



Nota técnica:

Primer reporte de *Eupelmus pulchriceps* (Hymenoptera:Eupelmidae) parasitando *Callosobruchus phaseoli* (Coleoptera:Chrysomelidae) plaga de *Cajanus cajan* en Panamá

Technical note:

First record of *Eupelmus pulchriceps* (Hymenoptera:Eupelmidae) parasitizing *Callosobruchus phaseoli* (Coleoptera:Chrysomelidae) pest of *Cajanus cajan* in Panama

Autores

✉ ^{1*}Jeancarlos Abrego L.

✉ ²Alonso Santos M.

✉ ³José A. Rivera

✉ ³Carlos Vargas H.

¹Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología. Sistema Nacional de Investigadores de Panamá (SNI), Panamá.

²Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología. Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá (MIUP), Panamá.

³Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá (MIUP), Panamá.

*Autor de correspondencia.

Citación sugerida: Abrego L., J., Santos M., A., Rivera, J. A. y Vargas H., C. (2022). Primer reporte de *Eupelmus pulchriceps* (Hymenoptera:Eupelmidae) parasitando *Callosobruchus phaseoli* (Coleoptera:Chrysomelidae) plaga de *Cajanus cajan* en Panamá. *La Técnica*, 12(2), 118-122. DOI: <https://doi.org/10.33936/latecnica.v27i2.4898>

Recibido: Abril 11, 2022

Aceptado: Agosto 29, 2022

Publicado: Diciembre 5, 2022

Resumen

La familia de avispas parasíticas Eupelmidae son parasitoides de larvas o prepupas de insectos, por lo general ocultos en tejido vegetal o sacos de seda en plantas, entre los que destacan principalmente los del orden Coleoptera con el mayor número de especies hospedadas. Esta investigación tuvo como objetivo reportar por primera vez la avispa *Eupelmus pulchriceps* Cameron (Hymenoptera:Eupelmidae), como parasitoide de *Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal, 1833) (Coleoptera:Chrysomelidae) en vainas de la planta *Cajanus cajan* (L.) en Panamá. Se obtuvieron un total de 476 vainas de guandúes, donde se contabilizaron un total de 1.953 semillas de las cuales 576 se encontraban infestadas por el escarabajo plaga, *C. phaseoli*, se obtuvieron 228 adultos (169 hembras; 59 machos); además, se encontró la asociación directa de un potencial controlador de este escarabajo perteneciente a la familia Eupelmidae, identificado como *E. pulchriceps*, con 101 individuos, 61 hembras y 40 machos. En conclusión, se reportan para Panamá las especies *C. phaseoli* y *E. pulchriceps*; así mismo, se registra por primera ocasión en la literatura el ataque en Panamá de *C. phaseoli* como una potencial plaga de granos secos del guandú.

Palabras clave: nuevo reporte; *Eupelmus pulchriceps*; *Callosobruchus phaseoli*; guandú; plaga; parasitoidismo.

Abstract

The family of parasitic wasps Eupelmidae are parasitoids of insect larvae or prepupae, usually hidden in plant tissue or silk sacs in plants, among which those of the order Coleoptera stand out with the largest number of host species. The objective of this research was to record for the first time the wasp *Eupelmus pulchriceps* Cameron (Hymenoptera:Eupelmidae), as a parasitoid of *Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal, 1833) (Coleoptera:Chrysomelidae) in pods of the plant *Cajanus cajan* (L.) in Panama. A total of 476 pigeon pea pods were obtained, where a total of 1,953 seeds were counted of which 576 were infested by the pest beetle, *C. phaseoli*, 228 adults were obtained (169 females; 59 males); in addition, the direct association of a potential controller of this beetle belonging to the family Eupelmidae, identified as *E. pulchriceps*, was found with 101 individuals, 61 females and 40 males. In conclusion, the following species are reported for Panama *C. phaseoli* and *E. pulchriceps*; also, for the first time in the literature, the attack of *C. phaseoli* as a potential pest of dry grains of pigeon peas is recorded in Panama.

Keywords: new report; *Eupelmus pulchriceps*; *Callosobruchus phaseoli*; pigeon pea; pest; parasitoidism.



Introducción

Los ejemplos más eficientes de control biológico de plagas es la utilización de insectos depredadores, parasitoides y patógenos (Doutt, 1959). La utilización de insectos parasitoides es actualmente el mecanismo más eficiente del control biológico de plagas (Bernal, 2007). Las himenópteras, son los enemigos naturales más utilizados en el control biológico, ya que regulan de manera eficiente las poblaciones de insectos plaga (Van Driesche et al., 2007). El éxito de las avispa parasitoides, se debe a diferentes atributos adquiridos durante la evolución; como los biológicos, ecológicos, fisiológicos y anatómicos (González, 2017).

El aumento de los costos de producción de los pesticidas químicos debido a la resistencia que desarrollan las diferentes plagas, requiriendo una mayor cantidad de estos para conseguir el mismo efecto, se manifiesta en un incremento en los costos de producción y en una amenaza para la salud de los productores y consumidores; sumado a esta la presión existente por reducir la contaminación ambiental ha asegurado un creciente interés en estrategias alternativas como el uso de enemigos naturales como método para el control de plagas (Butt et al., 2001; González, 2017).

Callosobruchus phaseoli (Coleoptera:Chrysomelidae), es una plaga muy agresiva de muchas variedades de “frijoles”. Una de las principales características de esta especie de escarabajo *C. phaseolus* se refiere a su alta capacidad de reproducción; estos escarabajos apenas emergen se aparean y comienzan a poner huevos el mismo día. Esta especie de escarabajo puede provocar daños, tanto en el campo como en el sitio de almacenamiento de los granos secos (Temreshev y Kazenas, 2020).

Eupelmidae a nivel mundial comprende 45 géneros y cerca de 900 spp., su diversidad es mayor en climas cálidos (Noyes, 2016). En el neotrópico se han descrito alrededor de 31 géneros, lo cual representa poco más de la mitad de los géneros en todo el mundo y se han identificado 143 especies (Hanson y Gauld, 2006). La mayoría de las especies de Eupelmidae se caracterizan por parasitar larvas o prepupas de insectos; por lo general, ocultos en plantas o capullos (Gibson et al., 1997). *Eupelmus pulchriceps* ha sido registrado u obtenido como parasitoide de 77 especies en 21 familias de cinco órdenes de insectos; en donde el orden Coleoptera se destaca con el mayor número de especies hospederas (Estrada et al., 2019).

En este caso la planta utilizada por el insecto hospedero fue el “guandú” o “frijol de palo” (*Cajanus cajan* (L.) Huth (Fabaceae)) como se le conoce en Panamá; es un arbusto de 3 a 5 m de altura, ramas con muchos tricomas, hojas lanceoladas, verdes en el haz

y pálidas por el envés, flores amarillas y fruto en vainas que encierran semillas redondeadas, pequeñas y algo duras (Stevens et al., 2001). En Panamá se cultivan aproximadamente 487,02 ha de guandú, de las cuales se obtiene una cosecha de 6.350 quintales anuales (MIDA, 2019-2020).

Metodología

El área de estudio se ubicó en una zona urbanizada en las afueras de la ciudad de Panamá, en la provincia de Panamá Oeste, Arraijan, Juan Demóstenes Arosemena, Las Villas de Arraijan, Park Village, en las coordenadas 8°56'19,25' N y 79°44'5,85' O. Las plantas evaluadas se ubicaron en el patio trasero de un huerto casero, donde no existía otro cultivo agrícola.

Se muestrearon un total de tres plantas de *C. cajan*, con guabas y semillas secas; donde se observó la interacción biológica del escarabajo con los granos en la guaba de la planta y la presencia de un parasitoide (figura 1A). Se recolectaron 12 ramas de las plantas (cuatro por cada planta). Este material biológico fue transportado al Laboratorio de Artrópodos Venenosos del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá para su procesamiento.

Se mantuvieron en jaulas de eclosión de insectos con el fin de mantener las ramas en condiciones adecuadas para que los insectos completaran su desarrollo. Se incubaron a una temperatura de 25±2 °C con un fotoperiodo de 12 h/12 h. Se realizaron revisiones diarias para registrar los escarabajos (figura 1B) y parasitoides emergidos; los insectos obtenidos se etiquetaron y preservaron en alcohol al 70%, para su posterior identificación usando las claves taxonómicas de Gibson (2011); para la identificación de los Bruchinae se utilizó la clave taxonómica de Yus et al. (2007), para la identificación del género; y para la especie se utilizó la publicación de Calderón et al. (1987).

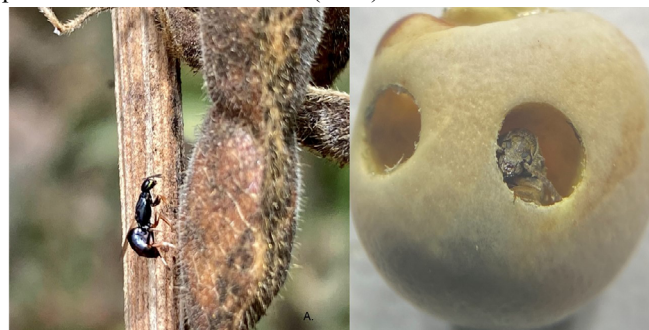


Figura 1. A. Hembra de *Eupelmus pulchriceps* en búsqueda de hospederos en *Cajanus cajan* en campo. B. Eclosión de *Callosobruchus phaseoli* de semilla de *C. cajan* en condiciones de laboratorio.

Adicionalmente, se realizó un análisis del porcentaje de parasitismo que permitiera presumir la capacidad de *E. pulchriceps* como potencial uso en el control biológico de insectos sobre esta nueva plaga en el país.

Resultados

Se obtuvieron 476 vainas de guandúes, donde se contabilizaron un total de 1.953 semillas, de las cuales 576 estaban infestadas por la presencia del escarabajo plaga *C. phaseoli* (figura 2), de las cuales emergieron un total de 228 adultos (169 hembras; 59 machos) de este escarabajo; además, se encontró la asociación directa de un potencial controlador de este escarabajo perteneciente a la familia Eupelmidae, identificado como *E. pulchriceps* (101 individuos; 61 hembras y 40 machos).

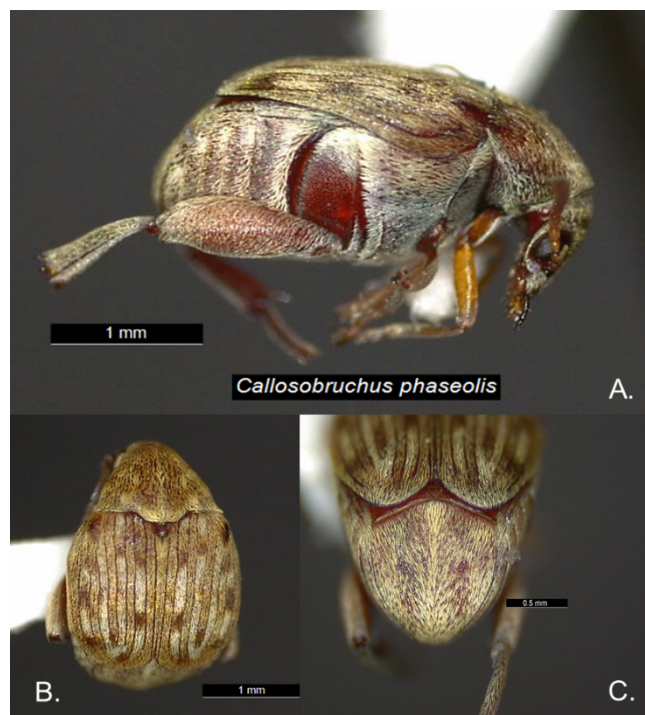


Figura 2. Adulto de *Callosobruchus phaseoli*; A. Habitus; B. Vista dorsal; C. Pigidio (♀).

Callosobruchus phaseoli (Gyllenhal, 1833)

Material examinado

PANAMÁ; Panamá Oeste; Arraiján, Juan Demóstenes Arosemena, Las Villas de Arraijan, Urbanización Park Village, 8°56'19,25' N, 79°44'5,85' O; 09.IV.2022; Col. A. Santos M., (228 individuos: 169♀; 59♂). El material está depositado en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá. MIUP-COL-BRU-001-2022.

Características

El cuerpo del escarabajo midió entre 1,8 y 3,0 mm de largo, de color marrón oscuro, el pronoto y los élitros fueron rojizos.

La pubescencia fue amarillenta, gruesa y dura. La cabeza fue pequeña, la frente entre los ojos con una quilla estrecha, los ojos fueron grandes, redondos, de malla gruesa; antenas oscuras, cuatro primeros y cuatro últimos segmentos amarillo-rojizos, tercer segmento cónico invertido, casi dos veces más largo que el segundo, cuarto triangular, quinto a décimo agudamente alargado, triangular, fuertemente serrado en el macho. Pronoto cónico, bastante densamente pubescente, con dos franjas longitudinales más oscuras; márgenes laterales casi rectos; el lóbulo medio de la base del pronoto fue elevado, con un surco longitudinal profundo, cubierto de una pubescencia espesa, blanquecina, opaca. Escutelo densamente pubescente (Calderón et al., 1987).

Distribución

Presenta una amplia distribución en África, Asia, Europa, y Sudamérica (Brasil) Aitken (1975). Constituyendo un **Nuevo registro para Panamá.**

Eupelmus pulchriceps (Cameron)

Material examinado

PANAMÁ; Panamá Oeste; Arraiján, Juan Demóstenes Arosemena, Las Villas de Arraijan, Urbanización Park Village, 8°56'19,25' N, 79°44'5,85' O; 09.IV.2022; Col. A. Santos M., (101 individuos: 61♀, 40♂). El material está depositado en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá. MIUP-HYM-EUP-001-2022.

Características

Ala anterior hialina y con una línea calva; mandíbulas al menos indistintamente tridentadas; propodeo con región plical en forma de U expuesta detrás del dorso; mesobasitarsómero con clavijas dispuestas en doble fila apicalmente; y el *sintergum omega* emarginado. Las hembras con vainas ovipositoras fuertemente aserrado con un patrón de color blanco-oscuro (figura 3).

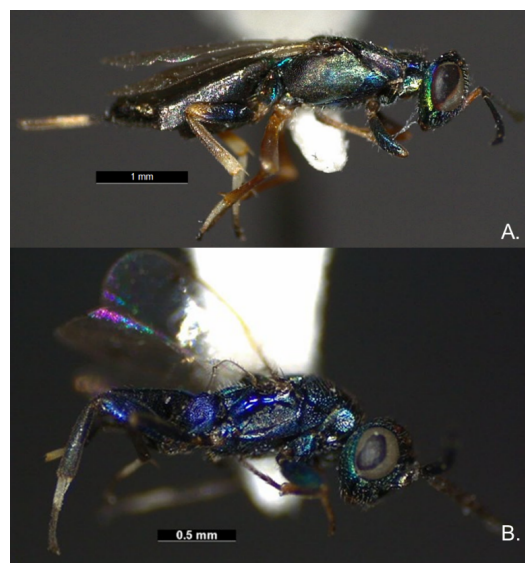


Figura 3. Adultos de *Eupelmus pulchriceps*. A. Vista lateral de la hembra; B. Vista lateral del macho.

Distribución

De acuerdo con Noyes (2010) *E. pulchriceps* (Cameron) es una especie de amplia distribución en el nuevo mundo, desde Canadá hasta Sudamérica, pero no se hace alusión de esta especie para Panamá. Por lo cual se considera como un **Nuevo registro para Panamá.**

Discusión

Noyes (2016) mencionó que *E. pulchriceps* se encuentra ampliamente distribuido en las regiones neártica y neotropical; además, en México, Pérez y Bonet (1985) registraron por primera vez en Tepetzotlán, Morelos a esta especie. En el caso de la especie *C. phaseoli* presenta una amplia distribución; Temreshv y Kazenas (2020) la reportaron en las siguientes regiones: Sudamérica y Centroamérica; Europa, Israel, África del Norte, Península Arábig, Lejano Oriente, China, Japón, India Sri Lanka (origen de la especie), Indonesia, Birmania, Filipinas, Islas de Hawái, Australia, Oceanía. En Panamá, estas especies no se han registrado, consecuentemente, en este trabajo se reporta por primera vez.

La biología de las Eupelmidae se basa en estudios realizados con especies del hemisferio norte y muy escasamente con especies del neotrópico, en los cuales se ha señalado que estos se desarrollaron como ectoparasitoides idiobiontes o depredadores de los estados inmaduros de otros artrópodos especialmente de los que se ocultan en tejido vegetal o sacos de seda (Hanson y Gauld, 2006). Esto coincidió con lo registrado durante las observaciones realizadas, *E. pulchriceps* atacó los estados inmaduros de *C. phaseoli* cuando se encontró dentro de la vaina y semillas del guandú.

Diversos autores como Pierce et al. (1912), Elmore et al. (1934), Clausen (1978), Bújanos (1993), Rodríguez-Leiva (2007; 2012) y Rodríguez et al. (2012), Mar Gonzales (2017) y Estrada-Virgen (2019) han registrado diversos hospederos en la región neotropical para *E. pulchriceps*, atacando a especies de Hymenoptera, Lepidoptera y Coleoptera, se registra por primera vez en la literatura el escarabajo plaga *C. phaseoli* como hospedero para *E. pulchriceps*.

Callosobruchus phaseoli se ha registrado en plantas de importancia económica; pero no se tenía registrado el ataque sobre *C. cajan*; que es una especie de la cual existe bastante información y que se ubica como la quinta en importancia entre las leguminosas comestibles del mundo (Morton, 1976). Esta planta es la más importante en el sur de Asia, especialmente como originaria de la India (Stevens et al., 2001), donde se produce más del 90% del cultivo mundial, estimada en aproximadamente dos millones de toneladas (Kay, 1979). Conocer el ataque de *C. phaseoli* sobre

esta importante planta y el parasitoide *E. pulchriceps* como controlador de esta, es de importancia para posibles programas de control biológico en la región del neotrópico.

Conclusiones

Se registra por primera vez a *Eupelmus pulchriceps* (Cameron) como parasitoide de *Callosobruchus phaseoli* (Coleoptera:Chrysomelidae) en guabas de la planta *Cajanus cajan* (L.); además, el primer registro para Panamá. También se registra por primera ocasión en la literatura el ataque de *C. phaseoli* en granos secos de guandú.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presente publicación en ninguna de sus fases.

Referencias bibliográficas

- Aitken, A. D. (1975). Insect travelers. Volume I. Coleoptera. In: *Technical Bulletin, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food*. XVI. 191 p.
- Bernal, J. S. (2017). Biología, ecología y etología de parasitoides. pp. 61-74. En: Rodríguez, del Bosque, L. A., Arredondo-Bernal, H. C. (Eds.). *Teoría y aplicación del Control Biológico*. Sociedad Mexicana de Control Biológico. México. 303 p.
- Bújanos, M. R. (1993). Manejo integrado del barrenillo del chile. MIFAP, Campo Experimental Norte Guanajuato Bajío. *Folleto Técnico* N° 1. 6 p.
- Butt, T. M., Jackson, C. W. y Magan, N. (2001). Introduction-fungal biological control agents: progress, problems, and potential. pp. 1-8. In: *Fungi as biocontrol agents: progress, problems, and potential*. Wallingford UK: CABI Publishing.
- Calderón, M., Pisarev, V., y Dias, R. (1987). First record of *Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal) (Bruchidae: Coleoptera) in Israel. *Israel Journal Entomology*, 21, 123-125.
- Clausen, C. P. (1978). Curculionidae. pp. 259-276. In: Clausen, C. P. (Ed.). *Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds. A World Review*. USDA. Agriculture Handbook 480.
- Dout R. L. (1959). The biology of parasitic Hymenoptera. *Annual Review of Entomology*, 4, 161-182.
- Elmore, J. C., Davis, A. C. y Campbell, R. E. (1934). *The pepper weevil* (No. 1488-2016-123577).

- Estrada-Virgen, M. O., De Dios, A. N., Ruíz-Cancino, E., Coronado-Blanco, J. M., Rios-Velasco, C. y Cambero-Campos, O. J. (2019) First record of *Eupelmus cushmani* (crawford) (Hymenoptera:Eupelmidae) as parasitoid of the avocado stem weevil *Copturus aguacatae* Kissinger (Coleoptera: Curculionidae) in Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, 35, 1-3. <https://doi.org/10.21829/azm.2019.3502194>
- Gibson, G. A. (2011). The species of *Eupelmus* (*Eupelmus*) Dalman and *Eupelmus* (*Episolinellia*) Girault (Hymenoptera:Eupelmidae) in north America north of Mexico. *Zootaxa*, 2951(1), 1-97.
- Gibson, G. A. (2016). Revision of the Neotropical genus *Macreupelmus* Ashmead (Hymenoptera:Chalcidoidea: Eupelmidae). *Zootaxa*, 4161(1), 81-115.
- González, M. G. (2017). Biología de *Eupelmus cushmani* (Hymenoptera:Eupelmidae) y parasitismo facultativo sobre *Catolaccus hunteri* (Hymenoptera:Pteromalidae) (Master's thesis). Colegio Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícola. Montecillo, Texcoco, Estado de México, México.
- Hanson, P. E. y Gauld, I. D. (Eds.) 2006. *Hymenoptera de la región Neotropical*. Memoirs of the American Entomological Institute. 77. 994 p.
- Kay, D. E. (1979). Crops and product digest No. 3. *Food Legumes*. Trop. Products Inst., London. 435 p.
- Mar González, G. (2017). Biología de *Eupelmus cushmani* (Hymenoptera:Eupelmidae) y parasitismo facultativo sobre *Catolaccus hunteri* (Hymenoptera:Pteromalidae). (Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, México. 47 p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Unidad de Planificación, Cierre Agrícola Año (2020). *Panamá, República de Panamá*. 50 p.
- Morton, J. F. (1976) The pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh), a high protein tropical bush legume. *Horticulture Science*, 11, 11-19.
- Noyes, J. S. (2016). Universal Chalcidoidea Database. The Natural History Museum London. <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/eupelmidae.html>
- Pérez, G. y Bonet, A. (1985). Hymenopterous parasites of *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera:Bruchidae) in Tepoztlán, Morelos. *Folia Entomológica Mexicana*, 59, 71-78.
- Pierce, W. D., Cushman, R. A. y Hood, C. E. (1912). The insect enemies of the cotton boll weevil. USDA Bur. *Bulletin of Entomological Research*, 100, 1-99.
- Rodríguez-Leyva, E., Lomeli-Flores, J. R., Valdez-Carrasco, J. M., Jones, R. W. y Stansly, P. A. (2012). New Records of Species and Locations of Parasitoids of the Pepper Weevil in Mexico. *Southwestern Entomologist*, 37(1), 73-83.
- Rodríguez-Leyva, E., Stansly, P. A., Schuster, D. J. y Bravo-Mosqueda, E. (2007). Diversity and distribution of parasitoids of *Anthonomus eugeni* (Coleoptera: Curculionidae) from Mexico and prospects for biological control. *Florida Entomologist*, 693-702.
- Temreshev, I. I. y Kazenas, V. L. (2020). *Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal, 1833) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae): a new invasive species in Kazakhstan. *Acta Biologica Sibirica*, 6, 87-92. <https://doi.org/10.3897/abs.6.e53070>
- Stevens, W. D., Ulloa, C. U., Pool, A. y Montiel, O. M. (Eds.). (2001). *Flora de Nicaragua*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri. Vol. 85, tomos I, II y III.
- Van Driesche, R. G., Hoddle, M. S. y Center, T. D. (2007). Tipos de enemigos naturales. pp. 11-104. En: Van Driesche, R. G., Hoddle, M. S. y Center, T. D. (Eds). *Control de Plagas y malezas por enemigos naturales*. Control Biológico, Forest Health Technology Enterprise. Team. 751 p.
- Yus Ramos, R., Kingsolver, J. M. y Romero-Nápoles, J. (2007). Sobre el status taxonómico actual de los brúquidos (Coleoptera:Bruchidae) en los Chrysomeloidea. *Dugesiana*, 14(1), 1-22.

Contribución de los autores

Autores	Contribución
Jeancarlos Abrego L.	Diseño de la investigación, identificación del Eupelmidae, análisis de datos, revisión bibliográfica, escritura del primer borrador, fotografías, corrección de estilo.
Alonso Santos M.	Diseño de la investigación; colecta de las muestras, cría de los especímenes, identificación del Bruchidae, revisión bibliográfica, edición del manuscrito, corrección de estilo.
José A. Rivera	Recolecta de las muestras, trabajo de laboratorio, montaje y etiquetados de los especímenes, edición del manuscrito, edición del manuscrito, corrección de estilo.
Carlos Vargas H.	Recolecta de las muestras, trabajo de laboratorio, montaje y etiquetados de los especímenes, edición del manuscrito.

