

Cuatro nuevas especies mexicanas de *Phyllophaga* Harris (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae)

Miguel Ángel Morón¹ y Agustín Aragón-García²

¹Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A. C. Apdo. Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, México. ²Departamento de Agroecología y Ambiente. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 14 sur 6301, C.U. 72570 Puebla, Puebla, México.

RESUMEN

Se presentan las descripciones de: *Phyllophaga (Listrochelus) balsana*, nueva especie que habita en bosques tropicales caducifolios de localidades de Puebla, Morelos y Guerrero, ubicadas entre los 880 y 2100 m de altitud; *P. (L.) martincampoi*, nueva especie localizada en bosques de coníferas de localidades de Puebla y Tlaxcala situadas entre los 2700 y 3520 m snm; *P. (Phytalus) acatlanensis*, nueva especie restringida al bosque tropical caducifolio de las cercanías de Acatlán, Puebla, ubicado a 1420 m de altitud; y *P. (Phyllophaga) violetae*, nueva especie establecida en el bosque mixto y comunidades derivadas situadas en los valles de Puebla y Atlixco, entre los 1700 y 2200 m snm. Se incluyen ilustraciones de los caracteres diagnósticos y comentarios sobre sus diferencias con otras especies mexicanas de *Phyllophaga*.

Palabras clave: escarabajos de mayo, taxonomía, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Guerrero.

ABSTRACT

Description of four new species of *Phyllophaga* are presented: *P. (Listrochelus) balsana*, n. sp. from deciduous tropical forests in localities of Puebla, Morelos and Guerrero, between 880 and 2100 m of elevation; *P. (L.) martincampoi*, n. sp. from coniferous forests in localities of Puebla and Tlaxcala, between 2700 and 3500 m of elevation; *P. (Phytalus) acatlanensis*, n. sp. from the area of Acatlan, Puebla, at 1420 m of elevation; and *P. (Phyllophaga) violetae*, n. sp. from mixed forest and disturbed communities located near the valleys of Puebla and Atlixco, between 1700 and 2200 m of elevation. Figures of diagnostic characters, habitus of both sexes, and comments about differences of the new species with other Mexican species of *Phyllophaga* are included.

Key words: May beetles, Taxonomy, tropical deciduous forest, coniferous forests, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Guerrero.



INTRODUCCIÓN

El territorio que ocupa la República Mexicana abarca numerosas regiones donde se ha favorecido la diversificación de los melolontinos, en especial de los géneros *Phyllophaga* Harris y *Diploptaxia* Kirby (Morón, 1986, 1997, 2003, 2006). Este fenómeno no está restringido a los ambientes estables cálidos o húmedos, sino que ocurre también en paisajes con temperaturas y condiciones de humedad extremas, como las zonas semiáridas y las faldas de las cumbres nevadas, donde es posible registrar poblaciones abundantes de numerosas especies, sobre todo de *Phyllophaga* (Morón y Aragón, 1997; Salamanca-Calixto, 2006; García de Jesús, 2006; Delgado-Solano, 2007; Cuate-Mozo, 2008; Morón, 2010, 2012).

Las regiones donde coinciden cadenas montañosas complejas con las partes altas de las cuencas de sistemas hidrológicos grandes, como la colindancia de los Valles de México, Toluca, Puebla, Tehuacán, Cuicatlán, Morelos y Oaxaca, exhiben una riqueza muy elevada de especies de *Phyllophaga*, establecidas en gradientes altitudinales que abarcan desde los 800 a los 3200 m, incluyendo bosques tropicales deciduos, encinares, bosques de coníferas, bosques mixtos, matorrales xerófilos, y una gran cantidad de comunidades derivadas de distintos tipos de perturbación desarrolladas durante más de 4000 años de ocupación humana. En el conjunto de valles que integran la parte alta de las cuencas de los ríos Balsas y Santo Domingo se han registrado 50 especies de *Phyllophaga*, cifra que es equivalente a un 13% del total de especies referidas para el país (Morón, 2003; Aragón y Morón, 2012; Morón *et al.* 2012).

El propósito de ésta publicación consiste en describir cuatro especies inéditas del género *Phyllophaga sensu lato* incluidas

en los subgéneros *Listrochelus*, *Phytalus* y *Phyllophaga sensu stricto* (Morón, 1986, 2003) representadas por una muestra de ejemplares capturados en quince localidades de los estados de Puebla, Tlaxcala, Morelos y Guerrero, en un gradiente altitudinal comprendido entre los 880 y 3520 m, donde la vegetación abarca distintas comunidades de bosque tropical caducifolio, matorrales xerófilos, bosques de coníferas y encinos, y los derivados de su perturbación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los caracteres taxonómicos, términos y criterios empleados para la descripción son los propuestos por Saylor (1940), Sanderson (1958) y Morón (1986, 2002, 2004). Las ilustraciones se realizaron con el apoyo de una cámara clara asociada a un estereomicroscopio Leica MZ8 empleando aumentos de 6.3 a 50X. Las medidas se obtuvieron con ayuda de un vernier electrónico o de un micrómetro ocular acoplado al estereomicroscopio. Las fotografías se captaron con un equipo Nikon Coolpix P500. Los ejemplares estudiados se encuentran depositados en las colecciones entomológicas del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz (IEXA); Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (DAGAM); Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México (CNIN); American Museum of Natural History, New York (AMNH); California Academy of Science, San Francisco (CASC); Florida State Collection of Arthropods, Gainesville (FSCA); Texas A & M University, College Station (TAMU); Canadian Museum of Nature, Ottawa (CMNC); Museum of Natural History, London (MNH); Zoologisches Museum der Humboldt Universität zu Berlin (ZMHU) y en la colección M. A. Morón (MXAL) Xalapa, Veracruz.

***Phyllophaga (Listrochelus) balsana* sp. nov.**

(Figs. 1-4, 13-19)

Descripción. Holotipo macho: Longitud total del cuerpo: 15,9 mm. Anchura humeral: 6,3 mm. Relación longitud /anchura cuerpo: 2,52:1,00. Cabeza y pronoto de color pardo rojizo oscuro brillante; élitros pardo amarillento oscuro brillante, sin pruinosidad; patas pardo rojizo o amarillento brillante; abdomen pardo rojizo opaco (Figs. 1, 3). Clípeo rectangular con los ángulos redondeados, 2,7 veces más ancho que largo, con el borde anterior casi recto y los márgenes levantados (Fig. 13); el disco clipeal casi plano, con puntos circulares pequeños, someros, muy separados, sin sedas. Sutura fronto-clipeal bien definida, casi recta. Frente casi plana, 2,9 veces más ancha que larga, con sedas cortas erectas y puntos circulares amplios, profundos, colindantes, de diámetros irregulares. Carina transversal del vértice elevada, bien marcada. Superficie occipital con puntos esparcidos. Antenas con diez artejos; los artejos tercero a quinto alargados, con longitudes paulatinamente reducidas; el sexto un poco más corto que el 5°, con una proyección anterior laminar corta; el séptimo artejo comprimido, más corto que el precedente, con una proyección anterior laminar redondeada corta. Maza antenal más larga que el flagelo (1,3:1,0), formada por tres lamelas cubierta por sensilas muy finas y pocas sedas erectas esparcidas. La anchura dorsal de cada ojo es equivalente al 32 % de la distancia interocular. Canthus ocular corto y estrecho, con 13 sedas erectas. Labro reniforme, con el borde anterior sinuado-excavado, provisto con sedas erectas en los bordes y el centro. Disco del labio cóncavo, con sedas finas a los lados; el borde anterior ligeramente escotado.

Pronoto 1,9 veces más ancho que largo (Fig. 13); la relación anchura máxima de la cabeza-anchura máxima del pronoto es de 0,55:1,00 y la relación distancia interocular-anchura máxima del pronoto es de 0,36:1,00, disco pronotal glabro, con puntos circulares pequeños o medianos, someros, irregularmente distribuidos, menos abundantes hacia la línea media y el borde posterior, ángulos anteriores y posteriores obtusos, poco prominentes, bordes laterales claramente angulados en su porción central, márgenes laterales estrechos, irregularmente crenulados, con sedas finas largas curvadas (0,4-0,6 mm), el margen basal estrecho, bien marcado en casi toda su extensión, con pocas sedas finas erectas, esparcidas. Escutelo poco más ancho que largo (1,2-1,0) glabro, con escasos puntos someros. Élitros 3,1 veces más largos que anchos, glabros, uniformemente provistos con puntos someros, el reborde de la epipleura muy estrecho, se diluye paulatinamente hasta el nivel del propigidio y presenta una hilera de sedas que decrece en longitud de adelante hacia atrás, callos humerales prominentes y redondeados, callos apicales amplios, redondeados, poco prominentes. Alas metatorácicas completamente desarrolladas. Vestidura del pterosternón larga y abundante, de color amarillento.

Protibias más cortas que el tarso respectivo (1,0:1,6), tienen tres procesos dentiformes en el borde externo, el mediano y el proximal más cercanos entre sí y el proximal mucho más corto, poco destacado. Espolón protibial recto y aguzado, poco más corto que el segundo protarsómero. La mitad distal de la cara externa de las mesotibias tiene una quilla setífera transversal oblicua completa, bien marcada, y pequeños denticulos setíferos en la mitad proximal. Espolones mesotibiales articulados poco aguzados, el superior ligeramente curvado y poco más largo que el inferior recto. Las metatibias más cortas que los tarsos respectivos (1,0:1,3), tienen una quilla setífera transversal oblicua en la mitad distal de la cara externa, y carecen de denticulos setíferos en la mitad proximal. Espolones metatibiales articulados, con los ápices poco aguzados, el espolón superior un poco curvado, más largo que

el inferior, y más largo que el primer metatarsómero. Artejos de cada tarso con una hilera longitudinal de escasas sedas rígidas en sus regiones ventrales en paralelo con una quilla fina, y numerosas sedas largas alrededor del ápice; los primeros cuatro protarsómeros tienen sedas cortas rígidas en el borde preapical ventral. Todas las uñas tarsales son unipectinadas, con los denticulos de tamaño irregular (Fig. 14).

Prepigidio poco brillante, cubierto con abundantes sedas cortas. Placa pigidial muy convexa, uniforme, brillante, parda rojiza; el disco pigidial tiene escasos puntos circulares someros, provistos con sedas cortas (0,2-0,3 mm), los márgenes laterales estrechos; el margen basal brevemente interrumpido en su parte media; el margen apical poco levantado, con 7 sedas erectas. La mayor parte del tegumento de los segmentos abdominales opaco con numerosas sedas muy cortas (0,1-0,2 mm). Los esternitos 2° a 4° con una ligera depresión en su porción mesial y sedas cortas esparcidas; el 5° esternito es más largo que el 4° y tiene algunas sedas esparcidas en el centro del borde posterior. Placa anal corta, poco cóncava, con numerosos puntos someros y sedas de diferentes longitudes esparcidas en toda la superficie, borde apical simple, ampliamente curvado.

Cápsula genital masculina con los parámetros simétricos, profundamente excavados en sus caras laterales, no fusionados, con los ápices convergentes, un poco deprimidos y recurvados ventralmente (Figs. 17-19), tiene una placa ventral esclerosada con dos tubérculos aguzados en el borde proximal; el tectum convexo con dos tubérculos proximales redondeados; el edeago muestra una estructura de soporte esclerosada con el dorso acanalado y el ápice trifurcado (Fig. 19); la región apical del saco interno pequeña, membranosa y carece de ornamentos esclerosados. Longitud de la cápsula genital desde el ápice de los parámetros al extremo de la pieza basal: 5,1 mm.

Hembra paratipo (Figs. 2, 4). Longitud total del cuerpo: 17,1 mm. Anchura humeral: 7,4 mm. Similar al macho excepto que el clípeo y el vértex tienen puntuación más densa, la maza antenal es más corta, tan larga como los seis artejos precedentes; las uñas tarsales tienen un denticulo largo que precede el peine de denticulos del borde inferior (Fig. 15); el prepigidio tiene menos sedas esparcidas; la placa pigidial tiene algunas sedas cortas esparcidas, es un poco convexa en su mitad basal y ligeramente cóncava en su mitad distal, con una quilla preapical recurvada y el borde apical escotado; los extremos laterales de los esternitos tienen una cubierta pruinoso blanquecina; las porciones mesiales de los esternitos 2° a 5° convexas, pulidas, con escasas sedas cortas esparcidas hacia los lados; el 5° esternito es más largo que el 4° y tiene algunas sedas dispersas a los lados; la placa anal es más larga y convexa, con numerosos puntos setíferos bien marcados; los espolones apicales de las metatibias son más anchos y angulosos, con los ápices redondeados. Las placas genitales inferiores muy esclerosadas, simétricas, convexas irregulares, solo con algunas sedas en el borde distal; placas superiores fusionadas entre sí formando una estructura impar corta, ancha, convexa y prominente al centro, con el borde distal bisinuado, con escasas sedas laterales (Fig. 16).

Variación en la serie de paratipos. Longitud corporal: 15,6-17,3 mm. Anchura humeral: 6,2-7,4 mm. Algunos ejemplares presentan el tegumento del pronoto y élitros más oscuro y brillante. La extensión de la pruinosidad blanquecina en los lados de los segmentos abdominales varía poco entre todos los ejemplares revisados. En dos ejemplares se observa más intensa la puntuación de la cabeza y el pronoto.

Material estudiado. Doce machos y cuatro hembras. Holotipo macho: MÉXICO: Puebla, km 11.5 carretera Chiantla de Tapia-

Axochiapan, 988m, 20-V-2006, luz fluor. A. Aragón. Paratipos: mismos datos que el holotipo (1 macho), excepto 19-VI-2006, A. Cuate-Mozo (1 hembra); Guerrero, Chilpancingo, 1250 m, 17-VII-1999, luz, C. Pacheco (1 macho, 1 hembra); mismos datos excepto: 22-V-2000 (1 macho); 25-V-2000 (2 machos); Guerrero, Chichihualco, Atlixtlac, 15-VI-2000, C. Pacheco (1 hembra); Guerrero, Mochitlán, 28-V-2000, C. Pacheco (1 hembra); Morelos, Zacatepec, Galeana, 23-VI-1983, luz merc. C. Deloya (1 macho); Puebla, La Cantera, 2100 m, 26-V-2003, luz, C. Nochebuena (1 macho); mismos datos excepto 12-VI-2003, A. Aragón (1 macho); Puebla, San Andrés Cholula, La Vista Club Golf, 12-V-2006, 2145 m, H. Hernández (3 machos). Holotipo y cinco paratipos en MXAL, seis paratipos en IEXA y cuatro paratipos en DAGAM.

Localidad típica. Noroeste del municipio de Chiautla de Tapia, estado de Puebla, México (18° 24' 0.4" N, 98° 41' 4.3" O) (Fig. 40).

Datos biológicos. Todos los individuos estudiados fueron atraídos por luz artificial (vapor de mercurio o fluorescente blanca) en sitios rodeados por jardines, parcelas agrícolas, remanentes de bosque tropical caducifolio bajo perturbado y matorral espinoso, ubicados entre 880 y 2100 m de altitud, durante mayo (9), junio (3) y julio (2). Otras especies de *Phyllophaga* capturadas junto con *P. balsana* en San Andrés Cholula (2145 m snm) fueron *P. (Phyllophaga) setifera* (Burmeister, 1855), *P. ravida* (Blanchard, 1851), *P. ilhuicaminai* Morón, 1998 y *P. (Phytalus.) macrocera* (Bates, 1888); en Chiautla (988 m snm) se le colectó junto con *P. (Phytalus) hoogstraali* Saylor, 1943, *P. (s.str.) brevidens* (Bates, 1887), *P. fulviventris* (Moser, 1918) y *P. ilhuicaminai*; mientras que en la región de Chilpancingo se le encontró volando simultáneamente con *P. (s.str.) ardara* Saylor, 1943, *P. crinalis* (Bates, 1888), *P. dasypoda* (Bates, 1888), *P. eniba* Saylor, 1943, *P. fulviventris*, *P. integriceps* (Moser, 1918), *P. martinezpalaciosi* Morón, 1988, *P. ravida* y *P. (Phytalus) epulara* Sanderson, 1958.

Etimología. El nombre "*bals-ana*" se refiere al locativo de la cuenca del río Balsas, que se extiende entre los estados de Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla, abarcando más de 116,000 km² y muy diversas asociaciones vegetales, en algunas de las cuales habita la especie ahora descrita.

Comentarios. La combinación de caracteres de esta especie no permite incorporarla a ninguno de los grupos definidos por Morón (1986; 2003).

Phyllophaga (Listrochelus) martincampoi sp. nov.

(Figs. 5-8, 20-26)

Descripción. Holotipo macho: Longitud total del cuerpo: 14,9 mm. Anchura humeral: 6,4 mm. Relación longitud /anchura cuerpo: 2,32:1,00. Cuerpo y patas de color pardo oscuro brillante, con reflejos amarillentos; élitros y abdomen con pruinosis grisácea leve (Figs. 5, 7). Clípeo rectangular con los ángulos redondeados, 3,1 veces más ancho que largo, con el borde anterior casi recto y los márgenes levantados (Fig. 20); el disco clipeal poco convexo, con puntos circulares amplios, profundos, separados por uno a tres diámetros, sin sedas. Sutura fronto-clipeal bien definida, casi recta. Frente moderadamente convexa, 2,2 veces más ancha que larga, con sedas delgadas largas, erectas y puntos circulares amplios, profundos, colindantes, de diámetros irregulares, rugosos. Carina transversal del vértice poco elevada. Superficie occipital con puntos finos esparcidos. Antenas con diez artejos; los artejos tercero a quinto alargados, con longitudes paulatinamente reducidas; el sexto más corto que el 5°, con una proyección anterior laminar corta; el séptimo artejo comprimido, más corto que el precedente, con una proyección anterior laminar redondeada

corta. Maza antenal más larga que el flagelo (1,6:1,0), formada por tres lamelas cubierta por sensilas muy finas y pocas sedas cortas esparcidas. La anchura dorsal de cada ojo es equivalente al 22 % de la distancia interocular. Canthus ocular corto y estrecho, con 10 sedas muy largas. Labro reniforme, prominente, con el borde anterior angulado, excavado, provisto con sedas erectas en los bordes. Disco del labio cóncavo, con sedas finas a los lados; el borde anterior ligeramente escotado.

Pronoto 1,8 veces más ancho que largo (Fig. 20); la relación anchura máxima de la cabeza-anchura máxima del pronoto es de 0,58:1,00 y la relación distancia interocular-anchura máxima del pronoto es de 0,41:1,00, disco pronotal glabro, con puntos circulares medianos, someros, regularmente distribuidos, ángulos anteriores y posteriores obtusos, redondeados, bordes laterales poco angulados en su porción central, márgenes laterales estrechos, regularmente crenulados, con sedas finas largas curvadas (1,4-1,7 mm), el margen basal estrecho, bien marcado en toda su extensión, sin sedas. Escutelo tan ancho como largo (1,0-1,0) con sedas cortas marginales y numerosos puntos someros, parcialmente cubierto por sedas amarillentas largas del borde postero-inferior del pronoto. Élitros 2,5 veces más largos que anchos, con sedas diminutas esparcidas sobre todo hacia los lados, punteado ligeramente rugoso, el reborde de la epipleura estrecho, se diluye poco hacia el nivel del propigidio y presenta una hilera de sedas que decrece mucho en longitud de adelante hacia atrás, callos humerales prominentes y redondeados, callos apicales amplios, redondeados, poco prominentes. Alas metatorácicas completamente desarrolladas. Vestidura del pterosternón larga muy abundante, de color amarillento.

Protibias más cortas que el tarso respectivo (1,0:1,4), tienen tres procesos dentiformes en el borde externo, el mediano y el proximal más cercanos entre sí y el proximal más corto. Espolón protibial recto y aguzado, casi tan largo como el segundo protarsómero. La mitad distal de la cara externa de las mesotibias tiene una quilla setífera transversal oblicua completa, bien marcada, y pequeños denticulos setíferos en la mitad proximal. Espolones mesotibiales articulados poco aguzados, casi rectos y con la misma longitud. Las metatibias más cortas que los tarsos respectivos (1,0:1,2), tienen una quilla setífera transversal oblicua en la mitad distal de la cara externa, y carecen de denticulos setíferos en la mitad proximal. Espolones metatibiales articulados, con los ápices redondeados, el espolón superior un poco sinuoso, más largo que el inferior, y más largo que el primer metatarsómero. Artejos de cada tarso con una hilera longitudinal de escasas sedas rígidas en sus regiones ventrales y numerosas sedas largas alrededor del ápice; los primeros cuatro protarsómeros tienen un leve prominencia en el borde preapical ventral. Todas las uñas tarsales son unipectinadas, con los dientecillos de tamaño regular (Fig. 21).

Prepigidio opaco, cubierto con *microtrichia* y sedas diminutas esparcidas. Placa pigidial muy convexa, uniforme, opaca; el disco pigidial tiene puntos circulares someros regularmente distribuidos, provistos con sedas diminutas, los márgenes laterales estrechos; el margen basal brevemente interrumpido en su parte media; el margen apical no levantado, con 8 sedas cortas erectas. La mayor parte del tegumento de los extremos laterales de los segmentos abdominales es opaco, tomentoso grisáceo, con sedas cortas amarillas esparcidas. Los esternitos 2° a 4° con una ligera depresión en su porción mesial y sedas cortas esparcidas; el 5° esternito es casi tan largo como el 4° y tiene algunas sedas esparcidas en el centro del borde posterior. Placa anal corta, poco cóncava, casi lisa con un surco mesial fino y sedas de diferentes longitudes esparcidas en el borde apical ampliamente curvado.

Cápsula genital masculina con los parámetros simétricos, muy

curvados hacia el ápice, fusionados en la parte proximal dorsal, con los lados moderadamente excavados (Figs. 24-26), con una placa ventral esclerosada larga; el tectum uniformemente convexo; el edeago muestra una estructura de soporte esclerosada tubular larga y estrecha con el ápice poco ensanchado (Fig. 26); la región apical del saco interno pequeña, membranosa y carece de ornamentos esclerosados. Longitud de la cápsula genital desde el ápice de los parámetros al extremo de la pieza basal: 5,3 mm.

Hembra paratipo (Figs. 6, 8). Longitud total del cuerpo: 15,1 mm. Anchura humeral: 6,5 mm. Similar al macho excepto que la maza antenal es mas corta, tan larga como los cinco artejos precedentes; las uñas tarsales tienen un denticulo aguzado en la parte media del borde inferior que precede a una serie de denticulos aserrados (Fig. 22); la placa pigidial es menos convexa y un poco mas estrecha; el 5° esternito es más largo que el 4° y tiene algunas sedas dispersas a los lados; la placa anal es más larga y convexa, con numerosos puntos setíferos bien marcados; los espolones apicales de las metatibias son un poco más anchos y angulosos, con los ápices redondeados. Las placas genitales inferiores esclerosadas, semitriangulares, casi simétricas, convexas irregulares, con algunas sedas cortas en el borde distal; placas superiores mas pequeñas, fusionadas entre sí formando una estructura impar corta, redondeada, poco prominente, con el borde distal sinuado, con escasas sedas laterales (Fig. 23).

Variación en la serie de paratipos. Longitud corporal: 14,5-15,5 mm. Anchura humeral: 6,3-6,6 mm. Algunos ejemplares presentan el tegumento de los élitros más oscuro y brillante, sin pruinosidad grisácea; en los élitros de pocos individuos predomina un tono pardo oscuro rojizo. La densidad e intensidad de la puntuación de la cabeza y el pronoto varía ligeramente entre los ejemplares revisados.

Material estudiado. 59 machos y 195 hembras. Holotipo macho: MÉXICO: Puebla, Tlalchichuca, Miguel Hidalgo, 3520 m, 22-IV-2004, luz Hg. Bosque oyamel, C. Salamanca-Calixto. Paratipos: mismos datos que el holotipo (18 machos, 51 hembras); mismos datos excepto 10-III-2004 (1 hembra); 21-V-2004 (3 machos, 23 hembras); 1-III-2005, en suelo (2 machos, 3 hembras); 5-IV-2005 (28 machos, 112 hembras); 10-IV-2005 en suelo (1 macho); Puebla, Tlalchichuca, 4 km SE Paso Nacional-El Cajón, 2985 m, 1-IX-2004, luz Hg, bosque pinos, C. Salamanca-Calixto (1 hembra); Puebla: Tlalchichuca, 1 km S San Miguel Zoapan, 2997 m, 12-V-2005, bajo hojarasca, bosque pinos (1 macho); mismos datos excepto 1-III-2005 (1 macho); Puebla, San Felipe Teotlalcingo, albergue Izta-Popo, 3356 m, 1-VI-2003, luz Hg, A. L. Chacón (1 macho); Puebla, Chignahuapan, Llano Grande, Cerro Las Palmas, 3095 m, 5-IV-2006, en suelo, bosque pino, J. M. Delgado (1 macho); Tlaxcala, Huamantla, km 3 Altamira-caseta 5, 3000 m, 12-VII-2005, luz Hg, pinos, S. García y A. Aragón (1 macho, 3 hembras); Tlaxcala, Emiliano Zapata, NE Rancho Atotonilco, 2724 m, 26-IV-2010, en suelo, pastizal y bosque pino encino, S. García (1 macho); mismos datos excepto 1-V-2010 (1 hembra). Holotipo y diez paratipos en MXAL, 80 paratipos en IEXA, 111 paratipos en DAGAM, diez paratipos en CNIN, y seis paratipos en cada una de las colecciones MHN, ZMHU, CMNC, AMNH, CASC, FSCA y TAMU.

Localidad típica. Miguel Hidalgo, municipio de Tlalchichuca, estado de Puebla, México (19°04'45" N, 97°18'29" O) (Fig. 40).

Datos biológicos. La mayoría de los ejemplares estudiados fueron atraídos por luz artificial (vapor de mercurio) en sitios rodeados por bosques de oyamel, pinares, encinares y pastizales, ubicados entre 2724 y 3520 m de altitud, durante marzo (7), abril (213), mayo (28), junio (4), julio (1) y septiembre (1). En el albergue Izta Popo, Teotlalcingo, Puebla (3356 m snm) *P. martincampoi*

fue capturada junto con *P. (Phytalus) platyrhina* (Bates), y en Altamira, Huamantla, Tlaxcala (3000 m snm) se le colectó junto con *P. (Phytalus) rugithorax* Saylor. En la región de Tlalchichuca, Puebla (3520 m snm) no se le observó volando simultáneamente con otras especies.

Etimología. Esta especie se dedica respetuosamente a la memoria del maestro Rafael Martín del Campo y Sánchez (1910-1987), profesor de numerosas generaciones de biólogos en la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, zoólogo y etnobiólogo adscrito al Instituto de Biología de la misma universidad. Sus enseñanzas y sabios consejos han guiado el ejercicio profesional del primer autor durante más de 35 años.

Comentarios. La combinación de caracteres antes citada relaciona a *P. (L.) martincampoi* con las especies del grupo "cavata" (*sensu* Morón 1986, 2003). El cuerpo más robusto, el pigidio masculino poco convexo y los parámetros con ápices redondeados y casi paralelos permiten distinguirla de otras especies del grupo registradas en la parte central de México.

Phyllophaga (Phytalus) acatlanensis sp. nov.

(Figs. 9-10, 27-33)

Descripción. Holotipo macho: Longitud total del cuerpo: 13,6 mm. Anchura humeral: 5,5 mm. Relación longitud /anchura cuerpo: 2,47:1,00. Cabeza y pronoto de color pardo amarillento-rojizo brillante; élitros pardo amarillento brillante; patas pardo amarillento-rojizo brillante; abdomen pardo amarillento-rojizo brillante (Figs. 9-10). Clípeo redondeado 2,8 veces más ancho que largo, con el borde anterior ampliamente sinuado y los márgenes levantados (Fig. 27); el disco clipeal cóncavo, con puntos circulares amplios, someros, con escasas sedas erectas cerca del borde anterior. Sutura fronto-clipeal fina, sinuada. Frente convexa, 1,9 veces más ancha que larga, con abundantes sedas largas y puntos circulares amplios, profundos, colindantes, de diámetros irregulares. Antenas con nueve artejos; los artejos tercero a quinto alargados, el cuarto mas corto que el tercero, el quinto mas largo que el cuarto; el sexto muy corto con una proyección anterior semicónica breve. La maza antenal más larga que el flagelo (1,5:1,0) formada por tres lamelas cubiertas por sensilas finas y algunas sedas erectas esparcidas. La anchura dorsal de cada ojo es equivalente al 30 % de la distancia interocular. Canthus ocular corto y estrecho, con nueve sedas erectas. El labro es reniforme, con el borde anterior profundamente sinuado-excavado, provisto de numerosas sedas largas en los bordes laterales, y pocas sedas cortas en la porción central. El borde anterior del labio ligeramente escotado; la mitad anterior del disco del labio es irregular, con sedas laterales dirigidas mesialmente; la mitad posterior del disco del labio es cóncava, casi lisa.

Pronoto 1,7 veces más ancho que largo (Fig. 27); la relación anchura máxima de la cabeza-anchura máxima del pronoto es de 0,6:1,00 y la relación distancia interocular-anchura máxima del pronoto es de 0,4:1,00. El disco pronotal tiene abundantes puntos setíferos circulares estrechos y profundos, irregularmente distribuidos, menos abundantes hacia los bordes laterales y posterior, las sedas son delgadas, erectas, largas (0,4-0,5 mm). Los ángulos anteriores obtusos; los ángulos posteriores obtusos, redondeados, no prominentes. Los bordes laterales ampliamente redondeados en su porción central; los márgenes laterales estrechos, irregular y brevemente crenulados, con sedas finas largas curvadas (0,4-0,6 mm); el margen basal bien marcado en los tercios laterales, y solo señalado por puntos setíferos en el tercio central. Escutelo más ancho que largo (1,3-1,0) casi liso, con pocos puntos esparcidos, glabro. Élitros 2,9 veces más largos que anchos, uniformemente

punteados, glabros. El reborde de la epipleura muy estrecho, se diluye paulatinamente hasta el nivel del propigidio y presenta numerosas sedas finas y largas. Los callos humerales prominentes y redondeados; los callos apicales amplios, redondeados, poco prominentes. Alas metatorácicas completamente desarrolladas. La vestidura del pterosternón es larga y muy abundante, de color amarillento.

Las protibias son un poco más cortas que el tarso respectivo (1,0:1,3), tienen tres procesos dentiformes en el borde externo, el proximal apartado y más pequeño que el intermedio. El espolón protibial recto, poco aguzado, más corto que el segundo protarsómero. La mitad distal de la cara externa de las mesotibias tiene una quilla setífera transversal oblicua completa bien marcada, y otra quilla setífera corta en la mitad proximal. Los espolones mesotibiales están articulados, casi rectos, poco aguzados, el superior es ligeramente más estrecho y largo que el inferior. Las metatibias son casi tan largas como los tarsos respectivos (1,0:1,1), tienen una quilla setífera transversal oblicua en la mitad distal de la cara externa, y un denticulo setífero pequeño en la mitad proximal. Los espolones metatibiales están articulados, son ligeramente recurvados, con los ápices redondeados; el espolón superior más largo y ancho que el inferior, y claramente más largo que el primer metatarsómero. Los artejos de cada tarso tienen dos hileras longitudinales de sedas rígidas cortas en sus regiones ventrales y numerosas sedas largas alrededor del ápice; cada uno de los primeros cuatro protarsómeros tienen una ligera prominencia preapical ventral redondeada con sedas largas finas. Todas las uñas tarsales son bifidas, con el denticulo inferior ligeramente más corto que el superior, con la porción basal del borde inferior lisa (Fig. 28).

Prepigidio brillante, con puntos numerosos esparcidos y abundantes sedas finas en la mitad basal. Placa pigidial irregularmente convexa, brillante, con numerosos puntos rugosos heterogéneos y algunas sedas erectas preapicales; los márgenes laterales estrechos; el margen basal completo, poco acentuado; el margen apical no levantado, con 12 sedas erectas. Los esternitos visibles 2° a 4° con una ligera depresión amplia en su porción mesial, con sedas cortas. El 5° esternito es tan largo como el 4°, tiene sedas de distintas longitudes esparcidas desde la parte central hacia los extremos laterales. La placa anal es convexa, con sedas cortas esparcidas.

La cápsula genital masculina tiene los parámetros fusionados entre sí dorsobasalmente, con los ápices convergentes y un poco curvados ventralmente (Figs. 31-33). La membrana ventral esta un poco esclerosada en la región proximal (Fig. 31). El tectum es corto y convexo. El edeago es membranoso y carece de una estructura de soporte esclerosada notable. Longitud de la cápsula genital desde el ápice de los parámetros al extremo de la pieza basal: 3,9 mm.

Hembra. Longitud total del cuerpo: 11,7 mm. Anchura humeral: 4,7 mm. Similar al macho excepto que la maza antenal solo es tan larga como los cinco artejos precedentes; las uñas tarsales tienen el denticulo inferior un poco más estrecho y corto que el denticulo superior (Fig. 29); el prepigidio tiene menos sedas; la placa pigidial es un poco menos convexa, con perímetro más triangular, glabra, brillante, con puntos muy finos esparcidos; las porciones mesiales de los esternitos visibles 2° a 5° convexas, con sedas cortas; el 5° esternito es más largo que el 4° y tiene menos sedas esparcidas; la placa anal es convexa, con puntos laterales y algunas sedas apicales; los espolones apicales de las metatibias son un poco más anchos. Las placas genitales inferiores poco esclerosadas, son casi simétricas, ensanchadas, con pocas sedas cortas; las placas superiores están más esclerosadas, con el borde distal redondeado y provisto con escasas sedas cortas apicales (Fig. 30).

Variación en la serie de paratipos. Longitud corporal: 11,5-14,8 mm. Anchura humeral: 4,8-5,6 mm. Seis ejemplares presentan el tegumento del pronoto en un tono rojizo más oscuro. La densidad de las sedas en la frente y pronoto varía ligeramente entre los machos.

Material estudiado. Trece machos y una hembra. Holotipo macho: MÉXICO: Puebla, 16 mi NW Acatlán, 14-VII-1974, Clark, Murray, Ashe, Schaffner. Paratipos: mismos datos que el holotipo (1 hembra y 12 machos). Holotipo y un paratipo en IEXA, tres paratipos en MXAL y nueve paratipos en TAMU.

Localidad típica. Alrededores de Acatlán de Osorio, municipio del mismo nombre, estado de Puebla, México (18° 14' 29" N, 97° 48' 36" O)(Fig. 40).

Datos biológicos. Los ejemplares estudiados fueron capturados con trampa de luz fluorescente ubicada en el borde del bosque tropical caducifolio bajo, establecido a 1420 m de altitud, durante julio (14). No se colectaron otras especies de *Phyllophaga* junto con *P. acatlanensis*.

Etimología. El nombre específico deriva del topónimo "Acatlan" que significa "lugar de cañas" en lengua naháatl ("acatl" caña y "-tlan" lugar) (Simeón 1988).

Comentarios. No es posible asignar esta nueva especie a ninguno de los grupos propuestos por Morón (1986, 2003). Muestra ciertas características del grupo "*senicula*" como el clipeo bilobulado, la textura de la frente y pronoto, y la forma de los tarsos, aunque también presenta características del grupo "*lineata*" como el número de artejos antenales, la textura de la placa pigidial, y la forma de la cápsula genital.

Phyllophaga (Phyllophaga) violetae sp. nov.

(Figs. 11-12, 34-39)

Descripción. Holotipo macho: Longitud total del cuerpo: 15,5 mm. Anchura humeral: 6,1 mm. Relación longitud /anchura cuerpo: 2,54:1,00. Cabeza de color pardo oscuro casi negro; pronoto pardo rojizo oscuro brillante; élitros pardo rojizo claro poco brillante, con pruinosis blanquecina débil en los bordes; patas pardo rojizo brillante; abdomen pardo rojizo brillante con pruinosis blanquecina lateral (Figs. 11-12). Clipeo redondeado 2,7 veces más ancho que largo, con el borde anterior casi recto y los márgenes levantados (Fig. 34); el disco clipeal cóncavo, con puntos circulares amplios, profundos colindantes, con escasas sedas erectas dispersas. Sutura fronto-clipeal resaltada, rugosa, sinuada. Frente convexa, rugo-punteada, 2,1 veces más ancha que larga, con abundantes sedas de distintas longitudes, y puntos heterogéneos, colindantes, de diámetros irregulares. Antenas con nueve artejos; los artejos tercero a quinto poco alargados, el cuarto tan largo como el tercero, el quinto tan largo como el cuarto con una prominencia anterior; el sexto muy corto con una proyección anterior comprimida corta. La maza antenal más larga que el flagelo (1,9:1,0) formada por tres lamelas cubiertas por sensilas finas y algunas sedas erectas esparcidas. La anchura dorsal de cada ojo es equivalente al 25 % de la distancia interocular. Canthus ocular corto y estrecho, con 10 sedas erectas. El labro es reniforme, con el borde anterior ampliamente sinuado-excavado, provisto con varias sedas largas en los bordes laterales, y pocas sedas cortas en la porción central. El borde anterior del labio escotado; el disco del labio es irregular, la parte anterior es cóncava al centro con sedas laterales dirigidas mesialmente; la parte posterior es convexa, punteada.

Pronoto 1,4 veces más ancho que largo (Fig. 34); la relación anchura máxima de la cabeza-anchura máxima del pronoto es de 0,6:1,00 y la relación distancia interocular-anchura máxima del pronoto es de 0,4:1,00. El disco pronotal tiene numerosos puntos

setíferos circulares amplios y someros, irregularmente distribuidos, menos abundantes hacia el borde posterior y la línea media, las sedas son escasas, delgadas, erectas, cortas (0,2-0,3 mm). Los ángulos anteriores agudos, prominentes; los ángulos posteriores obtusos, angulosos, dirigidos ligeramente hacia el pleuron. Los bordes laterales moderadamente angulosos en su porción central; los márgenes laterales estrechos, irregularmente crenulado-dentados, con sedas finas largas curvadas (0,4-0,6 mm); el margen basal marcado por puntos setíferos en toda su extensión. Escutelo más ancho que largo (1,3-1,0) con 19 puntos someros esparcidos, glabro. Élitros 2.8 veces más largos que anchos, uniformemente punteados, con sedas cortas esparcidas cerca de los bordes laterales y suturales, acompañadas de pruinosidad tenue. El reborde de la epipleura muy estrecho, se diluye paulatinamente hasta el nivel del propigidio y presenta numerosas sedas finas y largas (0,6-0,8 mm). Los callos humerales prominentes y redondeados; los callos apicales amplios, redondeados, poco prominentes. Alas metatorácicas completamente desarrolladas. La vestidura del pterosternón es larga y muy abundante, de color amarillento.

Las protibias son un poco más cortas que el tarso respectivo (1,0:1,2), tienen tres procesos dentiformes en el borde externo, el proximal apartado y más pequeño que el intermedio. El espolón protibial recto, estrecho, aguzado, más corto que el segundo protarsómero. La mitad distal de la cara externa de las mesotibias tiene una quilla setífera transversal oblicua completa bien marcada, y otra quilla setífera corta en la mitad proximal. Los espolones mesotibiales están articulados, estrechos, casi rectos, poco aguzados, con longitudes similares. Las metatibias son un poco más cortas que los tarsos respectivos (1,0:1,2), tienen una quilla setífera transversal oblicua en la mitad distal de la cara externa, y un tubérculo setífero pequeño en la mitad proximal. Los espolones metatibiales están articulados, son ligeramente recurvados, con los ápices redondeados; el espolón superior un poco más largo que el inferior, y tan largo como el primer metatarsómero. Los artejos de cada tarso tienen dos hileras longitudinales de sedas rígidas cortas en sus regiones ventrales y numerosas sedas largas alrededor del ápice; la porción ventro-apical de cada uno de los primeros cuatro protarsómeros tiene un agrupamiento de sedas finas. Todas las uñas tarsales tienen un denticulo corto cercano a la parte media del borde inferior, antes y después de dicho denticulo el borde es aserrado (Fig. 35).

Prepigidio poco brillante, con abundantes puntos y sedas cortas en toda su extensión. Placa pigidial moderadamente convexa, poco brillante, totalmente cubierta con puntos y sedas cortas erectas; los márgenes laterales estrechos; el margen basal poco acentuado en su tercio central; el margen apical extendido, poco levantado, con 14 sedas cortas erectas. Los esternitos visibles 3° a 4° con una ligera depresión alargada en su porción mesial, con algunas sedas cortas esparcidas. El 5° esternito es convexo, un poco más largo que el 4°, tiene sedas cortas esparcidas en la parte central. La placa anal es corta, ligeramente cóncava, con sedas cortas esparcidas.

La cápsula genital masculina tiene los parámetros fusionados entre sí dorso-basalmente, con los ápices fusionados, ensanchados, angulosos, con un par de denticulos ventro-apicales pequeños (Figs. 36-39). La membrana ventral está esclerosada (Fig. 37). El tectum es largo y convexo. El edeago tiene una estructura de soporte esclerosada notable, con dos grupos de sedas dorsales y un mechón de sedas apicales (Figs. 38-39). Longitud de la cápsula genital desde el ápice de los parámetros al extremo de la pieza basal: 4,9 mm. **Hembra:** desconocida

Variación en el paratipo. Longitud corporal: 17,6 mm. Anchura humeral: 7,1 mm. En un macho el pronoto y los élitros muestran un gran número de sedas largas y la pruinosidad

blanquecina es más notable; la puntuación es más dispersa y somera en el pronoto y más marcada en los élitros; el abdomen tiene más sedas, pero las proporciones y detalles de los parámetros y el edeago son iguales al holotipo.

Material estudiado. Dos machos. Holotipo macho: MÉXICO: Puebla, El Aguacate, 28-V-2008, 2200 m, luz Hg, M. A. Morón. Paratipo: Puebla, Atlixco, rancho La Joya, 12-VI-1997, 1770 m, luz Hg, J. Arroyo. Holotipo y paratipo en MXAL.

Localidad típica. Alrededores de El Aguacate, municipio de Puebla, estado de Puebla, México (18° 49' 05" N, 98° 08' 04" O) (Fig. 40).

Datos biológicos. Uno de los ejemplares estudiados fue capturado con trampa de luz mercurial ubicada en el borde de un bosque tropical caducifolio bajo con elementos de matorral xerófilo, establecido a 2200 m de altitud, durante mayo; el otro espécimen fue atraído por el mismo tipo de trampa situada entre las parcelas agrícolas y un matorral secundario, localizado a 1770 m snm, durante junio. En el primer sitio se le capturó volando al mismo tiempo que un gran número de *P. (Phyllophaga) ravida*, y en la segunda localidad se le encontró junto con *P. obsoleta*, *P. ilhuicaminai* y *P. ravida*.

Etimología. Dedicamos respetuosamente esta especie a la memoria de la Sra. Violeta Marquet de Halffter, destacada colaboradora en los estudios sobre escarabajos mexicanos, a quien se le recuerda con cariño por sus innumerables gentilezas.

Comentarios. *Phyllophaga violetae* forma parte del grupo de especies "porodera" (*sensu* Morón 1986, 2003). Aunque es necesaria una revisión detallada de los integrantes de este grupo, la nueva especie se distingue fácilmente de *P. porodera* (Bates), *P. multipora* (Bates), *P. reticulata* Frey, *P. disca* Saylor y *P. eniba* Saylor por el perfil cuadrangular del extremo distal de los parámetros, sin denticulos latero apicales y por la ornamentación peculiar del edeago.

AGRADECIMIENTOS

Para Claudia Salamanca Calixto, Víctor A. Cuate Mozo, Juan Manuel Delgado Solano (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla), Sandra García de Jesús (Universidad Autónoma de Tlaxcala), Cutberto Pacheco (Universidad Autónoma de Guerrero), Edward G. Riley (Texas A & M University, College Station) por el préstamo o donativo de los ejemplares que fundamentan el presente artículo. César Vicente Rojas Gómez (INECOL, Xalapa) colaboró con algunos aspectos técnicos del trabajo.

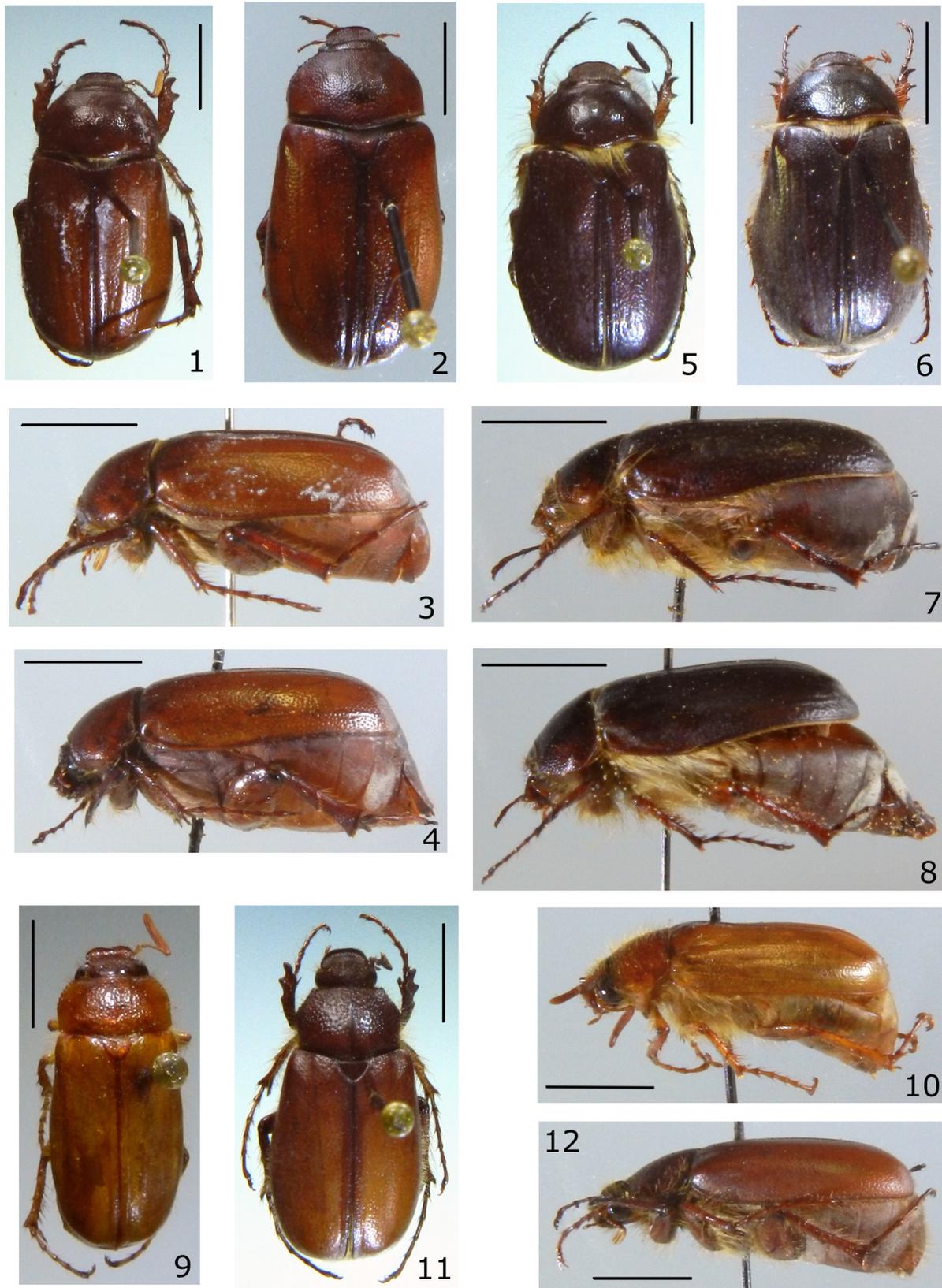
LITERATURA CITADA

- Aragón, A. y M. A. Morón. 2012. Las especies de *Phyllophaga* (Coleoptera Melolonthidae) del estado de Puebla, México. Diversidad, distribución e importancia. Publicación especial de Alternativas y Procesos de Participación Social, A. C. y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Cuate-Mozo, V. A. 2008. Fauna de Coleópteros Lamellicornia del municipio de Chiautla de Tapia, Puebla. Tesis profesional inédita. Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Delgado-Solano, J. M. 2007. Fauna de Coleoptera Lamellicornia del municipio de Chignahuapan, Puebla, México. Tesis profesional inédita. Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- García de Jesús, S. 2006. Estudio faunístico de Coleoptera Lamellicornia de la región La Malinche, Tlaxcala, México. Tesis profesional inédita, Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

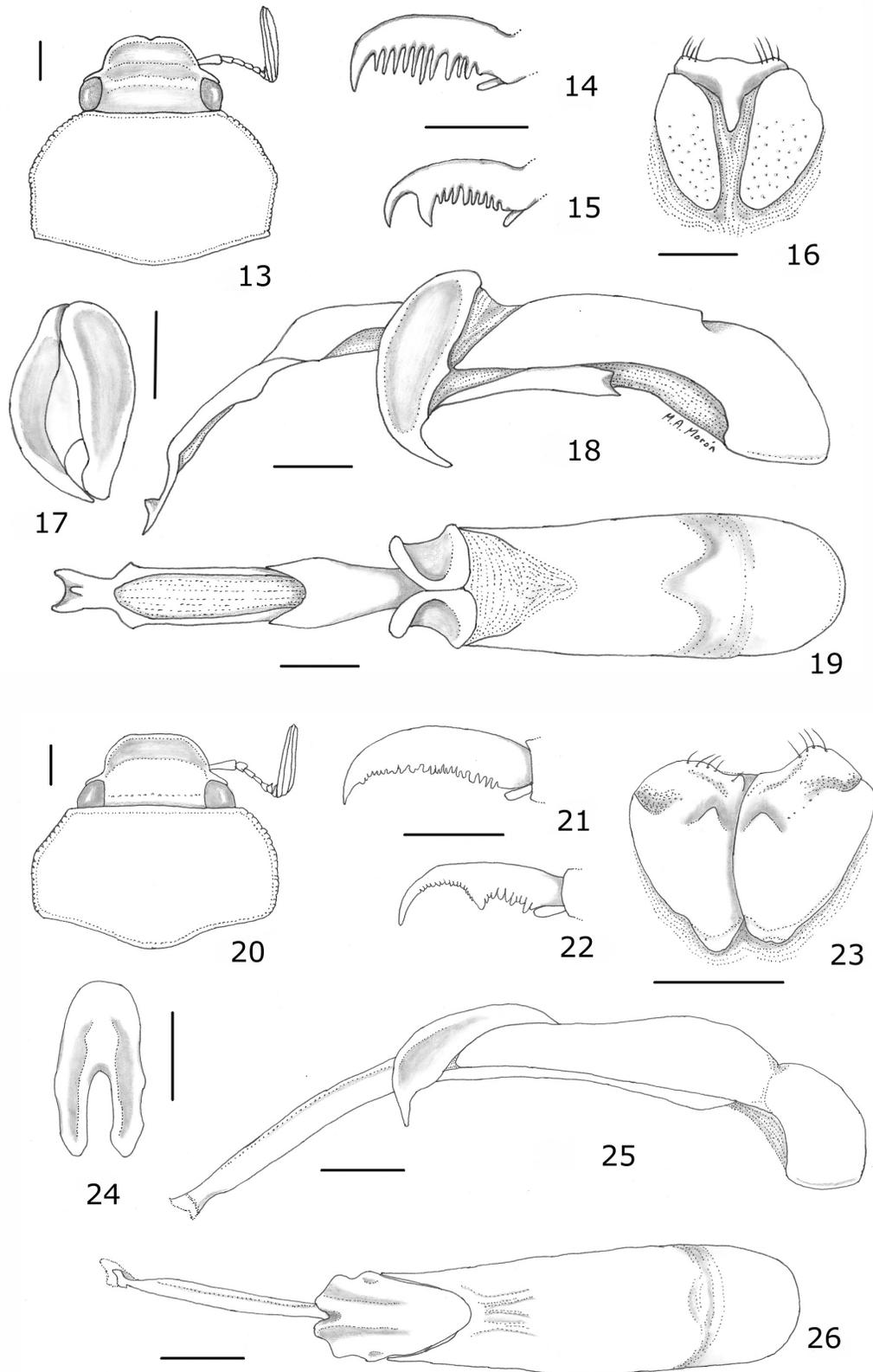
- Morón, M. A. 1986. *El género Phyllophaga en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera)*. Instituto de Ecología, A. C. México.
- Morón, M. A. 1997. Melolonthinae. [pp.205-264] En: Morón, M.A., B. C. Ratcliffe, y C. Deloya. *Atlas de los escarabajos de México (Coleoptera: Lamellicornia) Volumen Uno. Familia Melolonthidae (subfamilias Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae, Trichiinae, Valginae y Melolonthinae)*. Sociedad Mexicana de Entomología, A.C. y CONABIO, 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. 2003. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). (pp. 1-27). In: Aragón, A., M. A. Morón y A. Marín (Eds.). *Estudios sobre coleópteros del suelo en América*. Publicación especial Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Morón, M. A. 2004. Revision of the *cavata* group of *Phyllophaga (Listrochelus)* Blanchard (Coleoptera: Melolonthidae). *Annals of the Entomological Society of America* 97(1): 77-96
- Morón, M. A. 2006. 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. *Phyllophaga (s.str.) santiagozai*, una nueva especie de la zona árida de Puebla, México (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Dugesiana* 17(2):167-170.
- Morón, M. A. 2012. *Phyllophaga (Listrochelus) gonzalffteri*, nueva especie de Oaxaca y Puebla, México (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Dugesiana* 18(2): 161-168.
- Morón, M. A. and A. Aragón. 1997. New species of *Phyllophaga* Harris (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae) from the Upper Mixteca (Puebla-Oaxaca) Mexico. *Journal Kansas Entomological Society* 70(1): 39-46
- Morón, M. A., A. Aragón y H. Carrillo-Ruiz (eds.) 2012. Fauna de escarabajos del estado de Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Salamanca-Calixto, S. 2006. Fauna de Coleoptera Lamellicornia en la región de Tlachichuca y Ahuatepec del Camino (Ciudad Serdán), Puebla, México. Tesis profesional inédita, Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Sanderson, M.W. 1958. Faunal affinities of Arizona *Phyllophaga*, with notes and descriptions of new species. *Journal of Kansas Entomological Society* 31: 158-173.
- Saylor, L.W. 1940. Revision of the scarabeid beetles of the *Phyllophaga* subgenus *Listrochelus* of the U. S. with discussion of related subgenera. *Proceedings of the United States National Museum* 89 (3095): 59-130.
- Simeón, R. 1988. Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana. Siglo Veintiuno. México.

Recibido: 29 de junio 2012

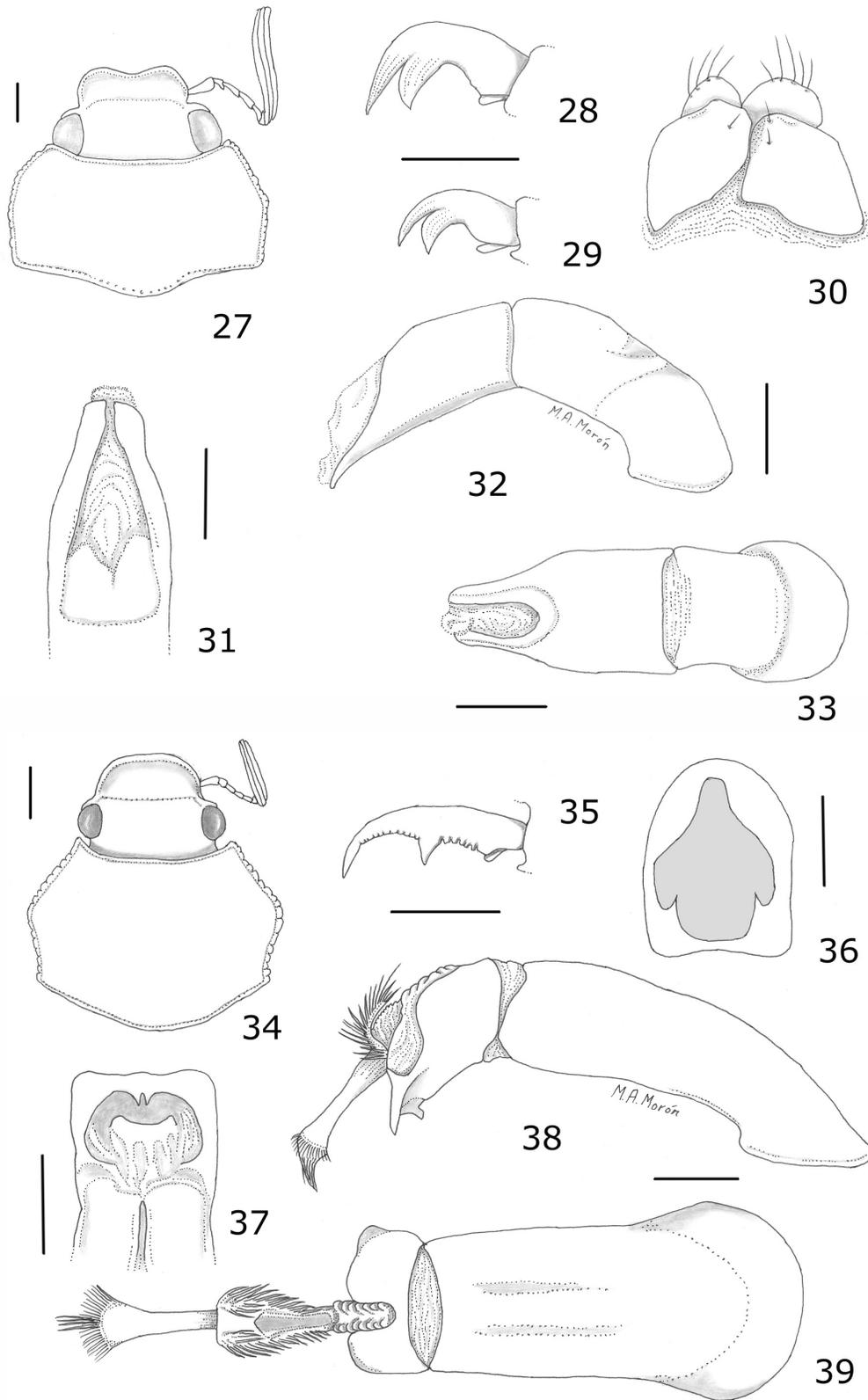
Aceptado: 27 de julio 2012



Figuras 1-12. Nuevas especies de *Phyllophaga*: *P. (Listrochelus) balsana*. Aspecto dorsal: 1) Macho 2) Hembra. Aspecto lateral: 3) Macho 4) Hembra. *P. (L.) martincampoi*. Aspecto dorsal: 5) Macho. 6) Hembra. Aspecto lateral: 7) Macho. 8) Hembra. *P. (Phytalus) acatlanensis*. Aspecto dorsal: 9) Macho. Aspecto lateral: 10) Macho. *P. (Phyllophaga) violetae*. Aspecto dorsal: 11) Macho. Aspecto lateral: 12) Macho. Líneas de escala = 5 mm.



Figuras 13-26. Nuevas especies de *Phyllophaga*: *P. (L.) balsana*. 13) Aspecto dorsal de la cabeza y pronoto de un macho. 14) Uña protarsal exterior masculina. 15) Uña protarsal exterior femenina. 16) Placas genitales femeninas, vista ventral. 17) Aspecto distal de los parámetros. 18) Vista lateral de la cápsula genital masculina completa. 19) Aspecto dorsal de la cápsula genital masculina completa. *P. (L.) martincampoi*. 20) Aspecto dorsal de la cabeza y pronoto de un macho. 21) Uña protarsal exterior masculina. 22) Uña protarsal exterior femenina. 23) Placas genitales femeninas, vista ventral. 24) Aspecto distal de los parámetros. 25) Vista lateral de la cápsula genital masculina completa. 26) Aspecto dorsal de la cápsula genital masculina completa. Líneas de escala = 1 mm, excepto en Figs. 14-15, 21-22 = 0.5 mm.



Figuras 27-39. Nuevas especies de *Phyllophaga*: *P. (Phytalus) acatlanensis*. 27) Aspecto dorsal de la cabeza y pronoto de un macho. 28) Uña protarsal exterior masculina. 29) Uña protarsal exterior femenina. 30) Placas genitales femeninas, vista ventral. 31) Aspecto ventral de los parámetros. 32) Vista lateral de la cápsula genital masculina completa. 33) Aspecto dorsal de la cápsula genital masculina completa. *P. (Phyllophaga) violetae*. 34) Aspecto dorsal de la cabeza y pronoto de un macho. 35) Uña protarsal exterior masculina. 36) Aspecto distal de los parámetros. 37) Aspecto ventral de los parámetros. 38) Vista lateral de la cápsula genital masculina completa. 39) Aspecto dorsal de la cápsula genital masculina completa. Líneas de escala = 1 mm, excepto en Figs. 28-29, 35 = 0.5 mm.

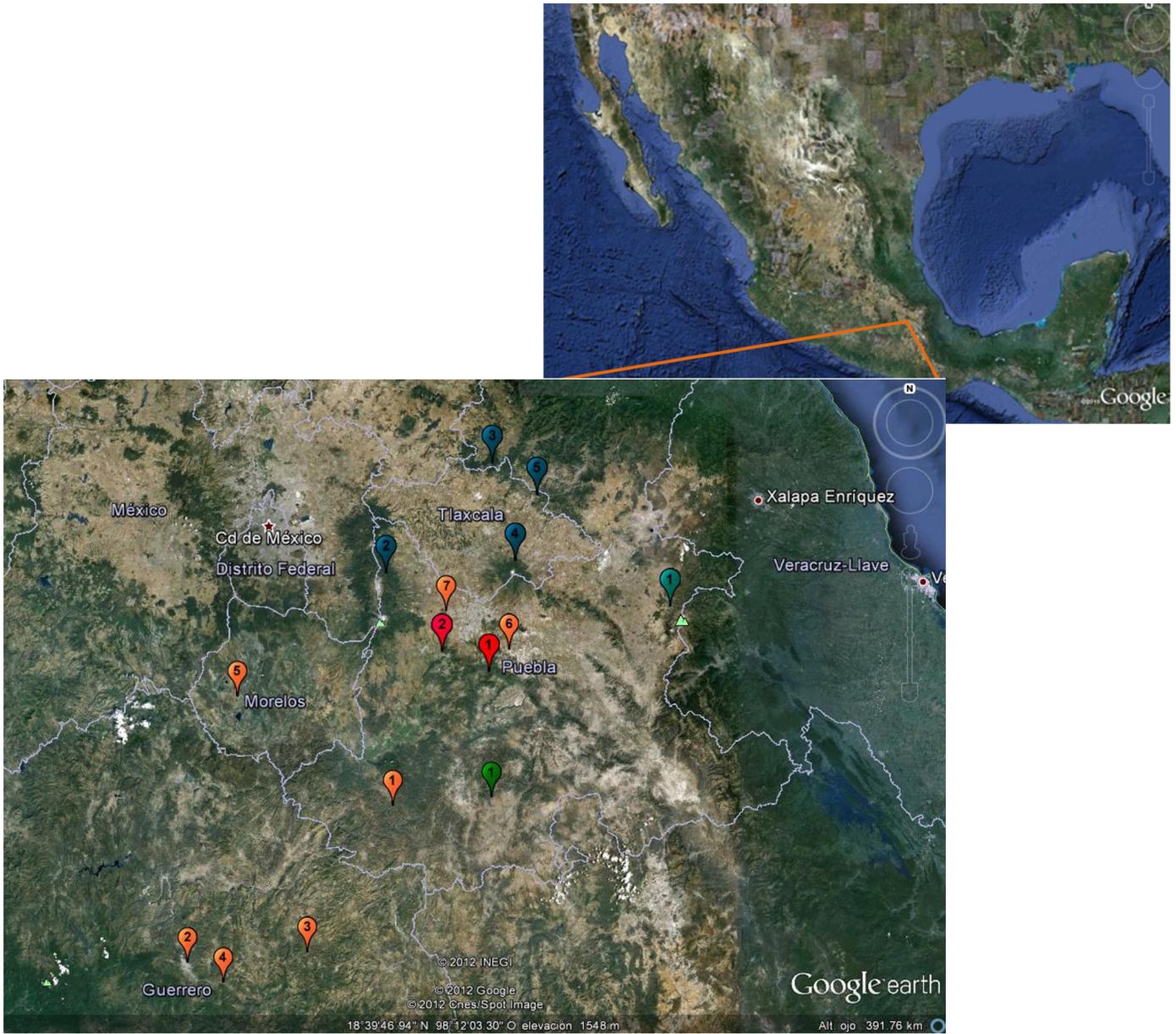


Figura 40. Distribución de cuatro nuevas especies de *Phyllophaga*. Los marcadores anaranjados corresponden a *P. balsana*: 1) Chiautla, 2) Chilpancingo, 3) Atlixtlac, 4) Mochitlan, 5) Zacatepec, 6) La Cantera, 7) Cholula. Marcadores azules para *P. martincai*: 1) Tlalchichuca, 2) Teotlalcingo, 3) Chignahuapan, 4) Huamantla, 5) Emiliano Zapata. Marcador verde para *P. acatlanensis*: 1) Acatlan. Marcadores rojos para *P. violetae*: 1) El Aguacate, 2) Atlixco.



Escarabajo
Tinta china.
Autor: Areli Vélez