

INSECTA MUNDI

A Journal of World Insect Systematics

0443

Redescripción de *Megaplatypus exaratus* (Blandford 1896)
con notas sobre su distribución en México y Centroamérica
(Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae)

Armando Burgos-Solorio
Laboratorio de Parasitología Vegetal
Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Av. Universidad 1001
Col. Chamilpa
62210 Cuernavaca, Morelos, México

Thomas H. Atkinson
University of Texas
Texas Natural History Collection, Entomology
3001 Lake Austin Blvd. Suite 1.314
Austin, Texas 78703 U.S.A.

Date of Issue: September 11, 2015

Armando Burgos-Solorio and Thomas H. Atkinson
Redescripción de *Megaplatypus exaratus* (Blandford 1896) con notas sobre su distribución en México y Centroamérica (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae)
Insecta Mundi 0443: 1–10

ZooBank Registered: urn:lsid:zoobank.org:pub:F8ABE018-7FE1-4CFF-B633-CBC796FEDB75

Published in 2015 by

Center for Systematic Entomology, Inc.
P. O. Box 141874
Gainesville, FL 32614-1874 USA
<http://centerforsystematicentomology.org/>

Insecta Mundi is a journal primarily devoted to insect systematics, but articles can be published on any non-marine arthropod. Topics considered for publication include systematics, taxonomy, nomenclature, checklists, faunal works, and natural history. *Insecta Mundi* will not consider works in the applied sciences (i.e. medical entomology, pest control research, etc.), and no longer publishes book reviews or editorials. *Insecta Mundi* publishes original research or discoveries in an inexpensive and timely manner, distributing them free via open access on the internet on the date of publication.

Insecta Mundi is referenced or abstracted by several sources including the Zoological Record, CAB Abstracts, etc. *Insecta Mundi* is published irregularly throughout the year, with completed manuscripts assigned an individual number. Manuscripts must be peer reviewed prior to submission, after which they are reviewed by the editorial board to ensure quality. One author of each submitted manuscript must be a current member of the Center for Systematic Entomology.

Chief Editor: Paul E. Skelley, e-mail: insectamundi@gmail.com
Assistant Editor: David Plotkin, e-mail: insectamundi@gmail.com
Head Layout Editor: Eugenio H. Nearn
Editorial Board: J. H. Frank, M. J. Paulsen, Michael C. Thomas
Review Editors: Listed on the *Insecta Mundi* webpage

Manuscript Preparation Guidelines and Submission Requirements available on the *Insecta Mundi* webpage at: <http://centerforsystematicentomology.org/insectamundi/>

Printed copies (ISSN 0749-6737) annually deposited in libraries:

CSIRO, Canberra, ACT, Australia
Museu de Zoologia, São Paulo, Brazil
Agriculture and Agrifood Canada, Ottawa, ON, Canada
The Natural History Museum, London, UK
Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warsaw, Poland
National Taiwan University, Taipei, Taiwan
California Academy of Sciences, San Francisco, CA, USA
Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, FL, USA
Field Museum of Natural History, Chicago, IL, USA
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA
Zoological Institute of Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia

Electronic copies (Online ISSN 1942-1354, CDROM ISSN 1942-1362) in PDF format:

Printed CD or DVD mailed to all members at end of year. Archived digitally by Portico.
Florida Virtual Campus: <http://purl.fcla.edu/fcla/insectamundi>
University of Nebraska-Lincoln, Digital Commons: <http://digitalcommons.unl.edu/insectamundi/>
Goethe-Universität, Frankfurt am Main: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:hebis:30:3-135240>

Copyright held by the author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons, Attribution Non-Commercial License, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

Layout Editor for this article: Eugenio H. Nearn

Redescripción de *Megaplatypus exaratus* (Blandford 1896) con notas sobre su distribución en México y Centroamérica (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae)

Armando Burgos-Solorio
Laboratorio de Parasitología Vegetal
Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Av. Universidad 1001
Col. Chamilpa
62210 Cuernavaca, Morelos, México
burgos@uaem.mx

Thomas H. Atkinson
University of Texas
Texas Natural History Collection, Entomology
3001 Lake Austin Blvd. Suite 1.314
Austin, Texas 78703 U.S.A.
thatkinson.austin@gmail.com

Abstract. New host and geographic records are given from Mexico, Guatemala, and Costa Rica for *Megaplatypus exaratus* (Blandford), previously reported only from three localities in Guatemala. Like most Platypodinae it is polyphagous and breeding hosts are reported from five genera in four unrelated families. A redescription and updated diagnosis is included.

Key Words. new records, hosts, ambrosia beetle

Resumen. Se presentan nuevos registros geográficos y de hospederos de México, Guatemala, y Costa Rica para *Megaplatypus exaratus* (Blandford), previamente reportado de tres localidades en Guatemala. Al igual que la mayoría de Platypodinae es una especie polífaga y se reporta aquí de hospederos de cinco géneros en cuatro familias no emparentadas. Se incluye una redesccripción y diagnóstico actualizada.

Palabras Clave. nuevos registros, hospederos, escarabajo ambrosial

Introducción

En 1981 al 1986 se llevó a cabo un proyecto denominado “Los Scolytidae y Platypodidae del Estado de Morelos” En el transcurso de este proyecto se recolectaron más de 210 especies de Scolytinae y siete especies Platypodinae (Atkinson et al. 1986a, Atkinson et al. 1986b, Burgos y Trejo-Loyo 2001). En particular se encontraba una especie de *Megaplatypus* que quedó no identificado como “*Platypus* sp.” y se publicó así en la lista de especies de comunidades tropicales del estado (Atkinson et al. 1986a). Durante el mismo lapso se colectaba una especie similar en bosque mesófilo de montaña en Xalapa (Noguera y Atkinson 1990) y en una zona de selva húmeda en la región fronteriza entre los estados de Veracruz y Oaxaca (Atkinson y Equihua 1986).

Los Platypodinae americanos no se han tratado en forma monográfica ni se han presentado claves desde la Biología Centrali-Americana (Blandford 1896). En base a fotografías del sintipo de *Megaplatypus exaratus* (Blandford) (BMNH) facilitadas por Max Barclay y material identificado por S.L. Wood en el Museo Nacional de los EE.UU. (USNM) pudimos hacer la determinación de esta especie.

Megaplatypus exaratus se describió de sintipos de varias localidades en Guatemala (Blandford 1896). Posteriormente, Schedl (1972) citó para México sin más detalle. Hasta el momento no se han publicado más información sobre su distribución y hospederos.

Materiales y Métodos

Todos los ejemplares citados están depositados en las siguientes colecciones.

CEAM — Centro de Entomología y Acarología, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México, México

FMNH — Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U.S.A.

RHTC — R.H. Turnbow, Jr. Collection, Daleville, Alabama, U.S.A.

TAMU — Texas A&M University Collection, College Station, Texas, U.S.A.

UAEM — Colección Entomológica, Centro de investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

USNM — U.S. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., U.S.A.

Las imágenes en Figura 3 se tomaron y procesaron con un microscopio estereoscópico Nikon modelo SMZ 1500, una cámara digital Nikon modelo DXM 1200C. Fotografías secuenciales fueron procesadas por el programa Image Tool versión 3.0. Fotografías de ejemplares tipo de especies en el Museo Británico (British Museum of Natural History), Londres fueron tomados por el Sr. Harry Taylor.

El material de *Megaplatypus exaratus* se identificó por comparación con ejemplares identificados por el Dr. S.L. Wood (USNM); fotografías del sintipo del Museo Británico, y por las descripciones de Blandford (1896). Las hembras se asociaban con los machos por colectas directas en troncos infestados,

Megaplatypus exaratus (Blandford 1896)

(Figuras 3–5).

Platypus exaratus Blandford 1896: 98.

Megaplatypus exaratus: Wood 1993: 280.

Diagnosis

Los caracteres más útiles para distinguir *Megaplatypus exaratus* (Blandford) entre las especies de género, son la escultura del declive del macho y forma general del declive del macho. Las especies de México y Centro-América se pueden dividir en dos grupos. Por lo general las interestrias, particularmente las alternas (1, 3, 5, 7) son elevadas y en la base del declive terminan en una espina o proyección dirigida posteriormente. El grado de desarrollo de estas espinas varía entre lo muy pronunciado *Megaplatypus deyrollei* (Chapuis), (Fig. 1 C,D) y lo inconspicuo *Megaplatypus salvini* (Blandford) (Fig. 2 G,H).

En el primer grupo, la transición entre el disco elitral y el declive es gradual; se ve como una curva gradual en perfil lateral. Visible en *Megaplatypus godmani* (Blandford) (Fig. 2A,B); *Megaplatypus lafertei* (Chapuis) (Fig. 2C,D); *Megaplatypus salvini* (Blandford) (Fig. 2G,H).

En el segundo grupo hay un ángulo abrupto en esta transición, visibles en *Megaplatypus costipennis* (Schedl) (Fig. 1A,B); *Megaplatypus deyrollei* (Fig. 1C,D); *Megaplatypus exaratus* (Fig. 1E,F); *Megaplatypus quinquecostatus* (Chapuis) (Fig. 1G,H); *Megaplatypus limbatus* (Chapuis) (Fig. 2E,F). *Megaplatypus exaratus* cae en este último grupo. En general se asemeja más a *M. deyrollei* y a *M. exaratus*. En estas dos especies el ápice de las espinas en la base del declive son abruptas y elevadas, hasta extendidas en *M. deyrollei*. Por otra parte la espina de la interestria 1 es la más prolongada, y la de la interestria 5 es la menos extendida posteriormente. Los ápices de las espinas 1, 3 y 5 están alineadas en ángulo al eje longitudinal del cuerpo. En cambio, en *M. exaratus* estas espinas son mucho menos pronunciadas. Los ápices de espinas 1,3 y 5 se extienden al mismo grado y se alinean perpendicularmente al eje del cuerpo. En tamaño *M. exaratus* es intermedio entre las *M. deyrollei* y *M. exaratus*.

Redescripción

Macho (Fig. 3A,B, 4A,B). Color café claro a tonalidades oscuras; longitud 5.83 a 7,8 mm, ancho 1,95 mm.

Cabeza. Frente ligeramente hendida, de color café claro a oscuro; superficie con puntuaciones marcadas y contiguas, ligeramente corrugada casi en toda su superficie excepto en la región del vertex. Margen epistomal recto, color negro. Frente con escasas cedas doradas, más abundantes cerca del margen de la sutura epistomal y en el vertex Sutura epicraneal marcada y de color negro que corre desde el borde posterior de la frente y termina en el margen posterior de la cabeza; sutura; ligeramente abultada en vista lateral. Espacio intraocular 1,4 mm. Antena de color café claro, con el escapo subtriangular cuadrado; su superficie con una apariencia aterciopelada y ornamentada con finas sedas doradas.

Pronoto. 1,56 mm de; 1,52 mm de ancho. Superficie lisa y brillante, finamente punteada excepto en la región anterior, con puntos ligeramente más marcados. Margen anterior recto, delimitado por una línea oscura; márgenes laterales sinuosos y hendidos en su parte media y delimitada por una línea marginal negra evidente a partir del área epipleural; ángulos anteriores y posteriores redondeados. Margen posterior semicurvo, redondeados en su borde; en su parte media se distingue un proyección en forma de "V" cuyo ápice es de color negro. En la región central se distingue una línea negra que corre desde la parte media hasta el borde posterior contigua a proyección descrita.

Élitros. 4,20 mm de largo por 1,99 mm de ancho. Estrias ligeramente marcadas en el $\frac{1}{4}$ basal por puntuaciones someras; obsoletas en el disco y declive; superficie opaca. Interestrias 1,3,5, 7,8 y 9 agudamente elevadas en el disco, terminándose posteriormente en tubérculos semiagudos, proyectándose hacia atrás; superficie lisa y brillante. Interestrias 2,4,6 obsoletas en el disco, ligeramente y estrechamente elevadas en la base del declive, terminándose en tubérculos pequeños. El tubérculo apical de la interestria 1 es la que más posteriormente se proyecta, seguido por el del 3 y el del 5; los ápices de las tres formando una línea recta.

Declive. Ocupando aproximadamente 15 % de la longitud de los élitros; transición abrupta, cara a un ángulo de 45° con relación al disco. Superficie densamente puntuada, opaca. Ápices de las interestrias formando una "corona" en la parte superior del declive. Interestrias 1 y 3 continúan elevadas en la cara de la parte superior del declive, marcadas con unos pocos tubérculos pequeños y elevados, ornamentadas por cedas largas. Una proyección elevada y aguda en línea con interestria 3 a $\frac{2}{3}$ de la distancia entre la base y el ápice del declive; otra proyección dirigida ventroposteriorment en el margen apical del declive también en línea con interestria 3. Otra proyección grande en el margen posterior del declive que forma la intersección de interestrias 7 y 9. Margen latero-apical de interestria 9 desde su tubérculo apical en la base del declive continúa posteriormente como una serie de dientes agudos en forma de sierra hasta la intersección con la proyección apical. Sedas largas asociadas con dienteitos en este margen. Las tres proyecciones en la cara posterior del declive forman un triángulo equilátero en vista posterior.

Hembra (Fig. 3C,D). Color café claro a oscuro. Longitud 7,4 mm, ancho 1,7 mm. Frente con las mismas características del macho excepto que carece de ornamentación y en la parte media se presenta una pequeña mancha alargada de color café oscuro. Pronoto similar al macho

Puntuaciones de los estrias elitrales solamente visibles en la base, obsoletas en otras partes; estrias marcadas por surcos someras, interestrias ligeramente elevadas, lisas, sin puntuaciones. Base de interestria 3 elevada, ancha, con una serie de rugosidades perpendiculares en el $\frac{1}{4}$ basal. Interestrias menos elevadas, casi obsoletas en la parte distal, a veces marcada por una línea de tubérculos obtusos, cada uno con una seda Declive abrupto, subvertical. En vista posterior margen superior del declive marcado por un borde diagonal, redondeado, marcado por una impresión inferior. Cara del declive triangular en vista posterior, superficie opaca cubierta con tubérculos obtusos arreglados al azar, sin evidencias de líneas estriales; cada tubérculo con una seda dorada, más larga que la distancia entre tubérculos adyacentes.

Distribución

La especie se describió de cinco sintipos en el Museo Británico (BMNH) de tres localidades en Guatemala: San Jerónimo (Baja Verapaz), Cerro Zunil (Quetzaltenango), y Panajachel (Sololá) (Fig. 5).

Material Examinado: México: Chiapas Huixtla, 24 millas N; 29-VI-1965; A. Raske (DEBC, 1). Estado de México: San Nicolás 6-X-2000; 1,550 m; *Ficus retusa* (Moraceae); A. Burgos (UAEM, 9).

Morelos: Cañon de Lobos; 1380 m; 22-X-1983; E. Martínez F.; SM-196 (TAMU, 2); 1360 m 11-XI-1983; *Erythrina brevifolia* (Fabaceae); E. Martínez F.; SM-202 (TAMU, 2; UAEM, 4); 1460 m; 20-XI-1983, Moraceae *Ficus cotinifolia* (Moraceae); SM-207 (UAEM, 1) Temixco; 1,270m; 21-II-1982; *Taxodium mucronatum* (Taxodiaceae); A. Burgos S. (CEAM, 2); Santiago Tepetlapa, Tepoztlán, 23-VI-1983; E. Martínez y E. Saucedo (UAEM, 1). **Oaxaca:** Oaxaca, 115 millas (184 km) Carretera 131; 1829 m; 27-V-1971; atraído a la luz, D. E. Bright (DEBC, 1); **Veracruz:** Lago de Catemaco; 25-VIII-1965; A.R. Gillogly (TAMU, 1); 1-3-V-1969; D. E. Bright (DEBC, 1); Sontecomapan, 10 millas NW; 18-VI-1969; D.E. Bright (DEBC, 3); Uxpanapa (Hidalgotitlán); 23-V-1981; *Inga* sp. (Fabaceae); A. Equihua M.; S 275 (TAMU, 1); Uxpanapa (Jesús Carranza); 130 m; 31-I-1984; *Heliocarpus appendiculatus* (Tiliaceae); A. Equihua M.; S-952 (TAMU, 2); Uxpanapa (Minatitlán); 28-IV-1982; *Pseudolmedia spuria* (Moraceae); T.H. Atkinson; S 450 (TAMU, 1); Xalapa; 29-VII-1983; *Heliocarpus* sp. (Tiliaceae); F.A. Noguera M; FANM-23 (TAMU (3); 30-VII-1983; *Heliocarpus* sp. (Tiliaceae); F.A. Noguera M; FANM-24 (CEAM, 4 TAMU, 4); 18-X-1983; *Heliocarpus* sp. (Tiliaceae); F.A. Noguera M; FANM-68 (TAMU, 1); **Guatemala:** **Escuintla** El Zapote, Finca El Zapote; 732 m, 16-VII-1948; R.D. Mitchell (FMNH, 2); Volcán de Agua; 914 m; 19-V-1964; S.L. Wood (USNM, 2). **Guatemala (Departamento):** Primavera; 6-II-1939 (USNM, 1); **Izabal:** Finca Firmeza; 16-X-2005; R.H. Turnbow, Jr. (RHTC, 1); **Suchitepequez:** Reserva “Los Tarrales”; 700 m; 4-VI-2005; R.H. Turnbow, Jr. (RHTC, 1). **Costa Rica:** **Guanacaste:** Parque Nacional Santa Rosa; 1982 (USNM, 1).

Esta especie se encuentra principalmente en bosques tropicales húmedos del sur de México hasta Costa Rica (Fig. 5). Se ha colectado desde casi el nivel del mar hasta 1, 550 m. Las colectas del estado de Morelos y del sur del estado de Oaxaca son de zonas de extensión limitadas de bosque húmedo dentro de una matriz de bosque más seco.

Biología

Esta especie ambrosial se colectó en cinco géneros de árboles en cuatro familias no relacionadas filogenéticamente. Se encontraba en troncos talados sobre el suelo o moribundos en pie de un diámetro hasta más 90 cm, cuyo dato es observado en algunas localidades del estado de Morelos y de México. Por lo general este barrenador se establece en lugares sombreados y húmedos. En zonas más secas se limita a cerca de arroyos o en la rivera de los ríos inmersos en climas subtropicales. Ejemplares macho y hembras adultos, fueron colectados directamente de las galerías de sus plantas hospedera.

Agradecimientos

Se agradece la personal del laboratorio de Entomología del Centro de Investigaciones Biológicas por proporcionar los ejemplares depositados en la colección en particular al Dr. Julio Cesar García Montalvo, Dr. Edgar Martínez Fernández y al Dr. Rolando Ramírez Rodríguez por la corroboración de la información botánica. Agradecemos a Armando Equihua Martínez y Lawrence Kirkendall por revisar este manuscrito y por sus valiosas sugerencias.

Este documento forma parte de las actividades del Cuerpo Académico de Entomología y Fitopatología UAEMor-CA-073, así como del proyecto Establecimiento de una Colección de Insectos Plaga y Entomófagos de la Región Centro-Sur de la República Mexicana” Apoyado por la SEP, No. de Convenio C90-01-0270, DGICSA 901314. Agradecemos al Sr. Max Barclay y al Sr. Harry Taylor, Museo Británico (British Museum of Natural History), Londres, por las fotos del sintipo de *Megaplatypus exaratus* y de otras especies mexicanas.

Bibliografía Citada

Atkinson, T. H., y A. Equihua-Martínez. 1986. Biology of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera) of a tropical rain forest in southeastern Mexico with an annotated checklist of species. *Annals of the Entomological Society of America* 79: 414–423.

- Atkinson, T. H., E. Martínez-Fernández, E. Saucedo-Céspedes., y A. Burgos-Solorio 1986a.** Scolytidae y Platypodidae (Coleoptera) asociados a selva baja caducifolia y comunidades derivadas en el estado de Morelos. *Folia Entomologica Mexicana* 69: 41–82.
- Atkinson, T. H., E. Saucedo-Céspedes, E. Martínez-Fernández, y A. Burgos-Solorio. 1986b.** Coleópteros Scolytidae y Platypodidae asociados con las comunidades vegetales de clima templado y frío en el estado de Morelos. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 17: 1–58.
- Blandford, W. F. H. 1896.** Fam. Scolytidae. *Biologia Centrali-Americana* 4: 97–144.
- Burgos-Solorio, A. y A. G. Trejo-Loyo 2001.** Lista preliminar de los Coleópteros registrados para el Estado de Morelos, México. En: Navarrete-Heredia, J. L., H. E. Fierros-López y A. Burgos-Solorio (Eds). *Tópicos sobre Coleoptera de México*. Universidad Autónoma de Guadalajara y Universidad Autónoma del Estado de Morelos 69–95 p.
- Noguera-Martínez, F. A., y T. H. Atkinson. 1990.** Biogeography and biology of bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae) in a mesic montane forest in Mexico with an annotated checklist of species. *Annals of the Entomological Society of America* 83: 453–466.
- Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. N. Powell, E. C. Underwood, J. A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T. H. Ricketts, Y. Kura, J. F. Lamoreux, W. W. Wettengel, P. Hedao, y K. R. Kassem. 2001.** Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *BioScience* 51: 933–938.
- Schedl, K. E. 1972.** Monographie der Familie Platypodidae Coleoptera, W. Junk, Den Haag.
- Wood, S. L. 1993.** Revision of the genera of Platypodidae (Coleoptera). *Great Basin Naturalist* 53(3): 259–281.

Received June 22, 2015; Accepted August 12, 2015.

Review Editor Angélico Ansejo.



Figura 1. Vista dorsal y lateral del declive de machos de especies mexicanas de *Megaplatypus*. Ejemplares depositados en el Museo Británico (British Museum of Natural History), Londres. **A.** Holotipo de *M. costipennis* (Schedl). **C.** Holotipo de *M. deyrollei* (Chapuis). **E.** Sintipo de *M. exaratus* (Blandford). **G.** Holotipo de *M. quinquecostatus* (Chapuis); vista dorsal. **B.** *M. costipennis*. **D.** *M. deyrollei*. **F.** *M. exaratus*. **H.** *M. quinquecostatus*; vista lateral. Fotos por Harry Taylor.



Figura 2. Vista dorsal y lateral del declive de machos de especies mexicanas de *Megaplatypus*. Ejemplares depositados en el Museo Británico (British Museum of Natural History), Londres. **A.** Holotipo de *M. godmani* (Blandford). **C.** Sintipo de *M. laferti* (Chapuis). **E.** Holotipo de *M. limbatus* (Chapuis). **G.** Holotipo de *M. salvini* (Blandford); vista dorsal. **B.** *M. godmani*. **D.** *M. laferti*. **F.** *M. limbatus*. **H.** *M. salvini*; vista lateral. Fotos por Harry Taylor.

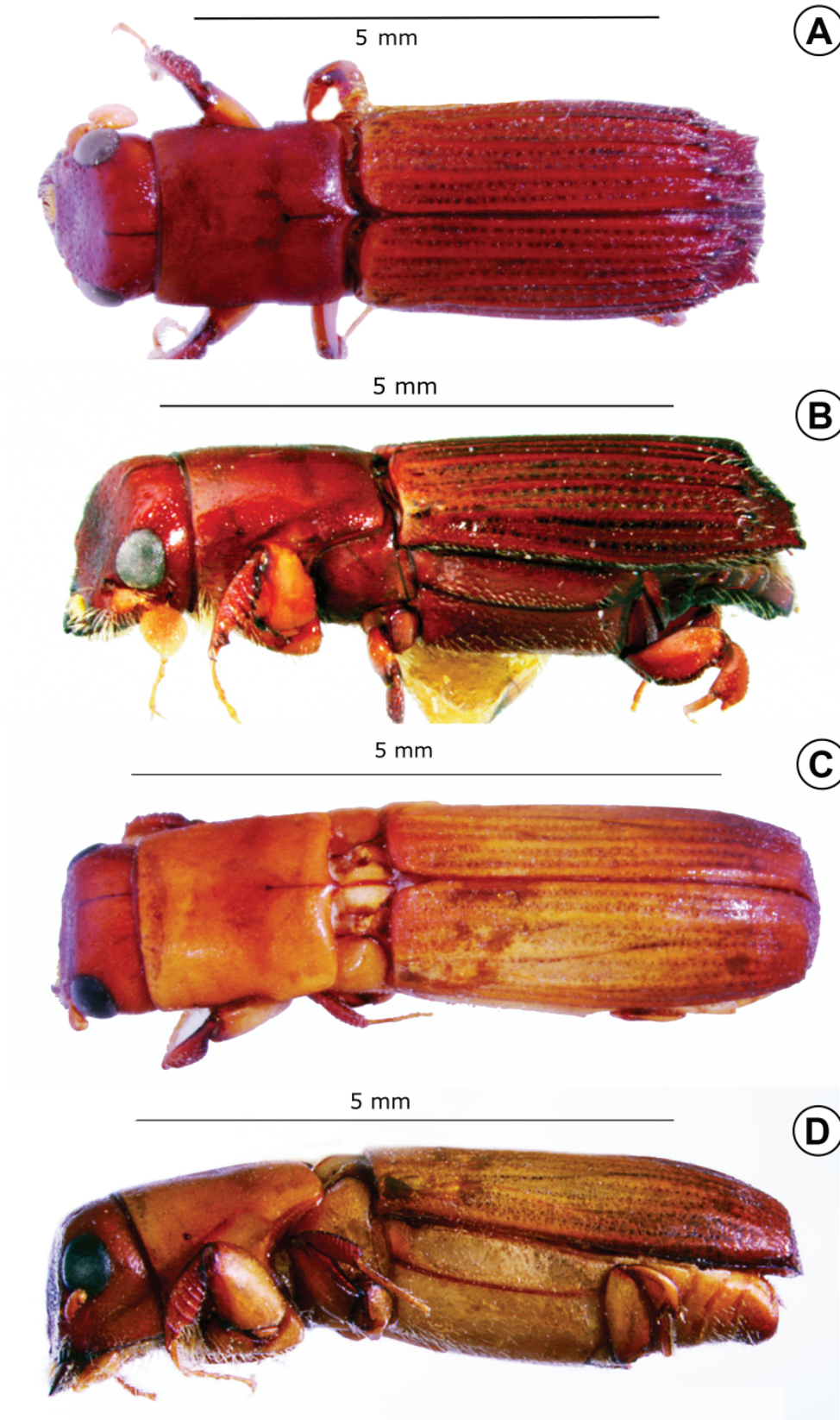


Figura 3. *Megaplatypus exaratus* Vistas dorsales y laterales del macho (A, B) y de la hembra (C, D) del Cañón de Lobos, Morelos, México. Foto por A. Burgos.

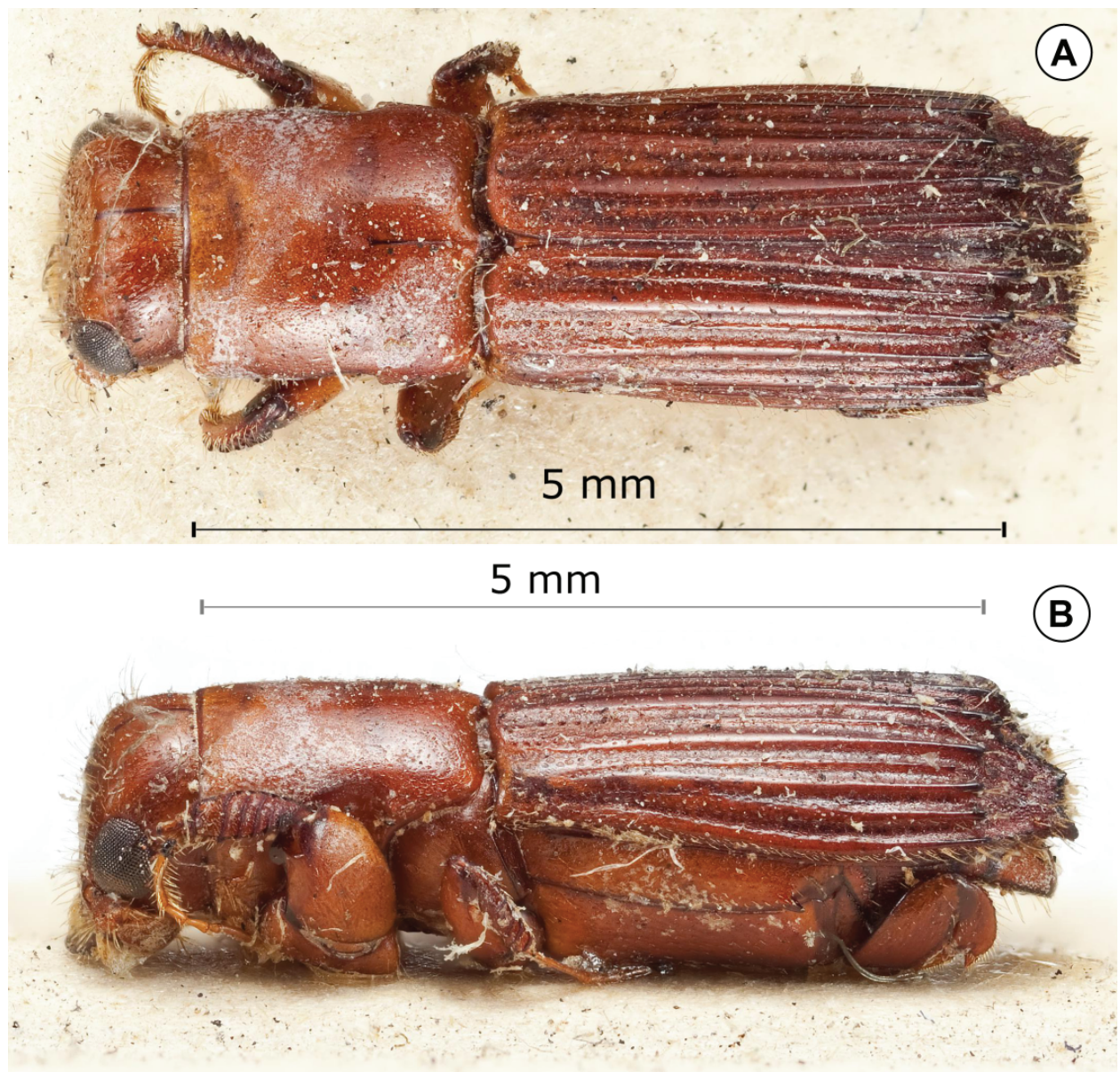


Figura 4. Vista dorsal (A) y lateral (B) del sintipo macho de *Megaplatypus exaratus* (Blandford) de Panajachel, Guatemala. Ejemplar depositado en el Museo Británico (British Museum of Natural History), Londres. Escala: 5 mm. Fotos por Harry Taylor.

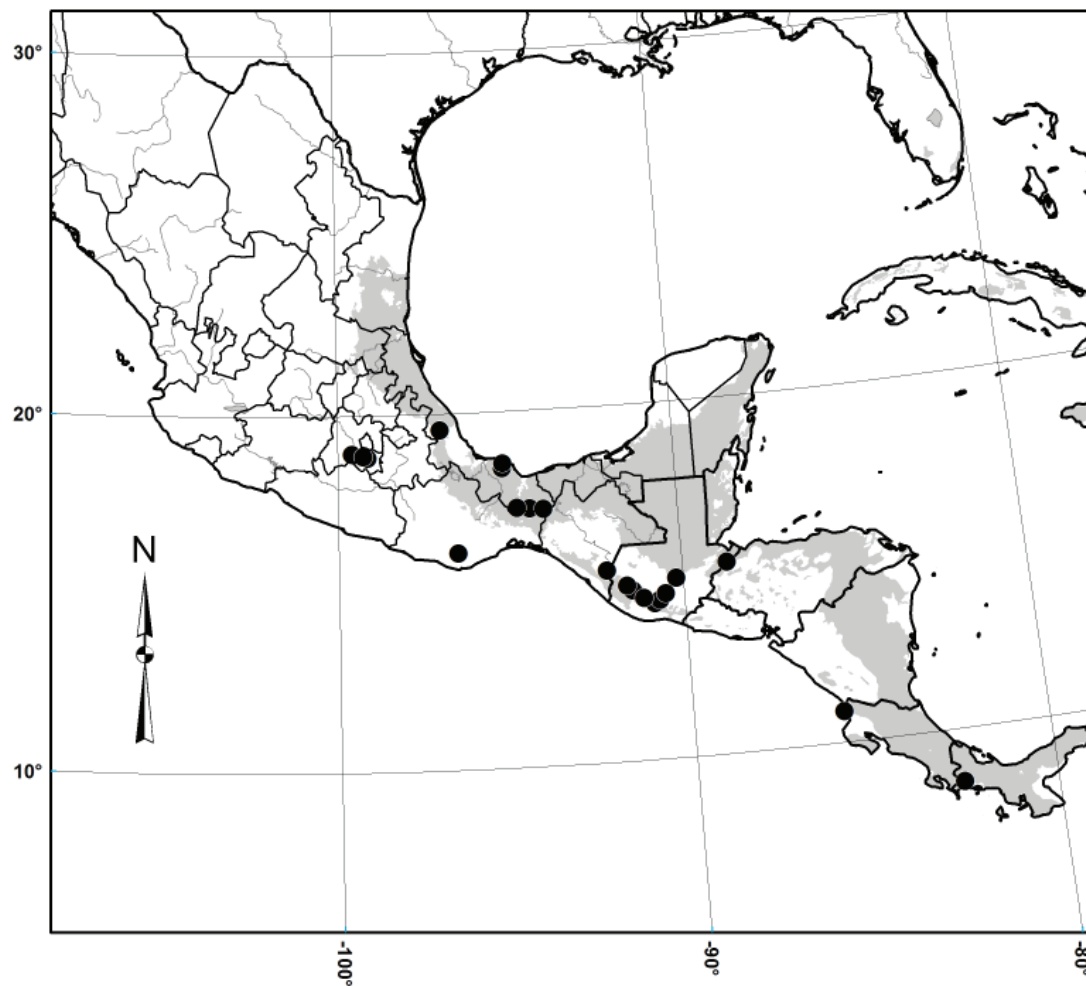


Figura 5. Mapa de las localidades donde se ha colectado *Megalplatypus exaratus*. Areas sombreadas representan zonas de bosques tropicales húmedos (Olson et al. 2001).