

Notas

**Actualización sobre la presencia natural de  
*Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyridae) en  
agroecosistemas nogaleros de Catamarca y  
primer registro en el Departamento Famatina,  
Provincia de La Rioja**

Update on the natural occurrence of *Goniozus legneri* (Hymenoptera:  
Bethyridae) in walnut agroecosystems of Catamarca and first record in the  
Famatina department, La Rioja province

Lucas A. BARRO

*Centro Regional de Energía y Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
(CREAS), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca,  
Argentina*

*Facultad de Ciencias Agrarias, UNCA, San Fernando del Valle de  
Catamarca, Catamarca., Argentina*

Martín ESPINOSA

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CABA,  
Buenos Aires, Argentina*

*Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina*

Oscar E. ROMERO

*Centro Regional de Energía y Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
(CREAS), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca,  
Argentina*

*Facultad de Ciencias Agrarias, UNCA, San Fernando del Valle de  
Catamarca, Catamarca, Argentina*

Adrian CARRIZO

*Agencia de Extensión Rural Andalgalá, Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria, AER Andalgalá-INTA, Catamarca,  
Argentina*

María J. CAVALLO

*Centro Regional de Energía y Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
(CREAS), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca,  
Argentina*

Patricia A. DIEZ

*Centro Regional de Energía y Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
(CREAS), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca,  
Argentina*

*Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja., Argentina  
diezpatriciaa@gmail.co*

Revista de la Sociedad Entomológica  
Argentina vol. 83 núm. 3 29 33 2024

Sociedad Entomológica Argentina  
Argentina

Recepción: 08 Abril 2024  
Aprobación: 25 Mayo 2024

**Resumen:** Se presenta una actualización de los registros de *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae) en sistemas nogaleros de los departamentos de Ambato y Andalgalá, en la provincia de Catamarca, donde fue observado parasitoidizando larvas de *Cydia pomonella* Linnaeus (Lepidoptera: Tortricidae). Se destaca que esta es la primera vez que se registra su presencia para la provincia de La Rioja, departamento Famatina, sobre larvas de *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) en frutos de nogal de post cosecha. Se abordan detalles sobre caracteres de la morfología externa para su identificación. Se discuten, además datos sobre su biología y su rol como biocontrolador de poblaciones de lepidópteros plaga.

Palabras clave: Carpocapsa, Control biológico, *Cydonia oblonga*, *Juglans regia*, Polilla del algarrobo.

**Abstract:** An update on the records of *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae) in walnut systems in the Ambato and Andalgalá departments of the Catamarca province is presented, where it was observed parasitizing larvae of *Cydia pomonella* Linnaeus (Lepidoptera: Tortricidae). In addition, its presence is documented for the first time in La Rioja province, on *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) larvae on post-harvest walnut. Details regarding external morphological characteristics for identification are mentioned. Furthermore, information on its biology and its role as a biocontroller of lepidopteran pest populations is discussed.

Keywords: Biological control, Carob moth, Codling moth, *Cydonia oblonga*, *Juglans regia*.

*Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae) es un ectoparasitoide larval gregario que ha sido ampliamente reconocido por varios autores como un efectivo agente de control biológico, particularmente en la regulación de larvas de lepidópteros. Esta especie es endémica de Uruguay y la región central de Argentina, con registros adicionales en Chile (Aciar et al., 2001; Fernández Górgolas et al., 2001; Garrido et al., 2005a; Zaviezo et al., 2007).

A finales de la década de los 70, *G. legneri* fue introducido por primera vez en California en el contexto de un programa de control biológico clásico, con el propósito de suprimir las poblaciones de *Amyelois transitella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) en cultivos de almendros. Su eficacia para establecerse y reducir los niveles poblacionales de esta plaga en la región condujo a su utilización como herramienta de control durante casi una década (Legner & Silveira Guido, 1983; Legner & Gordh, 1992). Este éxito inicial llevó al estudio de *G. legneri* en relación con otros lepidópteros de interés agrícola, tales como *Cydia pomonella* (Linnaeus), *C. molesta* (Busck), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Tortricidae); *Ephestia kuehniella* (Zeller), *Galleria mellonella* (Linnaeus), *Plodia interpunctella* (Hübner) *Orthaga exvinacea* (Hampson) (Pyralidae); *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Noctuidae); *Tuta absoluta* (Meyrick), *Phthorimaea operculella* (Zeller) y *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Gelechiidae), en diversos cultivos como frutales de pepita, carozo, frutos secos, vid, tomates, mango y algodón (Butler & Schmidt, 1985; Gothilf & Mazor, 1987; Shoeb et al., 2005; Ehteshami et al., 2010; Balasubramanian, 2017; Garrido et al., 2019). En Argentina, *G. legneri* fue registrado en las provincias de Catamarca, Río Negro y Mendoza sobre diferentes hospederos y en diferentes cultivos, tanto comerciales como silvestres (Aciar et al., 2001; Garrido et al., 2005a; Marcucci et al., 2023). Reconocido como un agente de biocontrol, *G. legneri* ha sido ampliamente considerado por diversos autores como un candidato con potencial para regular a algunas de las especies mencionadas anteriormente. Estos estudios han proporcionado valiosos datos sobre su biología y ecología, los cuales se emplean actualmente para optimizar la utilización de este parasitoide en programas de control biológico (Legner & Warkentin, 1988; Shoeb et al., 2005; Balasubramanian, 2017; Garrido et al., 2019).

*Cydia pomonella* (carpocapsa), una plaga exótica y sujeta a medidas cuarentenarias en Argentina, ha sido registrada en diversos territorios, incluyendo las Américas, Europa, algunas áreas de China, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda (EPPO 2020). La larva neonata realiza galerías en los frutos mientras se alimenta de las semillas, provocando daños económicos y estéticos en frutos de pepita y nogal. En la provincia de Catamarca, reconocida como la principal productora y la cuarta exportadora, a nivel nacional de nueces, el porcentaje de daño puede variar significativamente, oscilando entre el 3 % y el 46 %, dependiendo de las prácticas de control fitosanitario implementadas

(Rivero et al., 2004, 2007). En la región del noroeste argentino, esta especie es la principal plaga sobre *Juglans regia* L. e históricamente, el control químico fue la principal estrategia para regularla. En menor medida, se implementaron la Técnica de Confusión Sexual, el biopesticida Carpovirus (Cichón et al., 2001; Sciocco & Quintana, 2004), así como el desarrollo de diversos estudios sobre parasitoides, tanto exóticos (Torréns & Tortosa, 2008; Tortosa et al., 2014) como nativos (Garrido et al., 2005b). De este último resultó una cría a escala comercial de *G. legneri* en el Centro Multiplicador de Biocontroladores Nativos (CEMUBIO) cuyos objetivos son apoyar las investigaciones sobre éste y otros biocontroladores nativos y generar la tecnología de multiplicación masiva para su posterior comercialización mediante un modelo asociativo publico/privado.

Las investigaciones centradas en *G. legneri* y su interacción con *C. pomonella* han revelado, en condiciones de laboratorio, una elevada tasa de supervivencia de estados inmaduros, una estrecha sincronización con los estadios larvales de la plaga, una progenie con sesgo hacia las hembras, así como una alta fecundidad y un breve tiempo generacional, como se documenta en Laumann et al. (2000). Asimismo, los estudios realizados por Cavallo et al. (2024), han evidenciado la eficacia de este parasitoide para regular la población de la plaga en contextos de bajas densidades, ejerciendo porcentajes de mortalidad similares por oviposición y *hostfeeding*. Esta combinación de características contribuye de manera conjunta para potenciar la supresión de la plaga, según estos autores. En este contexto, los estudios de campo han confirmado las proyecciones previas, resaltando el excelente potencial de *G. legneri* como agente de control biológico. En ensayos realizados en perales infestados con carpocapsa, se logró prescindir del uso de insecticidas, alcanzando un ínfimo porcentaje de fruta dañada (0,11 %), mediante la combinación estratégica de la técnica de confusión sexual junto con liberaciones inundativas de *G. legneri* (Garrido et al., 2019). Además, en relación con la proyección de liberaciones a campo de este parasitoide, los registros que indican un comportamiento de interferencia entre las hembras han llevado a definir que la mejor proporción para la liberación de *G. legneri* es igualada a la densidad de la especie plaga, en este caso carpocapsa (1:1), optimizando así su aplicación tanto desde una perspectiva ecológica como económica (Cavallo et al., 2024).

Posterior al registro de *G. legneri* sobre *C. pomonella* en Catamarca en 2001, no hubo bibliografía que documente su presencia en campo, tanto en nogales como en otros hospederos. Para determinar si esta especie se encuentra aún presente naturalmente en los agroecosistemas nogaleros de la región, se realizaron en el periodo 2017-2022 muestreos de frutos en campo y de larvas de quinto estadio, sobre nogales y membrilleros, que circundan a los nogales en la mayoría de las fincas.

Los especímenes de *G. legneri* reportados en este estudio fueron obtenidos de muestreos realizados en los departamentos de Andalgalá y Ambato en Catamarca, Argentina y departamento de Famatina, en la provincia de La Rioja, Argentina. Para registrar presencia de *G. legneri* sobre larvas de 1° a 4° estadio, se muestrearon frutos que mostraban el característico aserrín en el exterior, indicando la presencia de *C. pomonella*. Para registrar datos sobre larvas del quinto estadio, se colocaron fajas de cartón corrugado de 10 cm de ancho. Estas fajas se colocaron alrededor del tronco principal en el caso de los nogales, mientras que en los membrillos se distribuyeron en diversas ramas. En Andalgalá se muestreó en los distritos de Villavil, Chaquiago, Malli y Potrero en la campaña nogalera 2017-2018. En Ambato se muestreó en las localidades de La Puerta, El Rodeo y Las Juntas, entre el 2018 y 2022. El material registrado en Famatina, provino de un monitoreo realizado en frutos de postcosecha, destinado a obtener información sobre las plagas presentes en los lugares de almacenamiento. El mismo se realizó sobre fruta seca con signos de daño externo, entre 2017 y 2018 en fincas del Valle Antinaco-Los Colorados. Todos los frutos colectados, fueron acondicionados individualmente, en recipientes de polipropileno de 180 cm<sup>3</sup> y mantenidos en condiciones ambientales. Al igual que con el material que provenía de campo, estos frutos fueron revisados diariamente hasta la emergencia de adultos (especies plaga y/o parasitoides). Luego de 30 días de observación, todos los frutos fueron abiertos para confirmar que los parasitoides emergidos correspondieran a cada asociación establecida por emergencia de adultos. Bajo lupa estereoscópica se observaron todos los indicios de presencia de especies plaga en cada fruto, como por ejemplo restos de muda y/o pupas.

Los parasitoides obtenidos de las colectas fueron identificados como *G. legneri* siguiendo las referencias de Gordh (1982) y Azevedo (2018). La mayoría de los ejemplares presentaron el cuerpo de color negro, con las antenas y parte de las patas (fémures, tibias, tarso y pretarso) cobrizas, con la excepción de una de las hembras registrada sobre membrillo en Ambato y los ejemplares registrados en Famatina, que presentaron el cuerpo de color castaño cobrizo. Los ejemplares están depositados en la colección entomológica de la Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina.

Las tablas I y II muestran los resultados de las colectas de fruta y colecta de larvas, como así también la abundancia y el porcentaje de parasitoidismo de *G. legneri* sobre *C. pomonella*. Se destaca que la mayor abundancia del parasitoide se registró sobre membrillos mientras que en nogal, solo se registró un caso. Considerando las frutas de postcosecha de nogal, sobre 191 frutas colectadas, se registraron tres parasitoides (dos hembras y un macho) sobre el

lepidóptero *E. ceratoniae*, que representó un 1,6 % de parasitoidismo, siendo el primer el registro de *G. legneri* para la provincia de La Rioja.

Estos resultados evidencian que *G. legneri* se encuentra naturalmente en los agroecosistemas nogaleros de Catamarca y La Rioja, pero en muy bajas densidades. Siendo *C. pomonella* una de las principales plagas de nogal, de importancia cuarentenaria y con un historial de desarrollo de resistencia a diferentes insecticidas utilizados para su control químico, es imprescindible enfocar futuros estudios en el desarrollo de nuevas herramientas de bajo impacto ambiental para su control, como por ejemplo el control biológico aumentativo, complementado con un manejo de la vegetación circundante que favorezcan su presencia y permanencia en el agroecosistema.

### Tabla I.

#### Resultados de la colecta de frutos por hospedero, abundancia y porcentaje de parasitoidismo de *Goniozus legneri* sobre *Cydia pomonella*

Tabla I. Resultados de la colecta de frutos por hospedero, abundancia y porcentaje de parasitoidismo de *Goniozus legneri* sobre *Cydia pomonella*

Período de muestreo	Localidad	Abundancia de frutos		Abundancia de <i>G. legneri</i>		% parasitoidismo total de <i>G. legneri</i>
		Nogal	Membrillo	Nogal	Membrillo	
2017-2018	Andalgalá	432	316	0	7	0.9
2018-2019	Ambato	250	10	1	3	1.5
2020-2021	Ambato	190	141	0	0	0
2021-2022	Ambato	313	268	0	1	0.2

**Tabla II.**

Resultados de la colecta de larvas de quinto estadio, por hospedero, abundancia y porcentaje de parasitoidismo de *Goniozus legneri* sobre *Cydia pomonella*

Tabla II. Resultados de la colecta de larvas de quinto estadio, por hospedero, abundancia y porcentaje de parasitoidismo de *Goniozus legneri* sobre *Cydia pomonella*

Período de muestreo	Localidad	Abundancia por hospedador		Abundancia de <i>G. legneri</i>		% parasitoidismo total de <i>G. legneri</i>
		Nogal	Membrillo	Nogal	Membrillo	
2017-2018	Andalgalá	136	32	0	1	0.6
2018-2019	Ambato	No se colocaron fajas en esta temporada				
2020-2021	Ambato	112	449	0	4	0.7
2021-2022	Ambato	60	112	0	0	0

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Ingeniero agrónomo O. Pérez, por su participación activa en las tareas de campo en Andalgalá, al Técnico Sr. M. Garlati por su colaboración en los trabajos técnicos y a los productores de que nos permitieron trabajar en sus fincas. Este trabajo se realizó con apoyo financiero de PICT 2018 02508 y FICYT 2019 y 2022 (Universidad Nacional de Chilecito).

## REFERENCIAS

- Aciar, M.I., Górgolas, M.M., Pinilla, E., & Brancher, E.P. (2001) Presencia en Catamarca de una etapa nativa de *Gonozius* (parasito) de larvas de *Cydia pomonella* L. (primera aproximación). *Revista de Ciencia y Técnica*, 7, 51-53.
- Azevedo, C.O., Alencar, I.D.C.C., Ramos, M.S., Barbosa, D.N., Colombo, W.D., Vargas, J.M.R., & Lim, J. (2018) Global guide of the flat wasps (Hymenoptera, Bethylidae). *Zootaxa*, 4489(1), 1-294.
- Balasubramanian, I. (2017) Host–parasitoid interaction and behavior of *Goniozus legneri* (Gordh), an external parasite of the mango leaf webber, *Orthaga exvinacea* (Hampson). *Indian Journal of Scientific Research*, 12(2), 36-40.
- Butler, G.D., & Schmidt, K.M. (1985) *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae): development, oviposition, and longevity in relation to temperatura. *Annals of the Entomological Society of America*, 78(3), 373-375.
- Cavallo, M.J., Romero, O.E., Barros, L.A., Cichón, L., Garrido, S.A., & Diez, P.A. (2024) Functional and numerical response and mutual interference of *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae) on *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae): Its implications for biological control. *Journal of Applied Entomology*, 148, 454-463.
- Cichón, L., Fernández, D., & Raffó Ballivian, D. (2001) Técnica de la confusión sexual (TCS). Regional Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle (INTA). *Serie de divulgación técnica*, 3, 1-53.
- Ehteshami, F., Aleosfoor, M., Allahyari, H., Aliche, M., Akrami, M.A., & Kiani, M. (2010) First record of *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethylidae), the larval ectoparasitoid of carob moth. *Iranian Plant Protection Congress*, 31, 123.
- EPPO Global Database (2020) *Cydia pomonella* (CARPPO). EPPO. <https://gd.eppo.int/> (Accessed 11 September 2024)

- Fernández Górgolas, M., Rivero, C., Cólica, J., & Pérez, O. (2001) Aspectos biológicos en campo y laboratorio e importancia biológica de *Goniozus legneri* Gordh parasitoide de *Cydia pomonella* L., en dos localidades de la provincia de Catamarca, Argentina. *Revista del CIZAS*, **2**(2), 122-131.
- Garrido, S., Cichón, L., Fernández, D., & Azevedo, C. (2005a) Primera cita de la especie *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae) en el Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, **64**(1-2), 14-16.
- Garrido S., Cichón L. & Fernández. (2005b) Control Biológico de Carpocapsa. *Fruticultura e Diversificación*, **54**, 26-33
- Garrido, S., Cichón, L., Claps, L., Lago, J., Navarro, D., Gómez, C., & Leonelli, E. (2019) Uso de *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae) en control biológico inundativo y su incidencia en la reducción de insecticidas en perales. *Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam*, **27**, 27-29.
- Gordh, G. (1982) A new species of *Goniozus* (Hymenoptera: Bethylidae) imported into California for the biological control of the navel orangeworm (Lepidoptera: Pyralidae). *Entomological news*, **93**(5), 136-138.
- Gothilf, S., & Mazor, M. (1987). Release and recovery of imported parasites of the carob moth, *Spectrobates ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae), in Israel. *Israel Journal of Entomology*, **31**, 19-23.
- Laumann, R., Ferrero, A., & Stadler, T. (2000) Evaluación en laboratorio de *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethylidae) enemigo natural de *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) en cultivos de nogal de la provincia de Catamarca, República Argentina. *Boletín de Sanidad Vegetal*, **26**(4), 537-550.
- Legner, E., & Gordh, G. (1992) Lower navel orange worm (Lepidoptera: Phycitidae) population densities following establishment of *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae) in California. *Journal of Economic Entomology*, **85**(6), 2153-2160.
- Legner, E., & Silveira-Guido, A. (1983) Establishment of *Goniozus emigratus* and *Goniozus legneri* [Hym: Bethylidae] on navel orangeworm, *Amyelois transitella* [Lep: Phycitidae] in California and biological Bethylidae) on different insect hosts under laboratory conditions. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, **15**(1), 5-9.
- Legner, E., & Warkentin, A. (1988) Parasitization of *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethylidae) at increasing parasite and host, *Amyelois transitella* (Lepidoptera: Phycitidae), densities. *Annals of the Entomological Society of America*, **81**(5), 774-776.

- Marcucci, B., Mazzitelli, M.E., Garrido, S. A., Cichón, L.I., Becerra, V.C., & Luna, M.G. (2023) Presencia de *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyridae) y su asociación con lepidópteros plagas en el oasis cultivado Norte de la provincia de Mendoza, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, **82**(2), 63-69.
- Rivero, C., Fernández Górgolas, M., Cólica, J., Luna Mercado, L., & Quintana, G. (2004) Tácticas de manejo de *Cydia pomonella*, en fincas de productores nogaleros en la localidad de El Potrero, Andalgalá. Cuadernos de cátedra de la Universidad Nacional de Catamarca. <https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/ CUADERNOS%20DE%20CATEDRA/Catalina%20Rivero/T%3%A1cticas%20de%20manejo.pdf> (Accedido el 11 de setiembre de 2024).
- Rivero C., Cólica J., Fernández Górgolas M., Cruz R., Luna Mercado L., & Rivero A. (2007) *El Nogal*. Editorial Científica Universitaria, Catamarca.
- Shoeb, M., AbulFadl, H., & El-Heneidy, A. (2005) Biological aspects of the ectolarval parasitoid species, *Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae) on different insect hosts under laboratory conditions. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, **15**(1), 5-9.
- Sciocco, A., & Quintana, G. (2004) Virus entomopatógenos. *Chapter 6. Bioinsumos. Una contribución a la agricultura sustentable* (ed. Lecuona, R.), pp. 37-42 Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina.
- Torréns, J., & Tortosa, O. (2008). Redescrición de *Mastrus ridibundus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), parasitoide introducido en la Argentina para el control de *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, **67**(3-4), 109-112.
- Tortosa, E., Carmona, A., Martínez, E., Manzano, P., & Giardina, M. (2014) Liberación y establecimiento de *Mastrus ridens* (H: Ichneumonidae) para el control de *Cydia pomonella* (L: Tortricidae) en Mendoza, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, **73**(3-4), 109-118.
- Zaviezo, T., Romero, A., Castro, D., & Wagner, A. (2007) Primer registro de *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyridae) para Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, **34**(1), 57-61.

## Notas de autor

diezpatriciaa@gmail.co

## Información adicional

redalyc-journal-id: 3220



**Disponible en:**

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322081406006>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante  
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la  
academia

Lucas A. BARRO, Martín ESPINOSA, Oscar E. ROMERO,  
Adrian CARRIZO, María J. CAVALLLO, Patricia A. DIEZ

Actualización sobre la presencia natural de *Goniozus legneri*  
(Hymenoptera: Bethyridae) en agroecosistemas nogaleros de  
Catamarca y primer registro en el Departamento Famatina,  
Provincia de La Rioja

Update on the natural occurrence of *Goniozus legneri*  
(Hymenoptera: Bethyridae) in walnut agroecosystems of  
Catamarca and first record in the Famatina department, La Rioja  
province

*Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*  
vol. 83, núm. 3, p. 29 - 33, 2024

Sociedad Entomológica Argentina, Argentina  
gsanblas@mendoza-conicet.gob.ar

**ISSN-E:** 1851-7471

**DOI:** <https://doi.org/10.25085/rsea.830305>