., Schmitz H. J., De Toni, D. C., Valente, V. L. S. (2014). The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in the South American continent. *Journal of Pest Science*, 87, 379–383. <https://doi.org/10.1007/s10340-014-0591-5>
- Díaz, N. B. (1998). Cynipoidea. En Morrone J. & Coscaron (eds.). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva Biotaxonomica* (pp. 399-405). Ediciones Sur, La Plata, Argentina.
- Domínguez-Gil, O. & McPherson, B. A. (1992). Arthropods associated with passion fruit in western Venezuela. *Florida Entomologist*, 75, 607–612. <https://doi.org/10.2307/13496145>
- Eljach, S. M. (2009). Etnobotánica de la granadilla de quijos (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de ciencias, Bogotá D. C.
- Espejo-González, D., Martín, J. H., Galindo, M. S. & Fernández, J. (2014). Insectos asociados entre un cultivo de curuba en un fragmento de bosque Alto Andino de la Sabana de Bogotá. *Inventum*, 16, 9–16. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.9.16.2014.9-16>
- Fernández, F. & Sharkey M. J. (2006). *Introducción a los Hymenoptera de Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Ferrara, F., Aguilar-Menezes, E., Uramoto, K., De Marco, P., Souza, S. & Cassino, P. (2005). Análise Faunística de Moscas-das-Frutas (Diptera : Tephritidae) da região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Entomology*, 34(2), 183–190.
- García, J. (2016). Fenología y herbívoros plaga del cultivo de curuba en Pasca, Universidad Nacional de Colombia (Tesis de grado). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias, Bogotá D. C.
- Gilbert, L. E. (1968). Coevolución mariposas enredaderas. *Investigación y Ciencia*, 73, 56–65.
- Habeck, D. H. (2002). Nitidulidae. En R. H. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Kelley, y J. Howard Frank (eds.). *American beetles Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea* (pp. 311-335). Washington, D.C.: CRC Press LLC.
- Hernández, A. & Bernal, R. (2000). Lista de especies de Passifloraceae de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(3), 320-335.
- Holdridge, L. (1979). *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Kovarik, P. W. & Caterino, M. S. (2005). Histeridae. En Beutel, R. G. & Leschen, RAB. (eds.). *Coleoptera, Vol.1: Morphology and Systematics* (pp. 190-222). Walter de Gruyter.
- Korytkowski, C. A. & Ojeda, D. (1971). Revisión de las especies de la familia Lonchaeidae en el Perú (Diptera: Acalyptratae). *Revista Peruana de Entomología*, 14(1), 87–116. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Manthay Potin, D., Andrade, G. S., Pereira, R. Z. & Oliveira, S. (2016). Conotelus sp. (Coleoptera : Nitidulidae): a new insect pest of passion fruit in the Amazon Biome. *Florida Entomologist*, 99(3), 580–582. <http://dx.doi.org/10.1653/024.099.0345>
- Mongiello, C. N. (2014). *Passiflora caerulea*: Nectararios, Mariposas y Coevolución. *Revista Boletín Biológica*, 32(8), 5–8.
- Montano Núñez, R. G. & Bustamante Maradiaga, E. J. (2017). Taxonomía, diversidad y distribución temporal de insectos asociados al cultivo de la maracuyá (*Passiflora edulis Sims*): en dos fincas de Sébaco, Matagalpa (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Managua.
- Mora, H. & Benavides, M. (2009). Plagas de importancia económica asociadas a las pasifloráceas y su manejo en Colombia: 245-266 (en) Miranda, D., Fischer, G., Carranza, C., Magnitskiy, S., Casierra, F., Piedrahita, W., Flórez, L.E. (ed.) Cultivo, Poscosecha y Comercialización de las Pasifloráceas en Colombia: Maracuyá, Granadilla, Gulupa y curuba. Sociedad Colombiana de Ciencia Hortícolas, Bogotá.
- Nates-Parra, G., Amaya, M.; Ospina, R.; Ángel, C. & Medina, J. (2011). Biología floral, reproductiva, polinización y polinizadores en gulupa (*Passiflora edulis* var. *edulis*). En Melgarejo, L. M. (ed.). *Ecofisiología del cultivo de la gulupa* (*Passiflora Edulis Sims*) (pp. 115-121). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- Nates-Parra, G. (2016). *Iniciativa colombiana de Polinizadores: abejas*. ICPA.
- Neumann, P. N. & Elzen, P. J. E. (2004). The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie*, 35, 229–247. <https://doi.org/10.1051/apido>
- Ocampo Pérez, J., Coppens D'eeckenbrugge, G., Restrepo, M., Jarvis, A., Salazar, M. & Caetano, C. (2007). Diversity of Colombian Passifloraceae: biogeography and an updated list for conservation. *Biota Colombiana*, 8(1): 1–45. <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0560-y>
- Peña Rangel, A. J. & Segnini, S. (1999). Aspectos ecológicos de una población de *Zapriothrica salebrosa* Wheeler 1968 (Diptera : Drosophilidae) en *Passiflora mollissima* (H. B. K) Bailey (Passifloraceae) (Tesis de grado). Universidad de los Andes Mérida, Facultad de Ciencias, Mérida.
- Peñaranda, I.A., Chacón, P. & Rojas, M. (1986). Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá *Dasiops inedulis* (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología*, 12, 16-22.
- Pérez Hidalgo, N., Mier Durante, M. P., & Umanan, Á. (2015). Orden Hemiptera: Subórdenes Cicadomorpha, Fulgoromorpha y Sternorrhyncha. *Revista ide@ - sea*, 4, 1–18.
- Ramsay, L. F. (2014). Beetle assemblages of indigenous and alien decomposing fruit in subtropical Durban, South Africa. *Arthropod-Plant Interactions*, 8(2), 135–142. <https://doi.org/10.1007/s11829-014-9295-2>
- Ramírez, H., Bonilla, Oscar., Ocampo, J. & Wyckhuys K. (2014). Principales insectos plagas del cultivo de la gulupa. En Ocampo, J. & Wyckhuys K. (eds.). *Tecnología para el cultivo de la Gulupa en Colombia* (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims) *Purple Passion Fruit* (pp. 44-54). Centro de Bio-Sistemas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT.
- Rudinsky, J. A. (1961). Ecology of scolytidae. *Annual Review of Entomology* 7, 327–348. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.07.01162.001551>
- Santamaría Galindo, M. Y., Castro Ávila, Á. P., Ebratt Ravelo, E. E. & Margarita Brochero, H. L. (2014). Caracterización de Daños de Moscas del Género *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) en *Passiflora* spp. (Passifloraceae) Cultivadas en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 67(26), 7151–7162.
- Santos Barro, W. & De Moura Lima, I. (2004). Desenvolvimento pré-imaginal de *Eueides isabella* dianasa (Hübner) (Lepidoptera,

- Nymphalidae, Heliconiinae) em folhas de *Passiflora edulis* L. (Passifloraceae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(1), 69–75. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262004000100013>.
- Smiley, J. T. (1982). The herbivores of *Passiflora*: comparison of monophyletic and poly- phyletic. Proceedings of the 5th International Symposium on Insect-Plant Relationships Wageningen, Simposio llevado a cabo en Wageningen, The Netherlands.
- Smith-Pardo, A., Pardo, A. H. S., Isabel, R., Ruiz, V., Luis, F. & Meffg, G. (2014). *Abejas de Antioquia. Guía de Campo*. Grupo Ecología y Sistemática de Insectos. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
- Thomas, C. D. (1987). Behavioural determination of diet breadth in Insect herbivores: the effect of leaf age on choice of host species by beetles feeding on *Passiflora Vines*. *Nordic Society Oikos Behavioural*, 48(2), 211–216. <https://doi.org/10.2307/3565857>
- Toshiyuki, N. (1957). Food Plants, Distribution, and Variation in Abundance of *Conotelus mexicanus* Murray, a Recently Discovered Immigrant Insect in Hawaii (Coleoptera: Nitidulidae). *Hawaiian Entomological Society*, 16(2), 307-312.
- Uchôa-Fernandes, M. A., Molina, R. M., Oliveira, I. De, Zucchi, R. A., Canal, N. A. & Díaz, N. B. (2003). Larval endoparasitoids (Hymenoptera) of frugivorous flies (Diptera, Tephritoidea) reared from fruits of the cerrado of the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 47(2), 181–186. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262003000200005>
- Umaña, M. (2005). Moscas de la fruta del género *Dasiops* (Diptera : Lonchacidae) asociadas a la curuba y recomendaciones generales para su manejo agroecológico en la vereda Cañón, municipio de Sutamarchán-Boyacá. *Revista Colombiana de Entomología*, 31(1), 59–65.
- Valencia Martínez, C. A., Gil Palacio, Z. & Constantino CH., L. M. (2005). Guía de campo mariposas de la zona Central Cafetera Colombiana. Cenicafé.
- Vargas-Zapata, M. A., Prince-Chacón, S. & Martínez-Hernández, N. J. (2012). Estructura poblacional de *Heliconius erato* hyudara hewitson, 1867 (Lepidoptera: nymphalidae) en la Reserva Campesina La Montaña (RCM): Departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 51, 273-281.
- Vélez Velandia, E. D. (2012). Revisión del género *Centris* Fabricius, 1804 (Hymenoptera : Apidae : Centridini) en Colombia (Tesis de grado). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ciencias, Bogotá D. C.
- Vélez-Ruiz, R. I. (2009). Una aproximación a la sistemática de las abejas silvestres de Colombia (Tesis de grado). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Wolff Echeverri, M. (2006). *Insectos de Colombia - Guía básica de familias*. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Wyckhuys, K. A. G., Korytkowski, C., Martínez, J., Herrera, B., Rojas, M. & Ocampo, J. (2012). Species composition and seasonal occurrence of Diptera associated with passionfruit crops in Colombia. *Crop Protection*, 32, 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.10.003>