

FAUNA DE COLEOPTERA MELOLONTHIDAE (SCARABAEOIDEA) EN EL RANCHO CANALETAS, PASO DEL MACHO, VERACRUZ, MÉXICO

SARA LARIZA RIVERA-GASPERÍN*, HORTENSIA CARRILLO-RUIZ*,
MIGUEL ÁNGEL MORÓN** & GONZALO YANES-GÓMEZ*

* Laboratorio de Entomología, Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria. Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio, Edificio 119. Col. Jardines de San Manuel, Puebla, México. CP 72570, ** Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A. C. Apartado Postal 63. Xalapa, Veracruz 91000, México.

<zaralariza@hotmail.com>, <hortensia.carrillo@gmail.com>, <miguel.moron@inecol.edu.mx>, <ggonzale@siu.buap.mx>

Rivera-Gasperín, S. L., Carrillo-Ruiz, H., Morón, M. A. & Yanes-Gómez, A. 2013. Fauna de Coleoptera Melolonthidae (Scarabaeoidea) en el Rancho Canaletas, Paso del Macho, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 29(1): 194-208.

RESUMEN. Se presenta un estudio comparativo de los coleópteros Melolonthidae establecidos en el rancho Canaletas, Paso del Macho, Veracruz. Los datos se obtuvieron de enero a diciembre de 2008, en selva perennifolia (SP) y terrenos dedicados al cultivo de caña de azúcar (ZA), situados a 500 m de altitud. Por medio de trampas de luz fluorescente, trampas de fruta fermentada y colectas directas se obtuvo una muestra de 557 individuos adultos representantes de cinco subfamilias, 13 géneros y 42 especies. Del total de especies colectadas, 10 tuvieron distribución exclusiva en SP, 16 se distribuyeron únicamente en ZA. La zona agrícola presentó mayor riqueza (32) y abundancia (422) que la zona de selva perennifolia (riqueza =26, abundancia =135). *Phyllophaga temora*, *P. pubicollis*, *Paranomala inconstans* y *Phalangogonia jamesonae* se registran por primera vez para el estado de Veracruz. Se presenta un análisis de parsimonia de endemismos (PAE), que muestra la relación estrecha entre las faunas de Melolonthidae de Rancho Canaletas, Los Tuxtlas, Veracruz y Boca del Chajul, Chiapas.

Palabras clave: Melolonthidae, Taxonomía, Diversidad, Endemismo, México.

Rivera-Gasperín, S. L., Carrillo-Ruiz, H., Morón, M. A. & Yanes-Gómez, A. 2013. Faunistic study of the Coleoptera Melolonthidae (Scarabaeoidea) from rancho Canaletas, Paso del Macho, Veracruz, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 29(1): 194-208.

ABSTRACT. Comparative analysis of beetles of the family Melolonthidae established in rancho Canaletas, Paso del Macho, in the centre of the state of Veracruz, México is presented. Data were obtained from January to December 2008, in evergreen rain forest (SP) and plantations of sugar cane (ZA), located at 500 m altitude. By mean of light traps, rotten fruit traps and hand collecting, 557 specimens were obtained, representing 5 subfamilies, 13 genera and 42 species. Of all the species collected, 10

Recibido: 02/08/2012; aceptado: 21/11/2012.

had exclusive distribution in SP and 16 were distributed only in ZA. The agricultural area showed higher richness (32) and abundance (422) than the evergreen forest zone (richness 26 and abundance 135). *Phyllophaga temora*, *P. pubicollis*, *Paranomala inconstans*, and *Phalangogonia jamesonae* are recorded by first time for the state of Veracruz. By mean of parsimony analysis of endemicity the close affinity between the fauna of Melolonthidae from Rancho Canaletas, Los Tuxtlas, Veracruz and Boca de Chajul, Chiapas is evidenced.

Key words: Melolonthidae, Taxonomy, Diversity, Endemic, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Los coleópteros Melolonthidae, muestran gran diversidad y riqueza (Morón *et al.* 1997), y a pesar de que son un grupo atractivo para científicos y coleccionistas, se desconoce mucho acerca de sus hábitos, distribución y relaciones evolutivas. Un primer paso para el conocimiento de las agrupaciones biológicas, consiste en elaborar inventarios y estudios ecológicos sobre las especies que habitan en las diferentes regiones geográficas. Se desconocen las especies de melolóntidos que habitan gran parte del territorio de la República Mexicana y el estado de Veracruz no queda exento de este problema, ya que solo ha sido estudiada esta familia en las regiones del sureste (Morón 1979, 1993, 2003, Capistrán 1992), por lo cual existen aún muchas zonas geográficas del estado sin inventariarse. Para iniciar el estudio de la fauna de melolóntidos que habitan en el centro del estado de Veracruz, se propuso analizar la composición específica de estos escarabajos en un ambiente natural conservado y uno inducido (sistema agrícola), dentro del rancho Canaletas, Paso del Macho; comparar la riqueza, abundancia, y diversidad de especies entre los dos ecosistemas, así como determinar sus relaciones con las faunas de Melolonthidae de otras 18 localidades de México, con ayuda del análisis de parsimonia de endemismos (Rosen 1988).

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio. El municipio de Paso del Macho, se encuentra ubicado en la región de las Grandes Montañas del estado de Veracruz (Fig. 1). El rancho Canaletas se ubica a 8 kilómetros al oeste de la cabecera municipal, entre los 492 y 550 m de altitud, en terrenos originalmente cubiertos con bosque tropical subcaducifolio, que en parte ha sido modificado para introducir cultivos de caña de azúcar y café. Dicho bosque se caracteriza con especies arbóreas de *Enterolobium*, *Cedrela*, *Dalbergia*, *Ficus* y *Roseodendron* con 15 a 20 m de altura, de las cuales entre el 25 y 50% pierden las hojas durante la época seca (Rzedowski 1978). El clima de la región es semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Aw2(w)i), con una temperatura promedio de 25.5 °C y precipitación media anual de 3,200 mm (Enciclopedia de los Municipios de México 2005). Para realizar este trabajo se seleccionaron dos zonas dentro del rancho Canaletas, una representativa del bosque subcaducifolio (SP)

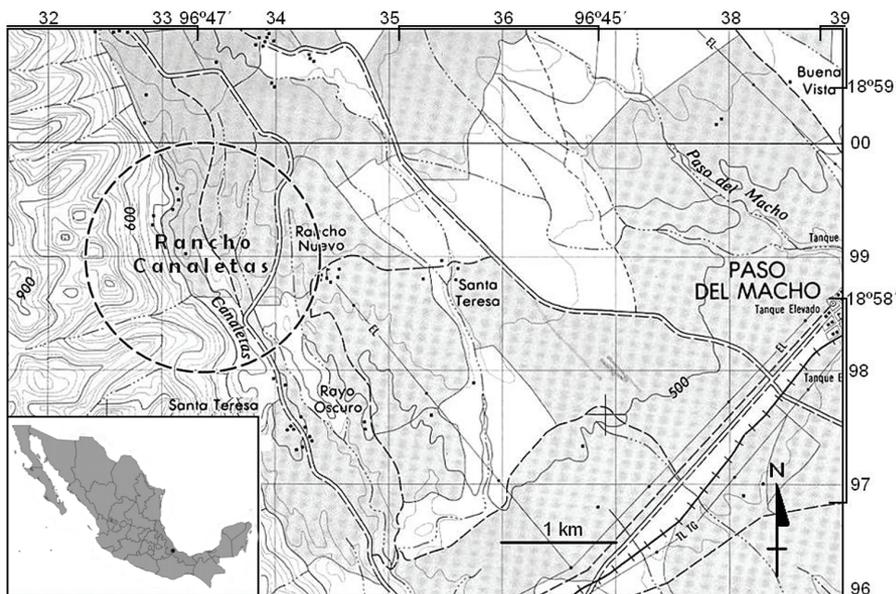


Figura 1. Zona de estudio en el municipio de Paso del Macho, Veracruz.

a $18^{\circ} 58' 37.71''$ N, $96^{\circ} 47' 10.20''$ O y una zona agrícola (ZA) a $18^{\circ} 58' 8.43''$ N, $96^{\circ} 46' 36.89''$ O.

Métodos de muestreo. En cada una de ellas se efectuaron muestreos sistemáticos mensuales de enero a diciembre de 2008, de acuerdo con el calendario de lunas nuevas. Durante cada muestreo diurno y nocturno se colectaron únicamente adultos sobre diferentes sustratos y con ayuda de dos tipos de trampas: A) Trampa de luz fluorescente tipo pantalla, la cual se colocó una noche en cada zona de estudio, de las 20:00 a las 22:00 hrs; B) Trampa de fruta fermentada, se colocó en cada zona una trampa de plátano, una de piña y una de naranja (maceradas con cerveza oscura, azúcar y fermentadas durante 15 días). Los recipientes con 1.5 litros de cebo, se colgaron a 2.5 m de altura, en ramas de árboles separados 100 m entre sí y se dejaron expuestas durante 24 horas para su posterior revisión. Estas actividades permitieron completar 632 horas efectivas de recolecta. Todos los ejemplares reunidos fueron procesados mediante los métodos habituales y depositados en las colecciones entomológicas del Instituto de Ecología A. C. Xalapa (IEXA), Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y en la Colección M. A. Morón, Xalapa (MXAL).

Métodos para el análisis de datos. Se calculó la riqueza específica (S) y la abundancia absoluta y relativa de los individuos en cada zona de estudio, posteriormente

se aplicó una prueba de Chi Cuadrada para confirmar la diferencia entre los valores obtenidos. También se obtuvo el Coeficiente de Similitud de Jaccard y el de Complementariedad (Moreno 2001). Se realizó un análisis de parsimonia de endemismos (PAE) para conocer la relación de la fauna de Melolonthidae presente en el área de estudio con otras faunas regionales de melolóntidos del país. El cladograma de PAE refleja factores geocológicos como barreras y condiciones ecológicas determinadas, como tipo de vegetación, clima, etc., por lo tanto se espera que las localidades hermanas deben ser las más cercanas ecológicamente (Carrillo-Ruiz & Morón 2003). Para llevar a cabo el análisis de PAE, se consultaron los listados de las especies de Melolonthidae de 18 localidades (260 especies), en donde las especies se codificaron como presentes o ausentes (1 ó 0). De acuerdo con la metodología propuesta por Rosen (1988) se enraizó el cladograma a partir de un área ancestral codificada con ceros. El análisis se realizó con los programas Winclada (Nixon 2002) y NONA (Goloboff 1999). Así mismo, se determinó la robustez de la hipótesis con una prueba de “bootstrap” usando 500 réplicas. Los listados de especies de Melolonthidae utilizados, corresponden a las siguientes localidades: Boca de Chajul, Chis. (Morón *et al.* 1985), Villa las Rosas, Chis. (Alcázar-Ruiz *et al.* 2003), La Michilia, Dgo (Morón & Deloya 1991), Noreste de Hidalgo (Morón 1994), Zacualtipan, Hgo (Morón 1994), Chamela, Jal. (Morón *et al.* 1988), Villa de Allende, Edo de Méx. (Morón & Zaragoza 1976), Distrito de Jojutla, Mor. (Deloya & Morón 1994), Pico de Orizaba, Pue. (Salamanca 2006), Cuetzalan, Pue. (Carrillo-Ruiz & Morón 2003), Chiautla de Tapia, Pue. (Cuate 2008), Santo Domingo Huehuetlán, Pue. (Yanes-Gómez & Morón 2010), Teziutlán, Pue. (Muñoz *et al.* 2008). San Felipe Teotlalcingo, Pue. (Chacón 2005), Sian Ka'an, Q. Roo, (Morón 1990), La Malinche, Tlax. (García de Jesús 2006), Los Tuxtlas, Ver. (Morón 1979, Morón & Blackaller 1997) y rancho Canaletas, Paso del Macho, Ver. (presente estudio).

RESULTADOS

En los dos sitios elegidos en el rancho Canaletas se obtuvieron en total 557 ejemplares, que representan a 42 especies de 13 géneros, 12 tribus y 5 subfamilias de Melolonthidae (Apéndice I). A continuación se comenta la composición específica para cada género.

Melolonthidae, Melolonthinae, Melolonthini

***Phyllophaga* Harris.** Entre mayo y julio se colectaron 14 especies de los subgéneros *Chlaenobia*, *Phytalus* y *Phyllophaga*, que en su mayor parte fueron más abundantes en mayo. Nueve de ellas fueron colectadas en SP y 13 en ZA (Cuadro 1). Las dos especies más abundantes, *P. testaceipennis* y *P. temora*, se han registrado en otras áreas

Cuadro 1. Fenología de las especies de *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Paranomala* y *Cyclocephala* en cada zona de estudio.

Especies/meses	SELVA PERENNIFOLIA								ZONA AGRÍCOLA							
	F	M	A	M	J	J	A	S	F	M	A	M	J	J	A	S
<i>P. ciliatipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—
<i>P. latipes</i>	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	—
<i>P. (Chlaenobia) sp.</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	2	—	—	—
<i>P. vexata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>P. pruinosa</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>P. cometes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>P. sturmi</i>	—	—	—	1	3	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
<i>P. tenuipilis</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>P. lenis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	—	—	—
<i>P. testaceipennis</i>	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	119	—	—	—	—
<i>P. dasypoda</i>	—	—	—	52	1	—	—	—	—	—	—	14	2	—	—	—
<i>P. temora</i>	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	143	21	—	—	—
<i>P. pubicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
<i>P. cinnamomea</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>D. puncticollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—
<i>D. hirsuta</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	14	1	—	—	—
<i>D. consentanea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—
<i>D. simplex</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
<i>Diplotaxis sp. 1</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diplotaxis sp. 2</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pa. cincta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
<i>Pa. marginicollis</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—
<i>Pa. inconstans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Pa. megalops</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Pa. xantholea</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. lunulata</i>	1	—	—	—	1	—	—	9	—	—	—	8	—	—	9	—
<i>C. sanguinicollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>C. stictica</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	4	—	—	—
<i>C. amazona</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—
<i>C. sparsa</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

cultivadas de la vertiente del Golfo de México y sus larvas forman parte del ensamble rizófago del complejo gallina ciega, potencialmente dañino para las gramíneas.

Melolonthinae, Diplotaxini

***Diplotaxis* Kirby.** Se obtuvieron seis especies entre abril y junio, de las cuales tres se colectaron en SP y cuatro en ZA (Cuadro 1). La mayor parte de ellas tiene una amplia distribución en el sureste del país y la vertiente del Golfo de México.

Melolonthinae, Macroductylini

***Isonychus* Mannerheim.** Solo se registró una hembra de *I. ocellatus* durante mayo en SP. Esta especie ha sido registrada en localidades de Hidalgo, Puebla, Oaxaca y Veracruz. Los adultos están activos entre abril y junio, son atraídos por las luces eléctricas (Morón *et al.* 1997).

Hopliinae, Hopliini

***Hoplia* Illiger.** Se encontraron 6 hembras y 7 machos de *H. squamifera* en mayo, atraídos hacia la trampa de luz en SP (11 individuos) y en ZA (2 individuos). Esta especie ha sido registrada en localidades de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Morón *et al.* 1997).

Rutelinae, Anomalini

***Paranomala* Casey.** Se colectaron cinco especies entre marzo y junio, de las cuales dos se localizaron en SP y cuatro en ZA (Cuadro 1). Los representantes de *P. cincta* (Say), *P. marginicollis* (Bates), *P. inconstans* (Burmeister) y *P. megalops* (Bates), fueron atraídos por las trampas de luz, mientras que *P. xantholea* (Bates) fue atraída por la trampa de piña en SP. Las primeras cuatro especies tiene amplia distribución en el centro y sureste del país, y la última especie solo se ha registrado en localidades de Veracruz (Córdoba, Tuxpan, Coatepec).

Rutelinae, Rutelini

***Pelidnota* MacLeay.** Se capturaron dos especies: una hembra de *P. notata* atraída por la trampa de luz durante abril en SP y tres hembras de *P. strigosa* atraídas por la trampa de luz en ambas zonas de muestreo durante junio. Las dos especies se distribuyen en ambientes cálido-húmedos del sureste de México (Morón *et al.* 1997).

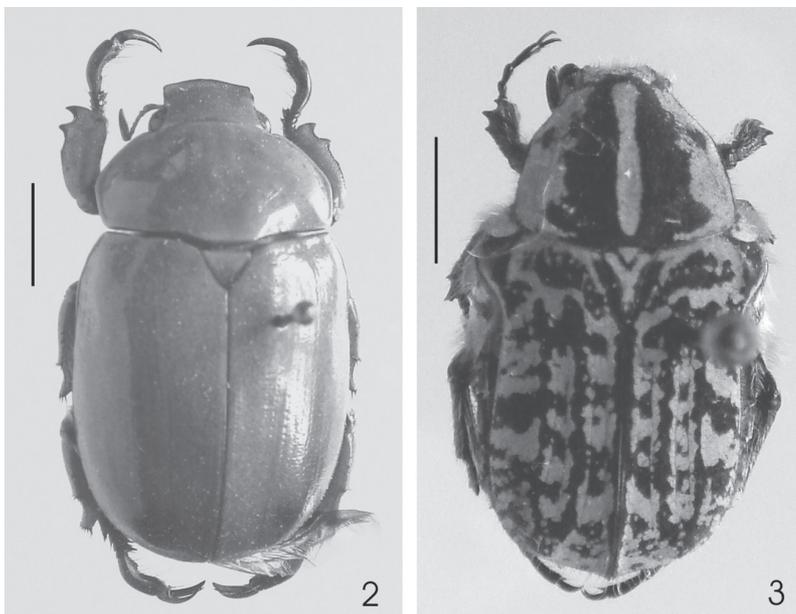
Rutelinae, Anoplognathini

***Phalangogonia* Burmeister.** Un macho de *P. jamesonae* (Fig. 2) fue atraído por la trampa de luz de ZA en mayo. Es una especie muy rara registrada únicamente en el noreste de Oaxaca (Smith & Morón 2003).

Dynastinae, Cyclocephalini

***Cyclocephala* Latreille.** Fueron registradas cinco especies de este género, de las cuales cuatro fueron colectadas en SP representadas por 15 ejemplares, y otras cuatro en ZA con 30 ejemplares (Cuadro 1). La mayoría fueron atraídos por las trampas de luz y solo dos ejemplares se obtuvieron por colecta directa en ZA. *Cyclocephala lunulata* se distribuye en casi todo el país, mientras que las otras cuatro especies son frecuentes en localidades cálido-húmedas del sureste de México (Morón *et al.* 1997).

***Dyscinetus* Harold.** Se colectó una pareja de *D. dubius* en mayo, atraída por la trampa de luz fluorescente de la ZA. Ha sido registrada en localidades de la vertiente del Golfo de México (Morón *et al.* 1997).



Figuras 2-3. Especies raras. 2) *Phalangogonia jamesonae*. 3) *Euphoria leprosa*.

Líneas de escala = 5 mm.

Dynastinae, Pentodontini

Ligyris Burmeister. En agosto una hembra de *L. sallei* fue atraída por la trampa de luz en SP. Es común en casi todo el país, exceptuando la península de Baja California (Morón *et al.* 1997).

Dynastinae, Oryctini

Strategus Hope. Se colectó una hembra de *S. aloeus* en mayo con ayuda de la trampa de luz fluorescente tipo pantalla en ZA. Especie con amplia distribución en casi todos los ambientes de México (Morón *et al.* 1997).

Dynastinae, Phileurini

Phileurus Latreille. Durante septiembre se colectó una hembra de *P. didymus* sobre rocas en SP. Se distribuye en ambientes tropicales y subtropicales. Los adultos son comúnmente atraídos por las luces eléctricas entre febrero y noviembre. Se les ha observado depredar a otros dinastinos como *Heterogomphus chevrolati* Burmeister (Morón *et al.* 1997).

Cetoniinae, Cetoniini

Euphoria Burmeister. Se colectaron representantes de *E. westermanni*, *E. leucographa* y *E. leprosa* (Fig. 3) en mayo, agosto, septiembre y octubre, atraídos por las trampas de piña (5 ejemplares) y naranja (3 ejemplares), en ambas zonas de estudio. La primera especie habita en el centro y sureste del país, la segunda especie es frecuente en diversos ambientes de gran parte del país, y la tercera solo se ha encontrado en el extremo sur de Veracruz (Morón *et al.* 1997).

Riqueza de especies. Se registraron 26 especies en SP y 32 especies en ZA. En el cuadro 2 se muestran las especies compartidas entre ambos sitios, así como las especies exclusivas de cada uno de ellos. Se observa que de las 42 especies totales encontradas en los dos sitios, 16 son compartidas (38.09%), 16 son exclusivas de ZA (38.09%) y 10 son exclusivas de SP (23.8%). Las especies se distribuyen a lo largo del año pero ofrecen un patrón estacional de riqueza (Fig. 4). En ambas zonas se colectó un mayor número de especies durante mayo y junio; 28 y 10 especies para ZA y 13 y 9 especies para SP respectivamente.

Abundancia de especies. Se colectaron 557 representantes de Melolonthidae, de los cuales, 422 se obtuvieron en ZA y 135 en SP. Los integrantes de la subfamilia Melo-

Cuadro 2. Especies compartidas y especies exclusivas de cada sitio.

	Especies compartidas	Especies exclusivas de	
		SP	ZA
1	<i>Phyllophaga latipes</i>	<i>Phyllophaga cinnamomea</i>	<i>Phyllophaga ciliatipes</i>
2	<i>Phyllophaga sp.</i>	<i>Diplotaxis sp.1</i>	<i>Phyllophaga vexata</i>
3	<i>Phyllophaga pruinosa</i>	<i>Diplotaxis sp.2</i>	<i>Phyllophaga cometes</i>
4	<i>Phyllophaga sturmi</i>	<i>Isonychus ocellatus</i>	<i>Phyllophaga lenis</i>
5	<i>Phyllophaga tenuipilis</i>	<i>Paranomala xantholea</i>	<i>Phyllophaga pubicollis</i>
6	<i>Phyllophaga testaceipennis</i>	<i>Pelidnota notata</i>	<i>Diplotaxis puncticollis</i>
7	<i>Phyllophaga dasypoda</i>	<i>Cyclocephala sparsa</i>	<i>Diplotaxis consentanea</i>
8	<i>Phyllophaga temora</i>	<i>Ligyris sallei</i>	<i>Diplotaxis simples</i>
9	<i>Diplotaxis hirsuta</i>	<i>Phileurus didymus</i>	<i>Paranomala cincta</i>
10	<i>Hoplia squamifera</i>	<i>Euphoria leprosa</i>	<i>Paranomala inconstans</i>
11	<i>Paranomala marginicollis</i>		<i>Paranomala megalops</i>
12	<i>Pelidnota strigosa</i>		<i>Phalangogonia jamesonae</i>
13	<i>Cyclocephala lunulata</i>		<i>Cyclocephala sanguinicollis</i>
14	<i>Cyclocephala stictica</i>		<i>Dyscinetus aff. Dubius</i>
15	<i>Cyclocephala amazona</i>		<i>Strategus aloeus</i>
16	<i>Euphoria leucographa</i>		<i>Euphoria westermanni</i>

lonthinae registraron la abundancia relativa más alta en ambas zonas de estudio, con un porcentaje de 87% en ZA, y 73% en SP respectivamente. En SP la especie más abundante fue *Phyllophaga dasypoda* (Bates) con 53 ejemplares, que representan el 39% de la colecta total. Las subfamilias con menor abundancia en SP fueron Cetoniinae (2%) y Rutelinae (4%). En ZA, *Phyllophaga temora* Saylor fue la especie más abundante con 164 ejemplares, que representan el 38.86% de la colecta total, seguida por *Phyllophaga testaceipennis* (Blanchard) con 119 individuos, que representan el 28.20% de la colecta. Las subfamilias con menos abundancia fueron Hopliinae (0.4%) y Cetoniinae (1%).

DISCUSIÓN

Existe una diferencia significativa ($p < 0.05$) en la abundancia de escarabajos entre las dos zonas de estudio. Esto se puede deber a que en ZA el recurso alimenticio es elevado y constante durante todo el año, permitiendo así que las larvas de varias especies se alimenten mejor y los adultos se reproduzcan con mayor facilidad aumentando sus poblaciones. La abundancia estacional en cada sitio de muestreo fue mayor durante el mes de mayo (Fig. 4) con un total de 467 individuos (101 de SP y 366 de

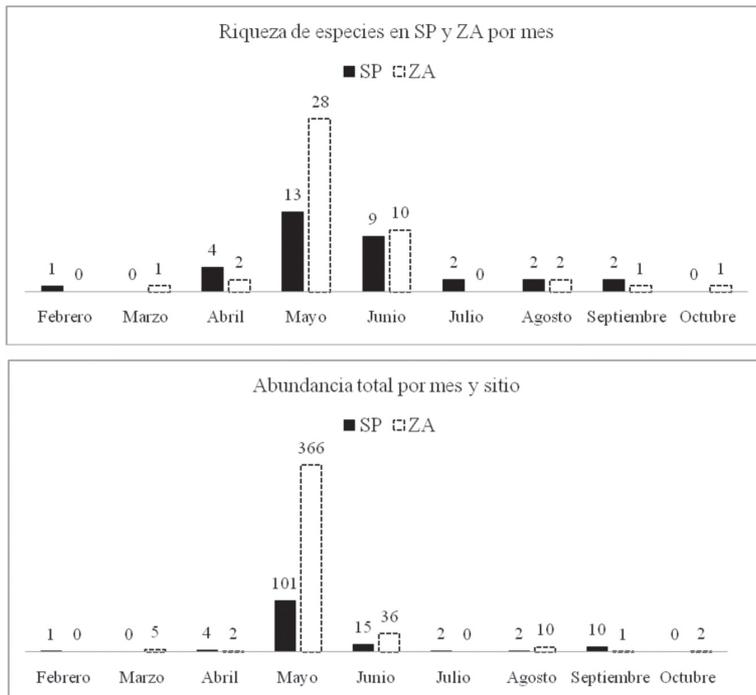


Figura 4. Riqueza y abundancia estacional de especies de melolóntidos en SP y ZA por mes y sitio de muestreo.

ZA). El valor obtenido con el coeficiente de similitud de Jaccard es igual a 0.38, por lo que se puede asegurar que las faunas de los dos sitios son semejantes en un 38%. El valor de complementariedad obtenido es igual a 0.62, esto quiere decir, que las faunas presentes en cada zona de estudio son diferentes en un 62%.

Relaciones faunísticas. Del análisis de parsimonia de endemismos se obtuvo un solo cladograma de 442 pasos (Fig. 5), con un índice de consistencia de 0.59, y un índice de retención de 0.49. Dicho cladograma muestra dos nodos principales (1 y 2). El nodo (1) agrupa localidades que presentan clima CE (w) (w) semifrío subhúmedo y C (w) (w) templado subhúmedo, ambos con lluvias en verano. Cabe mencionar que el clima CE (w) (w) es dominante en localidades que sobrepasan los 3000 m de altitud. La vegetación que corresponde a estos climas es bosque de pino, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de oyamel, pastizales, y sus asociaciones en diferentes grados.

El rancho Canaletas se ubicó en el segundo clado principal (nodo 2), junto con Santo Domingo Huehuetlán, Chiautla de Tapia, Chamela, Distrito de Jojutla, Sian

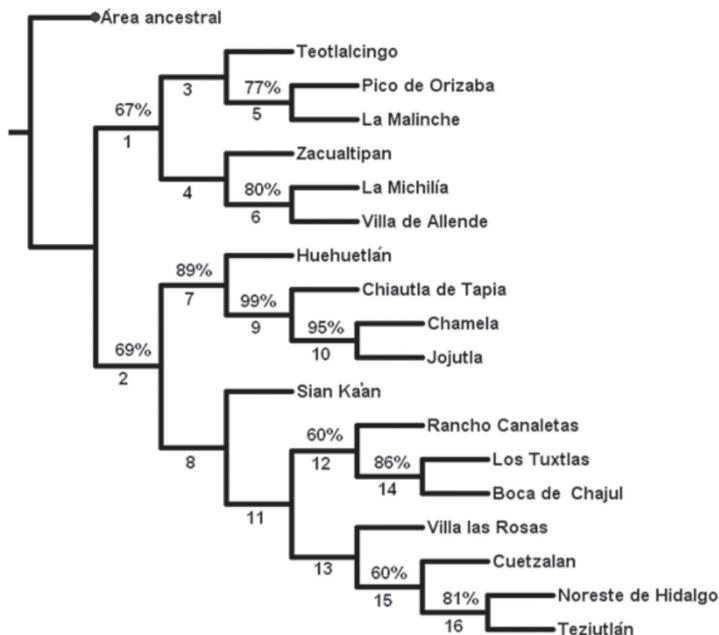


Figura 5. Cladograma que muestra la relación entre 18 faunas regionales de Melolonthidae incluyendo el rancho Canaletas, Paso del Macho, Veracruz. Los números indican los nodos y el porcentaje corresponde al valor de “bootstrap” para 500 réplicas.

Ka’an, Los Tuxtlas, Boca de Chajul, Villa las Rosas, Cuetzalan del Progreso, Noreste de Hidalgo y Teziutlán. Estas localidades, presentan climas A cálidos, B secos y C (w) templados subhúmedos, pasando por los A (C) semicálidos y C (f), C (fm) templados húmedos. En estos tipos de climas existe una transición de bosque de pino, encinares poco húmedos, matorral xerófilo, bosque tropical perennifolio, caducifolio y subcaducifolio. Este nodo, sostiene la relación entre las doce localidades con un valor del 69% todas las cuales comparten a *Cyclocephala lunulata*.

Las localidades donde predomina el bosque tropical caducifolio se agrupan en el nodo (7), mientras que los sitios con bosque tropical perennifolio o subcaducifolio se agrupan en el nodo (11) y comparten las especies *Cyclocephala stictica*, *Hoplia squamifera*, *Phyllophaga tenuipilis* y *Phyllophaga testaceipennis*. El rancho Canaletas se agrupa con Los Tuxtlas y Boca de Chajul en el nodo (12), sostenido con un valor de bootstrap de 60%. Estas localidades se encuentran en la provincia biogeográfica del Golfo de México, donde los climas característicos son el (Aw2(w)i) semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y el A (f) y A (C)(w)(w) cálido húmedo con lluvias todo el año y lluvias intensas en verano. Estas tres localidades comparten las especies *Cyclocephala sparsa*, *Pelidnota notata* y *Phyllophaga cinnamomea*.

Cuadro 3. Especies que se registran por primera vez para el estado de Veracruz.

Especie	Registros anteriores
<i>Phyllophaga temora</i> Saylor	Nuevo León y San Luis Potosí
<i>Phyllophaga pubicollis</i> (Blanchard)	Chiapas
<i>Paranomala inconstans</i> (Burmeister)	Guanajuato, Jalisco, Nayarit, México, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Hidalgo, Chiapas y Puebla
<i>Phalangogonia jamesonae</i> Smith & Morón	Oaxaca

Dentro del rancho Canaletas se encontraron cinco especies que no se registraron en las otras 17 localidades mexicanas analizadas: *Phyllophaga temora*, *Phyllophaga pubicollis*, *Phyllophaga vexata*, *Paranomala xantholea* y *Phalangogonia jamesonae*. Dichos taxones se podrían considerar como los elementos característicos de la fauna del rancho Canaletas, al menos durante este ejercicio faunístico comparativo.

Con excepción de *Paranomala inconstans*, la distribución de las especies registradas por primera ocasión para el estado de Veracruz (Cuadro 3), se extiende en grado variable por la provincia del Golfo de México, desde la región huasteca hasta la cuenca baja del Papaloapan y la parte norte de la depresión central de Chiapas, donde coexisten remanentes del bosque tropical subcaducifolio, comunidades vegetales secundarias y terrenos cultivados. La presencia de *P. inconstans* en la zona de Paso del Macho podría atribuirse a una introducción relativamente reciente, ya que su amplia distribución en México y Centroamérica se relaciona con su adaptabilidad, por lo cual ha sido considerada como una especie invasora que frecuenta pastizales inducidos y cultivos de gramíneas (Ramírez-Salinas *et al.* 2004, Morón, 2010).

CONCLUSIONES

La muestra de 557 ejemplares incluye representantes de 42 especies y 13 géneros de Melolonthidae. La especie más abundante en el ambiente boscoso (SP) fue *Phyllophaga dasy-poda* (Bates) con 53 ejemplares, que representan el 39% de la colecta total, mientras que en el ambiente transformado (ZA), *Phyllophaga temora* Saylor fue la especie más abundante con 164 ejemplares, que representan el 38.86% de la colecta total. *Phyllophaga temora*, *Phyllophaga pubicollis*, *Paranomala inconstans* y *Phalangogonia jamesonae*, se registran por primera vez para el estado de Veracruz.

AGRADECIMIENTOS. Luis Roberto Bonilla Toscano (BUAP) colaboró en el montaje de los ejemplares colectados.

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.

- Capistrán, F.** 1992. Los Coleópteros Lamellicornios del Parque de la Flora y Fauna silvestre tropical Pipiapan, Catemaco, Veracruz, Mexico. Tesis profesional inédita, Facultad Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, México. 105 pp.
- 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.
- Cuate, M. V.** 2008. Fauna de coleópteros Lamellicornia en el municipio de Chiautla de Tapia, Puebla, México. Tesis de licenciatura inédita. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 166 pp.
- Chacón, A. A.** 2005. Fauna de Coleoptera Lamellicornia del municipio de San Felipe Teotlalcingo, Puebla, México. Tesis de licenciatura inédita. Escuela de Biología, BUAP, Puebla. 80 pp.
- Deloya, C. & Morón, M. A.** 1994. Coleópteros lamellicornios del Distrito de Jojutla, Morelos, México (Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae). *Listados Faunísticos de México (V)*. Instituto de Biología, UNAM, México. 49 pp.
- Enciclopedia de los Municipios de México.** 2005. Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Paso del Macho. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Veracruz.
- García de Jesús, S.** 2006. Estudio faunístico de coleóptera Lamellicornia de la región de “La Malinche” Tlaxcala, México. Tesis de licenciatura inédita. Escuela de Biología, BUAP. Puebla. 104 pp.
- Goloboff, P.** 1999. *NONA ver.2*. Publicada por el autor. Tucumán, Argentina.
- Moreno, E. C.** 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. Manuales y Tesis SEA, Vol I. 84 pp.
- Morón, M. A.** 1979. Fauna de coleópteros lamellicornios de la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz, UNAM, México. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, (ser. Zool.)* 50: 375-454.
- Morón, M. A.** 1990. Los coleópteros Lamellicornia de Sian Ka’an, Quintana Roo, México. pp. 275-280. In: Navarro, D & J. G. Robinson (Eds.) *Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, Quintana Roo, México*. CIQRO-PSTC-SEDUE, México. 312 pp.
- Morón, M. A.** 1993. Las especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) del estado de Veracruz, Mexico. Diversidad, distribución e importancia. pp. 55-82. In: Morón, M.A. (compilador). *Diversidad y manejo de plagas subterráneas*. SME-INECOL, México. 258 pp.
- 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.** 2003. Los coleópteros Scarabaeoidea que habitan en los cafetales bajo sombra de México. *Folia Entomológica Mexicana* 42: 397-414.
- Morón, M. A.** 2010. Diversidad y distribución del complejo “gallina ciega” (Coleoptera: Scarabaeoidea). pp. 41-63. In: Rodríguez del Bosque, L. A. & M. A. Morón (Eds.). *Plagas del suelo*. Mundi-Prensa, México. 417 pp.
- 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. & Blackaller, J.** 1997. Melolonthidae y Scarabaeidae. pp. 227-243. In: González-Soriano, E., Dirzo, R. & Vogt, R. C. (Eds.). *Historia Natural de Los Tuxtlas*. UNAM-CONABIO, México. 730 pp.
- Morón, M. A. & Zaragoza, S.** 1976. Coleópteros Melolonthidae y Scarabaeidae de Villa de Allende, México. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, (ser. Zool.)* 47: 83-118.
- Morón, M. A., Villalobos, F. & Deloya, C.** 1985. Fauna de los coleópteros lamellicornios de Boca de Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* (66): 57-118.
- Morón, M. A., Deloya, C. & Delgado-Castillo, 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., Ratcliffe, B. C. & Deloya, C.** 1997. *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. I. Familia Melolonthidae*. CONABIO-SME, México. 280 pp.
- Muñoz, H. A., Morón, M. A. & Aragón, A.** 2008. Coleoptera Scarabaeoidea de la región de Teziutlán Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 24: 55-78.
- Nixon, K. C.** 2002. *WinClada ver. 1.00.08*. Published by the author, Ithaca, NY.
- Ramírez-Salinas, C., Morón, M. A. & Castro-Ramírez, A. E.** 2004. Descripción de los estados inmaduros de tres especies de *Anomala*, *Ancognatha* y *Ligyris* (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae y Dynastinae). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 20: 67-82.
- Rosen, B. R.** 1988. From fossils to earth history: Applied historical biogeography. Pp. 437-481, *In: Myers, A. A. & Giller, P.S. (eds.). Analytical biogeography*. Chapman and Hall, London. 640 pp.
- Rzedowski, J.** 1978. *La vegetación de México*. Limusa. México. 432 pp.
- Salamanca, C. C.** 2006. Fauna de Coleoptera Lamellicornia en la región de Tlachichuca y Ahuatepec del Camino (Ciudad Serdán) Puebla, México. Tesis de licenciatura inédita. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 99 pp.
- Smith, A.B.T. & Morón, M. A.** 2003. Revision, phylogeny and biogeography of the Central American endemic genus *Phalangogonia* Burmeister (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Anoplognathini). *Systematic Entomology* 28: 323-338
- Yanes-Gómez G. & Morón, M. A.** 2010. Fauna de Coleópteros Scarabaeoidea de Santo Domingo Huehuetlán, Puebla, México, su posible uso como indicadores ecológicos. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 26 (1): 123-145.

APÉNDICE I

Lista de especies de Coleoptera Melolonthidae presentes en el rancho Canaletas, Paso del Macho Veracruz. *Nuevos registros para el estado de Veracruz. **Especies restringidas al estado de Veracruz.

Familia Melolonthidae

Melolonthinae

Melolonthini

- Phyllophaga (Chlaenobia) ciliatipes* (Blanchard, 1850)
Phyllophaga (Chlaenobia) latipes (Bates, 1888)
Phyllophaga (Chlaenobia) sp.
Phyllophaga (Chlaenobia) vexata (Horn, 1885)
Phyllophaga (Phytalus) pruinosa (Blanchard, 1851)
Phyllophaga (Phytalus) cometes (Bates, 1888)
Phyllophaga (Phyllophaga) sturmi (Bates, 1888)
Phyllophaga (Phyllophaga) tenuipilis (Bates, 1888)
Phyllophaga (Phyllophaga) lenis (Horn, 1887)
Phyllophaga (Ph.) testaceipennis (Blanchard, 1850)
Phyllophaga (Phyllophaga) dasyopoda (Bates, 1888)
Phyllophaga (Phyllophaga) temora Saylor, 1943 *
Phyllophaga (Ph.) pubicollis (Blanchard, 1850) *
Phyllophaga (Ph.) cinnamomea (Blanchard, 1850)

Diplotaxini

- Diplotaxis puncticollis* Moser, 1918
Diplotaxis hirsuta Vaurie, 1958

- Diplotaxis simplex* Blanchard, 1850
- Diplotaxis consentanea* Bates, 1887
- Diplotaxis* sp.1
- Diplotaxis* sp.2
- Macroductylini
 - Isonychus ocellatus* Burmeister, 1855
- Hopliinae
 - Hoplia squamifera* Burmeister, 1844
- Rutelinae
 - Anomalini
 - Paranomala cincta* (Say, 1835)
 - Paranomala inconstans* (Burmeister, 1847) *
 - Paranomala megalops* (Bates, 1888)
 - Paranomala marginicollis* (Bates, 1888)
 - Paranomala xantholea* (Bates, 1888) **
 - Rutelini
 - Pelidnota notata* Blanchard, 1850
 - Pelidnota strigosa* Laporte, 1840
 - Anoplognathini
 - Phalangogonia jamesonae* Smith & Morón, 2003 *
- Dynastinae
 - Cyclocephalini
 - Cyclocephala lunulata* Burmeister, 1847
 - Cyclocephala sanguinicollis* Burmeister, 1847
 - Cyclocephala stictica* Burmeister, 1847
 - Cyclocephala amazona* (Linné, 1767)
 - Cyclocephala sparsa* Arrow, 1902
 - Dyscinetus dubius* (Olivier, 1789)
 - Pentodontini
 - Ligyris sallei* Bates, 1888
 - Oryctini
 - Strategus aloeus* (Linné, 1758)
 - Phileurini
 - Phileurus didymus* (Linné, 1758)
- Cetoniinae
 - Cetoniini
 - Euphoria westermanni* (Gory & Percheron, 1833)
 - Euphoria leucographa* (Gory & Percheron, 1833)
 - Euphoria leprosa* Burmeister, 1842**