



Folia Entomológica Mexicana

ISSN: 0430-8603

naime@ibiologia.unam.mx

Sociedad Mexicana de Entomología, A.C.

México

Espinosa Islas, Alejandra; Morón, Miguel Ángel; Sánchez A, Hussein; Bautista H, Néstor; Romero N, J.

Complejo gallina ciega (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con céspedes en Montecillo, Texcoco, Estado de México

Folia Entomológica Mexicana, vol. 44, núm. 2, 2005, pp. 123-143

Sociedad Mexicana de Entomología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42444201>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## COMPLEJO GALLINA CIEGA (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) ASOCIADO CON CÉSPEDES EN MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

ALEJANDRA ESPINOSA-ISLAS\*, MIGUEL ÁNGEL MORÓN R.\*\*\*, HUSSEIN SÁNCHEZ A.\*,  
NÉSTOR BAUTISTA H.\* y J. ROMERO N.\*

\*Colegio de Postgraduados, Instituto de Fitosanidad, 56230 Montecillos, Estado de Mexico, Mexico

\*\*Instituto de Ecología, A. C. Depto. de Entomología. Km 2.5 antigua carretera a Coatepec, No. 351 Congregación el Haya.  
A. postal 63, 91000. Xalapa, Veracruz. Mexico.

aeislas@colpos.mx, moron\_ma@ecologia.edu.mx, hussein@colpos.mx

Espinosa-Islas, A., M. A. Morón R., H. Sánchez A., N. Bautista H. y J. Romero N. 2005. Complejo gallina ciega (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con céspedes en Montecillo, Texcoco, Estado de México. *Folia Entomol. Mex.*, 44(2): 95-107.

**RESUMEN.** En el presente estudio se identificaron las especies de “gallina ciega” presentes en los céspedes en Montecillo, Edo. de México, y se determinó su fluctuación poblacional. En estado adulto se identificaron cuatro especies de *Phyllophaga* (*P. vetula*, *P. xanthe*, *P. macrocera* y *P. rugicollis*). La actividad de adultos se registró durante 2001 y 2002. Se observó que los adultos emergían después del inicio de las lluvias y los vuelos los realizaban cuando no había vientos ni lluvias y la temperatura oscilaba entre 17 y 20°C. En el muestreo de larvas se identificaron cinco géneros: *Cotinis*, *Cyclocephala*, *Euphoria*, *Macrodactylus* y *Phyllophaga*, que forman el complejo “gallina ciega.” Se identificaron 5 morfotipos de larvas del género *Phyllophaga*, pero sólo tres de ellas se relacionaron con los adultos. Detalles sobre las especies, ciclo de vida, diversidad y actividad de larvas y adultos, se incluyen en el presente artículo.

**PALABRAS CLAVE:** *Phyllophaga*, *Phyllophaga vetula*, complejo gallina ciega, céspedes.

Espinosa-Islas, A., M. A. Morón R., H. Sánchez A., N. Bautista H. y J. Romero N. 2005. *Phyllophaga* Complex (Coleoptera: Melolonthidae) associated with turfgrass in Montecillo, Texcoco, State of Mexico. *Folia Entomol. Mex.*, 44(2): 95-107.

**ABSTRACT.** In turfgrass gardens of Colegio de Postgraduados, State of Mexico, four *Phyllophaga* species were registered in adult stage (*P. vetula*, *P. xanthe*, *P. macrocera* and *P. rugicollis*). Adults activity was recorded over 2001 and 2002. Major activity was detected between 17 and 20°C, low wind and without rain. Five genus were registered in larval instar (*Cotinis*, *Cyclocephala*, *Euphoria*, *Macrodactylus* and *Phyllophaga*) being *Phyllophaga* the most abundant. Information about each species, life cycle, diversity and activity of larval and adult stages is included.

**KEY WORDS:** *Phyllophaga*, *Phyllophaga vetula*, white grubs, turfgrass.

Los céspedes son afectados por diversos problemas que afectan su estética y la “gallina ciega” se considera como la plaga más importante en céspedes entre los géneros que se reportan ata-

cando a pastos en los Estados Unidos están: *Cyclocephala*, *Ataenius*, *Cotinis*, *Popillia*, *Anomala* y *Phyllophaga* (Potter, 1998). *Phyllophaga* se considera como el género más destructivo para

las plantas cultivadas y de acuerdo con estudios preliminares es posible que sea el que cause los mayores daños en pastos (Morón, 1986). El principal daño que ocasionan las larvas es la destrucción de raíces, lo que trae como consecuencia un mal desarrollo del pasto y áreas evidentemente dañadas, los adultos se alimentan del follaje de árboles y arbustos y cuando sus poblaciones son excesivamente numerosas pueden causar defoliación severa (Potter, 1998).

En México los estudios de identificación de “gallina ciega” se han dirigido a los cultivos agrícolas y poco se ha realizado en céspedes. Rice y Riley (2000) consideraron que varias especies de gallina ciega causan daños económicos, comerciales y estéticos en los céspedes. Los daños disminuyen la belleza estética de las áreas verdes, lo cual en jardines o campos de golf se convierte en un problema, ya que estas áreas se deben conservar libres de daño; ante esta situación, se realizan prácticas de control principalmente con aplicaciones de insecticidas, teniéndose poco éxito y es probable que uno de los factores que impiden el control exitoso de “gallina ciega” sea la falta

de identificación adecuada.

Por lo anterior, los objetivos del presente estudio son:

Identificar las especies de “gallina ciega” presentes en los jardines del Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México.

Determinar la fluctuación poblacional de “gallina ciega” en esa localidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación del área de trabajo.** Se realizaron colectas de larvas y adultos de “gallina ciega” en el área que se ubica entre los talleres y el edificio de gobierno, y frente a las aulas y la biblioteca, en la sede del Colegio de Postgraduados en Montecillo, Municipio de Texcoco, Edo. de México, a una latitud 19°29' N- longitud 98°54' W y altitud de 2,250 msnm (Fig. 1). En una superficie aproximada de 1000 m<sup>2</sup>, con la especie de pasto predominante *Bromus carinatus*, además se encuentran casuarinas y sauces. Las áreas no presentaban daños aparentes por la presencia de larvas de gallina ciega.

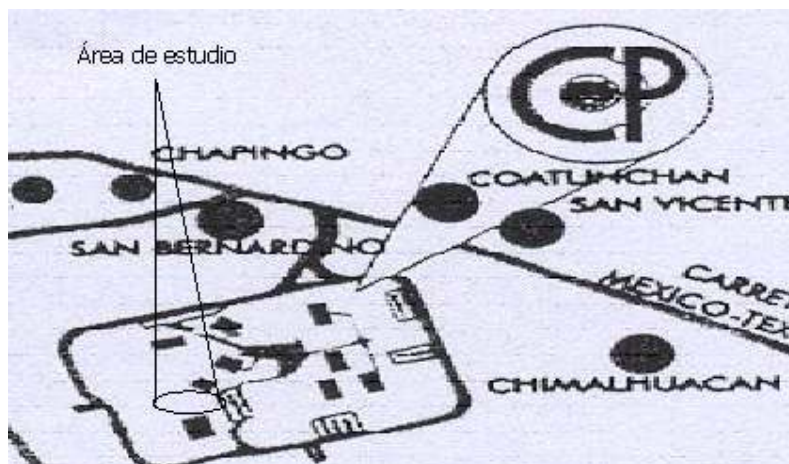


FIGURA 1. Área de trabajo.

### Obtención de adultos, larvas y pupas

**Recolección de adultos.** Se realizaron 11 recolecciones (una por semana), en el período del 24 de abril al 10 de julio del 2001 y del 24 de abril al 13 de julio del 2002. Se colectaron adultos que se encontraron en actividad de cópula. Se registró la hora en la que iniciaban el vuelo, la cópula y el momento de enterrarse. Los adultos fueron depositados en envases plásticos de 15 cm de diámetro y 20 cm de alto, posteriormente se colocaron en otros envases con tierra preparada para maceta (tierra negra, tierra de hoja y tierra de montaña, Nutrigarden®), con la intención de no dañar a los insectos colectados. Se obtuvieron los datos de temperatura, precipitación pluvial y velocidad del viento para relacionarlas con la presencia de los adultos. La identificación de las especies fue realizada por el Dr. Miguel Ángel Morón del Instituto de Ecología, A. C., en Xalapa, Veracruz.

Los recolecciones se realizaron manualmente al salir los adultos sobre el césped para asegurar su relación con el área de estudio. De esta forma se relacionaron las larvas con los adultos de acuerdo con la abundancia de cada uno de los estadios del insecto. Estos muestreos se realizaron al momento en que los adultos iniciaban sus vuelos dejando que el macho copulara con la hembra tomando todos los adultos que se agrupaban. Los adultos colectados en el año 2001 se montaron, mientras los adultos colectados en 2002 se conservaron en alcohol al 70% para su identificación.

**Muestreo de larvas y pupas.** Los muestreos se realizaron con la finalidad de determinar la población de larvas y el sitio se ubicó entre los 19° 27.706' N y 98° 54.249' O; el muestreo consistió en efectuar 10 cortes semanales de 30 x 30 x 10 cm con una pala plana y midiendo con un cuadro de metal con dichas medidas (Fermanian *et al.*, 1997). A partir de febrero de 2002 se realizaron muestreos semanales con la finalidad de observar la presencia de larvas y pupas. Durante el mes de enero solo se realizaron muestreos al inicio y fin de mes al no registrarse larvas a 10 cm de pro-

fundidad, se realizaron muestreos a 40 cm de profundidad. Las larvas fueron colectadas y conservadas en alcohol al 70%, para su identificación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Diversidad de adultos del género *Phyllophaga*.

Se identificaron cuatro especies de *Phyllophaga*. Las características distintivas de estas especies son las siguientes.

#### *Phyllophaga (Phyllophaga) xanthe* (Bates) 1888

Los adultos de esta especie conformaron el 4.32% de 416 adultos colectados en el 2001 y 8.33% de 515 adultos colectados en 2002.

**Diagnosis.** Longitud corporal 11-13 mm. Color pardo amarillento, ligeramente rojizo en la cabeza y pronoto. Frente con abundantes sedas medianas o cortas y erectas. Pronoto brillante con puntos grandes irregularmente distribuidos, y con sedas erectas, largas y esparcidas. Elitros glabros y brillantes. Maza antenal 1.5 veces más larga que el funículo. Pigidio brillante con sedas cortas irregularmente distribuidas. Placa anal masculina sin reborde anterior, con la parte central ligeramente aplanada, con sedas cortas y textura rugosa granulosa fina. Todas las uñas tarsales dentadas en los dos sexos; el denticulo es grande y está flanqueado por escotaduras estrechas y profundas. Falobase con la región dorsal fusionada; parámetros largos, deprimidos, cada uno con una proyección larga, recta y aguda en la mitad de la superficie distal, y una proyección más corta, delgada, aguda y un poco curvada situada antes del ápice (Fig. 2a).

**Distribución.** Es una especie común, distribuida en las zonas montañosas y altiplanos de Chihuahua, Durango, Guanajuato, México, Jalisco e Hidalgo, en terrenos abiertos o con bosques abiertos, situados entre los 1,600 y los 2,500 m de altitud (Morón, 1986, 2003).

***Phyllophaga (Phytalus) macrocera* (Bates),  
1888**

Los adultos de esta especie conformaron el 1.44% de 416 adultos colectados en el 2001 y 0.77% de 515 adultos colectados en 2002.

**Diagnosis.** Longitud corporal 10-14 mm. Color pardo rojizo, ligeramente amarillento. Frente, pronoto y base de los élitros con abundantes sedas erectas. Pronoto uniforme y moderadamente punteado y brillante. Élitros parcialmente pruinosos, con sedas cortas esparcidas en casi toda la superficie. Maza antenal masculina 2.5 veces más larga que el funículo. Pigidio con algunas sedas en su porción basal. Placa anal masculina con reborde anterior redondeado y la parte central casi plana, con textura granulosa-punteada fina. Todas las uñas tarsales profundamente bífidas en los dos sexos. Falobase con las regiones dorsal y ventral fusionadas, con una proyección bidentada media ventral, fuertemente inclinada hacia la región basal; parámetros alargados, convergentes y ligeramente recurvados ventralmente con los ápices redondeados (Fig. 2b).

**Distribución.** Es una especie propia de los altiplanos centrales de México, en terrenos abiertos o boscosos situados entre los 1400 y 2600 m de altitud, en los estados de Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz (Morón, 1993, 2003). Nuevo registro para el Estado de México.

***Phyllophaga (Phyllophaga) rugicollis* (Bates)  
1888**

Los adultos de esta especie conformaron el 0.96% de 416 adultos colectados en el 2001 y 0.77% de 515 adultos colectados en 2002.

**Diagnosis.** Longitud corporal 16-17 mm. Color pardo amarillento, ligeramente rojizo en la cabeza y pronoto. Frente con numerosas sedas medianas, erectas. Pronoto brillante con puntos grandes irregularmente distribuidos y con abundantes sedas largas y erectas. Élitros brillantes con algunas sedas medianas o largas, erectas y esparcidas a los lados de la sutura media, y con abundantes se-

das cortas en toda la superficie. Maza antenal tan larga como el funículo. Pigidio con numerosas sedas medianas erectas. Placa anal sin reborde anterior, con la parte central amplia, ligeramente aplanada, con sedas cortas y textura punteada granulosa fina. Todas las uñas tarsales dentadas en los dos sexos; el dentículo es grande y está flanqueado por escotaduras estrechas y profundas. Falobase con la región dorsal fusionada y ampliamente proyectada en su parte distal; parámetros largos, estrechos, con una proyección preapical larga y angulada, cuyo extremo superior es ligeramente redondeado (Fig. 2c).

**Distribución.** Es una especie poco frecuente, registrada de pocas localidades con ecotonos entre el pastizal natural y bosques de pino y encino del Estado de México, situadas entre los 1900 y los 2200 m de altitud.

***Phyllophaga (Phyllophaga) vetula* (Horn)  
1887**

Los adultos de esta especie conformaron el 93.28% de 416 adultos colectados en el 2001 y 96.11% de 515 adultos colectados en 2002.

**Diagnosis.** Longitud corporal 14-17 mm. Color pardo rojizo, ligeramente amarillento o grisáceo. Frente, pronoto y base de los élitros con sedas erectas más o menos abundantes. Pronoto uniforme y moderadamente punteado, con aspecto pruinoso blanquecino. Élitros parcialmente pruinosos con sedas cortas esparcidas en toda la superficie. Maza antenal 1.2 veces más larga que el funículo. Pigidio con abundantes sedas cortas en la mitad basal y sedas largas, erectas cerca del ápice. Placa anal masculina con reborde anterior moderadamente bidentado y la parte central ligeramente cóncava, con textura punteada fina. Todas las uñas tarsales dentadas en los dos sexos; el dentículo es pequeño y está situado más cerca de la base de la uña. Falobase con las regiones dorsal y ventral fusionadas, con una proyección dentiforme media ventral un poco recurvada hacia la región basal; parámetros cortos, recurvados y li-

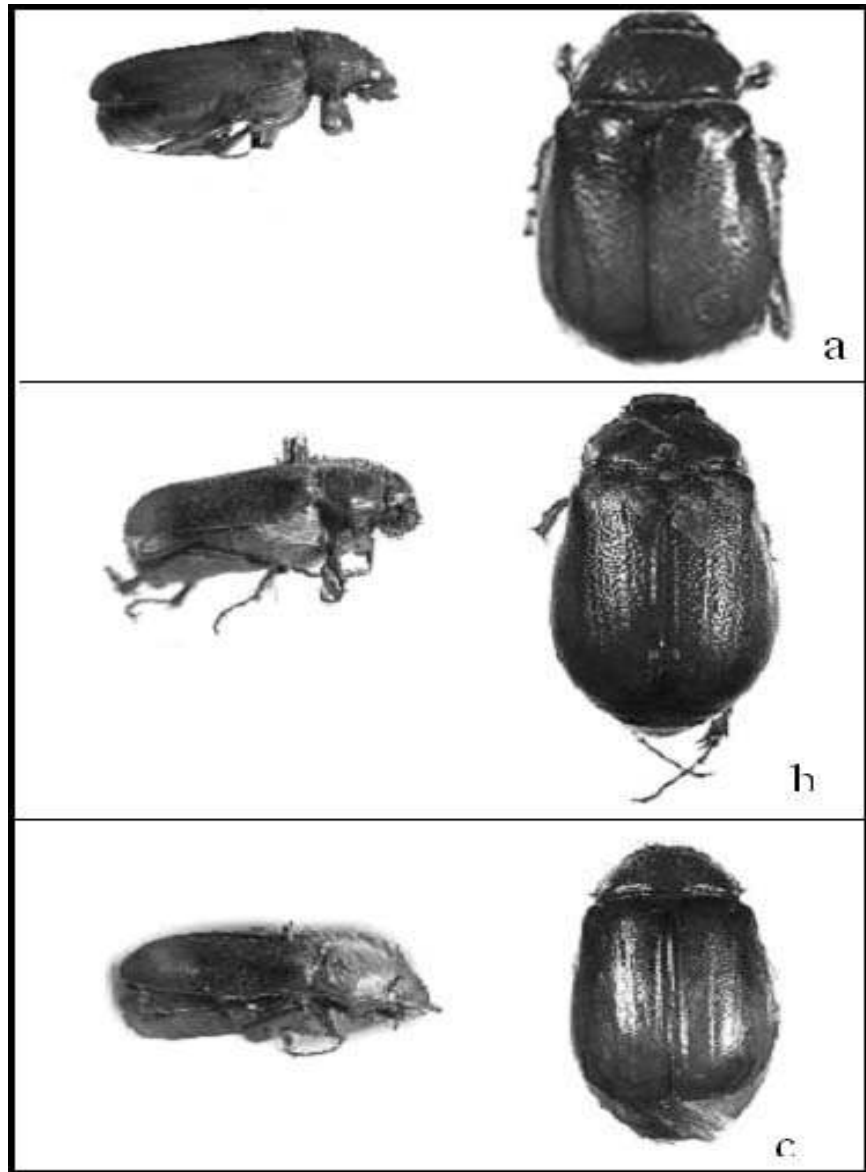


FIGURA 2. (a) Adultos de *Phyllophaga* (*Phyllophaga*) *xanthe* (Bates) 1888, (b) *P. (Phytalus) macrocera* (Bates) 1888 y (c) *P. (Phyllophaga) rugicollis* (Bates) 1888.

geramente divergentes con los ápices aguzados. (Fig. 3).

**Distribución.** Es una especie muy común, con amplia distribución en zonas montañosas y altiplanos de México y el sur de los EUA, en terrenos abiertos o boscosos con distinto grado de perturbación, que incluyen cultivos de maíz y

pastos ornamentales, situados entre los 800 y los 2500 m de altitud; en los estados de Chihuahua, Durango, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz y el Distrito Federal (Morón, 1986; 1993; 2003) (Fig. 3).

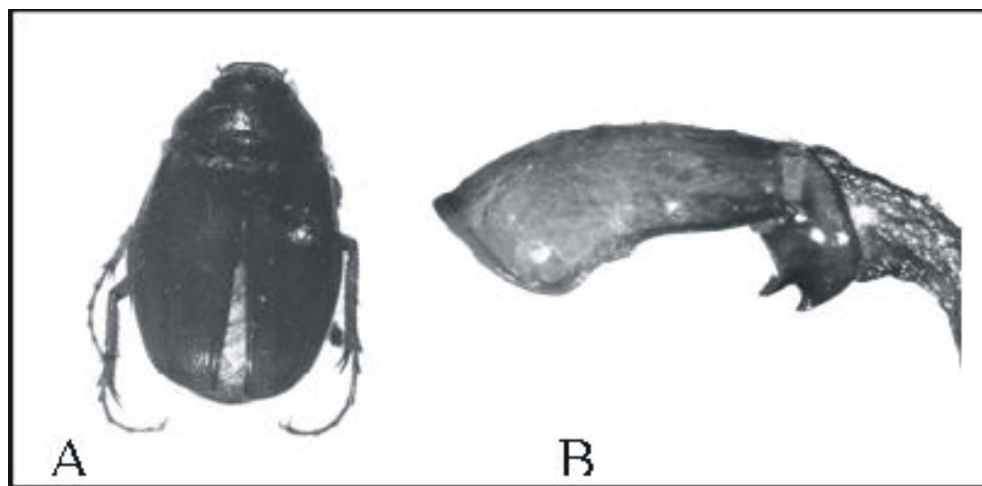


FIGURA 3. *Phyllophaga (P.) vetula*. A) Macho adulto. B) Cápsula genital masculina en vista lateral.

**Actividad de adultos de *P. vetula*.** *P. vetula* fue la especie más abundante por lo cual se describió la actividad de los adultos. Durante 2001 la mayor cantidad de adultos se registró el 12 de junio; en fechas posteriores la población disminuyó hasta no observarse actividad de adultos. Mientras que en el 2002 la mayor cantidad de individuos se registró el 8 de mayo, disminuyendo la población hasta no observarse adultos (7 de mayo al 13 de julio). El período de cópula en ambos años duró en promedio 15 minutos desde el inicio del vuelo hasta que los adultos nuevamente

se enterraron (Cuadro 1).

En los días que se observó mayor cantidad de lluvia los individuos disminuyeron su actividad o no efectuaron vuelos; lo anterior fue similar a las observaciones realizadas por Chamberling *et al.* (1943) en Madison, Wisconsin con el “escarabajo de junio” (*P. fusca*, *P. tristis*, *P. futulis*, *P. rugosa* y *P. hiticula*) donde encontraron que la emergencia se ve influenciada considerablemente por la temperatura y la lluvia, ya que los escarabajos emergían cuando había presencia de lluvia; sin embargo, su vuelo era menor o nulo, pre-

**Cuadro 1**

Período de actividad de los adultos de *P. vetula* colectados durante 2001 y 2002

2001				2002			
No. De muestra	Total de individuos	Fecha de colecta	Período de actividad	No. De muestra	Total de individuos	Fecha de colecta	Período de actividad
1	79	24 abril	20:14 a 20:45	1	0	24 abril	*
2	69	1 mayo	20:16 a 20:48	2	333	8 mayo	20:16 a 20:45
3	0	8 mayo	*	3	95	17 mayo	20:20 a 20:39
4	58	15 mayo	20:15 a 20:45	4	0	22 mayo	*
5	41	22 mayo	20:11 a 20:48	5	0	29 mayo	*
6	13	29 mayo	20:20 a 20:40	6	59	8 junio	20:20 a 20:40
7	0	4 junio	*	7	8	15 junio	20:13 a 20:50
8	110	12 junio	20:13 a 20:50	8	0	22 junio	*
9	18	19 junio	20:16 a 20:40	9	0	29 junio	*
10	0	26 junio	*	10	0	6 julio	*
11	0	3 julio	*	11	0	13 julio	*

\*No se observó actividad.

firiendo condiciones de vuelo con poco viento y poco o nada de lluvias. Durante el estudio a diferencia de las anteriores especies se observó que los días preferidos por los escarabajos para realizar vuelos normalmente eran cuando había vientos, ausencia de lluvias y la temperatura oscilaba entre 17 a 20°C (Fig. 4 y 5).

En Montecillo los adultos comenzaron a emerger después de las lluvias, situación muy parecida a la reportada por Potter (1998). El mismo autor comenta que el “mayate de junio,” perteneciente al género *Phyllophaga* emerge y tiene actividad de vuelo por varias noches después de lluvias fuertes. Sin embargo, en otros casos se reporta que la actividad de vuelo de *P. crinita* se reduce cuando se incrementa la cantidad de lluvia (Gaylor y Frankie, 1979).

La presencia de adultos disminuyó conforme pasaron los días sin lluvia. En particular, durante el año 2002 las lluvias fueron irregulares, pre-

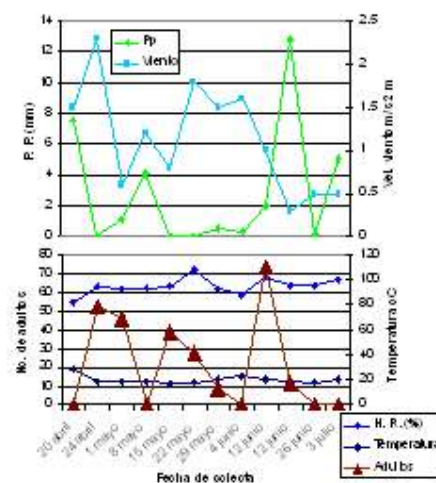


FIGURA 4. Fluctuación de adultos de *P. vetula* de abril a julio del 2001.



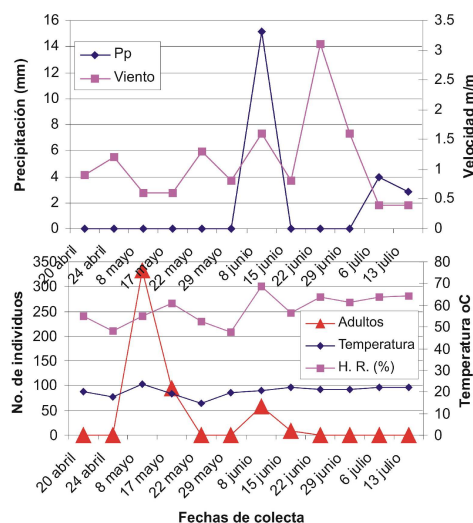


FIGURA 5. Fluctuación de adultos de *P. vetula* de abril a julio del 2002.

sentándose periodos largos sin ellas, ya que la mayor parte se concentraron durante los primeros días de mayo, y fue la etapa donde se observó la mayor cantidad de insectos volando (Fig. 4 y Fig. 5). Aunque Morón *et al.* (1996) mencionan que *P. vetula* puede aparecer durante las primeras lluvias, es pertinente observar que el inicio del vuelo en la misma especie que reporta, se presentó a partir de que se acumularon 44.1 y 37.6 mm de precipitación pluvial, en 2001 y 2002 respectivamente (Fig. 4 y Fig. 5). Esto puede indicar que el insecto adulto efectivamente requiere de determinada cantidad de lluvia para iniciar su emergencia.

En estudios realizados con *Phyllophaga anxia* y *P. fusca*, al determinar los patrones de vuelo, se observaron múltiples vuelos de estas especies por periodos de 10 a 12 semanas, siendo el pico máximo de vuelo durante las 3 a 4 semanas después de los vuelos iniciales (Kard y Hain, 1990). Du-

rante nuestras observaciones se determinaron 11 y 10 semanas de vuelo para el año 2001 y 2002 respectivamente, siendo el máximo pico de vuelo en la octava y segunda semana de registro, respectivamente; lo cual puede ser influenciado por la presencia y regularidad de las lluvias (Fig. 4 y Fig. 5).

El inicio de los vuelos se observó desde la tercera semana de abril e inicios de mayo, siendo los vuelos finales durante el mes de julio. El horario de vuelo en promedio inició a partir de las 20:11 terminando a las 20:50, en promedio el vuelo duró 15 minutos. Chamberling *et al.* (1943) mencionan datos similares durante sus observaciones de 7 años, los “mayates de junio” iniciaban los vuelos en abril o inicios de mayo, comenzando a emerger a partir de las 19:30 hrs, y a mediados de junio los vuelos iniciaban a las 20:20 hrs. Lo anterior puede indicar que de manera general el complejo de especies considerado dentro de los “mayates de junio” tiene comportamiento similar.

**Diversidad de larvas del complejo gallina ciega.** La determinación de especies, en estado larval, es difícil de realizar y pocas son las especies que se han identificado en este estado de desarrollo, a pesar de que la identificación y conocimiento del ciclo de vida son importantes para determinar las estrategias de manejo para la plaga (Flanders *et al.*, 2000). De acuerdo con Morón (2001) en cada localidad pueden coexistir entre dos a siete especies de uno o más géneros, siendo probable que las larvas coexistan en suelos con alta concentración de materia orgánica o abundancia de raíces, como fue el caso del área experimental que se utilizó en este trabajo, estas comunidades se han denominado complejo “gallina ciega” (Morón, 1998). En las muestras de larvas se identificaron cinco géneros: *Cotinis*, *Cyclocephala*, *Euphoria*, *Macroductylus* y *Phyllophaga*, que forman el complejo “gallina ciega” en Montecillo.

Las descripciones de los géneros que se presentan a continuación se basan en las claves de Ritcher (1966) y Morón y Deloya (1991).

**Cyclocephala.** Cabeza color amarillento o anaranjado. Mandíbulas con área estriduladora ventral. Lacinia maxilar con tres “unci” bien definidos. “Plegmatia” ausente (Fig. 3d). Área incisiva de la mandíbula izquierda con dos denticulos. Epifaringe con el haptomerum dividido en dos porciones dentiformes (Fig. 6b). Abertura anal transversal (Fig. 6a).

**Cotinis.** Mandíbulas con área estriduladora ventral. Lacina maxilar con dos “unci” terminales. Dientes estriduladores maxilares con proyecciones agudas. Labro simétrico, trilobulado, clitra presentes, epizygum ausente (Fig. 6d). Último artejo antenal con 4 áreas sensoriales dorsales. Abertura anal transversal (Fig. 6c). Cada “palidium” formado por dos ó más hileras irregulares de pali.

**Euphoria.** Mandíbulas con área estriduladora ventral. Lacina maxilar con dos unci terminales. Dientes estriduladores maxilares con proyecciones agudas. Labro simétrico, trilobulado, clitra presentes, epizygum ausente (Fig. 6f). Último artejo antenal con 2 ó 4 áreas sensoriales dorsales. Abertura anal transversal (Fig. 6e). Cada palidium formado por dos ó más hileras irregulares de pali (Fig. 6e).

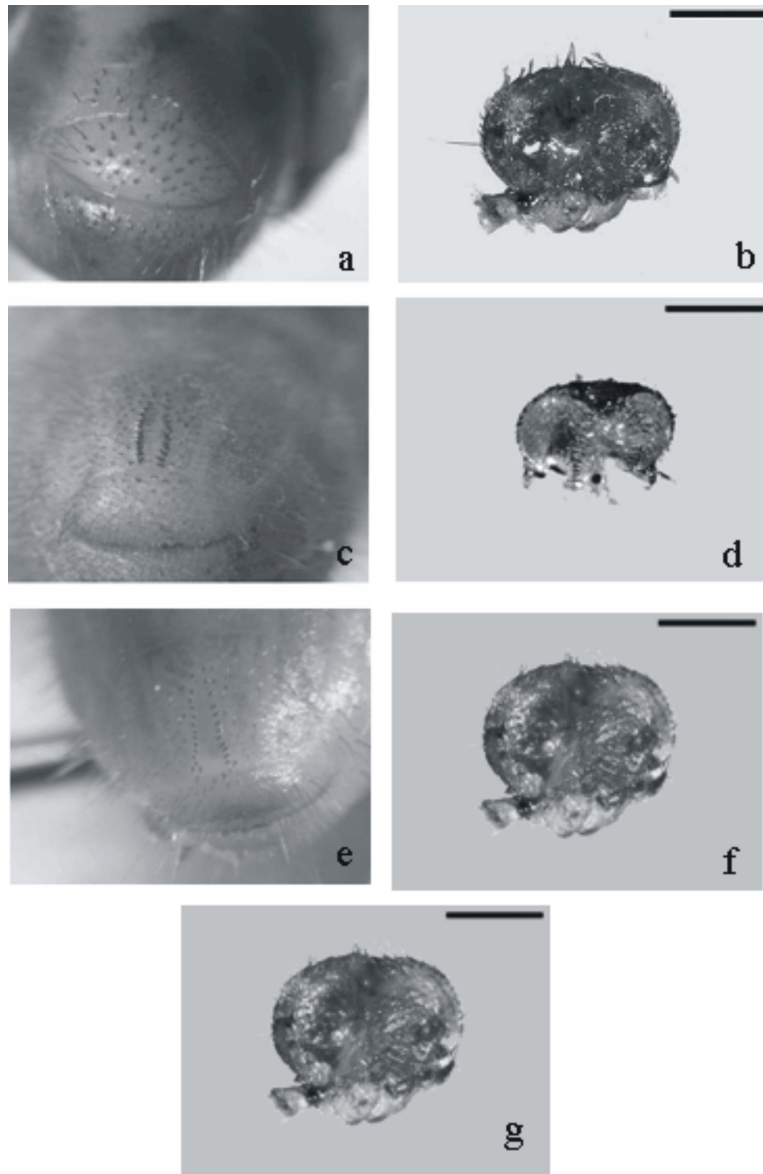
**Macroductylus.** Mandíbulas sin área estriduladora. Último artejo antenal con un área sensorial grande. Haptomerum de la epifaringe con 4 heli. Plegmatia ausente (Fig. 6g). Uñas de tamaño similar en los tres pares de patas. Abertura anal con forma de “V.” Palidia paralelos, con los pali separados.

**Phyllophaga.** Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Último artejo antenal con un área sensorial grande. Haptomerum con más de 5 heli. Plegmatia ausente o presente. Abertura anal en forma de “V.” Palidia paralelos o un poco convergentes en sus extremos. (Fig. 7). Por diferen-

cias en el raster y epifaringe se determinaron cinco morfoespecies, tres de las cuales se pudieron asociar con los adultos (*P. xanthe*, *P. vetula* y *P. macrocera*), en tanto que las otras dos no se relacionaron con el adulto (Fig. 7 a y c). La especie más abundante fue *P. vetula*.

**Actividad de larvas de *P. vetula*.** En el período de 2002, (Fig. 5) se determinó solamente la fluctuación poblacional de larvas de *P. vetula*. Los primeros meses del año se observaron larvas, no se observaron durante los meses de abril a junio, sin embargo durante este período se observó la presencia de pupas y el pico máximo fue a mediados de abril (Fig. 6). A partir del mes de julio dominaron las larvas, el número máximo se presentó a mediados de septiembre, disminuyendo hacia fines de diciembre. Durante los meses de junio a agosto se observó la presencia de huevecillos, a inicios de julio se observaron los primeros ínstares larvales y aún a finales del mes de septiembre se observaban larvas de primer estadio.

**Ciclo de vida.** Fermanian *et al.* (1997), mencionan que en Estados Unidos los mayates de mayo requieren de 2, 3 y hasta 4 años para completar su ciclo biológico. Emergen como adultos durante los meses de abril y mayo, se alimentan del follaje de árboles, copulan y ovipositan en el suelo. La primeras larvas emergen, se alimentan y crecen durante el verano y los primeros meses del otoño y permanecen en la parte superficial. Durante el invierno las larvas se entierran a diferentes profundidades. Al siguiente año las larvas regresan a alimentarse de las raíces durante la primavera, verano y principios de otoño y nuevamente se entierran. Al tercer año las larvas de tercer estadio, se alimentan durante la primavera y mudan a pupas aproximadamente a 30 cm de profundidad o más, y emergen como adultos durante los meses de abril y mayo. Los datos obtenidos en el presente estudio son similares a los reportados por Teetes *et al.* (1976) quienes men-



FIGURAS 6 a y b. Raster y epifaringe de *Cyclocephala* sp., c y d. Raster y epifaringe de *Cotinis* sp., e y f. Raster y epifaringe y raster de *Euphoria* sp., g. Epifaringe de *Macroductylus* sp.

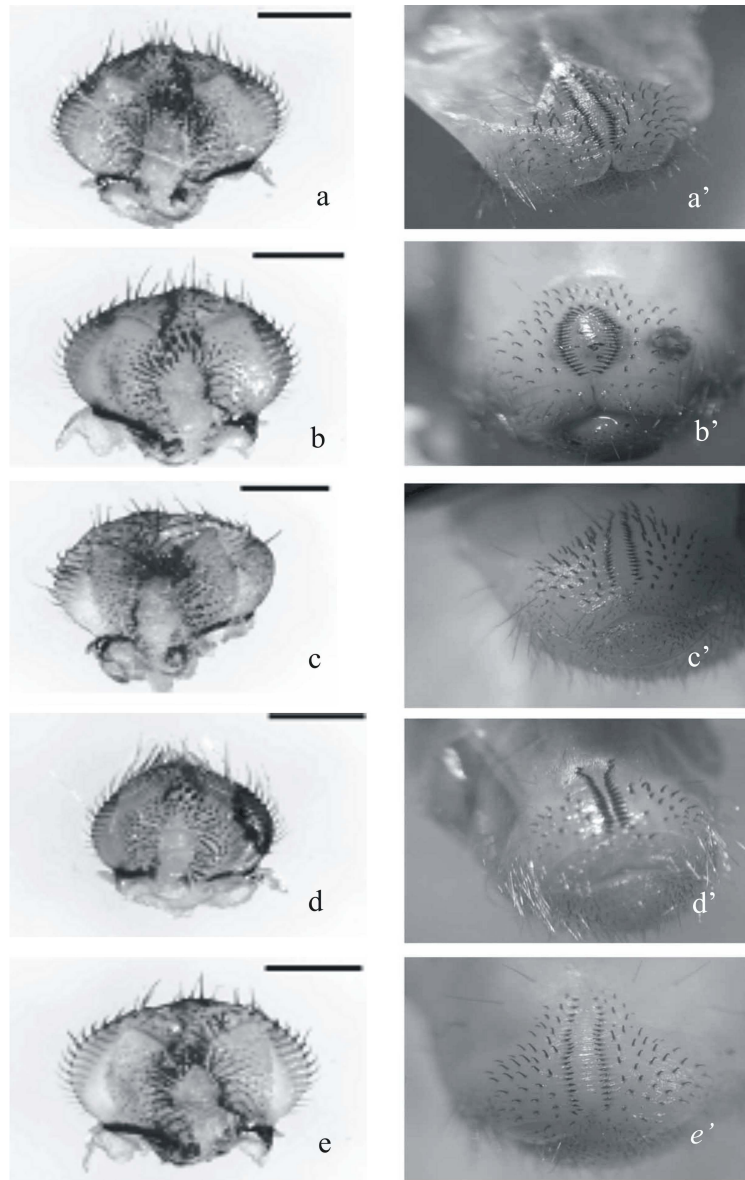


FIGURA 7. Epifaringes y raster de cinco especies del género *Phyllophaga*, encontradas en pastos de Montecillo, Texcoco, México durante el ciclo 2001. a y a' *P. sp* b y b' *P. macrocera*, c y c' *P. sp*, d, d' *P. xanthe* L. e y e' *P. vetula*.

cionaron que *P. crinita* se presenta en estado larval durante la mayoría de los meses, excepto durante mayo, junio y julio, en los cuales se encontraron los estados de pupa, adulto y huevo.

En Montecillo los adultos mostraron mayor abundancia durante junio y la primer semana de julio; mientras los huevecillos se encontraron durante los meses de junio y julio. El pico máximo de larvas se observó en los meses de octubre y noviembre, lo anterior sugiere que *P. vetula* al presentar su pico de vuelo durante junio, es de ciclo anual, y el adulto no inverna ya que durante los muestreos de invierno sólo se encontraron larvas. Flanders *et al.* (2000) reportaron situaciones similares para *P. crinita* en Alabama, donde anualmente colectaron adultos de esta especie y se consideró que es de ciclo anual. Situación similar sucedió con la presencia de estados larvales invernantes y pupas las cuales se presentaron en los meses de marzo y abril siendo el pico máximo durante el mes de abril (Fig. 8).

Durante la colecta de adultos de *P. vetula* se obtuvieron 88.18% de machos y 11.82% de hembras en una proporción 7:1. Esto se debe a que durante las colectas se observó que las hembras prácticamente no volaban y alrededor de los insectos que copulaban se encontraban enjambres principalmente de machos (en promedio 10 por hembra) además, una vez que terminaban de copular las hembras se enterraban. También pudo deberse a que las hembras tienen menor capacidad de vuelo como lo mencionan Teetes y colaboradores (1976) quienes comentan que las hembras de *P. crinita*, fueron capturadas en menor proporción lo cual se pudo deber a los hábitos de cópula y oviposición de huevos, los vuelos de las hembras son cortos y una vez que copulan se entierran.

Se concluye que debido a la presencia de diferentes géneros y especies de gallina ciega, la población encontrada en Montecillo, México debe ser denominada como complejo de “gallina ciega.” La especie más abundante fue *P. vetula*, y es probable que sea la causante de los mayores daños en los pastos. En concordancia con los datos de otros autores *P. vetula* tiene ciclo de vida anual, y sus vuelos inician con las primeras lluvias; sin embargo, hay que determinar si efectivamente requiere de una cantidad mínima de agua, ya que los registros de dos años corresponden a más de 35 mm de precipitación para iniciar su emergencia como adulto. Las larvas del género *Phyllophaga vetula* fueron las más abundantes, y es necesario establecer crías para determinar los ciclos biológicos de todas las especies presentes y poder correlacionar con mayor certeza especies de adultos con las larvas.

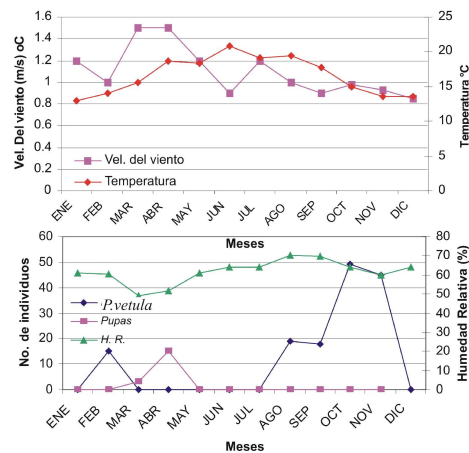


FIGURA 8. Fluctuación poblacional de larvas de *Phyllophaga vetula* y pupas durante el año 2002 en Montecillo, Texcoco, México.

#### LITERATURA CITADA

- BALI, J. (Editor.). 2001. *Enciclopedia Mexicana de jardinería*. Colección México Desconocido. Editorial México Desconocido. México, D.F.
- CHAMBERLI, T. R. C.; L. FLOKE AND J. A. CALLENBACH. 1943. Species, distribution, flight, and host preferences of June beetles, in Wisconsin. *Journal of Economic Entomology*, 36

- (5): 681-688.
- FERMANIAN, T. W.; M. C. SHURTLEFF; R. RANDELL; H. T. WILKINSON AND P. L. NIXON. 1997. *Controlling turfgrass pests*. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, USA. 655 pp.
- FLANDERS, K. L.; Z. D. DELAMAR AND P. K. LAGO. 2000. *Phyllophaga* and related species (Coleoptera: Scarabaeidae) collected in Black-light traps in Alabama pastures. *Journal of Entomological Science*, 35(3): 311-326.
- GAYLOR, M. J. AND G. W. FRANKIE. 1979. The relationship of rainfall to adult flight activity; and of soil moisture to oviposition behavior and egg and first instar survival in *Phyllophaga crinita*. *Environmental Entomology*, 8: 591-594.
- KARD, B. M. R. AND P. P. HAIN. 1990. Flight patterns and white grub population densities of three beetle species (Coleoptera: Scarabaeidae) in the Mountains of Northwestern North Carolina. *Journal of Entomological Science*, 25 (1): 34-43.
- MORÓN, M. A. 1986. *El género Phyllophaga en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera)*. Publicación 20. Instituto de Ecología, México. 314 pp.
- MORÓN, M. A. 1993. Las especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) del estado de Veracruz, México. Diversidad, distribución e importancia. In: Morón, M. A. (Comp.) *Diversidad y manejo de plagas subterráneas*. Publicación especial de la Sociedad Mexicana de Entomología e Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, Mexico. pp. 55-82.
- MORÓN, M. A. Y C. DELOYA 1991. Los coleópteros lamellicornios de la reserva de la biosfera "La Michilí", Durango, México. *Folia Entomologica Mexicana*, 81: 209-283.
- MORÓN, M. A., S. HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ Y A. RAMÍREZ-CAMPOS. 1996. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con la caña de azúcar en Nayarit, México. *Folia Entomologica Mexicana*, 98: 1-44.
- MORÓN, M. A. 2001. Los coleópteros Melolonthidae que habitan el suelo en México. In: Navarrete-Heredia, J. L., H. E. Fierros-López y A. Burgos-Solorio (Eds.). *Tópicos sobre Coleoptera en México*. Universidad de Guadalajara – Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Guadalajara, México. pp. 23–34.
- MORÓN, M. A. 2003. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae). In: Aragón, A., M. A. Morón y A. Marin (Eds.) *Publicación especial de la Benemerita Universidad Autónoma de Puebla, México*. pp. 1-27.
- POTTER, D. A. 1998. *Destructive turfgrass insects. Biology, diagnosis and control*. An Arbor Press. Chelsea, Michigan, USA. 344 pp.
- RICE M. E. AND E. G. RILEY. 2000. Biodiversity and rarity of *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) in a temperate hardwood forest. *Annals of the Entomological Society of America*, 93: 277-281.
- RITCHER, P. O. 1966. *White grubs and their allies*. Oregon State University Press, Corvallis. 219 pp.
- SAS. 1996. SAS/STAT. By SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA.
- SIMONE, G. W. AND T. E. FREEMAN. 1997. *Florida Lawn Handbook. An environmental approach to care and maintenance of your lawn*. Edited by Ruppert, k. and R. J. Black. University of Florida. Gainesville, Florida, USA. 217 pp.
- TEETES, G. L., L. J. WADE, R. C. MCINTYRE, AND C. A. SCHAEFER. 1976. Distribution and seasonal biology of *Phyllophaga crinita* in the Texas High Plains. *Journal of Economical Entomology*, 69 (1): 59-63.
- TISCORNA, J. 1977. *El césped. En jardines, parques y campos de deportes*. Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina 123 pp.

Recibido: 23 de febrero del 2004.  
Aceptado: 2 de agosto del 2005.