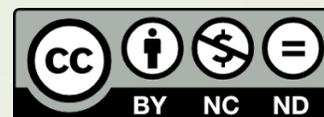




DIVERSIDAD DE GALLINAS CIEGAS (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) ASOCIADAS A PASTOS ORNAMENTALES DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Jhovana Pamela Márquez Manzano, Agustín Aragón García, Víctor Alfonso Cuate
Mozo, Betzabeth Cecilia Pérez Torres

Recibido: 23 de octubre de 2023.
Aceptado: 30 de diciembre de 2023.
Publicado en línea: 30 de mayo de 2024.



DIVERSIDAD DE GALLINAS CIEGAS (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) ASOCIADAS A PASTOS ORNAMENTALES DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Jhovana P. Márquez-Manzano¹  <https://orcid.org/0009-0006-0336-3968>  jhovs9209@gmail.com

Agustín Aragón-García¹  <https://orcid.org/0000-0001-9801-6091>  agustin.aragon@correo.buap.mx

Víctor A. Cuate-Mozo¹  <https://orcid.org/0000-0002-0229-292X>  pneuma@hotmail.com

Betzabeth C. Pérez-Torres¹  <https://orcid.org/0000-0002-3704-0933>  betzabeth.perez@correo.buap.mx

¹Centro de Agroecología, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 72570. Eco Campus Valsequillo. Edificio VAL 1, Km 1.7 carretera San Baltazar Tetela, San Pedro Zacachimalpa, Puebla, México.

 Autor de correspondencia: agustin.aragon@correo.buap.mx

RESUMEN. La gallina ciega forma parte de la fauna edáfica, se ha llegado a considerar plaga, debido a sus hábitos alimenticios rizófagos, también se ha reportado que pueden ser benéficos por el aporte en la aireación y transformación de materia orgánica al suelo. El objetivo del trabajo fue determinar las especies que conforman el complejo gallina ciega asociadas a los pastos ornamentales, así como conocer sus hábitos alimenticios. Las larvas se recolectaron de los pastos ornamentales de un jardín ubicado dentro de la ciudad de Puebla, dónde se realizaron colectas en el suelo durante el mes de octubre y noviembre del 2021, se criaron en el laboratorio hasta obtener los adultos. Además, se realizaron colectas de adultos que fueron atraídos con una lámpara de luz a base de vapor de mercurio durante los meses de mayo y junio 2022 en un horario de las 20:00 a 21:30 h. De las larvas colectadas se obtuvieron *Phyllophaga vetula*, *Phyllophaga macrocera*, *Paranomala cincta* y *Cyclocephala barrerai*. Los adultos que se colectaron fueron *Phyllophaga ravida*, *Phyllophaga misteca*, *Ph. vetula*, *Ph. macrocera*, *Phyllophaga xanthe*, *Phyllophaga brevidens*, *P. cincta*, *C. barrerai*, *Diplotaxis trapezifera*, *Euphoria vestita* y *Ligyris sillei*. El material entomológico colectado fue identificado con base en las claves dicotómicas para el estado de Puebla, México de Morón, 2013a. Mediante el índice de Margalef se calculó su diversidad de 1.59.

Palabras clave: *Phyllophaga*, plagas urbanas, escarabajos.

DIVERSITY OF WHITE GRUBS (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) ASSOCIATED WITH ORNAMENT PASTURES OF THE CITY OF PUEBLA, MEXICO

ABSTRACT. The white grubs are part of the edaphic fauna, it has come to be considered a pest, due to its rhizophagous eating habits, it has also been reported that it can be beneficial by contributing to the aeration and transformation of organic matter to the soil. The objective of the work was to determine the species that make up the blind hen complex associated with ornamental grasses, as well as to know their eating habits. The larvae were collected from the ornamental grasses of a garden located within the city of Puebla, where soil collections were made during the month of October and November 2021, they were raised in the laboratory until adults were obtained. In addition, collections were made of adults who were attracted with a mercury vapor-based light lamp during the months of May and June 2022 from 8:00 p.m. to 9:30 p.m. *Phyllophaga vetula*, *Phyllophaga macrocera*, *Paranomala cincta* and *Cyclocephala barrerai* were obtained from the collected larvae. The adults that were collected were *Phyllophaga ravida*, *Phyllophaga misteca*, *Ph. vetula*, *Ph. macrocera*, *Phyllophaga xanthe*, *Phyllophaga brevidens*, *P. cincta*, *C. barrerai*, *Diplotaxis trapezifera*, *Euphoria vestita* y *Ligyris sillei*. The entomological material collected was identified based on the dichotomous keys for the state of Puebla, Mexico from Morón, 2013a. Using the Margalef index, its diversity was calculated to be 1.59.

Keywords: *Phyllophaga*, urban pests, beetles.

INTRODUCCIÓN

Los jardines ornamentales se encuentran compuestos por una gran diversidad de gramíneas, estos jardines cumplen funciones importantes en la conservación de la biodiversidad debido a la constitución verde dentro de las manchas urbanas (Vélez-Restrepo y Herrera-Villa, 2015), dichos jardines son vulnerables a distintos tipos de plagas que están asociadas a los pastos. Se ha reportado que el complejo “gallina ciega” es la principal plaga que afecta el sistema radicular en los pastos

ocasionando un leve amarillento hasta la pérdida completa en forma de manchones (Espinosa *et al.*, 2005). El complejo gallina ciega está formado por larvas de melolontidos, de los cuales erróneamente se han clasificado como una única identidad; lo que conlleva a un mal manejo de esta plaga (Aragón y Morón, 2004). La diversidad de especies que conforman el complejo gallina ciega es directamente proporcional a la diversidad en sus hábitos alimenticios, géneros como *Lygirus*, *Euphoria* y *Cyclocephala* son reconocidas por su capacidad de degradar materia orgánica en su estado larvario (Morón, 2010), a su vez las gallinas ciegas pueden llegar a considerarse “ingenieros del suelo” debido al incremento de la porosidad, drenaje y aireación del suelo, la distribución de los nutrientes y la degradación de la materia orgánica (Romero-López *et al.*, 2010). Sin embargo, el género *Phyllophaga* es asociado a hábitos rizófagos en su estado larvario, lo que conlleva a la pérdida de grandes extensiones de vegetación, dado el debilitamiento de la raíz. Entre los cultivos afectados se encuentran, gramíneas, solanáceas, cucurbitáceas, plantas ornamentales entre otros. El daño dependerá del cultivo al que se encuentre asociado, por lo que es importante realizar un diagnóstico a tiempo que conlleve al manejo adecuado de la plaga (Morón, 2003; Aragón *et al.*, 2018). Para poder hacer un correcto manejo de esta plaga es necesario conocer la identidad de las especies que conforman el complejo gallina ciega, para así proponer un posible manejo que disminuya el uso de químicos que afectan el suelo y la salud de los habitantes de dichos jardines (Aragón *et al.*, 2008). Por lo que el objetivo del trabajo fue determinar las especies que conforman el complejo gallina ciega asociadas a los pastos ornamentales, así como conocer sus hábitos alimenticios.

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio. El presente estudio se realizó en un jardín privado dentro de la Ciudad de Puebla; que corresponde a las coordenadas geográficas: 19°04'87.53"N, 98°24'41.05"W. Tiene una superficie de 100 m² cubierta de pasto ornamental que presenta la principal vegetación, la cual está rodeada por pinos y otras plantas ornamentales.

Colecta. Para la recolecta de larvas, se ubicó un espacio de 10 por 8 metros, en el cual presentaba pasto nativo, con cuidados de poda y riego para que se mantuviera por todo el año, se aplicó el diseño cinco de oros de acuerdo con la metodología propuesta por Morón y Terrón en 1988 que consiste en dividir el sitio en cinco unidades de muestreo de 4 por 3 metros cada una, ubicadas en las cuatro esquinas y una al centro. En cada unidad de muestreo se tomaron 2 muestras cada semana durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2021; para cada muestra se utilizó una pala recta de 15 cm de ancho, se realizaron monolitos de aproximadamente 30x30x30 cm de manera aleatoria en cada una de las unidades de muestreo. El material etiquetado fue trasladado al Laboratorio de Diagnóstico y Sistemática de Insectos del Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (CENAGRO-ICUAP), donde se separaron mediante a los caracteres morfológicos propuestos por Morón en 1986. De la población recolectada se preservó el 30% en líquido pampel durante 3 días y posteriormente se colocó en alcohol al 70%. Para confirmar la relación adulto-larva, las larvas restantes se colocaron en botes de un litro provistas de suelo del mismo lugar de recolecta y se proporcionó como alimento rodajas de zanahoria según lo sugerido por Aragón y Morón (2004). Para la captura de adultos, se utilizó una lámpara de vapor de mercurio de 150 watts, que se colocó en el centro del jardín una vez por semana de mayo a julio del 2022, en un horario de las 20:00 a 21:30 horas que corresponde al horario de vuelo reportado por Aragón *et al.* (2005). Para completar las colectas se realizaron caminatas nocturnas dentro del jardín, de esta forma se ubicaron escarabajos en sus lugares de apareamiento. El material colectado se etiquetó y se trasladó al CENAGRO-ICUAP, para su revisión y posterior identificación de acuerdo con la clave dicotómica para las especies de Coleoptera Scarabeoidea del estado de Puebla, México propuesta por Morón (2013a). Se sacrificó el 30% de los organismos en frascos letales y se conservaron en alcohol al 70%. El resto de los ejemplares colectados se colocaron en botes de un litro provistos con suelo húmedo. En cada bote se colocaron tres machos por una hembra para obtener el ciclo de vida de las especies

capturadas y de este modo poder confirmar la relación larva-adulto. El material preservado se colocó en la colección entomológica “Miguel Ángel Morón Ríos” perteneciente al CENAGRO-ICUAP.

Análisis estadístico. Para determinar la diversidad de especies en el área muestreada se procedió a obtener el índice de Margalef, el cual estima la diversidad mediante la riqueza y abundancia de las especies identificadas. Dónde, de acuerdo con Mora-Donjuán et al., 2017, índices menores a 2 muestran áreas perturbadas y con una diversidad baja.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectó un total de 62 ejemplares de gallina ciega, de los cuales 50 larvas pertenecen al género *Phyllophaga*., 11 larvas al género *Cyclocephala*. y 1 larva al género *Paranomala*. De las larvas recolectadas se logró identificar a nivel de especie *Ph. vetula*, *Ph. brevidens*, *Ph. macrocera*, *C. barrerai* y *P. cincta* (Figura1).

Se llegaron a encontrar hasta cinco larvas por monolito, con un promedio de 3 larvas en los monolitos muestreados, esto implica que hay una población de aproximadamente 55 larvas por m², este dato no concuerda con el reportado por Aragón et al., 2008 quienes citan en el club de golf cultivado con pasto ornamental en una zona urbana se pueden encontrar hasta 255 larvas en promedio por m², esto probablemente se deba a que en el club de golf hay mucho más espacio cubierto de pasto y esto permite que la población se incremente considerablemente.

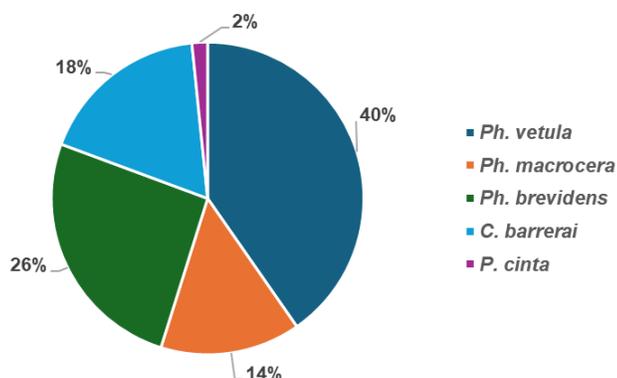


Figura 1. Especies de larvas Coleoptera: Melolonthidae asociadas al pasto.

Se observó en cautiverio que las gallinas ciegas del género *Phyllophaga* se alimentaron en todo momento con las tiras de zanahoria, mientras que las del género *Cyclocephala* se alimentaban de zanahoria únicamente cuando la cantidad de materia orgánica disminuía; mientras que el género *Paranomala* se alimentó de materia orgánica únicamente sin llegar a consumir las tiras de zanahoria. Debido a ello, se puede inferir que las larvas de *Ph. vetula* y *Ph. macrocera* son rizófagas estrictas, mientras que las de *C. barrerai* son facultativas y *P. cincta* son saprófagas, lo que coincide con Morón (2013b) quien describe los gremios alimenticios de estas larvas.

Se colectaron 526 ejemplares de adultos de Coleoptera Melolonthidae, de los cuales 242 pertenecen al género *Cyclocephala*, 234 de *Phyllophaga*, 46 *Paranomala*, 2 *Diplotaxis*, 1 adulto de *Euphoria* y 1 adulto de *Lygirus* (Figura 2). Dentro de los cuales se identificaron 11 especies: *C. barrerai*, *D. trapezifera*, *E. vestita*, *L. sallei*, *P. cincta*, *Ph. brevidens*, *Ph. macrocera*, *Ph. misteca*, *Ph. ravida*, *Ph. vetula* y *Ph. xanthe*. Se obtuvieron más adultos durante el mes de junio. Estos datos concuerdan con los reportados por Aragón et al. (2008) quienes cita que el género más diverso colectado en los pastos de Vista Country Club & Golf de la ciudad de Puebla fue el género *Phyllophaga*.

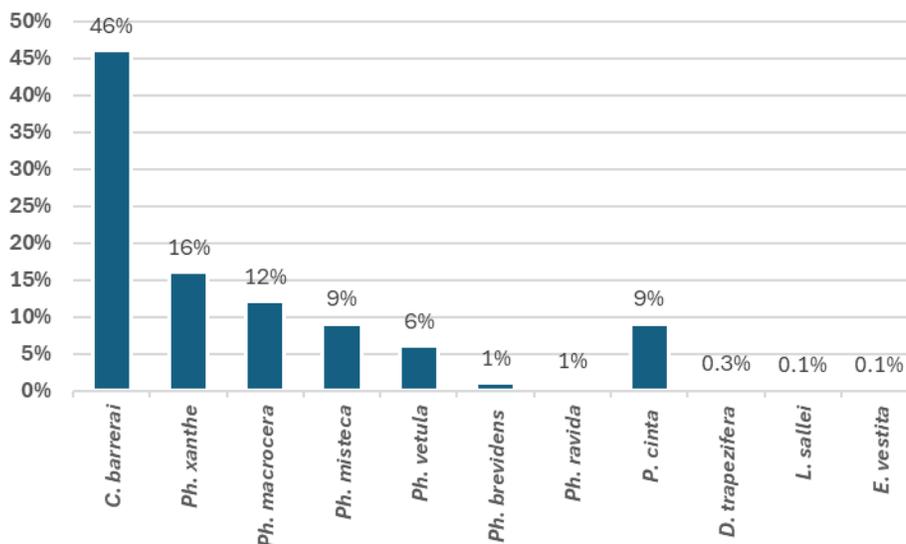


Figura 2. Especies de adultos Coleoptera: Melolonthidae asociados al pasto.

En cuanto a la abundancia por especies: *C. barrerai*, resultó ser la más abundante ya que el 46% de los ejemplares colectados pertenecen a esta especie.

De las especies registradas en este trabajo el gremio alimenticio más abundante fue el filo-saprofíto representado por los géneros: *Phyllophaga*, *Cyclocephala*, *Paranomala* y *Diplotaxis* de acuerdo con Morón (2013b).

Las larvas presentaron una riqueza de cinco especies con una diversidad de $D = 0.96$ de acuerdo con el índice de Margalef. En cuanto a los adultos se obtuvo una riqueza de 11 especies, obteniendo mediante el índice de Margalef $D = 1.59$ lo que sugiere para ambos casos un área perturbada y con una diversidad moderada ($1.0 < D < 2.0$) (Mora-Donjuán, *et al.*, 2017).

Hay pocos trabajos sobre las especies de gallina ciega que afectan los pastos ornamentales, la gran mayoría solo los aborda con fines agrícolas, este trabajo resulta ser de los primeros que abordan esta problemática en un jardín privado, lo que confiere gran importancia, sobre todo si se busca realizar en un mediano plazo el manejo de estas plagas rizófagas dentro de las zonas urbanas donde es más complicado el uso de agroquímicos por las afecciones a la salud de los animales domésticos y humanos.

CONCLUSIONES

Las especies asociadas al pasto fueron: *C. barrerai*, *Ph. xanthe*, *Ph. macrocera*, *Ph. misteca* y *P. cinta*, las cuales presentan hábitos rizófagos y facultativos, por lo que se asocia a estas especies los principales daños en el pasto. En cuanto a los adultos, la especie *C. barrerai* fue la más abundante, a su vez, se registró mayor riqueza de especies con respecto a la de las larvas recolectadas.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla por permitir realizar esta investigación en sus instalaciones.

LITERATURA CONSULTADA

- Aragón G., A. y Morón, M. Á. (2004). Descripción de las larvas de tres especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae) del Valle de Puebla, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 43 (3), 295-306.
- Aragón G., A., Morón, M. Á., López-Olguín, J. F., Cervantes-Peredo, L. M. (2005). Ciclo de vida y conducta de adultos de cinco especies de *Phyllophaga* Harris, 1827 (Coleoptera:

- Melolonthidae; Melolonthinae). *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 21(2),87-99.
- Aragón G., A., Hernández H., L., Deolarte-George, M., Tapia-Rojas, A. M., Damian-Hurtado, M. Á., Jimenez-García, D. y López-Olguín, J. F. (2008). Especies de Coleoptera: Scarabaeoidea de la Vista Country Club & Golf de la Ciudad de Puebla. En: Estrada V. E. G., A. Equihua M., J. R. Padilla R. y A. Mendoza E. (Eds.) *Entomología Mexicana* Vol. 7. Colegio de Posgraduados. Montecillos Edo. de México. pp 825-830.
- Aragón G., A., Torres P., B. C., Sánchez, M. A., Mozo C., V. A., López O., J. F., & García, G. A. (2018). Estrategias agroecológicas para el control de gallina ciega en cultivos agrícolas. Diversidad, ecología y manejo de insectos rizófagos. Nájera R., M.B, y Aragón G., A., (eds.) 2018. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 135-147
- Espinosa I., A., Morón, M. Á., Sánchez A, H., Bautista H, N., Romero N, J. (2005). Complejo gallina ciega (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con céspedes en Montecillo, Texcoco, Estado de México. *Folia Entomológica Mexicana*, 44 (2), 123-14.
- Mora-Donjuán, C.A., Burbano-Vargas, O.N., Méndez-Osorio, C., & Castro-Rojas, D.F., (2017). Evaluación de la diversidad y caracterización estructural de un bosque de Encino (*Quercus*, L.) en la Sierra Madre del Sur, México. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 14 (35), 68-75.
- Morón M., A. (1986). El género *Phyllophaga* en México. Morfología, Distribución y Sistemática Supraespecífica. (Insecta: Coleoptera). Publ. No 20 Instituto de Ecología. México, D. F. 341 p.
- Morón, M. A., Terrón, R. (1988). *Entomología práctica: una guía para el estudio de los insectos con importancia agropecuaria, médica, forestal y ecológica de México*. Instituto de Ecología, A. C. México. 504 p.
- Morón, M. A. (2003). Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). Estudios sobre coleópteros del suelo en América. Aragón A. y Morón M.A. (eds.). Pub. Especial BUAP, Puebla, México. p.p. 1-27.
- Morón, M. A. (2010). Diversidad y distribución del complejo “gallina ciega” (Coleoptera: Scarabaeoidea). Rodríguez del Bosque, L.A. y M.A. Morón. *Plagas del suelo*. Mundi-Prensa, México, DF. p.p. 41-63.
- Morón, M.A. (2013a). Clave para identificar las especies de Coleoptera Scarabaeoidea del Estado de Puebla. Fauna de escarabajos del Estado de Puebla. Morón, M.A, Aragón García A. y Carrillo-Ruíz H. (eds). Coatepec, Veracruz, México. *Escarabajos Mesoamericanos*. A.C. p.p. 416-465.
- Morón, M. A. (2013b). Introducción al conocimiento de los escarabajos de Puebla. In: Fauna de escarabajos del Estado de Puebla. Morón, M. A., Aragón G., A., Carrillo-Ruiz, H. (eds). Coatepec, Veracruz, México. *Escarabajos Mesoamericanos*, A.C p.p. 1-27
- Romero-López, A. A., Morón, M. A., Aragón, A., & Villalobos, F. J. (2010). La “gallina ciega” (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) vista como un “ingeniero del suelo”. *Southwestern Entomologist*, 35(3), 331-343.
- Vélez-Restrepo, L. A., & Herrera-Villa, M. (2015). Jardines ornamentales urbanos contemporáneos: Transnacionalización, paisajismo y biodiversidad. Un estudio exploratorio en Medellín, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(1), 7557-7568.