

ENTOMOFAUNA ASOCIADA AL CULTIVO DE *Solanum sessiliflorum* Dunal, EN EL MUNICIPIO DE LLORÓ, OCCIDENTE DE COLOMBIA

Darío Antonio Murillo Barahona ¹, Leyser Rengifo Murillo ², Jhon Jerley Torres-Torres³

¹ Magister en Gestión y Auditorías Ambientales, Docente e investigador, Universidad Tecnológica del Chocó.

² Ingeniero Agroforestal, Investigador, Contratista Vicerrectoría de Investigaciones UTCH, Grupo de Investigación Sistemas Productivos, Universidad Tecnológica del Chocó.

³ Ingeniero Agroforestal, Investigador, Contratista Vicerrectoría de Investigaciones UTCH, Grupo de Investigación Ciencia Animal y Recursos Agroforestales, Universidad Tecnológica del Chocó. Correo de correspondencia: jhon.torres@utch.edu.co

RESUMEN

En tres parcelas de 6 m x 10,5 m se evaluó la entomofauna asociada al cultivo de *Solanum sessiliflorum* Dunal. Los insectos se colectaron aplicando captura manual y trampas. Las manuales, se efectuaron empleando jamas, pinzas y guantes de carnaza, las capturas se realizaron por medio de trampas pitfall sin atrayentes, la intensidad de muestreo fue de 308 horas/hombre para las capturas manuales y 1344 horas/hombre para capturas con trampas pitfall. Se colectaron en total 386 individuos distribuidos en 38 géneros, 22 familias y cinco órdenes. La composición trófica sugiere a los insectos fitófagos y zoófagos como los más abundantes. La fluctuación poblacional de los insectos asociados, estuvo muy relacionada con la fenología del cultivo, ya que el registro de colectas de los insectos sugiere un aumento de la población en la etapa de floración del cultivo.

Palabras clave: Composición trófica, fitófago, insecto, invertebrados, métodos de captura

Recibido: 05 de febrero de 2021. Aceptado: 15 de abril de 2021

Received: February 05, 2021. Accepted: April 15, 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.33571/rpolitec.v17n33a7>

ENTOMOFAUNA ASSOCIATED WITH THE CULTIVATION OF *Solanum sessiliflorum* Dunal, IN THE MUNICIPALITY OF LLORÓ, WESTERN COLOMBIA

ABSTRACT

The entomofauna associated with the *Solanum sessiliflorum* Dunal crop was evaluated in three 6 m x 10.5 m plots. The insects were collected by manual capture and trapping. The manual captures were carried out with the support of a pair of tweezers and gloves, the trapping was done with pitfall traps without attractants, the sampling intensity was 308 man-hours for manual captures and 1344 man-hours for captures with pitfall traps. A total of 386 individuals were collected, distributed in 38 genera, 22 families and five orders. The trophic composition suggests phytophagous and zoophagous insects as the most abundant. The population fluctuation of the associated insects was closely related to the phenology of the crop, since the record of insect collections suggests an increase in the population during the flowering stage of the crop.

Keywords: Trophic composition, phytophagous, insect, invertebrates, trapping methods

Cómo citar este artículo: D.A. Murillo-Barahona, L. Rengifo-Murillo, J. J. Torres-Torres. "Entomofauna asociada al cultivo de *Solanum sessiliflorum* Dunal, en el municipio de Lloró, occidente de Colombia", *Revista Politécnica*, vol. 17, no.33 pp.90-99, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33571/rpolitec.v17n33a7>

1. INTRODUCCIÓN

El lulo *Solanum sessiliflorum* Dunal, es una especie de importancia a nivel industrial y fundamental en la cultura alimentaria de las poblaciones del Pacífico y Amazonía colombiana [1]. Este cultivo se proyecta como una materia prima para la agroindustria moderna, debido a que es un fruto, al que se le atribuyen muchas propiedades medicinales para la disminución del colesterol LDL, triglicéridos y glucosa séricos [2].

Sin embargo, el desarrollo del cultivo está limitado por la presencia de numerosos invertebrados fitófagos, que afectan significativamente la producción, hasta llevar en algunos casos a la planta a la muerte, teniendo esto fuerte influencia en la disminución de los ingresos de los agricultores [3] [4] [5].

Debido a esto los agricultores se enfrentan a problemas que tienen que ver con la aparición de insectos considerados plagas o benéficos [6]. La presencia de estos organismos se relaciona con el manejo brindado a los cultivos antes del establecimiento y durante su desarrollo. Esta situación tiende a agudizarse si se tiene en cuenta que, para el departamento del Chocó, donde este producto se maneja bajo la modalidad de monocultivo [7].

Los monocultivos, son prácticas agrícolas que reduce la diversidad tanto florística como faunística al interior del agroecosistemas, generando así disminución en la interacción entre los organismos que los habitan y una mayor dependencia al uso de insumos agrícolas como: pesticidas y fertilizantes, los cuales generan en los insectos resistencias, y la proliferación de plagas [8].

En este sentido, la evaluación de la entomofauna asociada a *S. sessiliflorum*, permite conocer la función de los insectos al interior de este cultivo, información que es fundamental para el emprendimiento e implementación de estrategias de manejo a las poblaciones de insectos presente en el sistema productivo [9].

Adicional a lo descrito hasta el momento, para el pacífico colombiano, y en especial en el departamento del Chocó la identificación de insectos asociados al cultivo de *S. sessiliflorum* y la función que estos cumplen dentro del sistema productivo ha sido poco documenta [7]. Por lo tanto, se realizó la presente investigación, cuyo objetivo fue “evaluar la entomofauna asociada al cultivo de lulo en el Centro Multipropósito de la Universidad Tecnológica del Chocó (CMUTCH), municipio de Lloró.

Es importante resaltar que esta investigación, se convierte en un insumo de mucha utilidad para los productores de *S. sessiliflorum*, en el departamento del Chocó y la región pacífica de Colombia; la comunidad académica “estudiantes, docentes e investigadores”, al igual que instituciones del orden gubernamental, ya que les permitirá contar con información pertinente al momento de plantear nuevos proyectos productivos con esta especie, y el manejo de los cultivos ya existentes.

2. MATERIALES Y METODO

Área de estudio. La investigación se realizó en Centro Multipropósito de la Universidad Tecnológica del Chocó, el cual se encuentra ubicado sobre la margen derecha del Río Atrato, aguas abajo, a 89 m de altitud y a 9 minutos de la cabecera municipal de Lloró. Geográficamente el sitio de muestreo se localiza a los 5°30'72" de latitud norte y a 76°33'29" de longitud oeste. El clima se halla definido por una temperatura media de 24°C, precipitación media anual de 10851 mm [10].

Establecimiento de parcelas

Se construyó una era elevada a 1,5 m del suelo, con dimensiones de 3 m largo x 1 m de ancho. Como sustrato se utilizó una mezcla de tierra de hormiga, gallinaza y arena en proporciones 1:1:1. Las semillas se extrajeron de tres frutos de lulo comprados en el área de estudio con la finalidad de obtener características favorables para germinación (adaptabilidad a la zona, libres de plagas o enfermedades y madurez fisiológica adecuada), estas fueron lavadas, seleccionadas y secadas a temperatura ambiente por 24 horas. Posterior a la preparación del sustrato se procedió al llenado de las bolsas de almácigo en donde se sembraron las semillas.

Adecuación del sitio definitivo

Se establecieron tres parcelas experimentales, en las siguientes coordenadas geográficas: Parcela n°1 (5°30'625" N y 76°33'20' W). Parcela n°2. (5°30'7" N y 76°33'25' W). Parcela n°3. (5°30'76" N y 76°33'27" W). En esta área se realizaron todas las actividades concernientes para el establecimiento de un cultivo (rozado, destronque, limpieza, trazado etc.). Trascorrido 74 días después de la siembra en vivero las plántulas de *S. sessiliflorum*, fueron trasplantadas al sitio definitivo. Se plantaron 40 individuos en cada parcela, es decir, 120 plántulas en total, con distancia de siembra de 1,5 m entre plántulas y 1,5 m entre hileras (Figura 1).

Técnicas de captura

Posterior al establecimiento de las tres parcelas, en el sitio definitivo (Figura 1), se procedió a la captura y recolección de los especímenes. Para tal fin, se emplearon dos técnicas: captura manual y con trampa de caída [11]. La captura manual, se realizó utilizando jamas, pinzas y guantes de carnaza. Las capturas con trampa, se efectuaron con pitfall de caída sin atrayentes. En general se establecieron 18 pitfall de caída por cada parcela, para un total de 54 trampas; se utilizaron dos redes entomológicas y dos pares de guantes de carnaza.

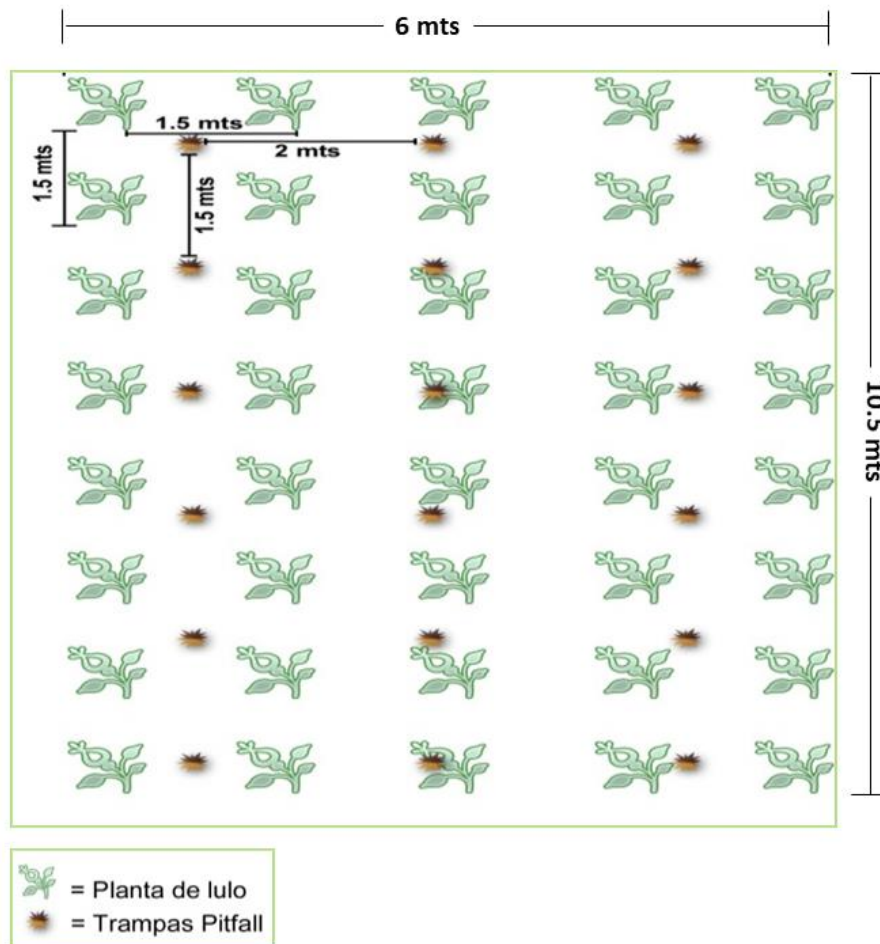


Figura 1. Diseño y ubicación de trampas y plántulas en el sitio de muestreo. Fuente: Autores

Monitoreo

Se realizaron muestreos durante ocho días, con intervalos de 15 días. Las capturas manuales se realizaron de 7:00 a 9:00 am, de 1:00 a 3:00 pm, y de 5:00 a 7:00 pm, en donde se inspeccionaron cada una las estructuras vegetativas y reproductivas de las plantas (hojas, tallos, flores, frutos). La captura con trampa, se efectuó por medio de trampas pitfall sin atrayentes, ubicadas a una distancia de 1,5 x 2 m (Figura 1). La intensidad de muestreo fue de 308 horas/hombre para las capturas manuales y 1344 horas para capturas con trampas.

Identificación y preservación de los insectos colectados

Los insectos fueron identificados hasta la categoría taxonómica de género. Para esto se utilizaron instrumentos de macro aumento como: estereoscopio y lupa, para observar estructuras difíciles de visualizar. También, se emplearon claves entomológicas de diferentes especialistas como: Fernández [12], [13], Andrade y Amat [14], Fernández, Andrade y Amat [15], Fernández y Sharkey [16]. Al igual que comparaciones con insectos presentes en la colección entomológica de la UTCH y el Árbol taxonómico del GBIF.

El proceso de identificación, se realizó mediante la observación de algunos aspectos morfológicos en cada individuo como fueron: tipos de antenas, número de segmentos en la masa antenal, venación alar, estructuras relacionadas con los tarsos, lóbulos esternales, tibias de las patas, glándula meta pleural, cercos y setas.

Después de la identificación, los insectos fueron separados por morfo especie teniendo en cuenta el género al cual pertenecían, se etiquetaron y se depositaron en frascos con alcohol al 96%.

La colección de los insectos en cajas entomológicas se consideró improcedente, debido a las condiciones ambientales de la zona y la falta de lugares adecuados para la conservación de los especímenes (laboratorio con aire acondicionado). Por este motivo se decidió conservar los individuos en medio líquido (alcohol al 96%) para garantizar una mayor durabilidad de los insectos. Los especímenes se entregaron a la Colección Entomológica de Universidad Tecnológica del Chocó.

Análisis de la información

Para conocer el grupo trófico y funcional de los insectos (fitófago, predadores, polinizadores), se realizaron observaciones en campo y consultas bibliográficas, sobre la relación planta-insecto, con lo que se definió la función que cumplía cada uno de estos dentro del cultivo.

3. RESULTADOS

Composición de insectos asociados a *S. sessiliflorum*

El presente estudio arrojó como resultado, que la entomofauna asociada al cultivo de *S. sessiliflorum*, estuvo representada por un total de 386 individuos distribuidos en cinco órdenes, 22 familias y 38 géneros.

Se determinó, que los órdenes más representativos en cuanto al número de familias colectadas fueron: Coleoptera con 9, seguido de Orthoptera con 5, y los de menos representación fueron Hemiptera con 4, Hymenoptera con 3, y Mantodea con una (Tabla 1).

Las familias más representativas según la cantidad de géneros colectados en el cultivo de *S. sessiliflorum* fueron: Formicidae con cinco (13%), Acrididae, Chrysomelidae y Vespidae con tres (8%), seguidos por Carabidae, Curculionidae, Reduviidae, Apidae y Catantopidae con dos (5%). Por otro lado, las de menor representatividad fueron: Cerambycidae, Melolonthidae, Pentatomidae, Acanthopidae, Pamphagidae y Tetrigidae, todas con un solo género (3%; Figura 2).

Tabla 1. Entomofauna asociada al cultivo de lulo *S. sessiliflorum*

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO
-------	-------	---------	--------

Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Notiobia</i>
			<i>Trechus</i>
		Cerambycidae	<i>Scatopyrodes</i>
		Crhysomelidae	<i>Cassidia</i>
			<i>Chrysolina</i>
			<i>Diabrotica</i>
		Curculionidae	<i>Anthonomus</i>
			<i>Metamasius</i>
		Elateridae	<i>Sp1</i>
		Lycidae	<i>Calopteron</i>
	Melolonthidae	<i>Sp2</i>	
	Passalidae	<i>Passalus</i>	
	Scarabaeidae	<i>Sp3</i>	
	Hemiptera	Cercopidae	<i>Aeneolamia</i>
			<i>Coreus</i>
		Pentatomidae	<i>Podisus</i>
		Reduviidae	<i>Apiomerus</i>
	<i>Bactrodes</i>		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Euglossa</i>
			<i>Eulaema</i>
		Formicidae	<i>Atta</i>
			<i>Dolichoderus</i>
			<i>Odontomachus</i>
			<i>Paraponera</i>
		Vespidae	<i>Solenopsis</i>
			<i>Mischocyttarus</i>
		<i>Polistes</i>	
		<i>Sp4</i>	
Mantodea	Acanthopidae	<i>Acanthops</i>	
Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus</i>	
		<i>Docioustaurus</i>	
		<i>Truxalis</i>	
	Catantopidae	<i>Dericorys</i>	
		<i>Pezotetix</i>	
		<i>Eyprepocnemis</i>	
	Oecanthidae	<i>Petaloptila</i>	
	Pamphagidae	<i>Eumigus</i>	
Tetrigidae	<i>Paratettix</i>		

Por otra parte, las familias con mayor número de individuos colectados fueron: Acrididae con 63, que equivalen al (32%), Tetrigidae con 36, (18%), Catantopidae 16, (8%). Las menos abundantes fueron: Elateridae y Lycidae con tres individuos, Scarabaeidae con dos; por último, se encuentran las familias Cerambycidae, Pamphagidae, Pentatomidae, Coreidae y Acanthopidae con un individuo cada una. Todas con representación porcentual del (1%; Figura 3).

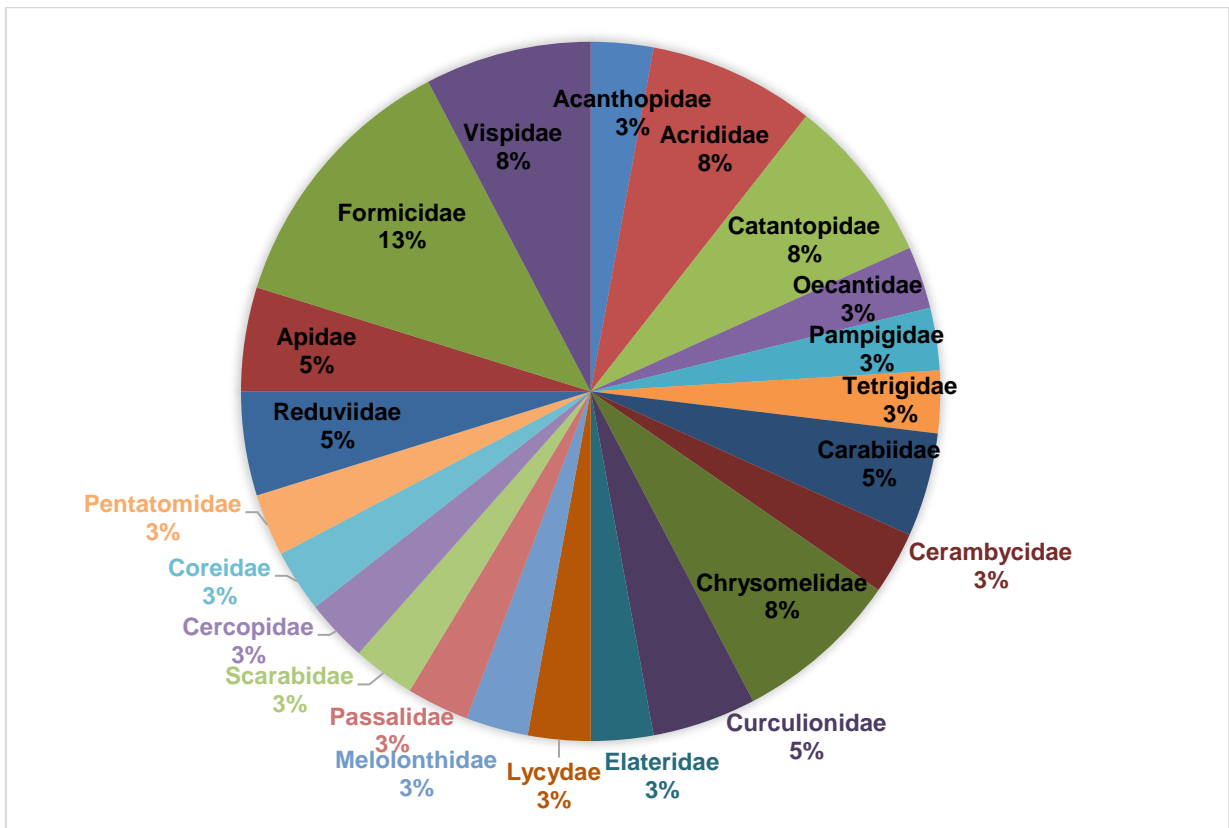


Figura 2. Composición de insectos asociados a *S. sessiliflorum*, según el número de géneros colectados por familia

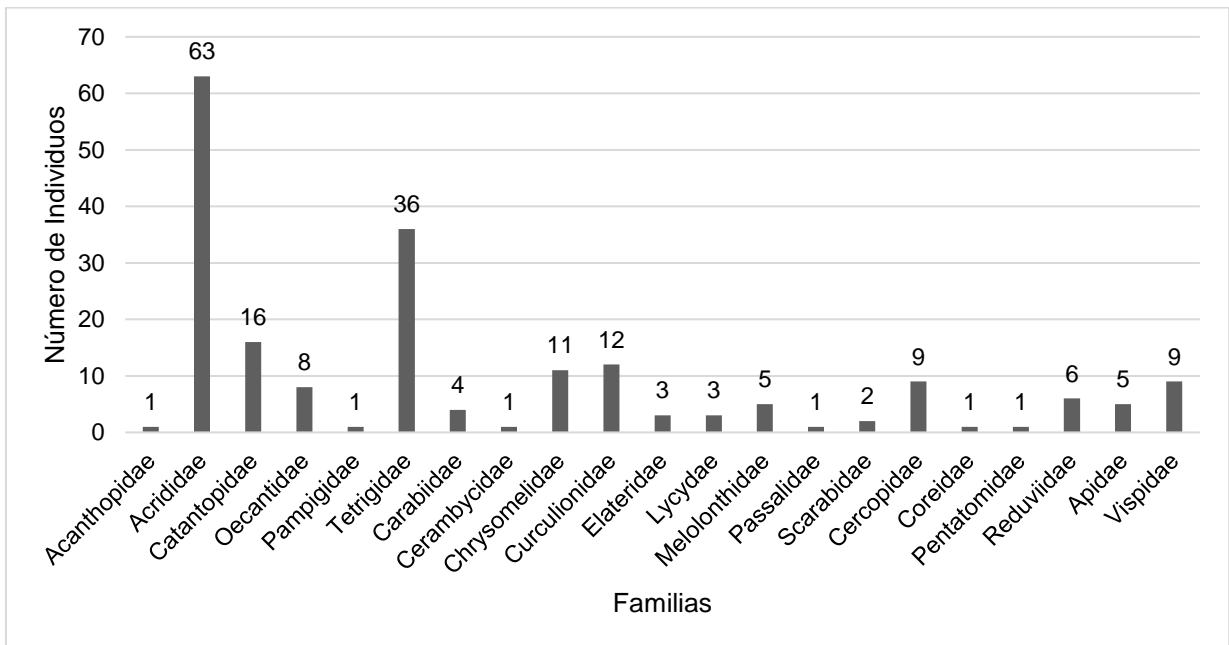


Figura 3. Abundancia de insectos colectados en el cultivo de *S. sessiliflorum* por familia.

Estructura poblacional de insectos asociados a *S. sessiliflorum* según la parcela de captura

La asociación de los insectos en el cultivo de *S. sessiliflorum*, se caracterizó por presentar una igualdad entre las parcelas uno (P1) y dos (P2), con 25 géneros colectados para cada una, seguido de la parcela tres (P3) con 16 géneros colectados. En cuanto al número de familias colectadas, (P2) se destacó por ser la más representativa con 19, seguida de (P1) con 15 y por ultimo (P3) con doce familias colectadas.

Categorización de la entomofauna asociada al cultivo de *S. sessiliflorum*, según el gremio trófico

La estructura trófica de los insectos asociados a *S. sessiliflorum* determinó que: los insectos Fitófagos fueron el gremio más diverso y abundante en cuanto al número de familias y géneros colectados con 16 y 24 respectivamente, seguido de los Zoófagos con seis familias y diez géneros, luego siguen los Saprófagos con tres familias y tres géneros, y Omnívoros con una familia y un género. De igual forma, el grupo funcional más diverso fue el de los Filófagos o comedores de hojas con (n=21 géneros colectados; 40%), seguido de Predadores o entomófagos (n=10; 19%), y Carpoofilos o polífagos (n=9; 17%; Figura 4).

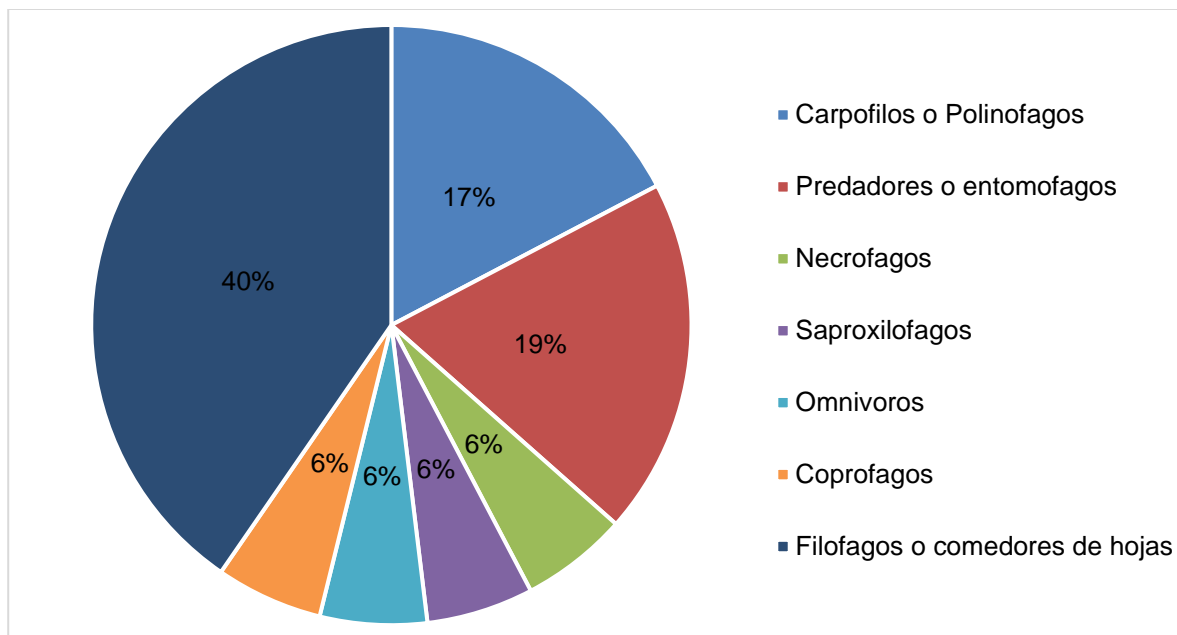


Figura 4. Composición de insectos asociados *S. sessiliflorum*, según el número de géneros colectados por grupo funcional.

4. DISCUSIÓN

Composición de insectos asociados a *S. sessiliflorum*

El número de individuos colectados en esta investigación son inferiores a los obtenidos por Neita y Rentarúa [10], Herrera, J., Cadena y Sanclemente [8], quienes obtuvieron 789 y 2112 individuos para los cultivos de *Borojoa patinoi*, *Zea may* y *Phaseolus vulgaris*. De otro lado, el número de colectas es superior a los obtenidos por Anteparra, Berrios, Granados y Díaz [17], y los de González, Peraza y Brochero [18], quienes obtuvieron 304 y 170 individuos para los cultivos de *Bixa orellana* y *Selenicereus megalanthus*, respectivamente.

El número de órdenes colectados en esta investigación es inferior a los obtenidos por Anteparra, Ruiz, Granado, y Díaz [5], quienes siguieron siete órdenes en el cultivo de *S. sessiliflorum*. Cuatro de los órdenes registrados en esta investigación (Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera y Orthoptera) son sugeridos por los autores antes citados Serna *et al.* [19], lo que podría indicar la amplia distribución de estos grupos biológicos.

El hecho que las familias Acrididae, Tetrigidae, Catantopidae, Curculionidae y Chrysomelidae, hayan aportado una mayor cantidad de individuos, pudo estar relacionado con el estado de desarrollo del cultivo, coincidiendo esto con lo reportado por Anteparra *et al.* [5], Castañeda [20], Tuesta [21] y Martínez [22], quienes señalan que cuanto mayor es el tamaño del cultivo, mejor representadas se hallan algunos grupos biológicos, especialmente algunas familias de insectos.

Categorización de la entomofauna asociada al cultivo de (*S. sessiliflorum*), según el gremio trófico del insecto.

Según Anteparra *et al.* [9], debe considerarse que un insecto que no tiene importancia inmediata, puede transformarse a corto plazo en una plaga muy perjudicial. Situación que si el agricultor no realiza acciones preventivas esto le podría generar pérdidas en la producción. Por lo tanto, llama la atención que en la presente investigación la mayoría de los insectos capturados e identificados pertenecen al nivel trófico fitófago, por lo que se deben realizar monitoreos constantes al cultivo y efectuar trampeo para controlar las poblaciones de estos individuos, de manera tal que no se conviertan en plagas.

5. CONCLUSIONES

La mayor cantidad de familias colectadas, en esta investigación (Carabidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Elateridae, Lycidae, Melolonthidae, Passalidae y Scarabaeidae), son del orden Coleoptera, ratificando la categoría de orden mega diverso al cual este grupo se ha hecho acreedor por muchos autores.

El gremio trófico de los insectos fitófagos fue el más abundante y diverso con 15 familias y 23 géneros colectados e identificados y dentro de estos el grupo funcional más representativo por su diversidad fue el de los filófagos o consumidores de hoja con 15 familias y 21 géneros, esto pueden ser perjudiciales para el productor y el cultivo.

Es importante resaltar el conocimiento de los diferentes hábitos alimenticios de los insectos asociados a cualquier cultivo, ya que le permitirá al gremio de productores realizar un manejo adecuado de aquellos grupos de insectos (filófagos, predadores y polinizadores) potencialmente importantes desde el punto de vista económico.

La riqueza y diversidad de los insectos asociados al cultivo de lulo *S. sessiliflorum* obtenida, da soporte a una de las características más importantes de los monocultivos, como es la baja diversidad de organismos que albergan comparada con otros sistemas de producción agrícola.

La fluctuación poblacional de los insectos asociados al cultivo de lulo *S. sessiliflorum*, estuvo muy relacionada con la fenología del cultivo, ya que el registro de colectas de los insectos arrojó como resultado, un marcado aumento de la población en las etapas de vegetación y floración del cultivo.

6. AGRADECIMIENTOS

Los Autores de esta investigación manifiestan sus agradecimientos a la Universidad Tecnológica del Chocó – UTCH por el apoyo y préstamo de las instalaciones y terrenos del Centro Multipropósitos en Lloró para el desarrollo de este trabajo. A la Vicerrectoría de Investigaciones por la financiación parcial del segundo y tercer autor. Al Doctor Jhon Cesar Neita por su colaboración en la identificación de algunos ejemplares.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barrera, J. A., Hernández, M. S. y Malgarejo, L. M. (Compiladores). (2019). Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi. 115 p. https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Cocona_digitalweb.pdf.

[2] Benavide, A. S., Bampi, M., Dos Santos, I. E., Rodríguez Ferreira, S. M., Labronici Bertin, R. y Hecke Krüger, C. C. (2018). Mineral profile, carotenoids and composition of cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), a wild Brazilian fruit, 72, 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2018.06.001>

- [3] Delgado Vásquez, C., Couturier M. y Anteparra, M. (2011). Principales Fitófagos de la Cocona *Solanum sessiliflorum* Dunal (Solanaceae) en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, 20 (1-2), 45–51. <https://doi.org/10.24841/fa.v20i1-2.316>
- [4] Bicochica Ardila, L. E. (2019). Fortalecimiento técnico en el cultivo de lulo (*Solanum quitoense* Lam.) a productores de ASOFRUTOB con miras a certificación en buenas practicas agrícolas (BPA). [Tesis de Pregrado, Universidad de Cundinamarca]. Repositorio Institucional – Universidad de Cundinamarca.
- [5] Anteparra Paredes M., Ruiz S., Granado, L., Díaz, W. (2012). Entomofauna Asociada con la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. *Investigación y Amazonía*, 2 (1-2), 51-59. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/105>
- [6] Yucra Vega, A. (2016). El cultivo de cocona alternativa para mejorar la calidad de vida de las familias en la comunidad de Samaniato, del Distrito de Kimbiri - la Convención - Cusco 2015. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga.
- [7] Mosquera Andrade, D. H. y Murillo Barahona, D. A. (2015). Caracterización estructural y funcional de los huertos caseros mixtos de la región del Urabá chocoano. *Revista Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*, 34 (2), 87-95. <https://doi.org/10.18636/riutch.v34i2.797.g687>
- [8] Anteparra Paredes, M. E. (2013). Hemiptera asociados con la Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), en Tingo María, Huánuco. *Revista Científica Pakamuros*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v1i1.9>
- [9] Anteparra Paredes, M. E., Ruiz, S., Granados, L. y Diaz, W. (2015). Algunos Chrysomelidae y Curculionidae presentes dos ecotipos de Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Santa Lucía, Huánuco. *Investigación y Amazonía*, 5 (1 y 2), 1-8. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/52/38>
- [10] Neita Moreno, J. C., Rentería, L. (1999). Entomofauna asociada a una parcela agroforestal *Borojoa patinoi* Cuartr, *Cedrela odorata* L. *Apeaba Aspera* Aubl; *Inga spectabilis* Wills; en la granja de la Universidad Tecnológica del Chocó. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Chocó]. Universidad Tecnológica del Chocó.
- [11] Anteparra Paredes, M. E., Miranda Tello, G. F. y Granados Figueredo, I. B. (2013). Algunos coleópteros fitófagos asociados con la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. *Revista Indes*, 1 (1), 54-60. <http://dx.doi.org/10.25127/indes.20131.9>
- [12] Fernández, F. (1993). Hormigas de Colombia III: los géneros *Acanthoponera* Mayr, *Heteroponera* Mayr y *Paraponera* Fr. Smith, (Formicidae: Ponerinae: Ectatomini). *Caldasia*, 17 (2), 249-258. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17225/18076>
- [13] Fernández, F. (2002). Revisión de las Hormigas Camponotus subgénero Dendromyrmex (Hymenoptera: Formicidae). *Papeis Avulsos de Zoología*, 42 (4): 47-101.
- [14] Andrade Correa, M. y Amat García, G. (2000). Guía preliminar de insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores. Bogotá: Departamento Técnico Administrativo Medio Ambiente y Alcaldía Mayor de Bogotá.
- [15] Fernández, F. Andrade Correa, M. y Amat García, G. (Eds.). (2007). *Insectos de Colombia*, Vol. III. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 162 p.
- [16] Fernández, F. y Sharkey, M. J. (2006). *Introducción a los Hymenopteros de la región neo tropical*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34432>
- [17] Anteparra Paredes, M., Berrios, M., Granados, L. y Díaz, W. (2013). Algunos insectos fitófagos asociados el cultivo de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) en el distrito de Chinchao, Huánuco. *Investigación y Amazonía*, 3 (1), 1-7.

-
- [18] González Trujillo, M. D. Arias Peraza, A. R. y Brochero, H. L. (2019). Insectos Asociados a cultivos de Pitaya Amarilla (*Selenicereus megalanthus*) en Inzá, Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 45 (2), 61-79. <https://doi.org/10.25100/socolen.v45i2.7961>
- [19] Serna Mosquera, Y. B. Torres-Torres, J. J. y Asprilla Palacios Y. Y. (2015). Durabilidad natural de la madera de *Ochroma pyramidale* Urb. en el municipio de Atrato, Colombia. *Entramado*, 16 (1), 192-202. <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6105>
- [20] Castañeda Malpartida, D. L. (2015). Diversidad biológica y aspectos morfo- etológicos, de formicidos asociados al cultivo de cocona (*solanum sessiliflorum* dunal) en el ecotipo ct2 en Tulumayo. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Agraria de la Selva. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1377>
- [21] Tuesta Sinarahua, N. K. (2015). Evaluación de la macrofauna del suelo en diferentes sistemas de uso en el distrito de nuevo progreso. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Agraria de la Selva. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1091>
- [22] Martínez Zuñiga, J. M. (2019). Riqueza y abundancia de artrópodos asociados con anturio de corte (*Anturium Andreanum* Linden) en vivero en Tingo María, Perú. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Agraria de la Selva. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1582>