

**DESCRIPCION DE DOS NUEVAS ESPECIES MEXICANAS DE *APHODIUS* DE LOS SUBGENEROS *PLATYDERIDES* Y *TRICHONOTULUS* (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE: APHODIINAE) ASOCIADAS CON *PAPPOGEOMYS MERRIAMI* (RODENTIA: GEOMYIDAE)<sup>1</sup>**

**CUAUHTÉMOC DELOYA\* & JORGE M. LOBO\*\***

\* Departamento Biosistemática de Insectos, Instituto de Ecología, A.C. Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, MEXICO. E-Mail: deloyac@sun.ieco.conacyt.mx

\*\* Departamento Biodiversidad, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, ESPAÑA.

**RESUMEN.** Se describen dos especies nuevas de *Aphodius*: *A. (Platyderides) pierai* Lobo & Deloya y *A. (Trichonotulus) perotensis* Deloya & Lobo, capturadas en nidos de *Pappogeomys merriami* Richardson provenientes del Cofre de Perote (Eje Neovolcánico Transversal) en el Estado de Veracruz, México, redescubriéndose: *A. (P.) barrerae* Islas y *A. (T.) urangai* Islas, asociadas con nidos de tuzas y relacionadas con *A. pierai* n. sp. y *A. perotensis* n. sp. respectivamente. Finalmente se incluye una clave para separar a las especies de *A. (Trichonotulus)* del continente americano y otra para separar a las especies de *A. (Platyderides)* asociadas con los nidos de tuza en México.

**PALABRAS CLAVE:** Scarabaeidae, *Aphodius*, *Pappogeomys*, México, América, Taxonomía.

**ABSTRACT.** Two new species of *Aphodius* captured in *Pappogeomys merriami* Richardson nest burrows from the Cofre de Perote area are described: *A. (Platyderides) pierai* Lobo & Deloya and *A. (Trichonotulus) perotensis* Deloya & Lobo. The two closest related species, *A. (P.) barrerae* Islas and *A. (T.) urangai* Islas, also associated with the nest burrows of *Pappogeomys*, are redescubred. Two keys for the American species associated with rodent burrows of the *Trichonotulus* and *Platyderides* subgenera are also included.

**KEY WORDS:** Scarabaeidae, *Aphodius*, *Pappogeomys*, Mexico, America, Taxonomy.

## **ANTECEDENTES**

Algunas de las líneas subgenéricas de *Aphodius* citadas por Dellacasa (1987) tienen representantes asociados con nidos de vertebrados en México entre las que podemos mencionar: *Aphodius (Koshantschikovius)* Schmidt, *A. (Platyderides)* Schmidt, *A. (Blackburneus)* Schmidt, *A. (Coelotrachelus)* Schmidt, y *A. (Trichonotulus)* Bedel. *A. troglodytes* Hubbard se localiza en nidos de la tortuga *Gopherus polyphemus*

---

<sup>1</sup> Trabajo desarrollado en el Departamento Biosistemática de Insectos (902-02) del Instituto de Ecología, A.C.

## *Deloya y Lobo: Nuevas especies de Aphodius*

Daudin y *A. concavus* Say y *A. aegrotus* Horn en nidos de *Geomys*. Por otra parte, de las siete especies descritas de *A. (Coelotrachelus)*, tres han sido localizadas en nidos de *Thomomys umbrinus* Richardson (*A. amplinotum* Gordon & Howden, *A. symbius* Gordon & Howden, *A. michiliensis* Deloya) y *A. macgregori* Islas en nidos de *Pappogeomys merriami* (Islas, 1955a; Gordon & Howden, 1973; Deloya, 1991; Deloya & McCarty, 1992). Las especies nuevas que se describen a continuación pertenecen a los subgéneros restantes *Platyderides* y *Trichonotulus*.

El subgénero *Platyderides* se caracteriza por: coloración tipo pardo o negra, generalmente aplanados, más o menos brillantes, rara vez pubescentes, lados del pronoto expandidos, base corta o no, escutelo triangular y ápice de las meso y metatibias con un fleco de espínulas desiguales en longitud. De las 63 especies incluidas en este subgénero, cinco tienen su localidad tipo en China, 10 en Canadá, 33 en Estados Unidos de Norteamérica y 15 en México (Dellacasa, 1987). De éstas, en Norteamérica *A. haldemani* Horn 1887 habita en nidos de *Geomys*, y en México *A. barrerai* Islas, *A. coronadoi* Islas, *A. durangoi* Gordon & Howden y *A. epulus* Gordon & Howden, se encuentran asociadas con nidos de tuzas (*Thomomys*) (Islas, 1955b; Woodruff, 1973; Gordon & Howden, 1973).

*A. (Trichonotulus)* se reconoce por su pequeño tamaño (3-4 mm) y su aspecto pubescente, clípeo sin sutura frontal, escutelo pequeño de forma pentagonal y con lados paralelos, ápice de las metatibias con un fleco de espínulas desiguales en longitud y los élitros con el húmero denticulado; en este subgénero se incluyen 28 especies, de las cuales de África se han descrito 13, en la India, Estados Unidos de Norteamérica y México tres en cada uno, mientras que de Guinea, Corea, Tailandia, China y Alemania se han descrito una especie, de *A. pilosellus* Schmidt se desconoce su localidad tipo (Dellacasa, 1987). En América, *A. urangai* Islas y *A. inurbanus* Gordon & Howden, se encuentran asociadas con nidos de tuzas (*Thomomys* y *Pappogeomys*) (Islas, 1955a; Gordon & Howden, 1973). En cambio *A. suspectus* Mann se encuentra asociada con la hormiga *Formica oscuripes* Forel (en Pullman, Washington, Mann, 1911).

El presente trabajo tiene por objetivo redescubrir las especies *A. barrerai* y *A. urangai*, así como describir dos nuevas especies de *Aphodius* de los subgéneros *Platyderides* y *Trichonotulus*, capturadas en nidos de *Pappogeomys merriami* (tuzas) en el Cofre de Perote, Veracruz, México y ofrecer algunos datos acerca de su ecología.

### *Aphodius (Platyderides) barrerai* Islas, 1955

**HOLOTIPO HEMBRA:** Tlamacas, Estado de México, 27-X-1953, A. Barrera; s/nido de *C. merriami*, A.B. 85 (Instituto de Biología, UNAM (IBUNAM)).

**Redescripción.** Elongado-oval, superficie alutácea, coloración dorsal pardo-rojiza, longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 5.00-5.87 mm, anchura máxima pronotal de 2.12-2.56 mm. Clípeo: margen anterior con dos dientes proyectados verticalmente y separados por un borde recto; disco moderadamente convexo; puntuación media separada por su propio diámetro, hacia los lados la puntuación es más cerrada y separada por menos de su propio diámetro; márgenes laterales ligeramente arqueados; genas poco prominentes, obtusas, ventralmente con un cúmulo de sedas largas amarillentas; sutura fronto-clipeal incompleta; frente con puntuación media separada por su propio diámetro o menos; antenas con nueve artejos, pardo-amarillentas. Pronoto: subcuadrado, ligeramente más ancho que largo (1.3:1.0); disco con puntuación media (ligeramente más grande que la puntuación de la cabeza) regularmente esparcida y separada por su propio diámetro, hacia los lados la puntuación es más cerrada, la puntuación con sedas cortas inconspicuas apenas visibles a 50X; lados lateral y basal marginados con sedas cortas inconspicuas ampliamente separadas; margen latero-anterior ligeramente recto, el latero-central arqueado y el latero-basal recto; margen basal arqueado y ligeramente bisinuado; ángulos anteriores redondeados, los basales obtuso-angulados. Escutelo: triangular, tan largo como ancho con puntuación grande en su mitad anterior. Élitros: fuertemente convexos, alutáceos y puntuados; intervalos planos con puntuación fina y setosa, las sedas cortas inconspicuas, la puntuación regularmente esparcida y separada por dos o tres veces su propio diámetro; estrías estrechas y poco profundas con puntuación fina ampliamente separada. Epipleura rebordeada y provista de un pequeño denticulo en sus bordes anteriores cercanos al *callus* humeral. Mesosternón no carinado entre las mesocoxas. Metasternón: línea media longitudinal impresa y estrecha; disco plano con superficie alutácea, puntuada, puntos medios separados por uno o dos veces su propio diámetro; lateralmente con puntos setosos. Profémures, mesofémures y metafémures ventralmente con puntuación media regularmente esparcida; mesofémur en su tercio basal y anterior puntuado-setosos; profémur sin sedas sobre el disco; profémur con sedas largas sobre sus márgenes laterales; meso y metafémures con sedas largas sobre su lado superior y sedas cortas sobre su lado inferior; mesotrocánter con una seda corta y metatrocánter con una seda larga sobre el disco. Espolón protibial ligeramente más pequeño que la combinación de los artejos uno y dos combinados; espolón largo de la metatibia tan largo como el primer artejo tarsal respectivo. Apice de la mesotibia y metatibia con un fleco de espinas desiguales en longitud, sin espínula accesoria. Esternitos abdominales puntuado-setosos.

**Material revisado.** Holotipo y un paratipo (IBUNAM).

**Distribución.** Sólo conocida de la localidad tipo en Tlamacas, Estado de México.

**Observaciones.** *A. barrerae* puede reconocerse por la combinación de los siguientes caracteres: margen anterior del clipeo con dos dientes proyectados verticalmente y separados por un borde recto, coloración dorsal pardo-rojiza; por los márgenes laterales del pronoto, disco del pronoto unipuntuado, metasternón con el disco plano.

**Comentarios.** *A. barrerae* se encuentra relacionada con los nidos de *Pappogeomys merriami* en las estribaciones del volcán Popocatepetl, región con clima semi-frío subhúmedo C(E)(w<sub>2</sub>)(w) con lluvias en verano (SPP, 1981), asociada con los bosques de *Pinus-Abies* en altitudes promedio de 3,000 m snm.

### *Aphodius (Platyderides) pierai* Lobo & Deloya nov. sp.

**Material tipo.** HOLOTIPO MACHO etiquetado: "MEXICO: Veracruz, Cofre de Perote, Los Pescados, 11-12-VIII-1993, J.M. Lobo, col./ en nido de *Pappogeomys merriami*, bosque *Pinus-Abies*, 3,100 m snm.". ALOTIPO HEMBRA, Paratipos machos (24) y Paratipos hembras (16) mismos datos que el holotipo. El Holotipo, Alotipo y 6 paratipos depositados en la colección del Instituto de Ecología (IEXA); paratipos en: colección M.A. Morón (4), Instituto de Biología, UNAM (4), Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida (4), National Museum of Natural History, Washington, D.C. (4), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid (6), C. Deloya (8) y Canada National Collection (4).

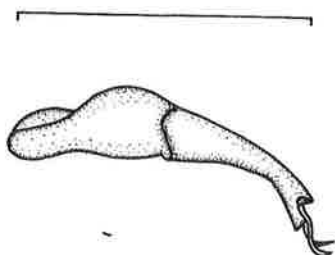
**DESCRIPCION. Holotipo macho.** Elongado-oval, ligeramente convexo, superficie alutácea, coloración dorsal: frente, disco clipeal, y disco pronotal pardo rojizo negruzco, bordes clipeales y latero-anteros pronotales y élitros pardo-rojizos; longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 5.00 mm, anchura máxima pronotal 2.12 mm, Clipeo: margen anterior con dos dientes proyectados verticalmente y separados por un borde recto (Fig. 1); disco moderadamente convexo y escasamente puntuado; a los lados los puntos medios están separados por su propio diámetro; hacia los márgenes esta puntuación es más apretada; márgenes laterales ligeramente arqueados. Genas poco prominentes con un fleco de sedas largas amarillentas ventralmente, ápice redondeado; sutura fronto-clipeal incompleta; frente con puntuación moderada separada por su propio diámetro o menos. Antenas con nueve artejos, maza pardo oscuro amarillenta. Pronoto: subcuadrado, más ancho que largo (1.3-1.0); disco con puntos medios y puntos grandes entremezclados, los puntos medios más abundantes anteriormente y los puntos grandes más abundantes basalmente; hacia los lados la puntuación mixta es más apretada, la puntuación con

sedas cortas inconspicuas sólo visibles a grandes aumentos; margen latero-anterior ligeramente recto, el latero-central arqueado y el latero-basal recto; ángulos anteriores redondeados, los basales obtuso-angulados; margen basal arqueado, ligeramente bisinuado (Fig. 1); márgenes lateral y basal con sedas cortas inconspicuas. Escutelo triangular, tan largo como ancho, con puntos medios en su mitad anterior. Elitros: fuertemente convexos, alutáceos y puntuados; intervalos planos con puntuación fina y setosa, las sedas cortas inconspicuas; puntuación regularmente esparcida y separada por dos o tres veces su propio diámetro; estrías estrechas, poco profundas y puntuadas. Epipleura rebordeada y provista de un pequeño denticulo cerca del *callus* humeral. Mesosternón no carinado entre las coxas; Metasternón: superficie microrreticulada, línea media longitudinal impresa y estrecha; disco ligeramente cóncavo con puntuación media apretada y sedas cortas inconspicuas; latero-basalmente con una acanaladura; hacia los lados con puntuación grande separada por menos de su propio diámetro y latero-anteriormente con sedas de longitud media. Profémur, mesofémur y metafémures ventralmente con puntuación media regularmente esparcida; tercio anterior del mesofémur con escasas sedas largas; profémur sin sedas sobre el disco y con sedas largas atrás del lado superior e inferior; mesofémures y metafémures con sedas largas sobre su lado superior y sin sedas sobre su lado inferior; mesotrocánter con una seda larga; metatrocánter con un manchón de sedas cortas sobre el disco; lado basal del metafémur con un manchón de sedas cortas enfrente del metatrocánter. Espolón protibial curvado hacia abajo y más largo que los artejos primero y segundo respectivos combinados. Espolón largo de la mesotibia y metatibia ligeramente más largo que los primeros artejos tarsales respectivos. Apice de la mesotibia y metatibia con un fleco de sedas desiguales en longitud y sin espínula accesoria. Esternitos abdominales con abundantes sedas largas amarillentas. Genital: parámetros elongados, ligeramente más largos que la pieza basal, ligeramente angostados en su mitad apical; ápice con dos sedas gruesas y alargadas (Fig. 2).

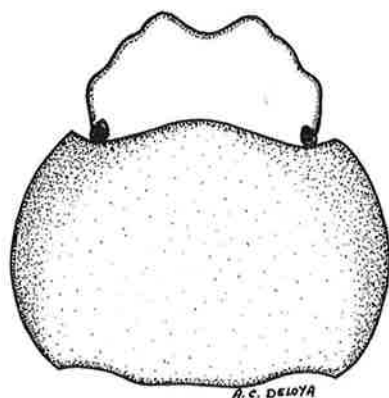
**Alotipo hembra.** Muy similar al holotipo y se diferencian por los siguientes caracteres: longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 5.12 mm, anchura máxima pronotal 2.25 mm, escutelo con puntos medios sobre el disco; meso y metafémures sin sedas largas sobre su margen anterior y basal; mesotrocánter sin una seda larga; metatrocánter con una seda larga sobre el disco; margen basal del metafémur sin un manchón de sedas cortas enfrente del metatrocánter. Espolón protibial curvado hacia abajo y ligeramente más corto que los artejos protarsales primero y segundo combinados. Espolón largo de la metatibia ligeramente más corto que el primer artejo tarsal respectivo; espolón largo de la mesotibia de igual longitud que el primer mesotarso.



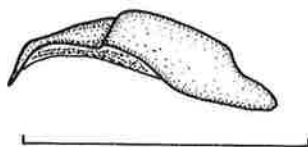
1



2



3



4

Figs. 1-4. *Aphodius* spp. 1-2) *A. pierai* n. sp. 1) Cabeza y pronoto, vista dorsal 2) Genital ♂, vista lateral. 3-4) *A. perotensis* n. sp. 3) Cabeza y pronoto, vista dorsal, 4) Genital ♂, vista lateral. Línea = 1 mm.

**Variación en los paratipos:** Los paratipos sólo difieren en la longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros de 4.60-5.60 mm y de la anchura máxima pronotal de 1.87-2.37 mm. Meso y metatrocánteres de la hembra con una seda larga y en la coloración de los élitros pardo rojizo negruzco.

**Observaciones.** *A. pierai* puede reconocerse por la combinación de los siguientes caracteres: margen anterior del clípeo con dos dientes proyectados verticalmente y separados por un borde recto, coloración dorsal, la puntuación mixta del disco del pronoto y disco del metaesternón ligeramente cóncavo; mesotrocáncer con una seda larga; metatrocáncer con un manchón de sedas cortas sobre el disco; margen basal del metafémur con un manchón de sedas cortas enfrente del metatrocáncer.

Se encuentra relacionada con *A. barrerai* con la cual comparte: la forma elongada-oval, los dientes del margen anterior del clípeo, la forma de los márgenes lateral y basal y la puntuación del pronoto, la forma del espolón protibial, ápice de las meso y metatibias con un fleco de espinas desiguales en longitud, metatrocáncer con una seda larga sobre el disco y los esternitos abdominales con sedas largas amarillentas.

Las hembras se separan fácilmente porque *A. barrerai* presenta la coloración dorsal pardo-rojiza y antenas pardo-amarillentas, mientras que *A. pierai* sólo presenta la coloración pardo-rojiza en los bordes clipeales y latero-anteros del pronoto y élitros, el resto del dorso pardo-rojizo negruzco y antenas pardo oscuro amarillentas; *A. barrerai* tiene el pronoto unipuntuado y *A. pierai* presenta puntuación mixta; *A. barrerai* tiene el disco del metasternón plano con puntuación media separada por uno o dos veces su propio diámetro mientras que *A. pierai* presenta el disco del metasternón ligeramente cóncavo con puntuación media apretada; en *A. barrerai* el tercio anterior del mesofémur es puntuado-setoso y en *A. pierai* con escasas sedas largas; en *A. barrerai* los mesofémures y metafémures presentan sedas largas en su lado superior e inferior y sedas cortas en su lado inferior basal, mientras que en *A. pierai* carece de ellas; *A. barrerai* presenta una seda corta en el mesotrocáncer y *A. pierai* presenta una seda larga.

**Comentarios.** *A. pierai* fue capturado en madrigueras de *Pappogeomys merriami* en la localidad denominada "Los Pescados", en el Cofre de Perote, Estado de Veracruz, en un bosque de *Pinus-Abies* entre los 2,900-3,100 m snm en un clima semi-frío subhúmedo C(E)(w<sub>2</sub>)(w) con lluvias en verano (SPP, 1981).

**Etimología.** Se dedica esta especie *A. pierai* al Dr. Fermin Martín Piera, por su contribución a los Scarabaeoidea de España.

**Clave para separar a las especies mexicanas de *A. (Platyderides)*  
asociadas con los nidos de tuza**

1. Cuerpo aplanado dorso-ventralmente; borde anterior del clípeo angulado; forma elongada; coloración dorsal negra, élitros castaño-rojizos. Longitud total 4.20-4.60 mm . . . . . *A. epulus* Gordon & Howden
- 1' Cuerpo convexo . . . . . 2
2. Borde anterior del clípeo redondeado a cada lado de la emarginación, forma elongada, coloración pardo-rojiza oscura, pronoto y cabeza negra, longitud total 5.80-6.20 mm . . . . . *A. durangoi* Gordon & Howden
- 2' Borde anterior del clípeo dentado a cada lado de la emarginación . . . . . 3
3. Oblongo-oval (dos veces más largo que ancho y elíptico), coloración dorsal pardo rojiza, longitud total 5.25 mm . . . . . *A. coronadoi* Islas
- 3' Elongado-oval (alargado-elíptico) . . . . . 4
4. Pronoto unipuntuado; disco del metaesternón plano. Coloración dorsal pardo-rojiza. Longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 5.00-5.80 mm . . . . . *A. barrerai* Islas
- 4' Pronoto con puntuación mixta entremezclada; disco del metasternón ligeramente cóncavo. Coloración dorsal: frente, disco clipeal y pronotal pardo-rojizo negruzco, bordes clipeales, latero-anteriores y élitros pardo-rojizos. Longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 4.60-5.60 mm . . . . . *A. pierai* Lobo & Deloya n. sp.

***Aphodius (Trichonotulus) urangai* Islas, 1955**

An. Inst. Biol. Mex., XXVI,1: 225

**HOLOTIPO HEMBRA:** Tlamacas, 27-X-1953, k75, A. Barrera; s/nido *C. merriami*, AB25 (Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México).

**Redescripción.** Elongado, ligeramente aplanado dorso-ventralmente, longitud de 4.00-4.12 mm, anchura máxima del pronoto 1.75 mm, convexo; dorso: coloración negra con superficie opaca, y los bordes clipeales, márgenes laterales del pronoto y élitros pardo-rojizos, superficie dorsal puntuado-setosa; vientre con superficie opaca. Clípeo: margen anterior escotado en forma de "U" abierta y redondeado a cada lado de la escotadura; lados arqueados, disco convexo en vista lateral; puntuación sobre el disco homogéneamente esparcida, separada por su propio diámetro, hacia los lados la puntuación es ligeramente apretada; sutura fronto-clipeal incompleta; frente con puntos medios separados por menos de su propio diámetro.



Genas moderadamente prominentes, lados arqueados con un fleco de sedas largas amarillentas. Margenes de la cabeza con sedas cortas inconspicuas, sólo visible a grandes aumentos. Pronoto: más ancho que largo (1.2-1.0) con puntuación mixta apretada, puntos medios y grandes, los puntos medios ligeramente más grandes que los puntos de la cabeza; mitad anterior del disco con abundante puntuación media y mitad basal del disco con abundante puntuación grande; hacia los lados la puntuación es más cerrada; 2/3 anteriores de los márgenes laterales arqueados con el tercio basal crenulado visto en 3/4 de perfil; margen basal ligeramente arqueado y bisinuado; márgenes laterales y basales con sedas cortas; ángulos anteriores ligeramente rectos en tres cuartos de perfil, los posteriores obtuso-angulados. Escutelo más largo que ancho (1.4-1.0), superficie con escultura microrreticulosa con puntos medios sobre el disco regularmente esparcidos. Elitros: opacos, más largos que anchos (1.2-1.0); estrías anchas (0.04 mm), profundas, brillantes y puntuadas, puntos separados por dos veces la anchura en la estría sutural, estría sutural a la quinta y novena completas, sexta y séptima incompletas solo llegan al *callus* humeral, la octava incompleta antes del *callus* humeral; intervalos elitrales del sutural al noveno planos, el décimo convexo, alutáceos, puntuado-setosos, puntos separados por menos de su propio diámetro; intervalos que se unen en su extremo apical: sutural con el décimo; segundo con el noveno; tercero con el cuarto y sexto; séptimo con octavo; el intervalo quinto libre; intervalo octavo con puntuación claramente biseriada sobre el disco; tercer intervalo con puntuación triseriada, puntos fuertemente apretados.

Mesosternón carinado entre las mesocoxas. Metasternón: disco plano, opaco y puntuado, puntos medios irregularmente esparcidos y separados por menos de su propio diámetro; latero-basalmente con una indicación triangular; 2/3 latero-basales con puntos grandes y sedas cortas; tercio latero-anterior con puntuación media apretada. Patas: dorsalmente la anterior pardo-rojiza, la media y posterior pardo-rojiza oscura, tarsos pardo rojizos; trocánteres pardo-rojizos. Mesofémures y metafémures con puntos finos regularmente esparcidos y sedas cortas inconspicuas. Apice de las mesotibias y metatibias con espinulas desiguales en longitud, sin espinula accesoria; espolón largo de las mesotibias y metatibias de igual longitud que el primer tarso respectivo. Espolón protibial curvado hacia abajo y ligeramente más largo que los primeros dos artejos combinados. Esternitos abdominales con sedas largas en sus dos tercios laterales y sedas cortas en su tercio central.

**Distribución.** Sólo conocida de la localidad tipo en Tlamacas, Estado de México, México.

**Observaciones.** *A. urangai* se reconoce por presentar la superficie dorsal y ventral

opaca; la coloración dorsal negra con los bordes clipeales, márgenes laterales de pronoto y élitros, pata anterior y trocánteres pardo-rojizo y patas medias y posteriores pardo-rojiza oscura; la escotadura en forma de "U" abierta y redondeada a cada lado en el margen anterior del clipeo; pronoto con puntuación mixta apretada; estrías anchas, profundas, puntuadas y brillantes; mesosternón carinado entre las coxas; ápice de meso y metatibias con espinas desiguales en longitud y sin espínula accesoria.

**Comentarios.** *A. urangai* se encuentra asociado con los nidos de *Pappogeomys m. merriami* (Islas, 1955a), en bosques de *Pinus-Abies* en climas semi-fríos subhúmedos C(E)(w<sub>2</sub>)(w) con lluvias en verano (SPP, 1981).

### *Aphodius (Trichonotulus) perotensis* Deloya & Lobo nov. sp.

**Material Tipo.** HOLOTIPO MACHO etiquetado. "MEXICO: Veracruz, Cofre de Perote, Los Pescados, 11-12-VIII-1993, J.M. Lobo, col./ En nido de *Pappogeomys merriami*, bosque *Pinus-Abies*, 3,100 m snm"; ALOTIPO HEMBRA, 23 paratipos machos y 28 paratipos hembras, mismos datos que el holotipo; 5 paratipos hembras, idem excepto "2,900-3,100 msnm". El Holotipo, Alotipo y 10 paratipos se encuentran depositados en la colección del Instituto de Ecología; paratipos en: colección M.A. Morón (6), Instituto de Biología, UNAM (6), Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida (6), National Museum of Natural History, Washington, D.C. (6), Museo Nacional de Ciencias Naturales (8), Canada National Collection (4) y C. Deloya (10).

**DESCRIPCION. Holotipo.** Elongado, longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros de 4.62 mm, anchura máxima del pronoto 1.93 mm, ligeramente aplanado dorso-ventralmente; dorso: coloración negra con superficie opaca, y los bordes clipeales pardo-rojizos, cabeza con superficie brillante; superficie dorsal puntuado-setosa; vientre con superficie brillante. Clipeo: margen anterior escotado en forma de "V" abierta y redondeado a cada lado de la escotadura (fig. 3); lados arqueados, disco plano en vista lateral; puntuación homogéneamente esparcida, separada por su propio diámetro; sutura fronto-clipeal completa, escasamente visible en el centro al nivel de la escotadura; frente con puntos medios separados por su propio diámetro. Genas moderadamente prominentes, lados arqueados con un fleco de sedas largas amarillentas. Márgenes de la cabeza con sedas cortas inconspicuas, solo visible a grandes aumentos. Pronoto: más ancho que largo (1.4-1.0), disco opaco con el tercio anterior y lados brillante, con puntuación mixta apretada, puntos medios y grandes, los puntos medios más grandes que los puntos de la cabeza; mitad anterior con abundante puntuación media y mitad basal con abundante puntuación grande. Dos tercios de los márgenes laterales arqueados, tercio basal obtusamente angulado; margen basal arqueado y sinuado a cada lado (Fig. 3); márgenes laterales y basales

con sedas cortas; ángulos anteriores ligeramente rectos en tres cuartos de perfil, los posteriores obtuso-angulados. Escutelo más largo que ancho (1.3-1.0), superficie con escultura microrreticulosa con puntos medios sobre el disco homogéneamente esparcidos. Elitros: subopacos, más largos que anchos (1.3-1.0); estrías anchas (0.04 mm), profundas, brillantes y puntuadas, puntos separados por dos veces la anchura en la estría sutural; estrías sutural a la quinta y novena completas, sexta y séptima incompletas solo llegan al *callus* humeral, la octava incompleta antes del *callus* humeral; intervalo sutural al noveno plano, el décimo convexo, alutáceos, puntuado-setosos, puntos separados por menos de su propio diámetro; intervalos que se unen en su extremo apical: sutural con el décimo; segundo con noveno, tercero con cuarto con quinto y sexto; séptimo con octavo; intervalo octavo con puntuación claramente biseriada sobre el disco; tercer intervalo con puntuación no claramente triseriada, puntuación abierta. Mesosternón carinado entre las mesocoxas; metasternón: con línea longitudinal impresa en el disco, disco plano brillante y puntuado, puntos finos regularmente esparcidos y separados por uno o más su propio diámetro; latero basalmente con una indicación triangular; 2/3 latero-basales con puntos medios y sedas cortas; tercio latero-anterior con puntuación grande un poco apretada. Patas: dorsalmente la anterior pardo-rojiza, la media y posterior pardo-rojiza oscura, tarsos pardo rojizos oscuros; trocánteres pardo-rojizos. Mesofémures y metafémures con puntos finos regularmente esparcidos y sedas cortas inconspicuas. Apice de las mesotibias y metatibias con espínulas desiguales en longitud, sin espínula accesoria; espolón largo de las mesotibias y metatibias ligeramente más largo que el primer tarso respectivo. Espolón protibial curvado hacia abajo y más largo que los primeros dos artejos combinados. Esternitos abdominales con sedas largas en sus dos tercios laterales y sedas cortas en su tercio central. Genital: parámetros más cortos que la pieza basal, curvados y angostados apicalmente (Fig.4).

**Alotipo hembra.** Muy similar al holotipo, sólo difiere en la longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 4.75 mm, anchura máxima del pronoto 2.00 mm y en la longitud del espolón protibial que es de la misma longitud que los dos primeros artejos tarsales combinados, este último carácter puede utilizarse para diferenciar a las hembras de los machos.

**Variación en los paratipos.** Muy similares al holo y alotipo, varían en su longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros de 4.00-4.75 mm y de la anchura máxima del pronoto de 1.75-2.12 mm.

**Distribución.** Sólo conocida de la localidad tipo, Los Pescados, Cofre de Perote, Veracruz, México.

**Observaciones.** *A. perotensis* se reconoce por la combinación de los siguientes caracteres: coloración dorsal y ventral negra; la superficie dorsal subopaca y ventral brillante; margen anterior del clipeo con una escotadura en forma "V" abierta y redondeado a cada lado; pronoto con puntuación mixta apretada; estrías anchas, profundas, puntuadas y brillantes; mesosternón carinado entre las coxas respectivas; ápice de las mesotibias y metatibias con espinas desiguales en longitud y sin espínula accesoria. Se diferencia porque *A. perotensis* presenta los bordes clipeales pardo rojizos y *A. urangai* presenta los bordes laterales del pronoto y bordes laterales de los élitros pardo rojizos; la superficie ventral brillante en *A. perotensis* y opaca en *A. urangai*; el margen anterior escotado en forma de "V" en *A. perotensis* mientras que *A. urangai* la presenta en forma de "U" abierta; disco plano del metasternón en *A. perotensis* y ligeramente cóncavo en *A. urangai*; en *A. perotensis* la sutura fronto-clipeal es completa, de escasamente visible en el centro a claramente visible y en *A. urangai* es claramente incompleta; en *A. perotensis* el margen lateral del pronoto liso, mientras que *A. urangai* lo presenta ligeramente crenulado en vista de tres cuartos de perfil; en *A. urangai* los élitros son opacos y en *A. perotensis* subopacos; en *A. urangai* el quinto intervalo elitral no se une en su extremo apical con ningún otro intervalo, mientras que en *A. perotensis* el quinto intervalo se encuentra unido con el tercero y cuarto y sexto; y por lo opaco del disco del metaesternón en *A. urangai*, mientras que *A. perotensis* lo presenta brillante. Debido a que el tipo y paratipo de *A. urangai* son hembras, no se puede comparar el genital masculino de *A. perotensis* con este, sin embargo, se ha postulado que la anatomía genital de las especies filogenéticamente cercanas debe tender a ser más diferente en las zonas de simpatría que en las zonas de alopatría (Eberhard, 1985). Si esta hipótesis fuese correcta, no se esperaría que estas dos especies de *A. (Trichonotulus)* tan similares entre sí, pero aisladas geográfica y ecológicamente, difieran mucho en su anatomía genital. En este caso el valor taxonómico de los genitalia sería muy reducido.

**Comentarios.** Al igual que *A. pierai*, *A. perotensis* fue capturado en nidos de *Pappogeomys merriami* en los "Los Pescados", Cofre de Perote, Veracruz, en el bosque de *Pinus-Abies* entre los 2,900 y 3,100 m snm asociados con un clima semi-frío subhúmedo C(E)(w<sub>2</sub>)(w) con lluvias en verano.

**Etimología.** El nombre específico (*A. perotensis*) proviene del Cofre de Perote, localidad en donde fue capturada esta especie.

Clave para separar a las especies de *Aphodius* (*Trichonotulus*) de América

1. Élitros glabros. Cabeza y pronoto pardo-rojizos, élitros pardo amarillentos; forma elongada, longitud total 4.60 mm (Oregon, USA) *A. schuhi* Gordon
- 1' Élitros con sedas cortas visibles o inconspicuas . . . . . 2
2. Cabeza, pronoto e intervalo sutural elitral rojo amarillento oscuro, élitros pardo amarillento, cuerpo elongado, longitud total 5.40-5.80 mm (Chihuahua, México) . . . . . *A. giulianii* Gordon
- 2' Especies unicolorneas . . . . . 3
3. Pronoto brillante, cuerpo oblongo (dos veces más largo que ancho) . . . . . 4
- 3' Pronoto opaco, cuerpo elongado (mucho más largo que ancho) . . . . . 5
4. Coloración dorsal pardo-rojizo testaceo, longitud total 4.00 mm (Texas, USA) . . . . . *A. tenuistriatus* Horn
- 4' Coloración dorsal negra, longitud total 4.00-5.00 mm, mirmecófilos (Washington, USA) . . . . . *A. suspectus* Mann.
5. Apice elitral redondeado, intervalos elitrales opacos. Coloración dorsal negra, longitud total 3.30-4.00 mm, nidícolas (Durango, México) . . . . .  
. . . . . *A. inurbanus* Gordon & Howden
- 5' Apice elitral proyectado y engrosado, intervalos elitrales débilmente brillantes . . . . . 6
6. Disco del metasternón opaco, quinto intervalo elitral libre en su extremo apical; coloración dorsal negra, excepto el margen clipeal que es pardo-rojizo oscuro, longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 4.00-4.12 mm, nidícolas (Volcán Popocatepetl, México) . . . . . *A. urangai* Islas
- 6' Disco del metasternón brillante; quinto intervalo elitral unido en su extremo apical con tercero y cuarto y el sexto, coloración dorsal negra, longitud del ápice del pronoto al ápice de los élitros 4.12-4.62 mm, nidícolas (Cofre de Perote, Veracruz, México) . . . . . *A. perotensis* Deloya & Lobo n. sp.

ASPECTOS ECOLOGICOS

Las galerías de tuza (*Pappogeomys merriami*) fueron examinadas durante los días 11 y 12 de agosto de 1993 por el segundo autor (JML) en los alrededores de la localidad de "Los Pescados", cercana al pico del Cofre de Perote, en donde la vegetación dominante son los bosques de *Pinus* y *Abies*. En 1993 se examinaron 12 madrigueras diferentes; cinco a 3,100 m snm en un campo de cultivo abandonado el año anterior (1992) y siete a 2,900 m snm en un campo de cultivo abandonado en 1988. En la primera zona todas las madrigueras contenían escarabajos asociados, mientras que en la segunda zona únicamente dos de las siete madrigueras estaban

ocupadas por escarabeidos.

En total se capturaron 249 ejemplares pertenecientes a tres especies: *A. (Platyderides) pierai* ( $n=36$ ), *A. (Trichonotulus) perotensis* ( $n=90$ ) y *Onthophagus hippopotamus* Harold ( $n=123$ ). Los ejemplares de *Aphodius* se encontraron en la superficie de la cámara de nidificación de cada madriguera, entre los restos vegetales y los excrementos, o en los primeros centímetros de suelo, mientras que los ejemplares de *Onthophagus* fueron hallados siempre bajo el suelo de la cámara de nidificación. El número medio de individuos por madriguera no es significativamente diferente entre las dos especies de *Aphodius* (Mann Whitney test,  $Z = 0.90$ ,  $p = 0.36$ ; Snedecor & Cochran, 1981), pero en ambas especies el número medio de individuos es mucho mayor en la zona ubicada a 3,100 m snm (*A. pierai*:  $6.2 \pm 5.4$  a 3,100 m y  $0.71 \pm 1.5$  a 2,900 m; *A. perotensis*:  $18.0 \pm 22.9$  a 3,100 m y ningún ejemplar a 2,900 m).

Del total de ejemplares de *A. perotensis* un 13% ( $n = 12$ ) se encontraron dentro de las masas nido de *O. hippopotamus*. De hecho entre éstas dos especies existe una clara tendencia a la aparición conjunta ( $r = 0.96$ ,  $gl = 11$ ,  $p < 0.01$ ), no así entre *A. pierai* y *O. hippopotamus* ( $r = 0.31$ ,  $gl = 11$ , NS) o entre *A. perotensis* y *A. pierai* ( $r = 0.51$ ,  $gl = 11$ , NS). Durante la tercera semana de octubre del mismo año se examinó una nueva madriguera de tuza en la localidad cercana de San José Aguazuelas (2,920 m snm), apareciendo otra vez juntos imagos de *O. hippopotamus* y de *A. perotensis*, además de una serie de larvas de *Onthophagini* y *Aphodiini*, ambas en el interior del cilindro de estiércol que constituye la típica masa-nido de *Onthophagus*. Todos estos datos permiten sospechar con certidumbre que *A. (Trichonotulus) perotensis* es en realidad un cleptoparásito de los nidos de *Onthophagus hippopotamus*.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Fermín Martín-Piera (MNCN) y al M. en C. Enrique Montes de Oca (Instituto de Ecología) por su colaboración durante los trabajos de campo efectuados en octubre de 1993 y al Dr. Santiago Zaragoza (IBUNAM) por el préstamo de los tipos de *A. urangai* y *A. barrerae*.

#### LITERATURA CITADA

- DELLACASA, M. 1987. Contribution to a World-Wide catalogue of Aegialliidae, Aphodiidae, Aulocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Bull. Soc. Ent. Ital.* 120(1):1-445.
- DELOYA, C. 1991. Una nueva especie mexicana de *Aphodius* (*Coelotrachelus*) Schmidt 1913

- (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) asociada con *Thomomys umbrinus* (Rodentia: Geomyidae). *Folia Entomol. Mex.* 81:199-207.
- DELOYA, C. & J.D. MCCARTY, 1992. Descripción de una nueva especie de *Aphodius* (*Coelotrachelus*) (Aphodiinae) y de la hembra de *Parachrysinia paraptrica* (Rutelinae) (Coleoptera: Lamellicornia). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 53: 1-13.
- EBERHARD, W.G. 1985. *Sexual selection and animal genitalia*. Harvard University Press, London, 244 pp.
- GORDON, R.D. & H.F. HOWDEN, 1973. Five new species of Mexican *Aphodius* (Coleoptera: Scarabaeidae) associated with *Thomomys umbrinus* (Geomyidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 6(2):436-443.
- ISLAS, S. F. 1955a. Nuevas especies mexicanas del género *Aphodius* III. (Ins. Col. Scarabaeidae). *An. Inst. Biol. Mex.* 26(1):223-227.
- ISLAS, S. F. 1955b. Tres especies nuevas de *Aphodius* mexicanos (Ins. Col. Scarabaeidae). *An. Inst. Biol. Mex.* 26(2):493-499.
- MANN, W.M. 1911. Some northwestern ants and their guests. *Psyche* 18:107-108.
- SNEDECOR, G. W. & W.G. COCHRAN, 1981. *Métodos Estadísticos*. CECSA (eds.), México. 703 pp.
- SPP. 1981. Carta de climas, hoja México, escala 1-1,000,000. *Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática*, Primera Impresión.
- WOODRUFF, R.E. 1973. The scarab beetles of Florida (Col. Scarab.) Part I. The Laparosticti. *Florida Dept. of Agric. And Consumer Services*, 218 pp.

Recibido: 24 noviembre 1995.

Aceptado: 1 abril 1996.