

## Especies nocturnas de Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga) en el norte de Sinaloa, México

Nocturnal species of Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga) in northern Sinaloa, Mexico

GABRIEL A. LUGO<sup>1,4</sup>, MIGUEL Á. MORÓN<sup>2</sup>, AGUSTÍN ARAGÓN<sup>3</sup>, LAURA D. ORTEGA<sup>1</sup>,  
ÁLVARO REYES-OLIVAS<sup>4</sup> y BARDO H. SÁNCHEZ<sup>4</sup>

**Resumen:** Con la finalidad de inventariar la fauna de escarabajos lamelicornios en el norte de Sinaloa, entre julio y diciembre de 2008 se realizaron colectas con trampas de luz en tierras de cultivo, bosque caducifolio, bosque espinoso y matorral xerófilo, establecidos entre los 8 y 84 m de altitud en ocho localidades de los municipios de Ahome y El Fuerte, Sinaloa. Se obtuvieron 38.619 ejemplares que representan a 29 especies de los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Paranomala*, *Pelidnota*, *Cyclocephala*, *Dyscinetus*, *Strategus*, *Xyloryctes*, *Ligyris*, *Oxygryllus*, *Megasoma*, *Omorgus*, *Copris*, *Digitonthophagus*, *Dichotomius*, *Hybosorus* y *Ptichopus*. La mayor riqueza correspondió a *Phyllophaga*, representado por 10 especies, entre las que predomina *Phyllophaga opaca*. Las especies más abundantes en las zonas de estudio fueron: *Cyclocephala sinaloae* (45,06%), *Oxygryllus ruginasus* (28,66%), *Phyllophaga opaca* (25,03%) y *Ph. cristagalli* (0,24%). La mayor abundancia de todas se presentó en julio (51,38%) lo cual coincidió con el inicio del periodo de lluvias. La mayor riqueza se observó en el Cerro de las Microondas, con 17 especies capturadas. *Phyllophaga yaqui*, *Diplotaxis ambigua*, *Dyscinetus picipes* y *Xyloryctes corniger* se registran por primera vez para el estado de Sinaloa.

**Palabras clave:** Dynastinae. Hybosoridae. Melolonthinae. Passalidae. *Phyllophaga*. Rutelinae. Scarabaeinae. Trogidae.

**Abstract:** Abundance and richness of nocturnal species of Scarabaeoidea in northern Sinaloa, were recorded by mean of light traps operated during July to December, 2008. Samples were obtained in cultivated lands, tropical deciduous forest and xeric scrub of eight localities of municipalities of Ahome and El Fuerte, located between 8 and 84 m of elevation. A total of 38,619 specimens belonging to 29 species of the genera *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Paranomala*, *Pelidnota*, *Cyclocephala*, *Dyscinetus*, *Strategus*, *Oxygryllus*, *Megasoma*, *Dichotomius*, *Copris*, *Digitonthophagus* and *Hybosorus* were collected. *Phyllophaga* was the richest genus, with 10 species, among them *Phyllophaga opaca* was predominant. The most abundant species were: *Cyclocephala sinaloae* (45.06%), *Oxygryllus ruginasus* (28.66%), *Phyllophaga opaca* (25.03%) and *Ph. cristagalli* (0.24%). The highest number of scarab beetles (51.38%) was collected during July, coinciding with beginning of the rainy season. The locality with the greatest scarab richness was Cerro de las Microondas, where 17 species were collected. *Phyllophaga yaqui*, *Diplotaxis ambigua*, *Dyscinetus picipes* and *Xyloryctes corniger*, are recorded for the first time in the state of Sinaloa.

**Key words:** Dynastinae. Hybosoridae. Melolonthinae. Passalidae. *Phyllophaga*. Rutelinae. Scarabaeinae. Trogidae.

### Introducción

El territorio del estado de Sinaloa ha sido poco explorado por los escarabeidólogos. La mayor parte de los datos existentes a la fecha proceden de colectas esporádicas publicados en trabajos monográficos o, en menor proporción, obtenidos en colectas regionales recientes. De las 1.713 especies de Scarabaeoidea citadas para México, de las cuales 151 se encuentran en Sinaloa (Morón *et al.* 1997; Lugo-García *et al.* 2011a, b), 45 de ellas son Scarabaeidae, cuatro Trogidae, 98 son Melolonthidae y cuatro de Passalidae. Sin embargo, dadas las condiciones climáticas cálidas a templadas, húmedas a secas, que se combinan en el estado y los numerosos tipos de vegetación silvestre establecidos en la intrincada topografía de la vertiente del Pacífico mexicano, asociadas con la escasa representatividad de las muestras disponibles, nos permiten estimar que pueden existir más de 250 especies de escarabeoideos en el estado de Sinaloa.

Según Morón (2006a) es necesario realizar estudios faunísticos de Scarabaeoidea en las regiones menos exploradas de México para detectar las especies endémicas que nos

ayuden como indicadores para desarrollar hipótesis sobre los centros de diversificación y los refugios bióticos. Al mismo tiempo se puede obtener información sobre las especies con importancia agrícola y ambiental, para proponer otros estudios sobre regulación de escarabajos nocivos o manejo de especies que enriquecen las redes tróficas. Los resultados obtenidos durante los últimos 35 años con los estudios faunísticos de Scarabaeoidea en otras 26 localidades de 14 estados mexicanos, están siendo de utilidad para apoyar investigaciones de tipo agroecológico, sistemático y biogeográfico (Morón 2006a, b).

Con fundamento en lo antes citado, los objetivos del presente trabajo son contribuir al conocimiento de la riqueza, abundancia y distribución estacional de los Coleoptera Lamellicornia en el norte de Sinaloa, México, así como incluir una clave para determinar las especies encontradas.

**Área de estudio.** El área de estudio comprende terrenos agrícolas, vegetación natural y suburbana de dos municipios del norte de Sinaloa: 1) Ahome: El Colorado, Tosalibampo y El Carrizo; 2) El Fuerte: Presa Josefa Ortiz de Domínguez, Los

<sup>1</sup>Dr. Entomología, Colegio de Postgraduados, Montecillo, 56230 Estado de México, México. [gabriel\\_lugo9010@hotmail.com](mailto:gabriel_lugo9010@hotmail.com). <sup>2</sup>Dr. Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología A. C. Apartado Postal 63, Xalapa, 91000 Veracruz, México. [miguel.moron@inecol.edu.mx](mailto:miguel.moron@inecol.edu.mx), autor para correspondencia. <sup>3</sup>Dr. Departamento de Agroecología y Ambiente, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, San Manuel, 72570 Puebla, México. [agustin.aragon@correo.buap.mx](mailto:agustin.aragon@correo.buap.mx). <sup>4</sup>Dr. A. Reyes-Olivas., Ingeniero B. H. Sánchez. Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte, Universidad Autónoma de Sinaloa, Juan José Ríos, Ahome, 81110 Sinaloa, México. [reyes\\_olivas@hotmail.com](mailto:reyes_olivas@hotmail.com).

Terreros, Cerro de las Microondas, Jahuara II y Rancho Olguín (Tabla 1). La vegetación natural corresponde a bosque caducifolio, bosque espinoso y matorral xerófilo. El clima en las localidades dentro del área de estudio corresponde a los tipos muy secos (BW) y secos (BS), con precipitaciones de 326 a 607 mm anuales, temperaturas promedio de 23,5-25,6°C y extremas mensuales de 4,0 y 40,7 °C. La elevación varía entre los 8 y 84 msnm.

De acuerdo con Shreve (1937) en Sinaloa la especie dominante es *Acacia cymbispina* Sprengue et Riley [Fabaceae] que forma bosques abiertos como parques en la parte norte del estado, en cambio en el centro y sur de la misma entidad los bosques son bastante densos. Estos bosques alcanzan entre 5 y 8 m de altura y son relativamente ricos en su composición florística. Los árboles que se citan como más frecuentes cerca de Culiacán, Sinaloa son: *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engelm.) Britt. ("cardón") [Cactaceae], *Ipomoea arborescens* (H&B) Don ("palo blanco") [Convolvulaceae], *Acacia cymbispina* ("espino"), y *Prosopis laevigata* (H&B) Willd. ("mezquite" actualmente denominado *P. yaquiana* Palacios) [Fabaceae], así como *Jatropha cordata* (Ort.) Muell. [Euphorbiaceae], *Caesalpinia platyloba* Wats., *Cassia emarginata* L., *Cercidium torreyanum* (Wats.) Sarg., *Lonchocarpus megalanthus* Pitt., *Lysiloma divaricata* (Jacq.) Macbr., *Piscidia mollis* Rose, *Pithecellobium sonoreae* Wats., [Fabaceae], y *Zizyphus sonorensis* Wats. [Rhamnaceae], entre otros.

Gentry (1946) citó los siguientes árboles en el bosque tropical caducifolio del norte de Sinaloa: *Tabebuia palmeri* Rose, *T. chrysantha* (Jacq.) Nich. [Bignoniaceae], *Bombax palmeri* Wats., *Ceiba acuminata* (Wats.) Rose [Bombacaceae], *Bursera* spp. [Burseraceae], *Acacia cymbispina*, *Conzattia sericea* Stand., *Haematoxylon brasiletto* Karst., *Lysiloma divaricata* [Fabaceae] y *Psidium sartorianum* (Berg.) Nied. [Myrtaceae]. Del matorral de dunas costeras (dominado por plantas sarcocaulales) Reyes-Olivas (datos inéditos) ha encontrado: *Bursera laxiflora* S. Watson [Burseraceae], *Cylindropuntia fulgida* (Engelm.) F.M. Knut, *Ferocactus herrerae* J.G. Ortega, *Mammillaria mazatlanensis* K. Schum. ex Gürke, *Opuntia rileyi* J.G. Ortega, *Pachycereus schottii* (Engelm.) D.R. Hunt., *Stenocereus alamosensis* (J.M.Coult.)

A.C.Gibson & K.E.Horak, *Stenocereus thurberi* (Engelm.) Buxbaum [Cactaceae], *Maytenus phyllanthoides* Benth. (Celastraceae), *Atriplex barclayana* (Benth.) D. Dietr., *Suaeda fruticosa* Forssk. [Chaenopodiaceae], *Euphorbia californica* Benth., *Jatropha cinerea* (Ortega) Müll. Arg. [Euphorbiaceae], *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. [Fabaceae], *Fouquieria macdougalii* Nash [Fouquieriaceae] y *Phaulothamnus spinescens* Gray (Phytolaccaceae). En el matorral espinoso las especies predominantes son *Haematoxylon brasiletto*, *Mimosa laxiflora* Benth. *Pithecellobium sonoreae* y *Prosopis juliflora* [Fabaceae].

## Materiales y métodos

**Colecta de adultos.** Durante julio a diciembre de 2008 en cada localidad se realizaron colectas nocturnas con una trampa de luz tipo pantalla provista con dos lámparas de luz fluorescente blanca de 150 W, abastecida con un generador portátil de gasolina, y una trampa de luz fluorescente negra de 20 watts tipo embudo, con un recipiente colector de 19 litros de capacidad, abastecida con una batería para automóvil, las cuales operaron de las 19:00 a 24:00 h. Los escarabajos se sacrificaron con vapores de acetato de etilo y etiquetaron con los datos de colecta. De esta forma se trasladaron al laboratorio de Entomología de la Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte (UAS), en donde se procesaron con las técnicas convencionales de montaje en alfileres entomológicos. Se siguió el esquema de clasificación propuesto por Morón (2010) según el cual los Scarabaeoidea de México están representados por las familias Scarabaeidae, Melolonthidae, Cetoniidae, Geotrupidae, Ochodaeidae, Hybosoridae, Pleocomidae, Glaresidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. La determinación taxonómica se realizó con la ayuda de las claves dicotómicas de Vaurie (1958, 1960), Morón (1986, 1994), Morón *et al.* (1998) y se consultaron colecciones de referencia como las del Instituto de Ecología A. C. de Xalapa (IEXA) e Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (DAGAM). Los ejemplares estudiados están depositados en las colecciones entomológicas del DAGAM, IEXA y Universidad Autónoma de Sinaloa.

**Tabla 1.** Localidades de colecta y datos climáticos de la estación más cercana. Sinaloa, México.

Localidad	Coordenadas	Precipitación anual (mm)	Temperatura media anual (°C)	Altitud	Vegetación
El Colorado (Ahome)	25°48'46,2"N 109°19'3,0"O	326,2	24,5	9 m	Dunas costeras
Tosalibampo (Ahome)	25°59'13,0"N 109°06'52,5"O	450,5	25,6	18 m	Matorral espinoso
El Carrizo (Ahome)	26°18'19,1"N 108°56'44,5"O	353,7	24,4	36 m	Cultivo de maíz
Cerro de las Microondas (Ahome)	26°19'00"N 108°53'59"O	390,9	24,1	63 m	Matorral espinoso
Presa JOD (El Fuerte)	26°25'00"N 108°43'0,03"O	607,5	24,4	98 m	Bosque espinoso
Los Terreros (El Fuerte)	26°21'1,30"N 108°42'39,5"O	528,3	23,5	80 m	Cultivos de frijol, cacahuete y maíz de temporal
Rancho Olguín (El Fuerte)	26°25'30"N 108°35'52,8"O	607,5	24,4	95 m	Bosque espinoso
Jahuara II (El Fuerte)	26°13'37"N 108°57'19,0"O	353,7	24,0	30 m	Cultivo de maíz

**Tabla 2.** Lamelicornios colectados con trampas de luz en el norte de Sinaloa, México.

Familias	Subfamilias	Tribus	Especies	Ejs.	
Melolonthidae	Melolonthinae	Melolonthini	<i>Phyllophaga totoreana</i>	7	
			<i>Phyllophaga opaca</i>	9.670	
			<i>Phyllophaga lenis</i>	4	
			<i>Phyllophaga cristagalli</i>	94	
			<i>Phyllophaga nogueirana</i>	20	
			<i>Phyllophaga sinaloana</i>	3	
			<i>Phyllophaga juvenilis</i>	4	
			<i>Phyllophaga yaqui</i>	18	
			<i>Phyllophaga</i> sp.1	2	
		<i>Phyllophaga</i> sp.2	28		
		Diptotaxini	<i>Diptotaxis ambigua</i>	11	
			<i>Diptotaxis</i> sp.	24	
		Dynastinae	Cyclocephalini	<i>Cyclocephala sinaloae</i>	17.404
				<i>Cyclocephala lunulata</i>	15
				<i>Dyscinetus picipes</i>	4
			Pentodontini	<i>Ligyryus sallei</i>	17
				<i>Oxygryllus ruginasus</i>	11.070
			Oryctini	<i>Strategus aloeus</i>	33
		<i>Xyloryctes corniger</i>		2	
Dynastini	<i>Megasoma pachecoi</i>	16			
Rutelinae	Anomalini	<i>Paranomala flavilla</i>	18		
		<i>Paranomala aff. inconstans</i>	6		
	Rutelini	<i>Pelidnota virescens</i>	41		
Scarabaeidae	Scarabaeinae	Coprini	<i>Dichotomius colonicus</i>	2	
			<i>Copris lecontei</i>	1	
		Onthophagini	<i>Digitonthophagus gazella</i>	78	
Hybosoridae	Hybosorinae	-----	<i>Hybosorus illigeri</i>	23	
Trogidae	Troginae	-----	<i>Omorgus tessellatus</i>	3	
Passalidae	Passalinae	Passalini	<i>Ptichopus angulatus</i>	1	
Totales	5	7	11	29	38.619

### Resultados y discusión

Se colectaron 38.619 ejemplares representantes de cinco familias, siete subfamilias, 11 tribus, 17 géneros y 29 especies (Tabla 2). Entre los géneros el más representado fue *Phyllophaga* con 10 especies. A continuación se indican los datos sobre la abundancia, hábitos, fenología y distribución geográfica de las taxa identificadas hasta el nivel de especie, y en el Apéndice 1 se incluye una clave para distinguirlas.

#### Melolonthidae, Melolonthinae

***Phyllophaga (Phytalus) totoreana* Morón, 2006a** (Fig. 2A). En agosto se colectaron cinco ejemplares en la presa Josefa Ortiz de Domínguez y dos en el cerro de las Microondas. En julio se encontró un ejemplar en la Bolsa de Tosalibampo. Solo se ha registrado para Sinaloa en El Zapotillo (aprox. 170 km al SO de El Fuerte), durante julio, en un bosque tropical caducifolio establecido a 25 m de altitud (Morón 2006c).

***Phyllophaga (Phytalus) sinaloana* Saylor, 1935** (Fig. 2C). En julio se localizaron tres machos en la Bolsa de Tosalibampo. Está incluida en el grupo “*pruinosa*” y se encuentran en diversos ambientes tropicales poco húmedos, Los adultos vuelan en julio y agosto, se desconocen sus huéspedes vegetales. Registrada en Nayarit y Sinaloa (Morón 2003b).

***Phyllophaga (Phyllophaga) opaca* (Moser, 1918)**. Se capturó en mayor abundancia en Lázaro Cárdenas, donde se colectaron 8.100 individuos en julio y agosto. En el Rancho Olguín y Los Terreros se localizaron solo en agosto 1.198 y 129 individuos respectivamente. En Jahuara II se capturaron 243 ejemplares. Está registrada en Chihuahua, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Sonora (Morón 2003b; Lugo-García *et al.* 2011a, b).

***Phyllophaga (Phyllophaga) lenis* (Horn, 1887)**. En total se colectaron cuatro ejemplares en agosto: uno en Lázaro Cárdenas, uno en Los Terreros, uno en El Colorado y uno en el Rancho Olguín. Los adultos se han observado consumiendo el follaje de “guapinol” (*Hymenaea courbaril* L., Fabaceae)



Figura 1. Ubicación de las zonas de estudio en el norte del estado de Sinaloa, México.

en Nayarit (Morón *et al.* 1997) y está registrada en Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Veracruz (Morón 2003b).

***Phyllophaga (Listrochelus) cristagalli* (Arrow, 1933).** En Lázaro Cárdenas se capturaron 60 individuos, durante julio y agosto. En Los Terreros y Rancho Olguín se capturaron 16 y 18 ejemplares respectivamente. Está registrada en Sinaloa y Sonora (Morón 2003b).

***Phyllophaga (Listrochelus) nogueirana* Morón, 2002** (Fig. 2B). En agosto se colectaron ocho ejemplares en el Cerro de las Microondas y dos en la Bolsa de Tosalibampo. En la presa Josefa Ortiz de Domínguez se capturaron 10 individuos en agosto y septiembre. Esta especie se ha encontrado en Sinaloa consumiendo el follaje de *Atriplex barclayana* ("chunary") (Chenopodiaceae), *Parkinsonia florida* ("brea") (Fabaceae), *Parkinsonia praecox* ("brea") (Fabaceae), *Prosopis juliflora* ("mezquite") (Fabaceae), *Fouquieria macdougalli* ("torote verde") (Fouquieriaceae), *Caesalpinia platyloba* ("palo colorado") (Fabaceae), y *Parkinsonia aculeata* ("bacaporo") (Fabaceae) (Aragón *et al.* 2010). Se ha registrado en Sonora y Sinaloa principalmente en selva baja caducifolia entre los 250 y 470 msnm (Morón 2003b).

***Phyllophaga (Listrochelus) yaqui* Saylor, 1940.** Pertenece al grupo "timida" y solo se había encontrado en las regiones de los valles del Yaqui y del Mayo, Empalme y Rancho Nuevo, Sonora (Morón 2002). En julio y agosto se colectaron 18 ejemplares en la Bolsa de Tosalibampo. Nuevo registro para Sinaloa.

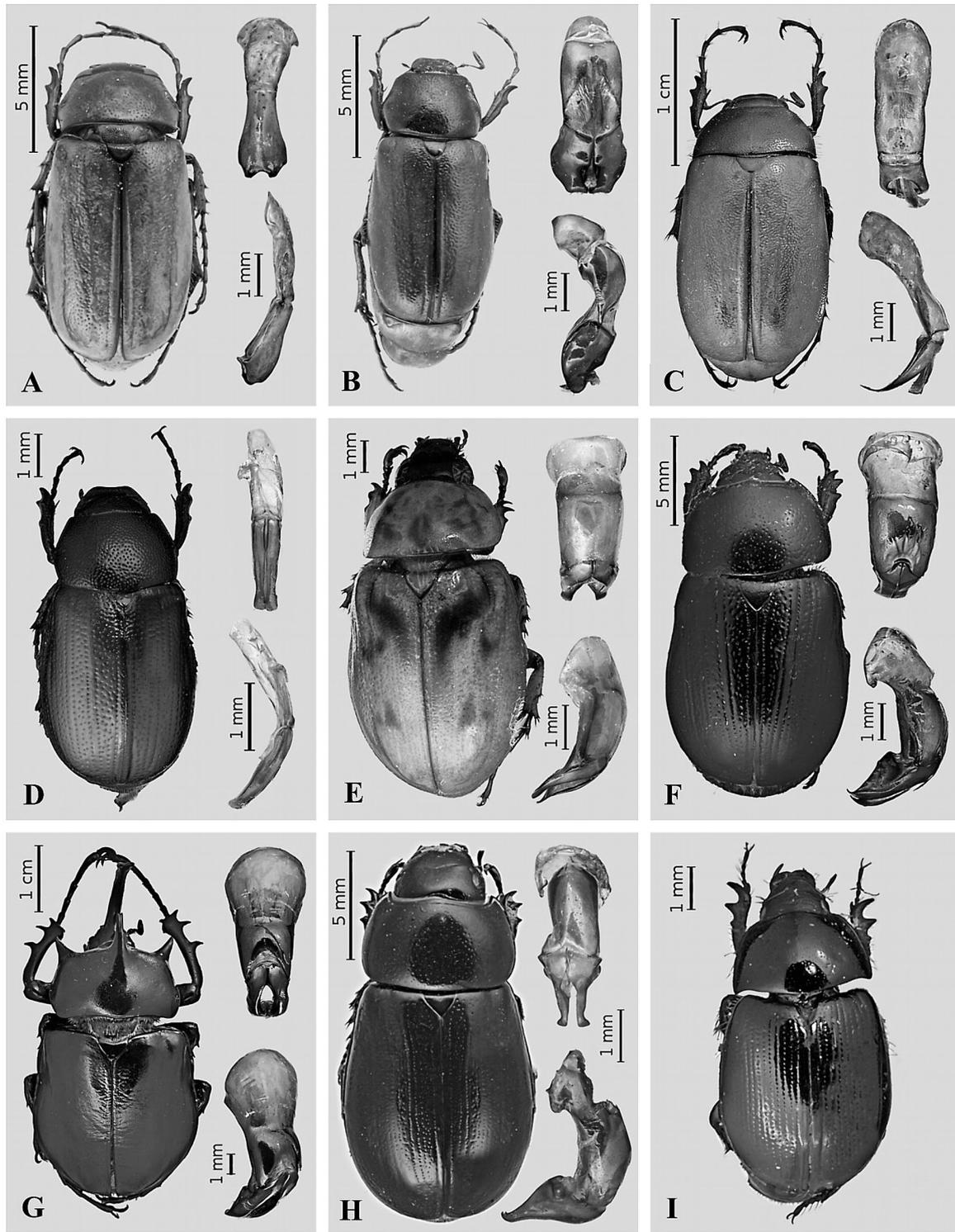
***Phyllophaga (Listrochelus) juvenilis* (Fall, 1932).** Se colectaron cuatro ejemplares en agosto: uno en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez, uno en la Bolsa de Tosalibampo y dos en el Cerro de las Microondas. Está registrada en Arizona, Sonora y Sinaloa (Morón 2003b). Los adultos se alimentan del follaje de *Mimosa laxiflora* ("mimosa") (Fabaceae) en el norte de Sinaloa (Aragón *et al.* 2010).

***Diplotaxis* Kirby, 1837.** Representado en las zonas de estudio por dos especies: se colectaron 11 ejemplares de *D. ambigua* Fall, 1909 (Fig. 1D) el 24 septiembre en la Bolsa de Tosalibampo, que forma parte del grupo "planidens" y se encuentra en Sonora (Morón *et al.* 1997). Se registra por primera vez para Sinaloa. Otra especie de *Diplotaxis*, nueva para la Ciencia y en proceso de descripción, estuvo representada en septiembre por 12 individuos encontrados en el Cerro de las Microondas, un ejemplar en El Colorado, y 11 individuos en la Bolsa de Tosalibampo.

#### Melolonthidae, Dynastinae

***Cyclocephala lunulata* Burmeister, 1847** (Fig. 2E). En Los Terreros durante agosto se capturaron seis individuos, uno en Lázaro Cárdenas; tres en El Colorado y cinco en la bolsa de Tosalibampo. Tiene una amplia distribución en casi todo México. Los adultos son una plaga importante para los frutos de varias especies cultivadas (Morón 1999). En el Valle del Carrizo, Sinaloa, Aragón *et al.* (2010) los encontraron alimentándose de los frutos de guayaba (*Psidium guajava* L.) (Myrtaceae).

***Cyclocephala sinaloae* Howden & Endrödi, 1966.** Estuvo representada en las ocho localidades, lo cual manifiesta la



**Figura 2.** Habitus dorsal y cápsula genital masculina. **A.** *Phyllophaga totoreana*. **B.** *Ph. nogueirana*. **C.** *Ph. sinaloana*. **D.** *Diplo-taxis ambigua*. **E.** *Cyclocephala lunulata*. **F.** *Ligyris sallei*. **G.** *Megasoma pacheoi*. **H.** *Dyscinetus picipes*. **I.** *Hybosorus illigeri*.

amplia adaptabilidad que tiene en la zona de estudio. En julio se recolectaron 17.401 ejemplares en la zona agrícola, a diferencia de El Colorado donde en agosto presentó su mayor abundancia con únicamente tres ejemplares. Esta especie forma parte de la fauna restringida entre los estados de Sinaloa y Jalisco (Morón *et al.* 1998).

*Dyscinetus picipes* (LeConte, 1874) (Fig. 2H). Durante agosto en Lázaro Cárdenas se capturaron dos machos, una hembra en la presa Josefa Ortiz de Domínguez y en el Rancho Olgún se recolectó otro macho. Esta especie está registrada en los estados de Coahuila, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí,

Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y en el Distrito Federal, así como en el sur de EUA (Morón *et al.* 1997). Éste representa un nuevo registro para Sinaloa.

***Oxygrylus ruginasus* (LeConte, 1856).** Esta especie habita en el bosque tropical caducifolio, matorrales xerófilos, pastizales y comunidades vegetales secundarias establecidas entre el nivel del mar y los 1.500 m de altitud, en el suroeste de los EUA, Nuevo León, San Luis Potosí, Coahuila, Durango, Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Baja California Sur (Morón *et al.* 1997). Las larvas se desarrollan en el suelo consumiendo raíces y materia orgánica. Los adultos con frecuencia son atraídos por la luz eléctrica y consumen el follaje de *Fouquieria macdougalii* (“torote verde”) (Fouquieriaceae), *Antigonon leptopus* (“san miguelito”) (Polygonaceae), *Haematoxylum brasiletto* (“brasil”) (Fabaceae), *Parkinsonia aculeata* (“bacaporo”) (Fabaceae), *Parthenium argentatum* (“estafiate”) (Asteraceae) y *Ficus thonningii* (“macapule”) (Moraceae) (Aragón *et al.* 2010; Morón *et al.* 1997). Se colectaron adultos entre agosto y octubre en todas las localidades de estudio presentado la mayor abundancia en septiembre. En total se obtuvieron 10,138 individuos en El Carrizo, 306 en El Rancho Olguín, 150 en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez y 435 ejemplares en Los Terreros. En el Cerro de las Microondas se colectaron 24 ejemplares; 10 en la Bolsa de Tosalibampo y siete en El Colorado.

***Ligyris (Ligyrodes) sallei* Bates, 1888** (Fig. 2F). Se colectaron 12 ejemplares en Rancho Olguín; tres en Lázaro Cárdenas; uno en el Cerro de las Microondas y otro en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez, de agosto a septiembre. Se desconocen los hábitos alimentarios de los adultos, pero las larvas consumen materia orgánica y es común encontrarlas en estiércol humificado y desechos agrícolas (Aragón *et al.* 2001). Se distribuye en Aguascalientes, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Sinaloa Tamaulipas y Veracruz (Morón *et al.* 1997).

***Strategus aloeus* (Lineé, 1758).** En Lázaro Cárdenas se capturaron 17 ejemplares durante agosto y septiembre. En el Cerro de las Microondas se encontraron cinco machos y una hembra en septiembre; en el Rancho Olguín se recolectaron 10 ejemplares en octubre. Se distribuye en casi todo México (excepto Baja California) y tanto los adultos como las larvas se alimentan de materia orgánica del suelo, raíces, tubérculos o tallos subterráneos y en ocasiones se les ha encontrado barrenando tejidos xilosos (Morón *et al.* 1997). En Jalisco se le ha considerado una plaga para el cultivo de agave tequilero (Pérez-Domínguez *et al.* 2010; Lugo-García *et al.* 2011c).

***Xyloryctes corniger* Bates, 1888.** Se colectaron dos ejemplares en Rancho Olguín en agosto. Esta especie se ha citado de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit y Oaxaca (Morón *et al.* 1997). Nuevo registro para Sinaloa.

***Megasoma pachecoi* Cartwright, 1963** (Fig. 2G). Durante septiembre en Lázaro Cárdenas se capturaron ocho ejemplares; en Rancho Olguín se colectaron seis ejemplares y en el Cerro de las Microondas una pareja. Esta especie habita el bosque espinoso ubicado entre 100 y 500 msnm. Los adultos son atraídos por las luces eléctricas, pero durante el día, gene-

ralmente en condiciones muy cálidas (hasta 42 °C) se alimentan con el cambium de las ramas de “palo brea” (*Cercidium torreyanum*) (Caesalpinaceae), o bacaporo”, (*Parkinsonia aculeata*) (Fabaceae). Sus larvas se desarrollan en troncos en descomposición. Es una especie localizada en Esperanza, Tezopaco, Hornos, Ciudad Obregón, Valle del Yaqui y Navojoa, Sonora; en El Carrizo y 35 millas al norte de Los Mochis, Sinaloa (Ratcliffe y Morón, 2005).

#### Melolonthidae, Rutelinae

***Paranomala* Casey, 1915.** Representado en la región estudiada por dos especies: en agosto se colectaron 18 ejemplares de *P. flavilla* (Bates, 1988) en el Cerro de las Microondas. Está registrada para Baja California Sur, Chiapas, Colima, Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Tamaulipas (Morón *et al.* 1997). En el Cerro de las Microondas se localizaron en agosto seis individuos de una especie afín a *P. inconstans* (Burmeister, 1847), la cuál habita en muy diversas comunidades vegetales establecidas entre los 600 y 1.500 m de altitud, en localidades de Nayarit, Jalisco, México, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Hidalgo y Chiapas (Morón *et al.* 1997).

***Pelidnota* Mac Leay, 1819.** Durante agosto se capturaron nueve individuos de *P. virescens* Burmeister 1844, en Lázaro Cárdenas y 16 en Rancho Olguín. Es una especie con amplia distribución en la vertiente del Pacífico mexicano y la depresión del río Balsas, y se la ha registrado alimentándose de follaje de distintos árboles como *Guazuma ulmifolia* y *Acacia* sp. (Morón *et al.* 1997).

#### Hybosoridae

***Hybosorus* MacLeay, 1819** (Fig. 2I). Se colectaron 15 ejemplares de *H. illigeri* Reiche, 1853 en el Rancho Olguín y ocho especímenes en Lázaro Cárdenas en agosto. Habita en varios tipos de vegetación secundaria ubicados entre el nivel del mar y los 900 m de altitud. Es una especie posiblemente originaria de la región mediterránea, que se distribuye desde el sur de Europa hasta Sudáfrica y Madagascar, el Medio Oriente, la India, Vietnam y China, desde donde ha llegado hasta las costas del sureste de los Estados Unidos, Cuba y las Bermudas posiblemente transportada con el lastre de los barcos cuando menos desde 1848. En México se introdujo en tiempos más recientes y se le ha registrado en Coahuila, Durango, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo y Sonora (Morón 2003a).

#### Scarabaeidae, Scarabaeinae

***Digitonthophagus* Balthasar, 1959.** Entre agosto y octubre se capturaron ejemplares de *D. gazella* (Fabricius, 1787) en todas las localidades de estudio, pero en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez fue donde presentó la mayor abundancia con 78 individuos. Esta es una especie Indo-africana, introducida en Australia para regular la acumulación de heces de bovinos en las praderas de ese país. Debido a su potencial reproductivo, también fue introducida en Texas, Louisiana, Georgia y California (EEUU) desde donde se ha dispersado por casi todo México. Es una especie coprófaga que prefiere espacios abiertos y secos, ubicados entre el nivel del mar y los 2.100 m de altitud (Zunino 2003).

**Dichotomius Hope, 1838.** Se capturaron dos hembras de *D. colonicus* (Say, 1835), una en el Rancho Olguín en septiembre y otra en el Cerro de las Microondas en agosto. Es una especie coprófaga nocturna cuyos adultos se pueden encontrar activos durante todo el año en terrenos abiertos en casi todo México (exceptuando la península de Baja California), en Arizona y en el sur de Texas hasta la costa Atlántica de E.U.A. (Kohlmann 2003).

**Copris Müller, 1764.** Se colectó una hembra de *Copris lecontei* Matthews 1961 el 28 de julio en la Bolsa de Tosali-bampo. Tiene hábitos coprófagos y se le ha citado de Chihuahua, Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Sonora y Sinaloa (Kohlmann 2003).

#### Passalidae, Passalinae

**Ptichopus Kaup, 1869.** En el Cerro de las Microondas se capturó un ejemplar de *P. angulatus* (Percheron, 1835) el 2 de agosto. Esta especie habita en varios tipos de vegetación entre el nivel del mar y los 2.200 m de altitud; su distribución por el Altiplano Mexicano es periférica y siempre al sur del Trópico de Cáncer. Es un pasálido de hábitos hipogeos, muy buen volador que vive y se reproduce únicamente en los detritus de hormigueros de *Atta mexicana* en donde se encuentran los adultos y sus distintos estados de desarrollo (Reyes-Castillo 2003).

#### Trogidae, Troginae

**Omorgus Erichson, 1847.** En agosto se capturaron tres ejemplares de *O. tessellatus* (LeConte, 1854) en el Cerro de las Microondas y en Lázaro Cárdenas se colectó una hembra en julio. Se le ha referido de Sonora, Sinaloa, Baja California, Guerrero, Nayarit y Morelos (Deloya 2003).

#### Comentarios generales

Al reunir los registros de las especies de Melolonthidae del norte de Sinaloa es evidente que la mayor diversidad de adultos se concentra de agosto a octubre, estrechamente relacionado con el inicio de la temporada de lluvias, a diferencia de lo registrado en los estudios faunísticos realizados en Los Tuxtlas, Veracruz, Boca del Chajul, Chiapas, Chamela, Jalisco, Sierra del Tentzo y Cuetzalan del Progreso, Puebla, La Michilía, Durango y en Villa Las Rosas, Chiapas, donde estos alcanzan su máxima representatividad en los meses de abril, mayo o junio (Morón 1979; Morón *et al.* 1985, 1988, 2000; Morón y Deloya 1991; Carrillo-Ruiz y Morón 2003; Alcázar-Ruiz *et al.* 2003). Concordantemente, Rodríguez del Bosque (1993) menciona que la emergencia y la actividad de vuelo de algunas de estas especies esta más relacionada con los patrones de precipitación que con las fluctuaciones de la temperatura.

Considerando los diferentes grupos en los que se pueden organizar los géneros de Melolonthidae, tenemos que los filo-rizófagos y los rizo-florícolas estrictos y facultativos (*Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Cyclocephala*, *Paranomala*) presentaron su mayor abundancia en agosto, pero debido al retraso regional usual en la temporada de lluvias del norte de Sinaloa, su fenología difiere de la observada en Yucatán, Nayarit, Morelos y en Manantlán, Jalisco, donde el género *Phyllophaga* presentó su mayor abundancia en junio (Deloya

1998; López y Rivera 1998; Reyes-Novelo y Morón 2005; Morón *et al.* 1996).

Es muy importante el registro de *Megasoma pachecoi* en esta región, pues se trata de una especie con distribución muy restringida en los bosques caducifolios o matorrales espinosos ubicados entre el sur del estado de Sonora y el norte de Sinaloa, que depende estrechamente de dos o tres especies de árboles característicos de ese tipo de vegetación, los cuales paulatinamente están siendo marginados por la expansión de la frontera agrícola. El hallazgo de varios individuos de *M. pachecoi* en una localidad donde predominan los terrenos agrícolas indica que la especie puede tolerar un alto grado de reducción de hábitat mientras se conserven tocones de bacaporo y palo brea para el desarrollo de las larvas y al menos algunos árboles saludables de las mismas especies para que obtengan su alimento los adultos.

Debido a la abundancia de algunas especies de los géneros *Phyllophaga*, *Paranomala* y *Cyclocephala*, conocidas como plagas agrícolas en algunas regiones del país, es necesario considerarlas como plagas potenciales debido a que la deforestación continúa para ampliar las áreas dedicadas a la agricultura y a la ganadería en la región norte del estado de Sinaloa. Por una parte esta deforestación favorece la dispersión de muchas especies con larvas rizófagas y adultos eurifagos que se adaptan bien a cultivos de ciclo corto o a huertos frutales. Por otra parte, la deforestación también propicia la expansión de especies coprófagas heliófilas, y limita la distribución de las especies copro-necrófagas umbrófilas y otras especies asociadas con los tejidos xilosos forestales (Morón 2003a).

Las larvas de *Cyclocephala lunulata* se han registrado alimentándose con las raíces de chile, maíz y caña de azúcar, y los adultos afectan la producción de frutos dulces con cáscara suave, como las guayabas y los zapotes, mientras que las larvas de *Phyllophaga* y *Paranomala* se alimentan de raíces de frijol, caña de azúcar, maíz y hortalizas (Morón 1999).

La riqueza de especies rizófagas representadas en las trampas de luz de nuestro estudio se deriva de una mezcla de especies establecidas en los cultivos de maíz, trigo y hortalizas que se producen en el Valle del Carrizo, y de aquellas relacionadas con la vegetación silvestre que persiste en reducidos agrupamientos que se intercalan con los terrenos cultivados.

De las tres especies de Scarabaeidae existentes en la zona de estudio los adultos y larvas de *Copris lecontei*, *Digitonthophagus gazella* y *Dichotomius colonicus* participan en la descomposición de estiércol de bovinos en potreros; sobre todo la última especie, activa todo el año (Morón y Aragón, 2003), requiere de gran cantidad de excremento para aprovisionar su complejo sistema de galerías subterráneas.

#### Conclusiones

Este estudio en la zona Norte de Sinaloa nos muestra que, a pesar de la intensa perturbación derivada de las actividades agrícolas, la riqueza de la fauna de Coleoptera Lamellicornia es notable. De las 29 especies encontradas tres representan nuevos registros para el estado de Sinaloa (*Phyllophaga yaqui*, *Diplotaxis ambigua*, *Dyscinetus picipes* y *Xyloryctes corniger*) previamente conocidas en otros estados de la República Mexicana. Es notable el registro de *Megasoma pachecoi* como un elemento endémico amenazado. La mayor diversidad específica correspondió a *Phyllophaga*, represen-

tado por 10 especies entre las que predomina *Phyllophaga opaca*.

Las especies más abundantes en las zonas de estudio son *Cyclocephala sinaloae* (45,06%), *Oxygryllus ruginasus* (28,66%) y *Phyllophaga opaca* (25,03%). La mayor abundancia de Lamellicornia en el norte de Sinaloa ocurrió durante julio (51,38%), lo cual coincide con el inicio del periodo de lluvias en el norte del estado, mientras que la tasa de captura más baja (0.005%) fue en octubre, cuando se inicia el periodo seco invernal.

Este tipo de estudios nos permite conocer la importancia que tiene la fauna de Coleoptera Lamellicornia dentro de los ecosistemas del país y es oportuno mencionar que en la zona norte de Sinaloa se está intensificando actualmente el establecimiento de monocultivos en amplias extensiones de tierras, lo cual provoca alteraciones importantes para la flora y fauna de la región.

### Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los estudiantes Rosario Antonio Ahumada Cortez y Mario Alfredo Vea Moreno que participaron en la obtención de los datos; así como a la familia Lugo García y Gilberto Olguín. Esta investigación fue apoyada por la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Sinaloa, a través del Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación, con el financiamiento del proyecto Diversidad de los Coleópteros Scarabaeoidea del estado de Sinaloa con clave de registro PROFAPI-2008/189.

### Literatura citada

- ALCÁZAR-RUIZ, J. A.; MORÓN-RÍOS, A.; MORÓN, M. A. 2003. Fauna de Coleoptera Melolonthidae de Villa las Rosas, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.): 88: 59-86.
- ARAGÓN, A.; MORÓN, M. A.; TAPIA, R. A. M.; ROJAS, G. R. 2001. Fauna de Coleoptera Melolonthidae en el Rancho "La Joya", Atlixco, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 83: 143-164.
- ARAGÓN, G. A.; LUGO, G. G. A.; REYES, O. Á.; CASILLAS, A. P.; VILLEGAS, C. J. R.; MORÓN, M. A. 2010. Huéspedes vegetales de adultos de Coleoptera Scarabaeoidea en el Valle del Carrizo, Sinaloa, México. *Southwestern Entomologist* 35 (1): 99-108.
- CARRILLO-RUIZ, H.; MORÓN, M. A. 2003. Fauna de Coleoptera Scarabaeoidea de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 88: 87-121.
- DELOYA, C. 1998. *Cyclocephala lunulata* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae) asociada al cultivo de maíz (*Zea mays*) en Pueblo Nuevo, Morelos, México. pp. 121-130. En: Morón M. A. y Aragón G. A. (Eds.). Avances en el estudio de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C. Puebla, México.
- DELOYA, C. 2003. Familia Trogidae. pp. 125-133. En: Morón, M. A. (Ed.). Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona.
- GENTRY, H. S. 1946. Notes on the vegetation of Sierra Surotato in Northern Sinaloa. *Bulletin Torrey Botanical Club* 73: 451-462.
- KOHLMANN, B. 2003. Tribu Coprini. pp. 45-58. En: Morón, M. A. (Ed.). Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona.
- LÓPEZ, V. M.; RIVERA, C. L. E. 1998. Abundancia estacional de los coleópteros Melolonthidae) asociados a un bosque mesófilo de montaña en la estación científica las Joyas, sierra de Manantlan, Jalisco, México. pp. 61-70. En: Morón, M. A.; Aragón, G. A. (Eds.). Avances en el estudio de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C. Puebla, México.
- LUGO-GARCÍA, G. A.; MORÓN, M. A.; REYES-OLIVAS, A.; ARAGÓN-GARCÍA, A.; ORTEGA-ARENAS, L. D.; COTA-SÁNCHEZ, H. 2011a. Riqueza de escarabajos con hábitos nocturnos (Coleoptera: Scarabaeoidea) en islas de las bahías de Ohuira y Nacachiste, Sinaloa, México. *Dugesiana* 18 (1): 1-10.
- LUGO-GARCÍA, G. A.; MORÓN, M. A.; ARAGÓN-GARCÍA, A.; ORTEGA-ARENAS, L. D.; REYES-OLIVAS, A.; VALDEZ-CARRASCO, J. 2011b. Especies fotófilas de Coleoptera Lamellicornia en la región de Los Tascates, Sinaloa y Chihuahua (México). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 49: 179-188.
- LUGO-GARCÍA, G. A.; ORTEGA-ARENAS, L. D.; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H.; ARAGÓN-GARCÍA, A.; ROMERONÁPOLES, J.; RUBIO-CORTÉS, R.; MORÓN, M. A. 2011c. Melolonthidae nocturnos (Coleoptera) recolectados en la zona agrícola agavera de Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 27 (2): 341-357.
- MORÓN, M. A. 1979. Fauna de coleópteros lamellicornios de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, UNAM México. *Anales del Instituto de Biología UNAM (serie Zoológica)* 50 (1): 375-454.
- 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. 1994. Fauna de Coleoptera Lamellicornia en las montañas del noreste de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 63: 7-59.
- MORÓN, M. A. 1999. Coleoptera Melolonthidae. pp. 41-59. En: Deloya, C.; Valenzuela, J. (Eds.). Catálogo de Insectos y Acaros Plaga de los Cultivos Agrícolas de México. Publ. Especial No. 1. Sociedad Mexicana de Entomología. Xalapa, Veracruz, México.
- MORÓN, M. A. 2002. Revision of the *timida* group of *Phyllophaga* (*Listrochelus*) Blanchard (Coleoptera: Melolonthidae). *Annals of the Entomological Society of America* 95 (4): 449-463.
- MORÓN, M. A. 2003a. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona. 227 p.
- MORÓN, M. A. 2003b. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). pp. 1-27. En: Aragón, G. A.; Morón, M. A.; Marín, J. A. (Eds.). Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.
- MORÓN, M. A. 2006a. Patrones de distribución de la familia Melolonthidae (Coleoptera). pp. 295-331. En: Morrone, J. J.; Llorente, J. E. (Eds.). Componentes bióticos principales de la entomofauna mexicana. Las Prensas de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- MORÓN, M. A. 2006b. Patrones de distribución de la familia Scarabaeidae (Coleoptera). pp. 271-293. En: Morrone, J. J.; Llorente, J. E. (Eds.). Componentes bióticos principales de la entomofauna mexicana. Las Prensas de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- MORÓN, M. A. 2006c. Revisión de las especies de *Phyllophaga* (*Phytalus*) grupos *obsoleta* y *pallida* (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Folia Entomológica Mexicana* 45 (Supl. 1): 1-104.
- MORÓN, M. A. 2010. Diversidad y distribución del complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Scarabaeoidea). pp. 41-63. En: Rodríguez del Bosque, L. A.; Morón, M. A. (Eds.). Plagas del suelo. Mundi-Prensa, México.

MORÓN M. A.; DELOYA, C. 1991. Los coleópteros lamellicornios de la Reserva de la Biosfera "La Michilia", Durango, México. *Folia Entomológica Mexicana* 81: 209-283.

MORÓN M. A.; VILLALOBOS, F. J.; DELOYA, C. 1985. Fauna de coleópteros lamellicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* 66: 57-118.

MORÓN M. A.; DELOYA, C.; DELGADO, L. 1988. Fauna de coleópteros Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae de la región de Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana* 77: 313-378.

MORÓN M. A.; HERNÁNDEZ, S.; RAMÍREZ, A. 1996. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con la caña de azúcar en Nayarit, México. *Folia Entomológica Mexicana* 98: 1-44.

MORÓN, M. A.; RATCLIFFE, B. C.; DELOYA, C. 1997. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia, Vol.1 Familia Melolonthidae. Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Sociedad Mexicana de Entomología A. C. México D.F. 280 p.

MORÓN, M. A.; DELOYA, C. A.; RAMÍREZ, C.; HERNÁNDEZ R. S. 1998. Fauna de Coleoptera Lamellicornia de la región de Tepic Nayarit México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 75: 13:116.

MORÓN, M. A.; ARAGÓN, A.; TAPIA, R. A. M.; ROJAS, G. R. 2000. Coleoptera Lamellicornia de la Sierra del Tentzo, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s) 79: 77-102.

MORÓN, M. A.; ARAGÓN, A. 2003. Importancia ecológica de las especies americanas de Coleoptera Scarabaeoidea. *Dugesiana* 10 (1): 13-29.

PÉREZ-DOMÍNGUEZ, J. F.; BRAVO-MOSQUEDA, E; SALAS-ARAIZA, M. D. 2010. Escarabajo rinoceronte del agave. pp. 393-401. In: Rodríguez del Bosque, L. A.; Morón, M. A. (Eds.). *Plagas del suelo*. Mundi-Prensa, México.

RATCLIFFE B. C.; MORÓN, M. A. 2005. Larval description of eight species of *Megasoma* Kirby (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) with a key for identification and notes on biology. *The Coleopterists Bulletin* 59 (1): 91-126.

REYES-CASTILLO, P. 2003. Familia Passalidae. pp. 135-168. En: Morón, M. A. (Ed.). *Atlas de los escarabajos de México*. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogiidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona.

REYES-NOVELO, E.; MORÓN, M. A. 2005. Fauna de Coleoptera Melolonthidae y Passalidae de Tzacabac Y Conkal, Yucatán, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s) 21 (2): 15-49.

RODRÍGUEZ DEL BOSQUE, L. A. 1993. Abundancia estacional y ecología de coleópteros rizófagos: un estudio durante 15 años en agroecosistemas del norte de Tamaulipas. pp. 7-15. En: Morón, M. A. (Ed.). *Diversidad y Manejo de plagas Subterráneas*. Publicación especial de la Sociedad Mexicana de Entomología e Instituto de Ecología de Xalapa, Veracruz, México.

SHREVE, F. 1937. Lowland vegetation of Sinaloa. *Bulletin Torrey Botanical Club* 64: 605-613.

VAURIE, P. 1958. A revision of the genus *Diploptaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part I. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 115 (5): 267-396.

VAURIE, P. 1960. A revision of the genus *Diploptaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part II. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 120 (2): 161-434.

ZUNINO, M. 2003. Tribu Onthophagini. pp. 66-74. En: Morón, M. A. (Ed.). *Atlas de los escarabajos de México*. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogiidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio. Barcelona.

Recibido: 21-ene-2013 • Aceptado: 17-jun-2013

## APÉNDICE 1

### Clave para separar la especies de Lamellicornia del norte de Sinaloa, México.

1 Maza antenal con tres a siete lamelas capaces de juntarse entre sí durante el reposo. Extremo anterior del mesotórax ensanchado. Base de los élitros muy próxima a la base del pronoto..... 2

1' Maza antenal con cinco a siete lamelas separadas entre sí. Antenas con el funículo capaz de doblarse en forma de "C". Extremo anterior del mesotórax estrecho. Base de los élitros claramente separada de la base del pronoto. Élitros claramente más largos que anchos, con la superficie normalmente con estrias muy marcadas, o rara vez sin ellas. Cuerpo ligeramente convexo. Labro anterior biescotado. Mandíbulas con dos dientes apicales, uno grande y otro pequeño. Long. 27-35 mm. .... PASSALIDAE ..... *Ptichopus angulatus* Perch.

2 Maza antenal brillante, con sedas formadas por tres lamelas o más. Estigmas abdominales colocados sobre los extremos laterales de los esternitos, de tal forma que es posible observar uno a tres pares de ellos aun cuando los élitros estén plegados (condición pleurosticti)..... MELOLONTHIDAE..... 3

2' Maza antenal opaca, tomentosa, siempre con tres lamelas. Estigmas abdominales colocados sobre la región pleural, de tal forma que todos quedan cubiertos por los élitros (condición laparosticti) ..... 21

3 Labro amplio, bien desarrollado, con el borde anterior más o menos engrosado y visible bajo el clipeo. Las dos uñas de cada meso y metatarso sencillas, dentadas o bifidas de igual o diferente longitud y grosor ..... 4

3' Labro reducido, laminar o membranoso, con el borde anterior muy delgado y oculto bajo el clipeo. Las dos uñas de cada meso

y metatarsos sencillas, de igual longitud y grosor.....

DYNASTINAE..... 5

4 Borde exterior de las mandíbulas usualmente expuesto a los lados del clipeo. Las dos uñas de cada par de tarsos con diferente longitud, forma y grosor..... RUTELINAE ..... 11

4' Borde exterior de las mandíbulas usualmente oculto bajo el clipeo. Las dos uñas de cada pro y metatarsos con la misma longitud, forma y grosor..... MELOLONTHINAE ..... 14

5 Pronoto sin carinas o tubérculos.... Cyclocephalini ..... 6

5' Cabeza y pronoto con o sin carinas, tubérculos o depresiones ..... 8

6 Borde anterior del clipeo poco curvado o casi recto. Regiones dorsales amarillentas o blanquecinas *Cyclocephala*..... 7

6' Borde anterior del clipeo ligeramente sinuado. Regiones dorsales negras o pardo oscuro. Longitud corporal 15-20 mm ..... *Dyscinetus picipes* (Burm.)

7 Élitros sin manchas oscuras. Machos con la maza antenal dos veces más larga que todos los artejos precedentes. Longitud corporal 10-11 mm. .... *Cyclocephala sinaloae* H. y E.

7' Élitros y pronoto con patrones complejos de manchas parduzcas, sigmoides o en forma de "v". Longitud corporal 13-15 mm. .... *Cyclocephala lunulata* Burm.

8 Protarsos más largos o tan largos como la protibia..... 9

8' Protarsos más cortos que la tibia respectiva ..... 10

9 Protibias con tres dentículos. Machos con una proyección ceteriforme, bifurcada, larga y recurvada hacia arriba. Proyecciones pronotales laterales agudas, y la proyección media delgada y bifida. Hembras sin proyecciones en la cabeza y pronoto. Pronoto y élitros glabros. Coloración negra brillante. Longitud 35-60 mm..... *Megasoma pachecoi* Cartwright

- 9' Protibias con cuatro denticulos. Pronoto del macho flanqueado por tres proyecciones o tubérculos grandes o anchos, más o menos dirigidos hacia el frente que rodean una depresión amplia. Pronoto de la hembra con depresión profunda sin tubérculos periféricos. Cabeza con dos tubérculos transversales. Coloración parda rojiza a oscura. Longitud corporal 30-54 mm. ....  
.....*Strategus aloeus* (Linné)
- 10 Pronoto con un pequeño tubérculo central en el borde anterior seguido por una pequeña depresión somera. Ápice de las metatibias ligeramente festonado, dentado. Ápice del clipeo aguzado y ligeramente levantado. Protibias con tres denticulos en el borde exterior. Parámetros ensanchados cerca del ápice. Coloración parda rojiza brillante. Longitud corporal 14-19 mm. ....  
.....*Oxygryllus ruginasus* LeConte
- 10' Ápice del clipeo truncado. Pronoto completamente convexo. Borde externo de las protibias con tres denticulos grandes y dos denticulos pequeños intercalados entre los grandes. Coloración parda oscura brillante. Longitud corporal 19-21 mm. ....  
.....*Ligyrrus sallei* Bates
- 11 Márgen exterior de los élitros con un borde membranoso, estrecho pero conspicuo. Antenas formadas por nueve artejos..... Anomalini ..... 12
- 11' Márgen exterior de los élitros sin borde membranoso. Antenas formadas por 10 artejos..... Rutelini..... Región dorsal iridiscente, amarillenta, blanquecina, nacarada muy brillante. Regiones ventrales verde metálico. Margen exterior de los élitros sin borde membranoso. Antenas formadas por 10 artejos. Clipeo semitrapezoidal con puntuación fina y regular. Espolones metatibiales estrechos y agudos. Longitud corporal 18-25 mm.....  
.....*Pelidnota virescens* Burmeister
- 12 Margen exterior de los élitros con un borde membranoso estrecho pero conspicuo. Pronoto con dos a cuatro manchas o franjas longitudinales pardas oscuras. Élitros testáceos con amplios márgenes negros.....*Paranomala flavilla* Bates
- 12' Élitros amarillentos con manchas casi de color negro. Placa pigidial moderadamente punteada, rugosa, con algunas sedas apicales. Los machos presentan las uñas protarsales internas un poco ensanchadas y anguladas. Longitud corporal de 15-16 mm. ....  
.....*Paranomala inconstans* Burmeister
- 13 Coxas anteriores más o menos cónicas y sobresalientes .... 14
- 13' Coxas anteriores transversales, poco sobresalientes..... 15
- 14 Esternitos V o VI tan largos o más cortos que los precedentes. Placa pigidial pequeña, semitriangular. Cuerpo glabro o con sedas esparcidas .....*Diplotaxis* sp.
- 14' Coxas anteriores más o menos cónicas y sobresalientes. Clipeo trapezoidal sinuado con los márgenes laterales agudo. Cabeza y pronoto finamente punteado. Élitros con surcos longitudinales ligeramente punteados. Placa pigidial rugoso y punteada, con sedas escasas y largas. Color pardo rojizo brillante .....  
.....*Diplotaxis ambigua* Fall
- 15 Uñas tarsales unidentadas, bífidas o pectinadas. Dimorfismo sexual más o menos acentuado ..... 16
- 15' Uñas tarsales pectinadas o bipectinadas .....  
.....*Ph. (Listrochelus)* ..... 17
- 16 Uñas unidentadas.....*Ph. (Phyllophaga)* ..... 19
- 16' Uñas bífidas.....*Ph. (Phytalus)* ..... 20
- 17 Clipeo sinuado. Cabeza y pronoto de color rojo oscuro, punteado. Esternitos abdominales con proyecciones agudas y anchas en la base, situadas en la parte media, Placa pigidial prominente y glabro, parámetros largos y anchos .....  
.....*Ph. (Listrochelus) cristagalli* Arrow
- 17' Metatibia ligeramente más corta que el metatarso ..... 18
- 18 Uñas tarsales masculinas finamente aserradas. Metatarsos masculinos con escasa cobertura setífera. Pigidio masculino muy convexo con sedas cortas. Cuerpo alargado color opaco. Antenas con 9 segmentos. Longitud corporal de 11-12 mm. ....  
.....*Ph. (Listrochelus) yaqui* Saylor
- 18' Uñas ligeramente aserradas desde la parte media a la parte basal. Clipeo de forma trapezoide ligeramente sinuado. Placa pigidial glabro. Parámetros largos y grueso, lobulados. Coloración corporal amarillento. Longitud corporal 7.8 - 8.5 mm .....  
.....*Ph. (Listrochelus) juvenilis* Fall
- 19 Élitros, cabeza y pronoto punteados. Uñas tarsales con el diente intermedio ampliamente separado del ápice y/o de la base. Clipeo bilobulado. Placa pigidial glabro. Parámetros anchos y cortos. Color pardo rojizo obscuro opaco.....  
.....*Ph. (Phyllophaga) opaca* Moser
- 19' Élitros, cabeza y pronoto con sedas. Parámetros con dos procesos apicales muy próximos. Edeago con dos proyecciones esclerosadas agudas, preapicales, laterales y un filamento dorsal, recurvado y simétrico. Longitud corporal 15-17 mm. ....  
.....*Ph. (Phyllophaga) lenis* Horn
- 20 Cabeza parda rojiza, pronoto, élitros y abdomen de color amarillo pajizo brillante. Parámetros con los ápices paralelos. Edeago corto y carece de una estructura de soporte esclerosada y presenta algunos gránulos esclerosados preapicales .....  
.....*Ph. (Phytalus) totoreana* Morón
- 20' Cabeza, pronoto y élitros de color pardo amarillento, sin cubierta pruinosa dorsal. Puntuación del pronoto densa y homogénea. Longitud corporal 19-22 mm. ....  
.....*Ph. (Phytalus)sinaloana* Saylor
- 21 Abdomen con seis esternitos visibles. Placa pigidial expuesta o parcialmente oculta por el ápice de los élitros. Élitros usualmente sin hileras de tubérculos. Coloración muy variable ..... 22
- 21' Abdomen con cinco esternitos visibles. Élitros con al menos tres líneas de tubérculos que están separadas de otras líneas o que destacan por su gran elevación. Longitud corporal de 13-15 mm.....TROGIDAE .....*Omorgus tessellatus* LeConte
- 22 El labro y las mandíbulas no están cubiertos por el clipeo. Los dos artejos distales de la maza antenal están parcialmente encerrados en el artejo proximal de la misma. Dorso muy convexo, negro brillante. Pronoto finamente punteado, estrías elitrales marcadas por puntos. Longitud corporal 6-8 mm. ....  
.....HYBOSORIDAE .....*Hybosorus illigeri* Reiche
- 22' Labro y mandíbulas cubiertas por el clipeo. Metatibias con un espolón apical.....SCARABAEIDAE, SCARABAEINAE. 23
- 23 Tercer artejo de los palpos labiales inconspicuo, reducido o ausente. Pronoto con el margen laterobasal pardo amarillento y el disco negro, élitros pardo amarillento, manchados. Machos con dos proyecciones ceratiformes recurvadas en la frente y con una quilla frontoclipeal. Longitud corporal 9-11 mm. ....  
.....ONTHOPHAGINI .....*Digitonthophagus gazella* (Fab.)
- 3' Tercer artejo de los palpos labiales bien definido ..... 24
- 24 Cada élitro con ocho estrías. Machos con una proyección frontal erecta, y tres prominencias pronotales dirigidas hacia el frente. Proyección central del pronoto bifurcada. Hembras con un tubérculo frontal y el pronoto convexo, con una quilla transversal media. Longitud corporal 14-17 mm. ....  
.....*Copris lecontei* Matthews
- 24' Cada élitro con siete estrías. Machos con dos tubérculos en la frente y pronoto muy convexo. Hembras con un tubérculo frontal y pronoto menos convexo. Tercio distal de las primeras cinco estrías elitrales ensanchados y cubierto con pubescencia parduzca. Longitud corporal de 20-28 mm. ....  
.....*Dichotomius colonicus* (Say)