

Nota Científica

***Papilio thoas nealces* (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE) hospedera de *Cotesia* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) EN BOCAS DEL TORO, PANAMÁ.**

Papilio thoa nealces (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE) host of
Cotesia (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) IN BOCAS DEL TORO, PANAMA.

Alonso Santos Murgas^{1*}, Julio Gutiérrez Lanzas², Gabriel Arauz³

- ¹ Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G.B. Fairchild, República de Panamá, Avenida Manuel Espinosa Batista, Campus Central, Ciudad de Panamá, Panamá; alonso.santos@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>
 - ² Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Escuela de Biología; Campus Central Octavio Méndez Pereira, Av. Octavio Méndez Pereira, Panamá; julio99gutierrez99@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9460-1717>
 - ³ Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá; g_arauz10@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5600-6802>
- * Autor de Correspondencia: alonso.santos@up.ac.pa

Recibido: 03/22/2021 Aceptado: 12/16/2021

Editor temático: Manuel Solís (Universidad Federal de Viçosa, Brasil)

Resumen: Se reportan a *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae) como parasitoide de *Papilio thoas nealces* (Lepidoptera: Papilionidae). La oruga hospedera fue colectada en el follaje sobre un arbusto de *Piper friedrichsthalii*, a orillas de la carretera, dentro de la Reserva Forestal Palo Seco, provincia de Bocas Del Toro, República de Panamá.

Palabras Clave: parasitismo, oruga, *Piper friedrichsthalii*

Abstract: *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae) is reported as parasitoid of *Papilio thoas nealces* (Lepidoptera: Papilionidae). The host caterpillar was collected in *Piper friedrichsthalii* shrub foliage, along the road, within the Palo Seco Forest Reserve, Bocas Del Toro Province, Republic of Panama.

Keywords: parasitism, butterfly caterpillar, *Piper friedrichsthalii*

Introducción

El género *Cotesia* Cameron, 1891 es un grupo bastante común y diverso de avispas de la subfamilia Microgastrinae, especializadas en parasitar orugas de polillas y mariposas (Whitfield et al., 2018). Aunque es un género cosmopolita; su mayor riqueza se encuentra en las zonas templadas. De acuerdo a Crocket et al. (2014), existen 400 especies descritas con estimaciones de su diversidad que van desde 1500 (Mason, 1981) a 2500 especies (Van Achterberg y Polaszek, 1996; Gupta et al., 2016).

Una de las especies mayormente estudiadas es *Cotesia congregata* (Say 1836), endoparasitoide gregario ampliamente distribuido en el continente americano (Cave, 1995, Crocket et al., 2014), que parasita orugas de polillas

como *Acrionicta* sp. (Noctuidae) y *Oryba kadeni* (Sphingidae) (Añino et al., 2017), *Zanola verago* (Cramer, 1777) (Apatelodidae), *Dysschema* sp. (Erebidae) (Santos et al., 2017), *Halysidota tessellaris* (Lepidoptera: Erebidae) (Ábrego y Santos-Murgas, 2019), mientras Santos et al. (2020) mencionan a *Manduca sexta* (Sphingidae) como hospederos de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891).

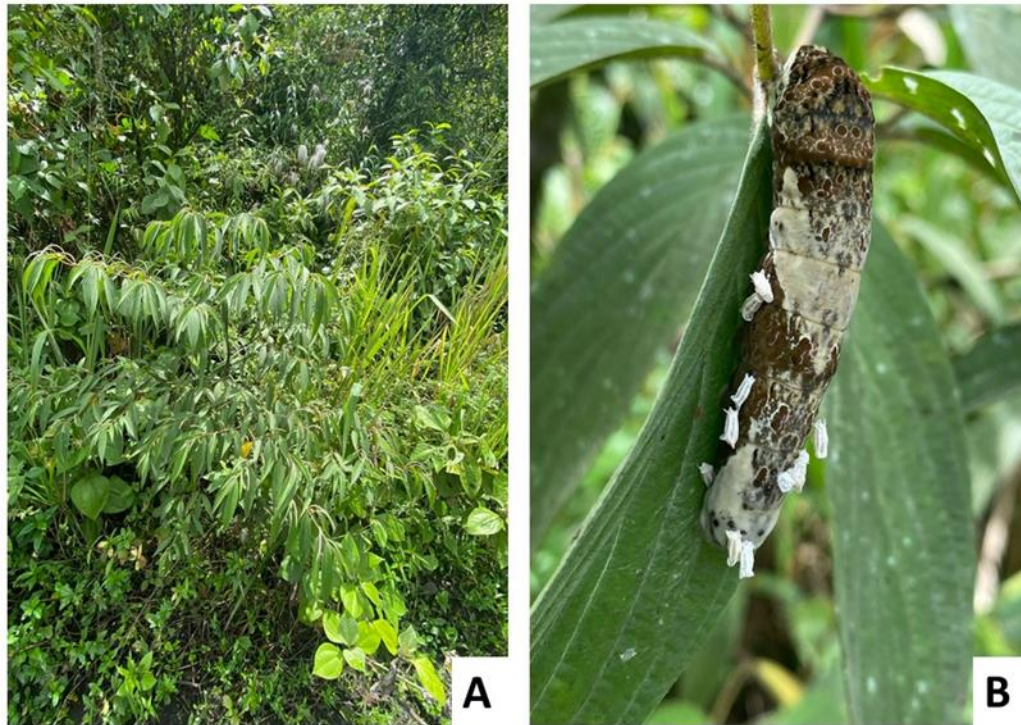


Figura 1. A) habitus de *Piper friedrichsthali* (Piperaceae), B) Larva parasitada de *Papilio thoas nealces* (Lepidoptera: Papilionidae).
Fuente: elaboración propia.

Por su parte, las mariposas de la familia Papilionidae, con unas 560 especies descritas en todo el mundo, de las cuales 129 se distribuyen desde Texas hasta Argentina, incluyendo las islas de Cuba, Jamaica, Haití y Puerto Rico (Rothschild y Jordan, 1906; Tyler et al., 1994; Paim y Di Mare, 2002; Graça y Nunes-Gutjahr, 2014), son de las Lepidoptera más conocidas y estudiadas (Gaston, 1991; Zakharov et al., 2004; Kawahara y Breinholt, 2014). Sin embargo, a pesar de los importantes esfuerzos de investigación, la familia todavía presenta muchas dificultades taxonómicas y muchos aspectos ecológicos y biológicos por descifrar, especialmente la interacción con sus enemigos naturales.

Durante una gira en el bosque nuboso dentro de la Reserva Forestal Bosque Protector Palo Seco, Changuinola, provincia de Bocas del Toro, Panamá, el 4 de septiembre 2021, el primer y segundo autor observaron y colectaron una larva de *Papilio thoas nealces* (Rothschild & Jordan, 1906) sobre una rama de *Piper friedrichsthali* C. DC. (Piperaceae) observándose 15 capullos (pupas) adheridos a la región dorsal y pleural de la oruga (Figura 1 A y B). La disposición de los capullos muestra un patrón individual, sin evidencia de adhesión entre ellos, ni presencia de seda que los mantuviera unidos (Figura 2 C). La oruga parasitada se colocó en cámara de cría y pasados cuatro días de su colecta, solo dos avispas emergieron de los 15 capullos recolectados, siendo identificadas como *Cotesia* sp. (Figura 2 D). Tanto los parasitoides como la oruga hospedera se encuentran depositados en la colección de insectos del Museo de Invertebrados G.B. Fairchild de la Universidad de Panamá (Voucher# MIUP-0401).

El parasitismo observado en estadios inmaduros de *P. thoas* ha sido reportado en diversas investigaciones, siendo el orden Hymenoptera y Diptera sus principales parasitoides (Silva et al., 1968, Arnaud Jr.; 1978; O'Hara y Wood, 2004; Gil Santana y Marques, 2006; Maes, 2006, Zucchi et al., 2010; Graça y Nunes-Gutjahr, 2014); sin embargo, solo se han reportado dos especies de Braconidae asociados a mariposas, *C. congregata* (Añino et al., 2017) y *Glyptapanteles* sp. (Graça y Nunes-Gutjahr, 2014). No obstante, las evidentes diferencias morfológicas, así como la forma y disposición de las pupas respecto a *C. congregata* y *C. flavipes* (Figura 2 A, B, D y E), nos lleva a suponer que estos individuos corresponden a una nueva especie de *Cotesia*; de momento se deben realizar más recolectas en el sitio, y determinar con un mayor número de muestras nuestra suposición; además de establecer aspectos relevantes de su biología relacionada a *P.thoas nealces*.



Figura 2. Habitus de pupas: A) *Cotesia* sp., B) *Cotesia congregata*, C) *Cotesia flavipes*, Habitus de adultos: D) *Cotesia* sp., E) *Cotesia congregata*, F) *Cotesia flavipes*. **Fuente:** elaboración propia.

Contribución de los Autores: Conceptualización, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; metodología, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; validación de especímenes, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; análisis formal, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; investigación, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; recursos, A. Santos Murgas; curación de datos, A. Santos Murgas; redacción — preparación del borrador original, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; redacción — revisión y edición, A. Santos Murgas; J. Gutiérrez Lanzas y G. Arauz; visualización, A. Santos Murgas; supervisión, A. Santos Murgas; administración de proyectos, A. Santos Murgas; adquisición de financiación, A. Santos Murgas. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiamiento: Esta investigación fue financiada en un 50% por el Dr. Albert Thurman y La Universidad de Florida y del Centro de McGuire para Lepidoptera & Biodiversidad del Museo de Historia Natural de Florida.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Orlando Ortiz (Universidad de Panamá) por la identificación de *Piper friedrichsthalii*

Conflictos de Intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Abrego L., J. y Santos-Murgas, A. (2019).** Ocurrencia de multiparasitismo sobre la larva de *Halysidota tessellaris* (Lepidoptera: Erebididae) en Panamá. *Tecnociencia*, 21(2): 5-11.
- Añino-Ramos, Y. J., Santos-Murgas, A. y Padilla-Zamora, A. C. (2017).** Parasitismo gregario de *Cotesia congregata* (Say) (Hymenoptera: Braconidae) en dos nuevos hospederos. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 7 (1): 48-51.
- Arnaud J.R., P.H., 1978.** A host-parasite catalog of North American Tachinidae (Diptera): 1-860. United States Department of Agriculture, Washington.
- Cave, R. (1995).** Manual para el reconocimiento de parasitoides de plagas agrícolas en América Central. Tegucigalpa: Editorial Zamorano.
- Crockett C.D, Lucky A., Liburd O.E. y Kester K.M. (2014).** A parasitoid wasp *Cotesia congregata* (Say) (Insecta: Hymenoptera: Braconidae). Consultado el 3 de enero de 2022. <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN104200.pdf>
- Gaston, K.J. (1991).** The magnitude of global insect species richness. *Conservation Biology*, 5(3): 283-296.
- Gil Santana, H.R. y Marques, O.M. (2006).** Parasitoidismo de *Glyptapanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae) sobre *Heraclides thoas brasiliensis* (Rothschild & Jordan) (Lepidoptera: Papilionidae). *Magistra*, 18(1): 52-53.
- Graça, M. B. C. S. y Nunes-Gutjahr, A.L. (2014).** Immature stages of *Heraclides thoas thoas* (Linnaeus, 1771) (Lepidoptera: Papilionidae): biology and morphology. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 9(3): 519-531.
- Kawahara, A.Y. y Breinholt, J.W. (2014).** Phylogenomics provides strong evidence for relationships of butterflies and moths. *Proceedings of the Royal Society B* 281(1788). doi: 10.1098/rspb.2014.0970
- Maes, J.M. (2006).** Paipilionidae (Lepidoptera) de Nicaragua. *Revista Nicaraguense de Entomología, Suplemento 3*: 1-241.
- Mason, W.R.M. (1981).** The polyphyletic nature of Apanteles Foerster (Hymenoptera: Braconidae): A phylogeny and reclassification of Microgastrinae. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 115: 1-147. doi: 10.4039/entm113115f
- O'Hara, J.E. y Wood, D.M. (2004).** Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America North of Mexico. Associated Publishers (Memoirs on Entomology, 18), Madison.
- Paim, A.C. y Di Mare, R.A. (2002).** Ecología de Papilionidae. I: Parâmetros biológicos e demográficos de *Parides agavus* (Papilioninae: Troidini) no sul do Brasil. *Biociências*, 10(2): 33-48.
- Rothschild, L.W. y Jordan, K. (1906).** A revision of the American papilios. *Novitates Zoologicae*, 13(3): 411-745.
- Santos, M. A.; Garibaldo-Rudas, A.; Añino, Y.; Carranza, R. y Guardia, R. (2017).** Apatelodidae y Erebididae (Insecta: Lepidoptera) como hospederos de *Cotesia congregata* (Say, 1836) (Hymenoptera: Braconidae). *Revista Nicaraguense de Entomología*, 135: 1-10.
- Santos-Murgas, A., Osorio-Arenas, M.A., Lanuza-Garay A. y Barría F. (2020).** Multiparasitismo de *Lespesia archippivora* (Riley) (Diptera: Tachinidae) y *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) sobre estadios larvales de *Manduca sexta* (Linnaeus) (Lepidoptera: Sphingidae). *Revista Nicaraguense de Entomología*, 206: 1-22.
- Silva, A. G. A., Gonçalves, C.R., Galvão, D. M., Gonçalves, A. J. L., Gomes, J., Silva, M. N. y Simoni, L. (1968).** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores, 2(1): 1-622.
- Tyler, H. A., K. S. Brown, J. R. y K.H. Wilson (1994).** Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics, and conservation. Scientific Publishers, Gainesville.
- Van Achterberg C. y Polaszek, A. (1996).** The parasites of cereal stem borers (Lepidoptera: Cossidae, Crambidae, Noctuidae, Pyralidae) in Africa, belonging to the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zoologische Verhandelingen* 304: 1-123.

- Whitfield, J.B., Austin, A.D. y Fernandez-Triana, J.L. (2018).** Systematics, biology and evolution of microgastrine parasitoid wasps. *Annual Review of Entomology*, 63: 389–406. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043405>
- Zakharov, E.V., Caterino, M.S., Sperling, F.A. (2004).** Molecular phylogeny, historical biogeography, and divergence time estimates for swallowtail butterflies of the genus *Papilio* (Lepidoptera: Papilionidae). *Systematic Biology*, 53(2): 193–215. doi: 10.1080/10635150490423403.
- Zucchi, R. A., Querino, R.B. y Monteiro, R.C. (2010).** Diversity and hosts of *Trichogramma* in the New World, with emphasis in South America. En Cónsoli, F.L., Parra, J.R.P y Zucchi, R.A. (Eds.), *Egg parasitoids in agroecosystems with emphasis on Trichogramma* (pp: 219–236). Springer, Dordrecht.