

TAXONOMIA Y DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE *MACRODACTYLUS* LATREILLE (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Roberto ARCE-PÉREZ y Miguel Angel MORÓN

Departamento de Entomología

Instituto de Ecología A.C (Sector SEP-CONACYT)

Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, México.

entomol@ecologia.edu.mx ; moron_ma@ecologia.edu.mx

RESUMEN

Se presenta una revisión de las 27 especies de *Macroductylus* que habitan en los Estados Unidos y México, que incluye la descripción de seis especies nuevas: *M. batesi* n. sp. de la región de Cuautla, Jalisco; *M. manantleucus* n.sp. de la sierra de Manantlán, Jalisco; *M. montanus* n.sp. colectado en la reserva Huitepec, San Cristóbal de las Casas, Chiapas; *M. pokornyanus* n.sp. procedente de la región de Atlacomulco, estado de México; *M. surianus* n.sp. de la sierra de Atoyac, Guerrero; y *M. carrilloi* n.sp. de las montañas de Chiapas y Guatemala. *Macroductylus championi* Bates se registra por primera ocasión para México. Se propone clasificarlas en cuatro grupos de especies denominados: Grupo I, "*lineatus*"; Grupo II, "*dimidiatus*"; Grupo III "*virens*" y Grupo IV "*subspinosus*". Se actualizan los datos sobre los huéspedes vegetales de casi todas las especies, y se incluyen claves para la identificación de todos los taxa indicados, con ilustraciones de las estructuras empleadas en la taxonomía del grupo, y comentarios sobre sus patrones de distribución en la Zona de Transición Mexicana.

Palabras Clave: Melolonthidae, Taxonomía, Fitófagos, Maíz, Montañas, México, Estados Unidos, Guatemala.

ABSTRACT

A taxonomic review of the 27 Mexican and North American species of *Macroductylus* is presented. Six new species are described: *M. batesi* n. sp. from Cuautla, Jalisco; *M. manantleucus* n. sp. collected from the Manantlán mountain range, Jalisco; *M. montanus* n.sp. from the reserve of Huitepec, San Cristóbal de las Casas, Chiapas; *M. pokornyanus* n.sp. obtained from Atlacomulco, state of Mexico; *M. surianus* n.sp. from the mountains of Atoyac, Guerrero; and *M. carrilloi* n.sp. from the humid mountains of Chiapas and Guatemala. *Macroductylus championi* Bates is registered for the first time for Chiapas, México. A new infrageneric classification is proposed, including four groups: Group I, "*lineatus*"; Group II, "*dimidiatus*"; Group III "*murinus*", Group IV "*subspinosus*". Host plants for nearly all the species are listed. A key to the 27 species is provided, as well as illustrations of genitalia of both sexes and types of setae coverings. The geographical and ecological distribution patterns of each species and groups of species are also commented.

Key Words. Melolonthidae, Taxonomy, Mountains, Phytophages, Corn, Mexico, United States, Guatemala.

INTRODUCCION

Las especies del género *Macroductylus*, comúnmente conocidas como "frailecillos, taches o escarabajos de las rosas", han sido citadas con frecuencia como plagas de algunos cultivos, sus larvas pueden causar daños en las raíces de maíz, frijol, trigo, haba, nabo, centeno, alfalfa, pastos forrajeros y de ornato, mientras que los adultos se alimentan del follaje tierno, flores, frutos, polen y secreciones de savia dulce de árboles silvestres y cultivados como pino, trueno, sauce, tejocote, capulín, pera, durazno, manzano, perón, ciruelo, aguacate y otros, en los cuales pueden causar daños de importancia, siendo fácil observar cientos de ellos en una sola planta (Carrillo y Gibson, 1960; Metcalf y Flint, 1965; García Martell, 1978; Morón, 1983; Morón y Terrón, 1988; De la Paz Gutiérrez y Andrade, 1993; Nájera, 1993). También se les cita como venenosos si el ganado los ingiere en grandes cantidades mientras pastorea, y las gallinas a veces mueren al consumirlos en exceso en aquellas localidades donde son abundantes, pues según se ha demostrado, contienen en su cuerpo la cantaridina o ácido cantárico (Metcalf y Flint, 1965).

El estudio de *Macroductylus* en México. Existen dudas con respecto a la fecha precisa en que P.A. Latreille estableció *Macroductylus* como nombre genérico; Burmeister (1855) señaló 1817, mientras que Lacordaire (1856), Bates (1887) y Blackwelder (1944) citaron 1825. De acuerdo con Carrillo y Gibson (1960) la primera especie mexicana de este género fue descrita por Latreille en 1811 como *Melolontha longicollis* con ejemplares obtenidos en "Acapulco". Para 1834 Chevrolat ya utilizó el nombre genérico propuesto por Latreille para describir *Macroductylus lineatus* de los alrededores de "Veracruz", y diez años más tarde Guérin en 1844, describió *Macroductylus dimidiatus* de "México". Burmeister en 1845 describió *Macroductylus mexicanus* de "México", mientras que Horn en 1876 en su estudio sobre las especies de *Macroductylus* de los Estados Unidos, describió a *M. uniformis*, que también habita en el norte de Sonora y Chihuahua (citados por Carrillo y Gibson, 1960).

La mayor aportación al estudio de los *Macroductylus* de México y Centroamérica durante el siglo XIX, fue sin duda la de Henry Walter Bates (1887), quien trabajó con ejemplares obtenidos de la compra de las colecciones Sallé, Höge, Janson, Flohr, Belt, Van Patten y Palmer, o por colectores especialmente enviados a Mesoamérica como G.C. Champion, H.H. Smith y H. Rogers, con lo cual se reunieron al menos 100 ejemplares provenientes de 15 estados de México para elaborar su capítulo incluido en la gran obra "Biología Centrali-Americana". Entre los avances logrados por Bates se obtuvieron datos más precisos sobre la distribución geográfica, comentarios sobre caracteres morfológicos del género y

la descripción de 12 especies para México y ocho para Centroamérica (véase Cuadro 8).

Carrillo y Gibson (1960) realizaron un repaso sobre las especies mexicanas de *Macrodactylus*, en el cual reunieron y ordenaron todos los datos históricos y taxonómicos del género, hicieron más amplias y claras las descripciones para cada especie reconocida en México, y sobre aquéllas observadas en los países limítrofes, además de incluir mapas sobre su distribución y observaciones de laboratorio y campo, y dieron a conocer el ciclo biológico de *M. mexicanus* Burm., una de las especies más importantes y ampliamente distribuida en el país.

Sin embargo, en el curso de los últimos años se han presentado dificultades para lograr la identificación precisa de las muestras de *Macrodactylus* empleando la clave propuesta por Carrillo y Gibson (1960). Esto se debe a la existencia de complejos de especies en un aparente estado inicial de diferenciación, y a que una gran parte del territorio nacional apenas se empezó a explorar faunísticamente en los últimos 20 años, lo cuál ha propiciado el descubrimiento de varias especies nuevas para la Ciencia y de otras poblaciones de especies poco conocidas hasta 1960.

Henry Howden (citado en Eberhard, 1993), sugirió que las 90 especies de *Macrodactylus* citadas hasta esa fecha para América sólo representan el 49% del total de las especies que existen en el continente. Considerando tal estimación y el hecho de que a 19 especies se les atribuye importancia como plagas agrícolas entre Canadá y México, es pertinente actualizar e integrar el conocimiento sobre la diversidad, taxonomía y biología del género, a fin de disponer de un conjunto de datos básicos útiles para evaluar objetivamente su distribución geográfica y ecológica, y para proponer métodos de control eficaces cuando se constituyen en plagas. Por ello, los objetivos del presente trabajo son: 1) seleccionar nuevos caracteres morfológicos externos y de los genitales masculino y femenino que faciliten la identificación de los adultos de este género; 2) efectuar una revisión taxonómica de las especies mexicanas y estadounidenses de *Macrodactylus*, incluyendo un análisis sistemático preliminar; 3) describir seis especies nuevas para la Ciencia; y 4) incrementar los registros para la distribución de las 27 especies.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se basó en la revisión de 2,981 especímenes adultos de *Macrodactylus* provenientes de las colecciones institucionales más importantes del país, de algunas colecciones particulares, préstamos personales y recolectas realizadas por los autores. En la siguiente lista se indican entre paréntesis las abreviaturas que se citan a lo largo del texto para indicar la localización del material revisado:

Colección Cuauhtémoc Deloya. Xalapa, Veracruz.	(ACDL)
DICA, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla	(BUAP)
Colección Svatopluk Pokorny, Praga, República Checa.	(CEP)
Centro Nacional de Referencia Fitosanitario SAGDR. México, D.F.	(CNRF)
Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Edo. México.	(CPCA)
Centro de Estudios en Zoología y Entomología, Universidad de Guadalajara.	(CZUG)
División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. Edo. México.	(DCFM)
Estación Regional de Biología Chamela. IBUNAM. San Patricio, Jalisco.	(EBCH)
Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.	(ECOSUR)
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D.F.	(ENCB)
Facultad de Biología Universidad Michoacana Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán.	(FBUMNH)
Instituto de Biología, U.N.A.M. México, D.F.	(IBUNAM)
Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz.	(IEXA)
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Celaya, Gto.	(INIFAP)
Colección Leonardo Delgado. México, D.F.	(LDCC)
Museo Nacional de Historia Natural Cd. de México, D.F.	(MHNM)
Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität zu Berlin, Alemania.	(MNHU)
Colección Miguel Angel Morón. Xalapa, Veracruz.	(MXAL)
Museo de Zoología, Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F.	(MZFC)
National Museum of Natural History, Washington, D.C.	(NMNH)
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca Morelos.	(UAM)
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, D.F.	(UAMX)
University of Nebraska State Collection, Lincoln, Nebraska, EUA	(UNSC)

Los especímenes fueron estudiados con ayuda de un estereomicroscopio Zeiss, IV-B empleando aumentos de 8x-100x. Las medidas se obtuvieron con el micrómetro ocular y se expresan en milímetros. Los genitales masculino y femenino, además de otras estructuras, se encuentran ilustradas con dibujos detallados o esquemáticos realizados con ayuda de la cámara clara Zeiss 1-1.8x para estereomicroscopio, en tanto que las ilustraciones de ultraestructura fueron obtenidas con un microscopio electrónico de barrido JEOL, modelo J.S.M. T 20, del Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz. Las ilustraciones de los genitales masculino y femenino son: parámetros vista frontal y lateral, falobase en vista dorsal y placas genitales en vista frontal. Los análisis de los datos para la realización del fenograma se efectuaron empleando el programa Cluster Analysis and Classification Methods (CACM), versión 5.1 para Windows. Los valores de las mediciones presentadas en los cuadros uno a cinco, son el promedio de los ejemplares revisados para cada especies.

RESULTADOS

Estudio morfológico del imago. Tamaño y forma. *Macroductylus* es el género más representativo de la tribu Macroductylini en México, y se diferencia de otros géneros de la tribu, como *Isonychus* y *Ceraspis*, por su cuerpo ahusado, largo y esbelto de 7.5 a 14 mm de largo por 2.5 a 4.5 mm de anchura, que armoniza con sus largas y delgadas patas que dan nombre al género (Figs. 1, 2 y 44). La relación de proporción largo-ancho obtenida para los machos de las especies mexicanas de *Macroductylus* ofrece un valor medio de 2.87 mm, esto es que en la mayor parte de las especies la longitud del cuerpo es equivalente a casi tres veces la anchura humeral (Cuadro 1). Las medidas extremas de las especies se encuentran entre 7.5 mm y 14 mm de longitud total y entre 2.5 mm y 4.5 mm de anchura humeral, siendo las especies más pequeñas *M. murinus* y *M. virens*, y las de mayor tamaño *M. longicollis*, *M. championi* y *M. carrilloi* sp.nov.

La mayor parte de las especies estudiadas (60.86%) tiene una longitud que varía entre 9 y 11 mm. La variación intraespecífica de la talla generalmente es pequeña, aunque en algunas especies como *M. mexicanus* y *M. nigripes* la talla varía entre 8.5 y 12.5 mm dependiendo de la localidad.

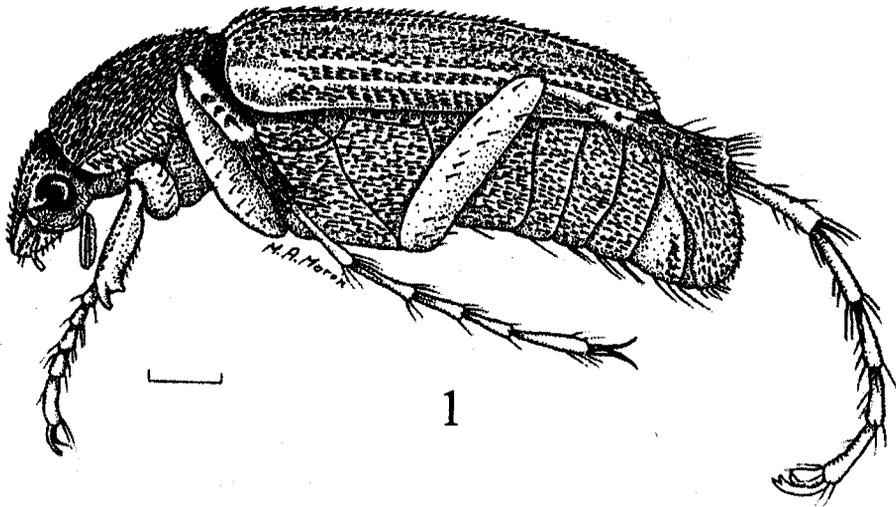


Figura 1

Vista lateral del adulto de *Macroductylus lineatus*, mostrando un cuerpo largo y ahusado que armoniza con sus largas patas.

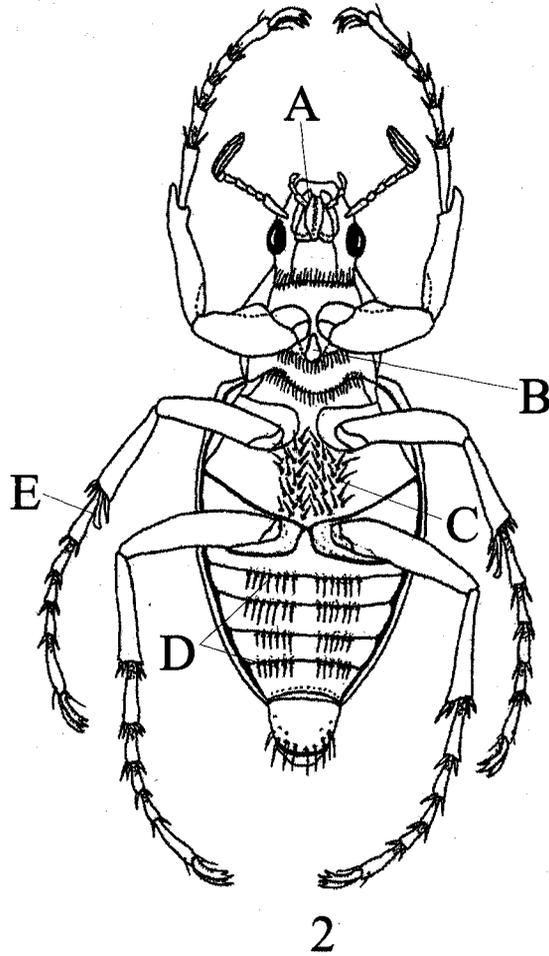


Figura 2

Vista ventral del adulto de *Macroductylus* sp. mostrando: A) mentón, B) proceso prosternal, C) sedas metasternales, D) sedas abdominales, E) espolón mesotibial.

Cabeza. Es oblonga, alargada u ovalada con el clípeo trapezoidal truncado, apicalmente recto, cóncavo o levantado (Figs. 3-6); mentón alargado, oval, expandido y con un canal longitudinal central y generalmente con numerosas sedas esparcidas; los últimos artejos de los palpos labiales y maxilares son oblongos y sumamente punteados; los ojos ovalados algo prominentes,

emarginados por el canto ocular y muy distantes del pronoto; antenas con nueve artejos, los del pedúnculo ovalados, estrechos en la base y ampliándose hacia el ápice, el sexto pequeño, comprimido y asimétrico; los tres artejos distales son laminares y forman una maza oblonga, generalmente con gran cantidad de sedas en toda la superficie.

Cuadro 1

Longitud total y anchura máxima (mm) del cuerpo de las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

	longitud	anchura	rel. de prop.
<i>M. costulatus</i>	11.00	3.50	3.14
<i>M. lineatus</i>	10.70	3.50	3.06
<i>M. dimidiatus</i>	11.75	4.13	2.85
<i>M. ocreatus</i>	11.75	4.00	2.94
<i>M. submarginatus</i>	10.00	3.50	2.86
<i>M. manantleucus</i> sp. nov.	9.50	3.00	3.17
<i>M. batesi</i> sp. nov.	8.50	3.00	2.83
<i>M. murinus</i>	8.00	2.68	2.99
<i>M. virens</i>	8.25	3.00	2.75
<i>M. fulvescens</i>	9.70	3.68	2.64
<i>M. impressus</i>	9.90	3.50	2.83
<i>M. lineatocollis</i>	10.50	3.68	2.85
<i>M. infuscatus</i>	10.78	3.94	2.73
<i>M. surianus</i> sp. nov.	11.00	3.50	3.14
<i>M. mexicanus</i>	11.10	3.98	2.79
<i>M. nigripes</i>	10.56	3.88	2.72
<i>M. rufescens</i>	11.00	3.96	2.78
<i>M. silaonus</i>	11.40	4.34	2.63
<i>M. uniformis</i>	10.00	4.00	2.50
<i>M. subspinosus</i>	9.00	3.00	3.00
<i>M. angustatus</i>	11.00	4.00	2.75
<i>M. variipes</i>	11.00	3.95	2.78
<i>M. pokornyanus</i> sp. nov.	9.49	3.30	2.88
<i>M. montanus</i> sp. nov.	11.50	4.00	2.88
<i>M. longicollis</i>	14.00	4.50	3.11
<i>M. championi</i>	13.00	4.50	2.89
<i>M. carrilloi</i> sp. nov.	13.00	4.00	3.25
media	10.63	3.70	2.87
relación de proporción entre medias			2.87

Tórax. Pronoto semi-hexagonal, convexo, casi tan ancho como largo, con una relación de proporción igual a 1.06 (Cuadro 2). Prosternón con su proceso prosternal levantado, poco curvo y fácilmente visible (Fig. 2). Mesonoto con el escutelo triangular alargado, con su ápice redondeado; élitros largos, anchos, cubriendo cinco esternitos abdominales, con su base más ancha que el pronoto y ligeramente estrechada hacia el ápice (Fig. 44). Metasternón amplio con sedas

cortas y aplanadas, escasas y dispersas, o bien, hileras de sedas largas y cilíndricas ubicadas desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Figs. 7-8).

Abdomen. Con seis esternitos abdominales visibles, lateralmente cóncavo, con vestidura densa; el quinto esternito mínimamente el doble de largo que uno de los intermedios y con su tercio o cuarto apical glabro; del segundo al quinto con hileras oblicuas de 2 a 12 sedas a cada lado de la línea media; el sexto esternito o placa anal semi-oval, con su extremo apical hialino, con largas sedas espiniformes y escasa vestidura en los márgenes; la placa pigidial larga, ovalada, semi-triangular, generalmente con vestidura similar a la dorsal y largas sedas espiniformes (Fig. 1-2).

Cuadro 2

Relación de proporción entre la longitud y anchura del pronoto (mm) de las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

	longitud	anchura	rel. de prop.
<i>M. costulatus</i>	2.85	2.70	1.05
<i>M. lineatus</i>	2.73	2.70	1.01
<i>M. dimidiatus</i>	3.04	2.91	1.04
<i>M. ocreatus</i>	3.20	3.04	1.05
<i>M. submarginatus</i>	2.75	2.50	1.10
<i>M. manantlecus</i> sp. nov.	2.53	2.45	1.03
<i>M. batesi</i> sp. nov.	2.75	2.65	1.03
<i>M. murinus</i>	2.43	2.46	0.99
<i>M. virens</i>	2.41	2.50	0.96
<i>M. fulvescens</i>	2.86	2.74	1.04
<i>M. impressus</i>	2.68	2.60	1.03
<i>M. lineatocollis</i>	2.99	2.73	1.10
<i>M. infuscatus</i>	3.30	3.07	1.07
<i>M. surianus</i> sp nov.	2.90	2.80	1.04
<i>M. mexicanus</i>	3.11	2.97	1.05
<i>M. nigripes</i>	3.11	3.01	1.03
<i>M. rufescens</i>	2.96	2.88	1.03
<i>M. silaonus</i>	3.22	3.14	1.03
<i>M. uniformis</i>	2.95	2.79	1.06
<i>M. subspinosus</i>	2.50	2.45	1.02
<i>M. angustatus</i>	3.35	3.00	1.11
<i>M. variipes</i>	3.50	3.23	1.08
<i>M. pokornyanus</i> sp. nov.	2.75	2.60	1.06
<i>M. montanus</i> sp. nov.	3.25	2.90	1.12
<i>M. longicollis</i>	3.75	3.30	1.13
<i>M. championi</i>	3.50	3.10	1.13
<i>M. carrilloi</i> sp. nov.	3.75	3.15	1.19
media	3.00	2.82	1.05
relación de proporción entre medias			1.06

Patas. Largas y delgadas; los profémures con una proyección laminar cerca de la base; protibias ensanchadas en su parte media dando una apariencia generalmente triangular y bidentadas en su ápice; mesotibias con dos espolones largos, con su ápice recurvado o recto; región tarsal con cinco artejos largos, estrechos en la base y amplios en el ápice, los cuales presentan anillos de sedas blanquecinas o sólo sedas cortas como espinas dispersas (Figs. 9-10); el quinto artejo con dos uñas largas recurvadas y bifidas en la punta (Figs. 2, 9, 10, 44).

Coloración. El integumento corporal generalmente pardo oscuro o negro, con tonalidades rojizo-amarillentas; las antenas en su mayoría con el pedúnculo amarillo-rojizo y la maza negra, pero algunos las tienen de un sólo color, amarillo-rojizo o pardo oscuro; el pronoto y escutelo negros con destellos amarillo-verdoso, y sólo en ocasiones del mismo color de los élitros; élitros amarillo-rojizos, anaranjados, pardo oscuro o negros, incluso bicoloros naranja con morado, amarillo-rojizo con negro o gris-rojizo; patas generalmente del color del pedúnculo antenal, pero con el ápice de tibias y tarsos oscurecidos o en algunos casos son totalmente negras. En la mayoría de las especies la coloración dorsal es diferente a la coloración ventral, siendo oscuros ventralmente y coloridos en su parte dorsal; también se observa que por el dorso la coloración en algunas especies puede ser más oscura hacia las partes posterolaterales.

Vestidura. La cobertura dorsal y ventral está dada por el tamaño, abundancia, estructura y color de las sedas que forman la vestidura, pudiendo ser largas y cilíndricas o cortas y semi-aplanadas, densas y abundantes o escasas y esparcidas; puede estar distribuida uniformemente, formando bandas longitudinales o acumuladas en ciertas áreas, habiendo especies con el dorso totalmente glabro. La coloración va de blanquecina a rojiza, pasando por gris amarillenta, amarillo mostaza, amarillento verdoso, pajiza o amarilla-rojiza (Figs. 11-14). La microestructura del integumento asociada a la microestructura de las sedas de la cobertura dorsal y ventral (Fig. 11-14) proporcionan notables efectos de coloración al combinarse con la coloración básica del exoesqueleto, de tal modo que es posible distinguir especies con aspecto brillante iridiscente, con destellos amarillo-verdoso, azul acero, morado, verde-amarillento o lustrosos.

Genital masculino. La cápsula genital masculina consta de una base, una falobase, parámetros ovales en forma de herradura y el edeago extensible, relacionados por diferentes membranas articuladas, (Figs.15-18). Como estas estructuras varían entre las especies tanto en forma como en proporciones y ornamentaciones, en los Cuadros 3 y 4 se presentan algunas variaciones en las estructuras y sus medidas comparativas. La relación de proporción indica que en la mayoría de las especies los parámetros son 25% más largos que anchos, siendo más constante esta característica en los parámetros circulares setosos (Cuadro 3). La relación de proporción existente entre la longitud total del pronoto y la longitud del genital masculino, indica que en la mayoría de las especies es casi igual (1.01) (Cuadro 4).

Cuadro 3

Longitud y anchura (mm) de los parámetros de las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

	largo	ancho	rel.de prop.	forma y ornamentación
<i>M. costulatus</i>	1.32	0.96	1.35	oval y liso
<i>M. lineatus</i>	1.30	1.00	1.30	oval y liso
<i>M. dimidiatus</i>	1.34	1.04	1.29	oval y liso
<i>M. ocreatus</i>	1.27	0.89	1.43	oval y liso
<i>M. submarginatus</i>	1.30	0.88	1.48	oval y liso
<i>M. manantleucus</i> sp. nov.	1.30	0.90	1.44	oval y liso
<i>M. batesi</i> sp. nov.	1.08	0.82	1.31	oval y liso
<i>M. murinus</i>	1.10	0.72	1.53	oval y liso
<i>M. virens</i>	1.12	0.72	1.56	oval y liso
<i>M. fulvescens</i>	1.20	0.94	1.28	circular setoso
<i>M. impressus</i>	1.12	0.90	1.24	circular setoso
<i>M. lineatocollis</i>	1.20	0.90	1.33	oval setoso
<i>M. infuscatus</i>	1.30	1.00	1.30	circular setoso
<i>M. surianus</i> sp. nov.	1.24	1.00	1.24	oval setoso
<i>M. mexicanus</i>	1.30	1.02	1.27	circular setoso
<i>M. nigripes</i>	1.30	1.04	1.25	circular setoso
<i>M. rufescens</i>	1.14	1.92	0.59	circular setoso
<i>M. silaonus</i>	1.30	1.02	1.27	circular setoso
<i>M. uniformis</i>	1.20	0.95	1.26	circular setoso
<i>M. subspinosus</i>	1.00	0.78	1.28	circular setoso
<i>M. angustatus</i>	1.10	0.96	1.14	circular setoso
<i>M. variipes</i>	1.26	1.06	1.19	circular setoso
<i>M. pokornyanus</i> sp. nov.	1.08	0.80	1.35	circular setoso
<i>M. montanus</i> sp. nov.	1.20	1.00	1.20	circular setoso
<i>M. longicollis</i>	1.50	1.26	1.19	circular setoso
<i>M. championi</i>	1.42	1.10	1.29	circular setoso
<i>M. carrilloi</i> sp. nov.	1.50	1.16	1.29	circular setoso
media	1.24	0.99	1.28	
relación de proporción entre medias			1.25	

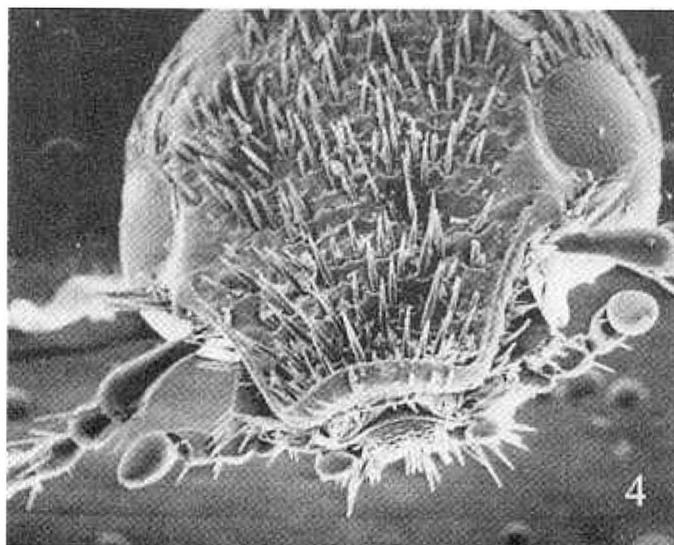
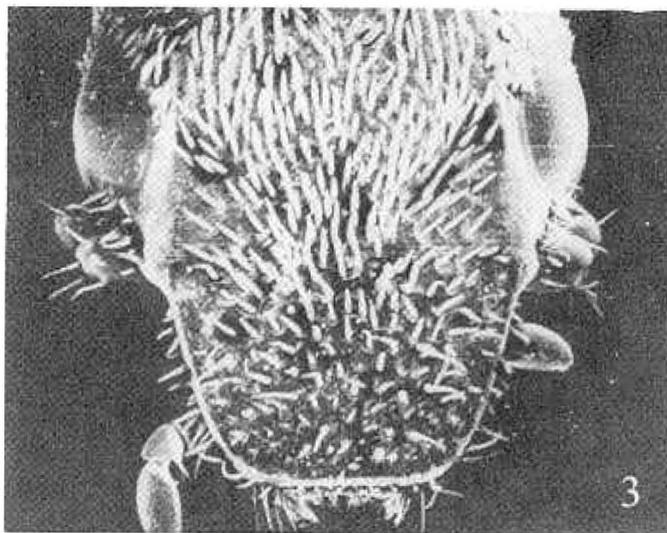
Genital femenino. En contraposición con los machos, en las hembras se localiza un aparato copulador considerablemente simplificado, que consta de un par de placas inferiores (PI) y un par de placas superiores (PS); estas placas están conectadas entre sí y se sostienen por un conjunto de membranas plégadizas que constituyen las paredes del atrio genital. Bajo la tracción de una musculatura fina pero compleja, estas placas pueden ser parcialmente extendidas y retraídas

durante el proceso copulatorio. Las placas genitales superiores generalmente tres veces más largas que anchas (Cuadro 5), son de forma oval alargada más anchas en la base que en la región apical, el ápice puede ser uniformemente redondeado o asimétrico y aún truncado y recto con numerosos poros en la región apical interna y hasta casi la mitad exterior de donde se originan largas y numerosas sedas esbeltas (Figs. 19-22). En varias ocasiones la forma, tamaño y tipo de ornamentación ayudan a definir especies muy cercanas.

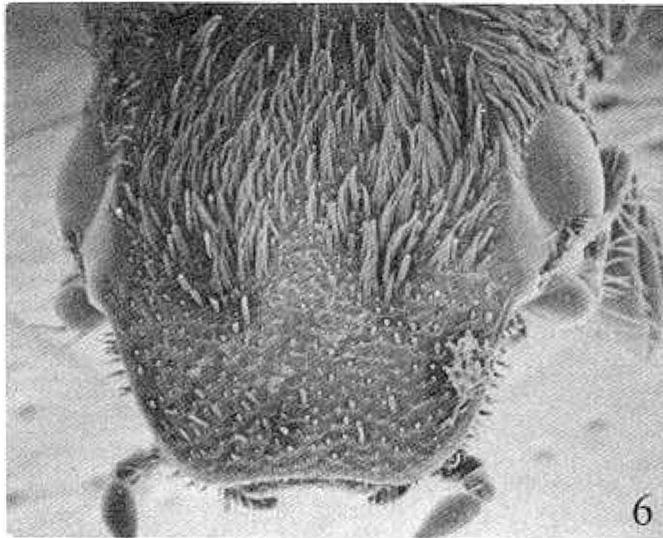
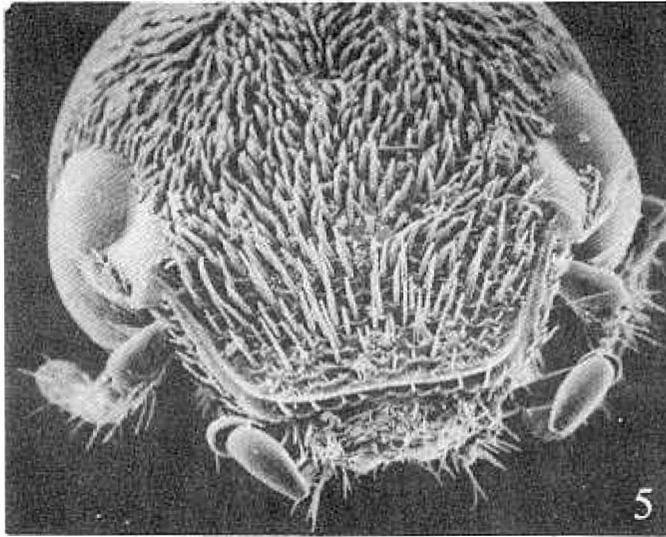
Cuadro 4

Longitud del pronoto y genital masculino (mm) de las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

	largo pronoto	largo genital ♂	rel. de prop.
<i>M. costulatus</i>	2.85	3.05	0.93
<i>M. lineatus</i>	2.73	3.05	0.90
<i>M. dimidiatus</i>	3.04	3.06	0.99
<i>M. ocreatus</i>	3.20	2.79	1.15
<i>M. submarginatus</i>	2.75	3.00	0.92
<i>M. manantlecus</i> sp. nov.	2.53	3.00	0.84
<i>M. batesi</i> sp. nov.	2.75	2.65	1.03
<i>M. murinus</i>	2.43	2.44	1.00
<i>M. virens</i>	2.41	2.46	0.98
<i>M. fulvescens</i>	2.86	2.71	1.06
<i>M. impressus</i>	2.68	2.60	1.03
<i>M. lineatocollis</i>	2.99	2.71	1.10
<i>M. infuscatus</i>	3.30	3.22	1.02
<i>M. surianus</i> sp. nov.	2.90	2.90	1.00
<i>M. mexicanus</i>	3.11	3.05	1.02
<i>M. nigripes</i>	3.11	2.92	1.07
<i>M. rufescens</i>	2.96	2.84	1.04
<i>M. silaonus</i>	3.22	3.04	1.06
<i>M. uniformis</i>	2.95	2.76	1.07
<i>M. subspinosus</i>	2.50	2.35	1.06
<i>M. angustatus</i>	3.35	2.55	1.31
<i>M. variipes</i>	3.50	3.41	1.03
<i>M. pokornyanus</i> sp. nov.	2.75	2.75	1.00
<i>M. montanus</i> sp. nov.	3.25	3.30	0.98
<i>M. longicollis</i>	3.75	3.80	0.98
<i>M. championi</i>	3.50	3.95	0.89
<i>M. carrilloi</i> sp. nov.	3.75	3.50	1.07
media	3.00	2.95	0.98
relación de proporción entre medias			1.01

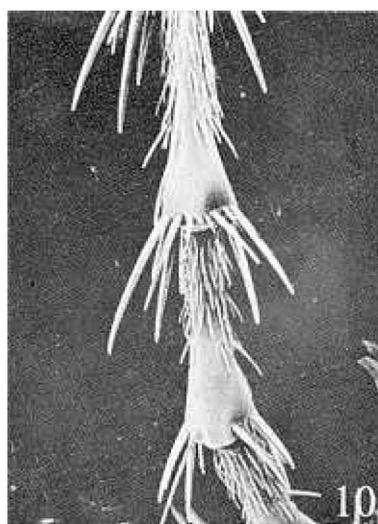
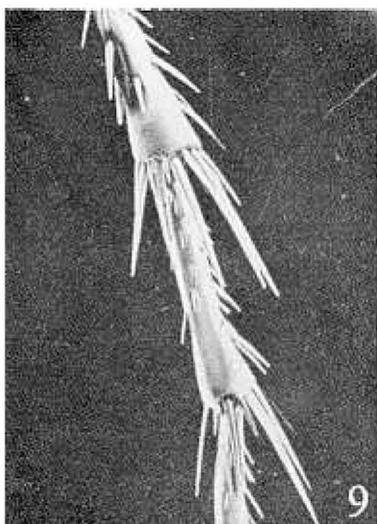


Figuras 3-4
Tipo de cípeo que presentan las especies de *Macroductylus*. 3) *lineatus* y 4) *murinus*.



Figuras 5-6

Tipo de cípeo que presentan las especies de *Macroductylus*. 5) *fulvescens* y 6) *nigripes*.



Figuras 7-10

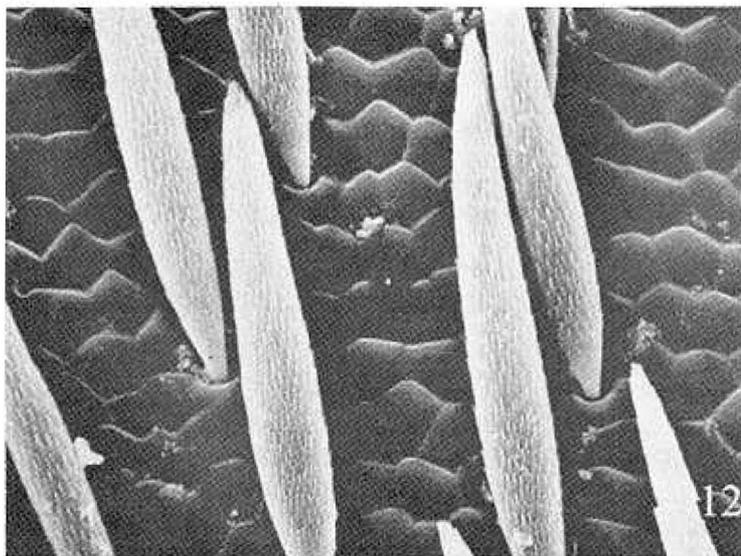
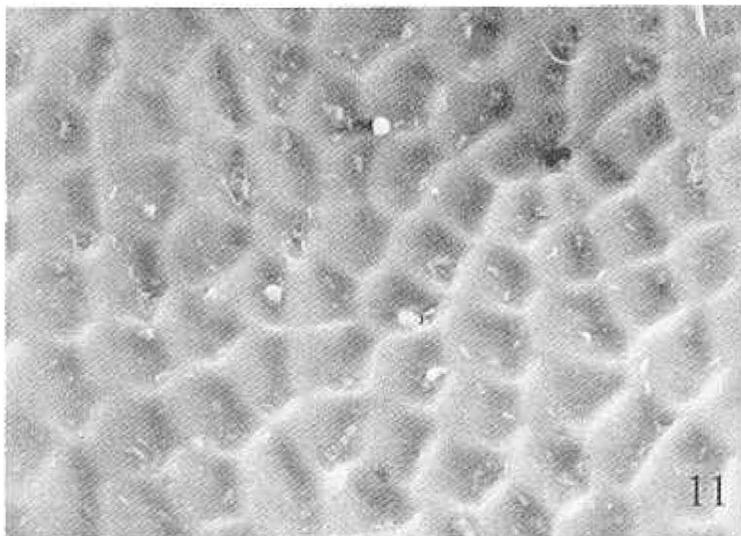
Tipo de hileras de sedas metasternales en *Macroductylus*. 7) *lineatus* y 8) *mexicanus*. Ausencia ó presencia de anillos de sedas tarsales en *Macroductylus*. 9) *lineatus* y 10) *mexicanus*.

Cuadro 5

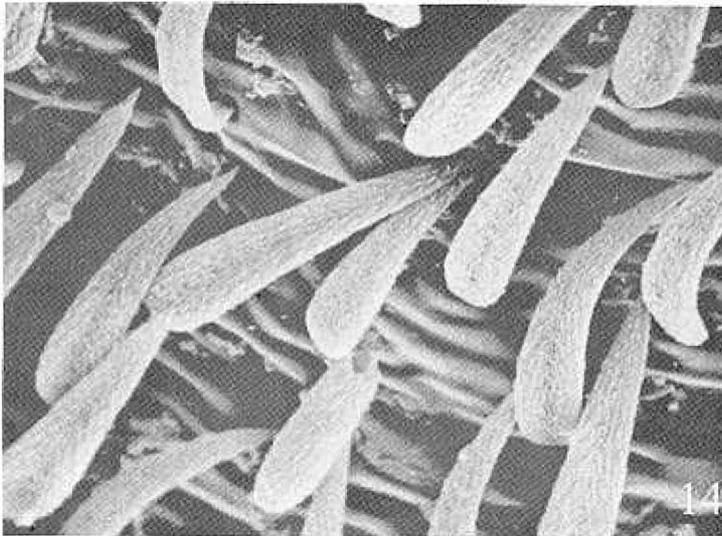
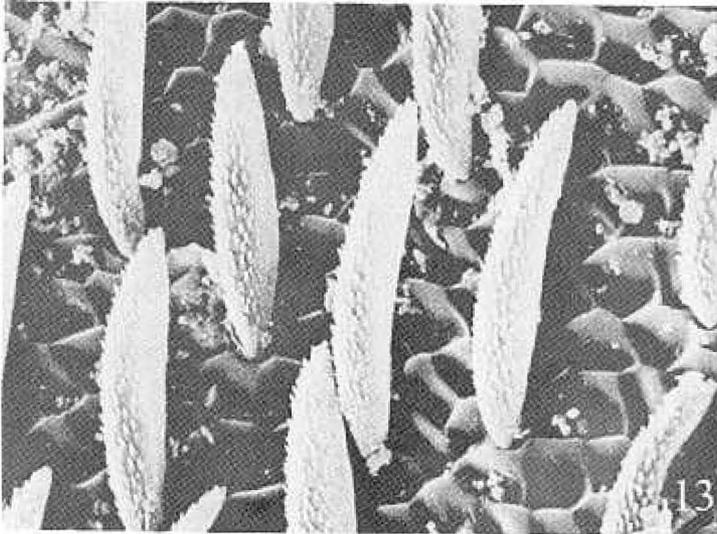
Longitud total y anchura máxima (mm) de las placas genitales de las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

	longitud	anchura	rel. de prop.
<i>M. costulatus</i>	1.30	0.50	2.60
<i>M. lineatus</i>	1.32	0.46	2.86
<i>M. dimidiatus</i>	1.40	0.56	2.50
<i>M. ocreatus</i>	1.30	0.52	2.50
<i>M. submarginatus</i>	1.04	0.40	2.60
<i>M. manantlecus</i> sp.nov.	1.24	0.46	2.69
<i>M. batesi</i> sp. nov.	1.24	0.46	2.69
<i>M. murinus</i>	1.16	0.42	2.76
<i>M. virens</i>	1.10	0.38	2.89
<i>M. fulvescens</i>	1.20	0.38	3.15
<i>M. impressus</i>	1.00	0.54	1.85
<i>M. lineatocollis</i>	1.22	0.44	2.77
<i>M. infuscatus</i>	1.20	0.54	2.22
<i>M. surianus</i> sp. nov.	1.32	0.52	2.53
<i>M. mexicanus</i>	1.20	0.48	2.50
<i>M. nigripes</i>	1.22	0.50	2.44
<i>M. rufescens</i>	1.50	0.70	2.14
<i>M. silaonus</i>	1.44	0.52	2.76
<i>M. uniformis</i>	1.20	0.54	2.22
<i>M. subspinosus</i>	1.20	0.46	2.60
<i>M. angustatus</i>	1.30	0.48	2.70
<i>M. variipes</i>	1.50	0.70	2.14
<i>M. pokornyanus</i> sp. nov.	----	----	----
<i>M. montanus</i> sp. nov.	1.48	0.72	2.05
<i>M. longicollis</i>	1.50	0.68	2.20
<i>M. championi</i>	1.55	0.66	2.34
<i>M. carrilloi</i> sp. nov.	1.60	0.48	3.33
media	1.25	0.50	2.44
relación de proporción entre medias			2.50

Dimorfismo Sexual. Todas las especies de *Macroductylus* presentan un marcado dimorfismo sexual, que involucra diferencias sobre todo en el volumen corporal, los esternitos abdominales, la placa pigdial, los fémures, los espolones de las mesotibias y el tipo y disposición de la vestidura metasternal. Entre todos los *Macroductylus* el carácter dimórfico más común es la forma del abdomen; mientras que en las hembras es ancho, muy convexo y voluminoso, con pequeñas sedas dispersas o acumuladas en la parte central, en los machos es estrecho y cóncavo en vista lateral, con hileras oblicuas de sedas espiniformes cortas o largas a cada lado de la línea media de los esternitos II-V.

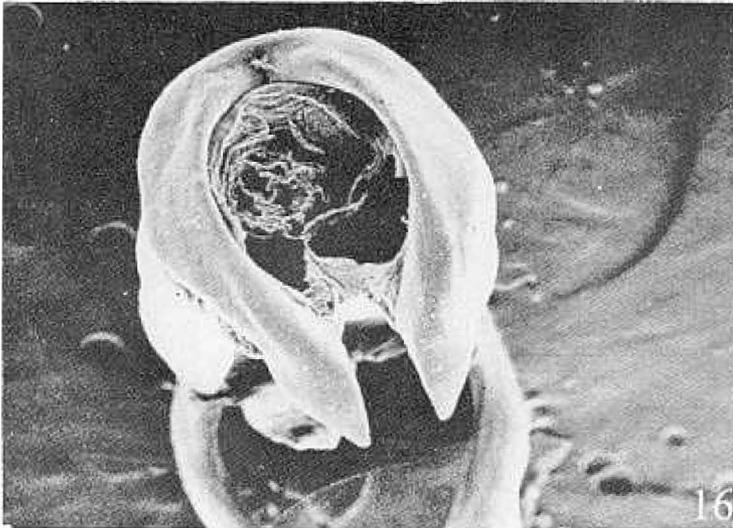
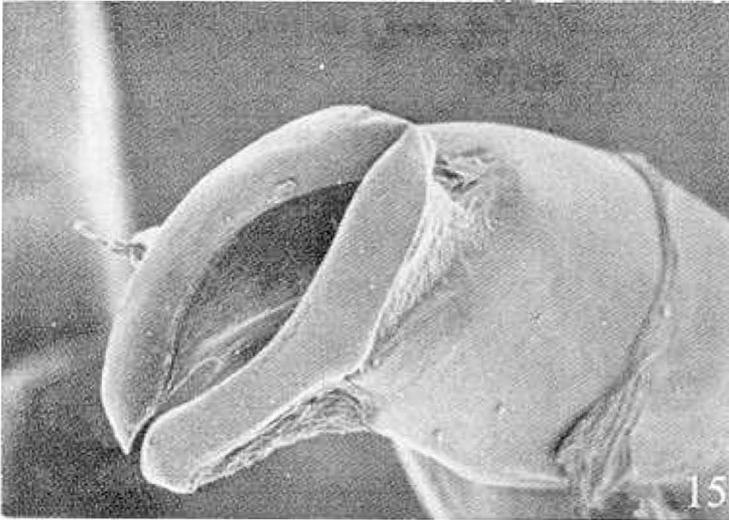


Figuras 11-12
Tipo de microestructura y vestidura elitral en *Macroductylus*. 11) *dimidiatus* y 12) *murinus*.



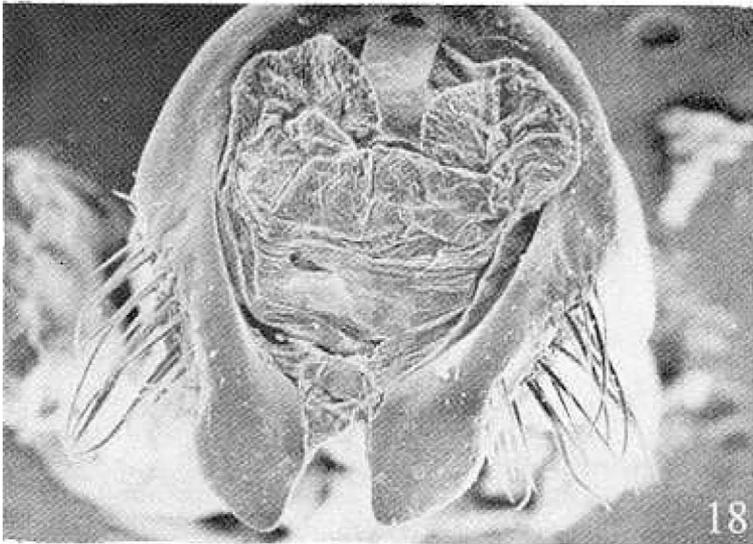
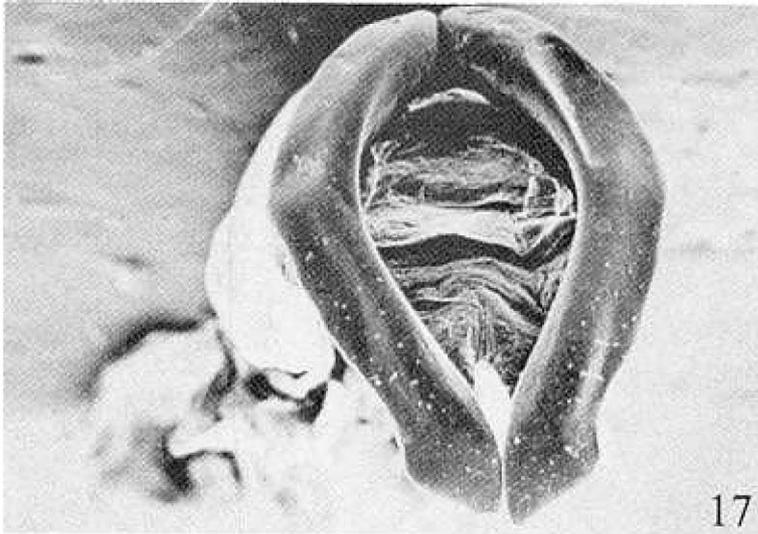
Figuras 13-14

Tipo de microestructura y vestidura elitral en *Macrodactylus*. 13) *fulvescens* y 4) *nigripes*.



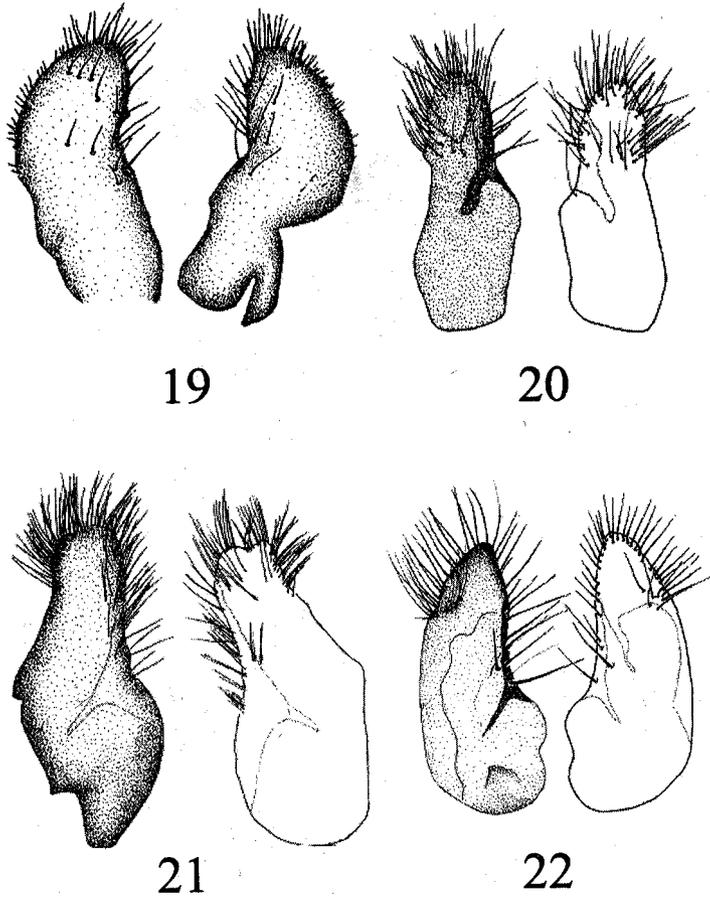
Figuras 15-16

Vista fronto-lateral de los tipos de parámetros en *Macroductylus*. 5) *lineatus* y 16) *murinus*.



Figuras 17-18

Vista fronto-lateral de los tipos de parámetros en *Macrobrachium*. 17) *fulvescens* y 8) *nigripes*.



Figuras 19-22

Tipo de placas genitales en *Macroductylus*: 19) *dimidiatus*, 20) *murinus*, 21) *varilpes* y 22) *carrilloi*.

Además, en el metasternón de los machos hay hileras de sedas que abarcan desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Figs. 1-2), pero que están ausentes en las hembras. Los profémures de los machos siempre llevan una proyección laminar semitriangular extendida cerca de la base, que no está presente en las hembras (Fig. 2). En las mesotibias de los machos existen dos espolones grandes y agudos, aunque en muchos el espolón mayor muestra el

ápice recurvado. Las tibiae anteriores de las hembras presentan siempre un espolón interno, mientras que las intermedias y posteriores llevan dos, los de las mesotibiae siempre más delgados que los de las metatibiae que son también más anchos. La placa pigidial es también una estructura que permite diferenciar machos y hembras, en los primeros siempre es larga, oval y subtriangular, mientras que en las hembras es más corta, ancha y triangular, en ocasiones abovedada y fuertemente proyectada. Otras características dimórficas menos constantes en las hembras son: el pronoto de algunas especies presenta la vestidura erecta o grandes sedas a manera de espinas en la parte anterior del pronoto y base de los élitros; las sedas del abdomen son fasciculadas, están dispersas o ausentes.

Evaluación de caracteres y análisis sistemático supraespecífico. Los caracteres empleados en la sistemática del género para la formación de grupos y subgrupos o complejos específicos incluyen: las características del genital masculino, tamaño y forma del clípeo, tipo y disposición de las sedas metasternales, presencia-ausencia de cobertura setífera dorsal, presencia-ausencia de sedas tarsales, y el aspecto de los espolones mesotibiales, así como su distribución geográfica y altitudinal entre México y Norteamérica. A continuación se procederá a comentarlos aclarando su interpretación y su valor para delimitar niveles supraespecíficos. La categoría de grupo se ha establecido en este trabajo cuando los conjuntos de especies reúnen todos los caracteres diagnósticos del género, pero muestran caracteres estructurales subordinados constantes y suficientemente disímiles entre ellos. Considerando los caracteres citados en el Cuadro 6 y evaluados con los criterios expresados en el mismo, se elaboró la matriz básica de datos del Cuadro 7, y se analizó con ayuda de CACM para construir el fenograma consecuente (Fig. 23). Teniendo en cuenta que un fenograma no expresa la filogenia, no cuestiona la Teoría de la Evolución ni la existencia de una genealogía de los organismos (Crisci y López, 1983) podemos decir que el obtenido en este trabajo evidencia las semejanzas fenéticas entre 27 especies del género *Macrodactylus* de México y Norteamérica. El fenograma es un diagrama arborescente que muestra la relación en grado de similitud entre dos especies o niveles taxonómicos.

En este fenograma podemos notar que las especies norteamericanas aparecen como un conjunto monofilético, separado de la especie sudamericana *M. tenuilineatus* a una distancia relacional de 4.25 de similitud. Los caracteres que son comunes a todas las especies norteamericanas son: genital masculino con parámetros planos, uniformes, en forma de herradura y con sus ápices lanceolados, la falobase marcadamente sinuada; metasternón y esternitos con hileras de sedas,

clípeo trapezoidal, mentón canaliculado, pronoto hexagonal y patas largas y delgadas. El tipo y forma de los parámetros, tipo y forma de las sedas metasternales y tipo de espolón metatibial, son los caracteres que separan a estas especies en dos grandes grupos, uno con diez especies y el otro con 17, en un nivel 3 de similitud (Fig. 23).

Dentro del primer gran grupo de diez especies caracterizado por parámetros ovales y desnudos (excepto *M. fulvescens*, que presenta sedas diminutas), metasternón con escasas sedas cortas espiniformes y espolón metatibial recto, nuevamente hay separación en tres subgrupos a una distancia de 1.75 - 2.75 propiciada por los caracteres: forma del ápice clipeal, presencia/ausencia de sedas tarsales, coloración elitral, tamaño corporal y distribución geográfica.

Cuadro 6

Evaluación de los caracteres empleados en la taxonomía numérica de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

Caracteres	Primitivo (0)	Valores		
		Derivado (1)	Derivado (2)	Derivado(3)
1 Forma del Clípeo	Corto-Ancho	Largo-Esbelto		
2 Apice del Clípeo	Plano	Levantado		
3 Apice del Clípeo	Sinuado	L/ Sinuado	Recto	Oval
4 Color de las Antenas	Bicoloras	Uniformes		
5 Disco del Pronoto	Glabro Con Vestidura			
6 Disco de los Elitros	Glabro Con Vestidura			
7 Disco del Pigidio	Glabro Con Vestidura			
8 Vestidura Ventral de Sedas	Largas y Esbeltas	Cortas y Gruesas		
9 Color de Pronoto y Elitros	Diferente	Igual		
10 Color de los Elitros	Bicoloro	Uniformes		
11 Color de Elitros y Pigidio	Diferentes	Iguales		
12 Color de Pronoto y Pigidio	Diferentes	Iguales		
13 Proceso Prosternal	Largo Visible	Corto Poco Visible		
14 Proyección Profémures	Sub-rectangular	Sub-triangular		
15 Protibias	s/ Reborde	c/ Reborde		
16 Espolón Mesotibial	Recto	Curvo		
17 Vestidura de los Tarsos	Ausente	c/ Sedas Cortas Blanq.	c/ Sedas Largas Blanq.	
18 Anillos de Sedas Tarsales	Ausentes	c/ Anillos Cortos	c/ Anillos Largos	
19 H.de Sedas del Metasternón	Ausentes	Cortas Escasas	Largas Abundantes	
20 H. Sedas Esternitos Abd.	Ausentes	c/ 2 a 4 Sedas	c/ Más de 5 Sedas	
21 Parámetros	Globosos Irregulares	Planos Regulares		
22 Parámetros	Glabros	c/ Sedas Diminutas	c/Sedas Largas	
23 Base de los Parámetros	no t/ Fusionados	t/ Fusionados		
24 Mitad Apical de los Parámetros	Falcados	Lanceolados		
25 Lados de la Falobase	Rectos	Ligeramente Sinuados	Marcadamente Sinuados	
26 Distribución	Sudamericana	Mesoamericana	Nortericana	

Estos caracteres agrupan a las primeras siete especies: *Macroductylus costulatus*, *M. lineatus*, *M. ocreatus*, *M. submarginatus*, *M. manantleucus* sp. nov., *M. batesi* sp. nov., y *M. fulvescens*, unidas a un nivel de 1.75 de similitud, y se

caracterizan por tener clípeo recto, tarsos desnudos, longitud total mayor a 8.5 mm y una distribución que sigue el patrón Mesoamericano de Montaña (*sensu* Halffter, 1978); en este grupo *M. fulvescens* aparece en una condición más independiente. El siguiente grupo que se le une a nivel 2.25 de similitud (Fig. 23), está formado por *M. murinus* y *M. virens*, caracterizadas por su clípeo respingado, su pequeña talla (8.5 mm de largo por 2.5 mm de ancho humeral), tarsos con escasas sedas blanquecinas y distribución occidental. En el tercer linaje relacionado con los anteriores en un nivel de 2.75 de similitud solo queda ubicada *M. dimidiatus*, que presenta caracteres similares de los del primer grupo, solo que dorsalmente es glabro y con élitros bicolors.

Cuadro 7

Codificación de los caracteres empleados en la taxonomía numérica de las especies *Macroductylus* de México y Norteamérica.

Caracteres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<i>tenuilineatus</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>costulatus</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>lineatus</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>dimidiatus</i>	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	2	1
<i>ocreatus</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>submarg</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>batesi</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>manantleucus</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>murinus</i>	1	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>virens</i>	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>fulvescens</i>	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	2	1
<i>impressus</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1
<i>lineatocollis</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>infuscatus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>surianus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>mexicanus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>nigripes</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>rufescens</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>silaonus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>uniformis</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2
<i>subspinosus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2
<i>angustatus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2
<i>variipes</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>pokomyanus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
<i>montanus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>longicollis</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>championi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
<i>carrilloi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1

El segundo gran grupo de 17 especies es un linaje más complejo, caracterizado por presentar genital masculino con parámetros ligeramente ovales o circulares siempre con sedas en el ápice, falobase ligeramente sinuada, metasternón y esternitos con hileras de sedas largas y espolón metatibial recurvado. Este muestra

la posibilidad de subdividirse en tres subgrupos a una distancia de 1.50-1.75, aunque las especies *Macrodictylus lineatocollis*, *M. montanus* sp. nov. y *M. longicollis* quedarían fuera de ellos. El primero, a 1.45 de similitud (Fig. 23) está formado por *M. impressus*, *M. silaonus*, *M. infuscatus*, *M. rufescens*, *M. mexicanus*, *M. variipes*, *M. nigripes*, *M. subspinosus*, *M. surianus* sp. nov. y *M. pokornyanus* sp. nov., todos ellos caracterizados por un clípeo marcadamente sinuado en el ápice, anillos tarsales largos y distribución en casi todo el territorio nacional, sobre los altiplanos mexicanos del norte, centro y valle de Oaxaca y Chiapas, así como en las grandes cordilleras situadas al NE del Istmo de Tehuantepec, extendiendo su distribución hasta el este y centro de los Estados Unidos. El segundo subgrupo se une a éste a 1.75 de similitud (Fig. 23), y está formado por *M. angustatus* y *M. uniformis*, caracterizadas por un clípeo ligeramente sinuado, anillos tarsales cortos, y están distribuidas en el este y suroeste de los Estados Unidos, así como en Sonora y Chihuahua. Finalmente, el tercer grupo unido al anterior a 1.75 de similitud, está formado por *M. championi* y *M. carrilloi* sp. nov., y se caracteriza por su mayor tamaño y dorso glabro, con distribución en el sur y sureste de México.

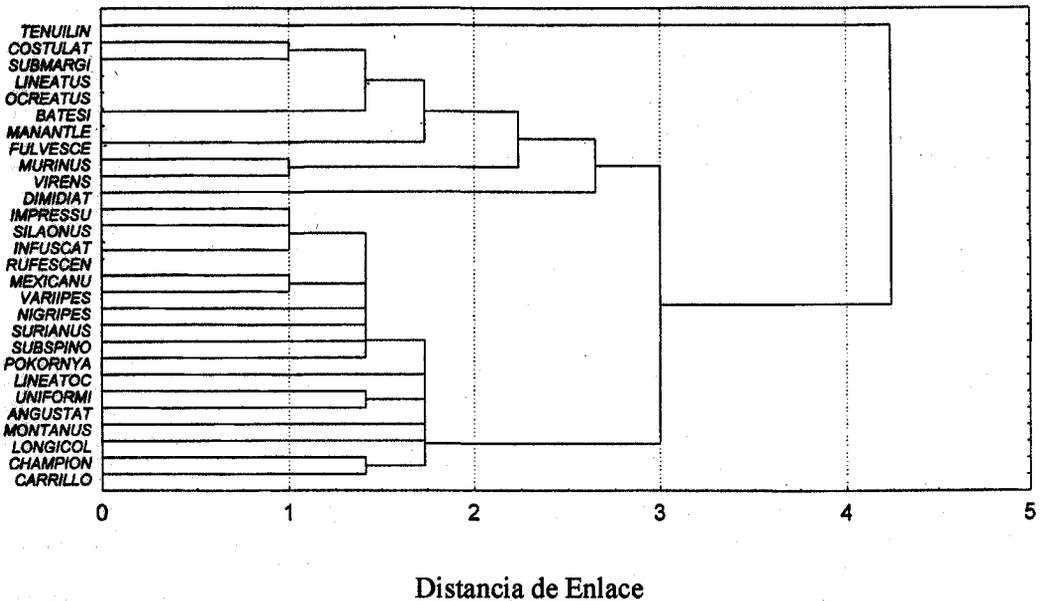


Figura 23

Visualización del fenograma de las especies de *Macrodictylus* de México y Estados Unidos de América (CACM). Diagrama de árbol para 28 especies. Unión simple. Distancia Euclidiana.

Cuadro 8

Número de especies citadas para cada estado mexicano en la Biología Centrali-Americana. Bates (1887-1889).

Estado o Territorio	Especies Citadas	
Aguascalientes	-----	
Baja California Norte	-----	
Campeche	-----	
Ciudad de México	<i>mexicanus, infuscatus, dimidiatus?</i>	3
Coahuila	<i>variipes.</i>	1
Colima	<i>murinus.</i>	1
Chiapas	<i>lineatus</i>	1
Chihuahua	-----	
Durango	<i>variipes, impressus, rufescens.</i>	3
Guanajuato	<i>variipes, mexicanus, silaonus, murinus.</i>	4
Guerrero	<i>longicollis.</i>	1
Hidalgo	-----	
Jalisco	<i>virens.</i>	1
México	<i>mexicanus, nigripes.</i>	2
Michoacán	-----	
Morelos	<i>infuscatus.</i>	1
Nuevo León	-----	
Oaxaca	<i>variipes, mexicanus, infuscatus, nigripes, fulvescens, ocreatus, submarginatus, rufescens, longicollis.</i>	9
Puebla	<i>mexicanus, nigripes, fulvescens, impressus.</i>	4
Querétaro	<i>silaonus.</i>	1
San Luis Potosí	-----	
Sinaloa	<i>fulvescens.</i>	1
Sonora	<i>uniformis.</i>	1
Tabasco	-----	
Tamaulipas	-----	
Tlaxcala	-----	
Veracruz	<i>mexicanus, nigripes, lineatocollis, fulvescens, lineatus, rufescens, dimidiatus.</i>	7
Yucatán	-----	
Zacatecas	-----	

Por el momento no es recomendable efectuar análisis más rigurosos ya que sólo estudiamos una pequeña parte de un conjunto genérico con un gran número de especies sudamericanas, cuyas características son desconocidas, y nos limitan para aplicar un análisis de tipo cladístico. Debido a ello, simplemente consideramos la información obtenida en el fenograma, así como la distribución geográfica - ecológica actualizada que presentan las especies Mexico-Norteamericanas de *Macrodactylus* (Cuadros 8-11) para proponer su clasificación en cuatro grupos de

especies denominados: Grupo I, "*lineatus*"; Grupo II, "*dimidiatus*"; Grupo III "*virens*" y Grupo IV "*subspinosus*".

Cuadro 9

Número de especies citadas del GRUPO I, II y III para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	GRUPOS I-II	Especies Citadas	GRUPO III
Aguascalientes			<i>murinus</i>
Baja California Norte			
Campeche			
Ciudad de México	<i>lineatus</i> *		<i>murinus</i> *
Coahuila			
Colima	<i>submarginatus</i>		<i>murinus</i>
Chiapas	<i>costulatus, lineatus*, dimidiatus*</i>		
Chihuahua			<i>virens</i> *
Durango			<i>murinus, virens</i>
Guanajuato			<i>murinus</i>
Guerrero			
Hidalgo	<i>dimidiatus</i>		
Jalisco	<i>lineatus*, batesi, manantleucus</i>		<i>murinus, virens</i>
México	<i>ocreatus, lineatus*</i>		<i>murinus*, virens</i>
Michoacán			<i>murinus, virens</i>
Morelos			
Nayarit			<i>murinus</i>
Nuevo León			
Oaxaca	<i>lineatus, dimidiatus, ocreatus, submarginatus*</i>		
Puebla	<i>lineatus, dimidiatus, ocreatus</i>		
Querétaro	<i>dimidiatus</i>		
San Luis Potosí	<i>lineatus*</i>		
Sinaloa			
Sonora			
Tabasco			
Tamaulipas			
Tlaxcala			
Veracruz	<i>lineatus, dimidiatus</i>		<i>murinus, virens*</i>
Yucatán			
Zacatecas			<i>murinus</i>

*tomados de Carrillo y Gibson, 1960.

Tratamiento Sistemático. La clave dicotómica convencional que se propone para separar los grupos y especies está basada en caracteres morfológicos seleccionados por su objetividad y constancia entre los diferentes morfotipos, y pueden ser observados fácilmente mediante los procedimientos comunes. Dichos caracteres son utilizados siempre en combinaciones, ya que rara vez pueden hacerse separaciones basadas en un sólo carácter, e incluyen, para la formación

de grupos y nivel específico: las características del genital masculino y placas genitales femeninas; tamaño y forma del clípeo; tamaño corporal; tipo de vestidura setífera corporal, así como su presencia o ausencia; color del integumento elitral, del pedúnculo antenal, de los fémures y tibias; presencia, tipo y disposición de las sedas metasternales, presencia o ausencia de las sedas tarsales; el aspecto de los espolones mesotibiales y la distribución geográfica y altitudinal.

Cuadro 10

Número de especies citadas del GRUPO I y IV para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	Especies Citadas	
	GRUPO I	GRUPO IV
Aguascalientes		
Baja California Norte		
Campeche		
Ciudad de México		
Coahuila		
Colima	<i>fulvescens</i> *	
Chiapas	<i>fulvescens</i>	
Chihuahua		
Durango		<i>impressus</i>
Guanajuato		
Guerrero	<i>fulvescens</i>	
Hidalgo	<i>fulvescens</i>	<i>lineatocollis</i>
Jalisco	<i>fulvescens</i>	<i>lineatocollis</i>
México	<i>fulvescens</i> *	
Michoacán	<i>fulvescens</i>	
Morelos	<i>fulvescens</i>	
Nayarit	<i>fulvescens</i> *	
Nuevo León		
Oaxaca	<i>fulvescens</i>	
Puebla	<i>fulvescens</i>	<i>impressus</i>
Querétaro		
San Luis Potosí		
Sinaloa	<i>fulvescens</i>	
Sonora		
Tabasco		
Tamaulipas		<i>lineatocollis</i>
Tlaxcala		
Veracruz	<i>fulvescens</i>	<i>lineatocollis</i>
Yucatán		
Zacatecas		

*tomados de Carrillo y Gibson, 1960.

Cuadro 11

Número de especies del **GRUPO IV** citadas para cada estado mexicano hasta 1995.

Estado o Territorio	Especies Citadas
Aguascalientes	<i>infuscatus, variipes*</i>
Baja California Norte	<i>mexicanus</i>
Ciudad de México	<i>infuscatus, mexicanus, variipes?, rufescens *</i>
Coahuila	<i>nigripes, variipes mexicanus</i>
Chiapas	<i>nigripes, montanus, rufescens*, championi, carrilloi</i>
Chihuahua	<i>variipes, uniformis</i>
Durango	<i>infuscatus, mexicanus, silaonus, rufescens, variipes</i>
Guanajuato	<i>silaonus*, variipes</i>
Guerrero	<i>surianus, rufescens, longicollis</i>
Hidalgo	<i>mexicanus, nigripes</i>
Jalisco	<i>infuscatus, mexicanus, rufescens</i>
México	<i>infuscatus*, mexicanus, nigripes, rufescens, pokornyanus</i>
Michoacán	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes*, rufescens, variipes</i>
Morelos	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes*, rufescens, variipes</i>
Nayarit	
Nuevo León	<i>variipes</i>
Oaxaca	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens, longicollis*</i>
Puebla	<i>infuscatus, mexicanus, nigripes, rufescens</i>
Querétaro	<i>mexicanus, nigripes*, rufescens, silaonus*</i>
San Luis Potosí	<i>infuscatus*, silaonus*</i>
Sinaloa	
Sonora	<i>uniformis*</i>
Tabasco	
Tamaulipas	
Tlaxcala	<i>mexicanus*, nigripes</i>
Veracruz	<i>mexicanus, nigripes, rufescens</i>
Zacatecas	<i>infuscatus, mexicanus, silaonus</i>

* tomado de Carrillo y Gibson, 1960

Clave para separar los grupos de especies de *Macroductylus* de México y Estados Unidos de América

1. De talla pequeña, 7.5 mm de longitud total por 2.8 mm de anchura humeral; clípeo con su ápice claramente levantado y doblado hacia atrás, "respingado" (Fig. 4). Distribución conocida en el occidente de México Grupo III, "*virens*"
- 1' De talla grande, 8 a 14 mm de longitud total por 3 a 4.5 mm de anchura humeral; el ápice del clípeo aplanado, nunca levantado y doblado hacia atrás. 2
2. Pronoto, élitros y placa pigidial glabros. El tegumento elitral puede ser notablemente bicolor, contrastante Grupo II, "*dimidiatus*"

- 2' Pronoto, élitros y placa pigidial con vestidura setífera más o menos densa. El tegumento elitral normalmente es unicolor, aunque en algunas especies puede tener la mitad posterior obscurecida, pero no contrastante. 3
3. Clípeo aplanado con el ápice claramente truncado y recto (Fig. 3); metasternón con escasas sedas pequeñas dispersas desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Fig.7); mesotibias con dos espolones rectos; tarsos sin sedas blanquecinas en su superficie (Fig. 9), (excepto *M. submarginatus*, que pueden presentarlas pero sin formar anillos); longitud total 8.0 a 13.5 mm. Grupo I, "*lineatus*"
- 3' Clípeo aplanado con el ápice truncado y claramente sinuado (Fig. 6), ligeramente sinuado (Fig. 5), o aún recto (Fig. 3); pero siempre el metasternón con hileras de sedas largas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas (Fig. 8); el espolón mayor de las mesotibias siempre de ligera a marcadamente recurvado en el ápice y los tarsos con anillos de sedas blanquecinas en su bases (Fig. 10) o sin ellos . . Grupo IV, "*subspinus*"

Grupo I "*lineatus*"

Diagnosis. Pronoto, élitros y placa pigidial con vestidura setífera más o menos densa. El tegumento elitral normalmente es unicolor, aunque en algunas especies puede tener la mitad posterior obscurecida, pero no contrastante. Clípeo largo y aplanado, con sus bordes laterales rectos y convergentes hacia adelante, su ápice claramente truncado y recto (Fig. 3); el metasternón con escasas sedas espiniformes pequeñas situadas desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Fig. 7); las mesotibias con un par de espolones rectos; artejos tarsales sin anillos de sedas blanquecinas basales (Fig. 9) (excepto *M. submarginatus*, que presenta sedas muy escasas y no arregladas en anillos y *M. fulvescens*, que muestra sedas espiniformes). Parámetros de forma oval con sus bordes externos angulados y su mitad apical glabra (Fig. 15) o con sedas diminutas muy escasas (Fig. 17). Longitud total 8.0 a 12.5 mm; anchura humeral de 2.8 a 4.0 mm. Incluye las siguientes especies: *M. lineatus* Chevrolat, *M. fulvescens* Bates, *M. ocreatus* Bates, *M. submarginatus* Bates, *M. costulatus* Bates, *M. batesi* sp. nov. y *M. manantleucus* sp. nov. Todas ellas exclusivas de México, excepto *M. costulatus*, que se distribuye también en América Central, coinciden con el patrón Mesoamericano de Montaña (*sensu* Halffter, 1978).

Clave para adultos de *Macroductylus* del grupo "lineatus".

1. Los artejos tarsales sin anillos de sedas basales, pero con sedas espiniformes en toda su superficie (Fig. 9). Parámetros con sedas diminutas en su parte apical (Figs.50-52), placas genitales femeninas alargadas y estrechas (Fig. 53) Longitud total: 10 a 11 mm.
..... *M. fulvescens*
- 1' Los artejos tarsales sin anillos de sedas basales ni sedas espiniformes. Parámetros glabros (Fig. 15) 2
2. Elitros homogéneamente coloreados, dorsalmente cubiertos por una vestidura corta uniformemente distribuida, poco erecta o recumbente 3
- 2' Elitros bicoloros o no, dorsalmente cubiertos por una vestidura no uniformemente distribuida, mostrando bandas desnudas continuas a lo largo de cada élitro, o sólo en ciertas regiones 4
3. Dorsalmente cubiertos por una vestidura poco erecta, amarilla clara, que no permite observar fácilmente el integumento; élitros pardo castaño (ocre). Longitud total mayor a 9.0 mm por 3.5 mm de anchura humeral. Genital masculino (Fig. 28-30) y femenino (Fig. 31) *M. ocreatus*
- 3' Dorsalmente cubiertos por una vestidura recumbente amarilla clara que permite observar el integumento; élitros amarillo-rojizo. Genital masculino (Figs. 40-42) y femenino (Figs. 43). Longitud total de 8.5 mm por 2.8 mm de anchura humeral. Distribuida en Jalisco *M. batesi* sp. nov.
4. Elitros rojizo-amarillentos, uniformemente coloreados o sólo ligeramente oscurecidos en el ápice, con una densa banda setífera amarilla, recumbente, en la mitad sutural; la mitad marginal con sedas similares pero muy escasas y esparcidas. Genital masculino (Figs. 32-34) y femenino (Fig. 35) *M. submarginatus*
- 4' Elitros de ligera a marcadamente manchados amarillo-rojizo con pardo oscuro, o morado con anaranjado 5
5. Elitros morados, con la base ligeramente anaranjada y con tres bandas setíferas blanquecinas ligeras, que se desvanecen hacia el ápice y ocupan sólo tres cuartos de la anchura de cada élitro (Fig. 44). Genital masculino (Figs. 45-47) y femenino (Fig. 48). Distribuida en Jalisco. *M. manantleucus* sp.nov
- 5' Elitros uniformemente amarillo-rojizos o con la mitad o tres cuartas partes postero-laterales manchada de pardo oscuro. Cada élitro con tres o cuatro bandas longitudinales. 6
6. Elitros bicoloros, la parte anterior amarilla-rojiza y la mitad o tres cuartas partes postero-laterales manchadas de pardo oscuro variable conforme se acerca al ápice, y con cuatro bandas setíferas amplias de color amarillo claro. Protibias sin una proyección en la base; élitros y pigidio de diferente color; genital masculino (Figs. 24-26) y femenino (Fig. 27)
..... *M. lineatus*
- 6' Elitros uniformemente coloreados, cada uno con tres bandas de vestidura setífera esbelta amarillo claro, además de escasas sedas laterales que nunca forman una verdadera banda. Protibias con una proyección triangular evidente en la base; élitros y pigidio de igual color; genital masculino (Fig. 36-38) y femenino (Fig. 39). Distribuida en Chiapas y Centroamérica. *M. costulatus*

***Macroductylus lineatus* Chevrolat, 1834.**

(Figs. 24-27, 49)

Chevrolat, L.A.A, 1834. *Coléoptères du Mexique*, fas. 4, Strasbourg, pág. 79.

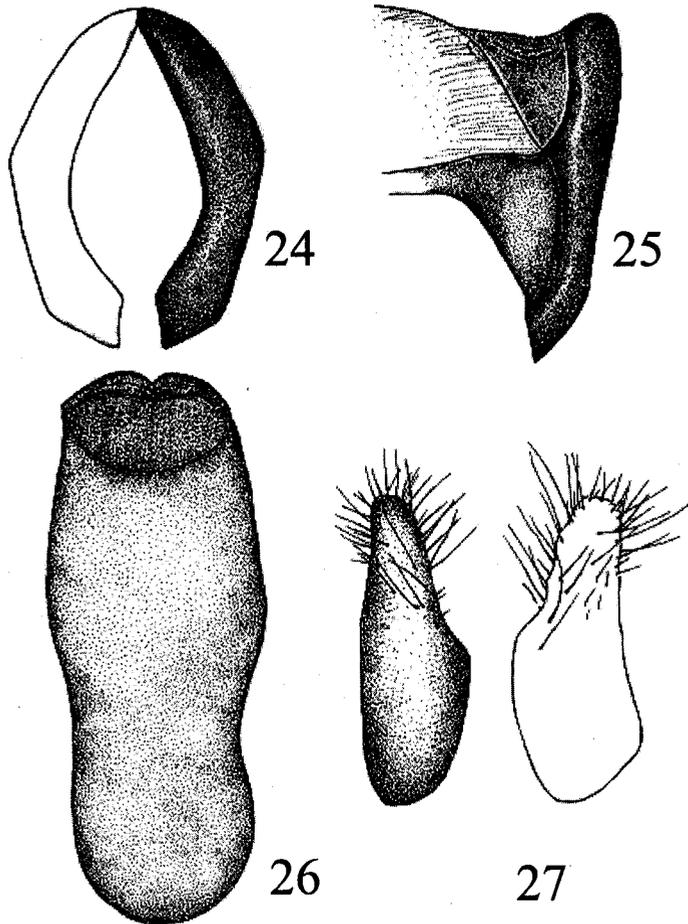
Redescripción. Machos. Cabeza negra con destellos amarillos, clípeo rojizo y punteado; todos los artejos antenales amarillo-rojizos, piezas bucales rojizas. Pronoto negro con destellos amarillos y cubierto por una vestidura setífera esparcida amarilla que permite observar el integumento; prosternón negro con su proceso largo, ancho, con su ápice redondeado amarillo-rojizo, fácilmente visible desde el frente. Escutelo totalmente negro con destellos amarillos y con cubierta de sedas amarillas que permiten ver el integumento. Elitros con la parte anterior amarilla-rojiza y la mitad posterior con los márgenes y el ápice oscuros; la distribución de la cubierta setífera es característica, formada por cuatro bandas anchas amarillas, la primera ancha unida con la segunda en la base y recorre el élitro hasta el ápice donde se une con la tercera, la segunda banda muy ancha que corre casi todo el élitro sin llegar al ápice, la tercera en ocasiones se une con la segunda en la base y corre todo el élitro hasta el ápice donde se une con la primera, la cuarta banda es sublatera y presenta poca vestidura y generalmente se une con la tercera en el ápice. Pterosternón negro-rojizo. Tercio apical de las meso y metatibias negro, con sedas espiniformes largas del mismo color; los espolones mesotibiales poco más largos que las sedas apicales, rectos y agudos; artejos tarsales negros. Abdomen negro rojizo. Esternitos 2° a 5° con dos a tres sedas largas pardo-rojizas a cada lado de la línea media; cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada con sedas largas en su parte media y con su tercio apical amarillo-rojizo hialino; placa pigdial negra, muy convexa, con vestidura setífera similar a la esternal. Cápsula genital con 3.05 mm de longitud con la falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.30 mm de largo por 1.00 mm de ancho, región dorsobasal fusionada sólo cerca del ápice externo y con una amplia incisión ventral; uniformemente anchos, globosos en toda su longitud, sus ápices triangulares cortos y con su punta aguda (Figs. 24-26).

Hembras. Similares a los machos pero más robustas, con su abdomen globoso que lleva escasas sedas delgadas rojizo amarillentas dispersas en los esternitos; placa pigdial corta y triangular; placas genitales largas y ovals de 1.32 mm de largo por 0.50 mm de anchura, con su mitad apical estrecha y su ápice redondeado simétrico, con puntos profundos desde la mitad anterior interna y hasta casi la mitad externa de donde salen sedas largas y esbeltas, así como algunas en la superficie (Fig. 27). Longitud total: 9.0 a 10.5 mm; anchura humeral: 3.0 a 3.5 mm.

Comentarios. Esta especie muestra poca variación y solo puede confundirse externamente con *M. costulatus*, pero su distribución y las características de los élitros y genital masculino permiten separarlas fácilmente. *M. lineatus* presenta parámetros más angularmente obtusos, 4 bandas elitrales, élitros y pigidio de diferente color y la ausencia de una proyección angular en las protibias.

Distribución. MEXICO: Chiapas, Puebla y Veracruz (Fig. 49). Bates (1887) y Carrillo y Gibson (1960) la registraron de Jalisco, San Luis Potosí, Cd. de México y Edo. de México; no sería extraña su presencia en estados del sureste pero consideramos los registros del centro-norte y occidente del país como dudosos, ya que la especie se distribuye principalmente sobre la vertiente oriental del país.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en junio (79) y julio (156), pero también se ha citado de mayo, en ambientes situados entre los 1,100 y 1,500 m de altitud. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Zea mays* (Gramineae); *Persea americana* (Lauraceae); *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae); *Mimosa sp.* (Mimosaceae); *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae); *Tibouchina semidecandra* (Melastomataceae) así como *Prunus domestica* y *Prunus persica* (Rosaceae).



Figuras 24- 27

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus lineatus*. 24) Parámetros vista frontal, 25) Vista lateral, 26) Fallobase vista dorsal, 27) Placas genitales vista frontal.

Material estudiado. MEXICO: Chiapas: Parque Laguna Bélgica, VII 1 ej. (UNSC); Puebla: km. 10 Xicotepec-Patla 2-VII-94, G. Ortega y E. Barrera cols. 1♂ (IBUNAM); Veracruz: Coatepec, Briones, 10-VI-94, 1350 m, M. Morón col. s/flores de hibisco 5♂♂, 2♀♀ (MXAL); Xalapa, Jardín F.J. Clavijero, VII-95, 1400 m, R. Arce, col. s/*Tibouchina semidecandra* 89♂♂, 67♀♀ (IEXA).

***Macrodactylus ocreatus* Bates, 1887.**
(Figs. 28-31, 49)

H.W. Bates, 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Insecta Coleoptera, Vol. II, pt. 2, pág. 141, tab. VIII, Fig.21

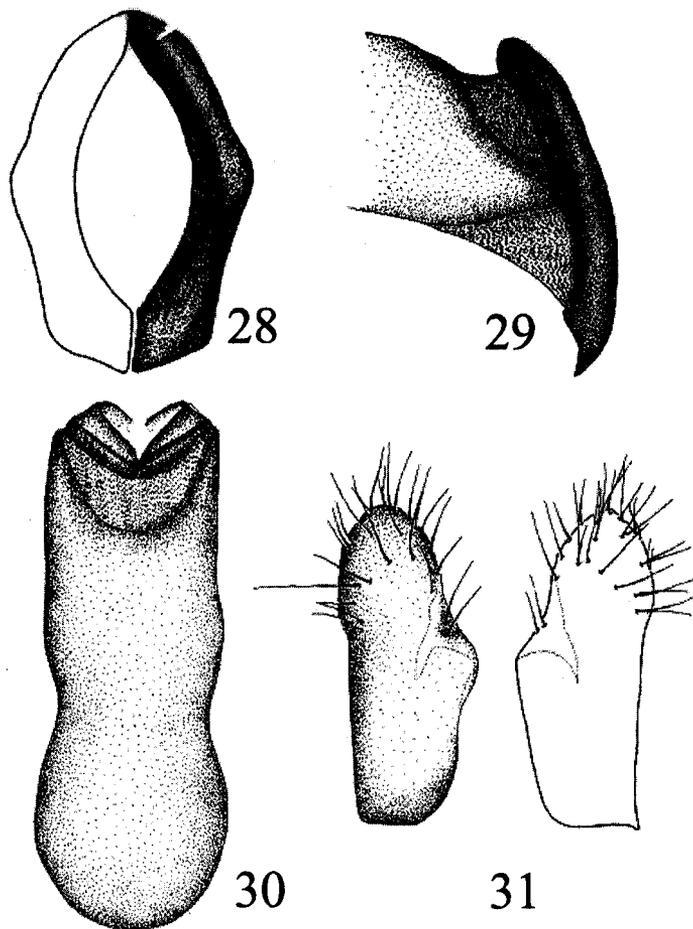
Redescripción. Machos. Cabeza negra, clípeo rojizo intenso, fuerte y toscamente punteado y con una ligera elevación frontoclípeal; artejos antenales amarillentos, con los 2/3 apicales de la maza más oscuros; piezas bucales rojizo- amarillentas. Pronoto negro lustroso con destellos azul metálico y amarillos, cubierto por densa vestidura setífera corta, amarillo claro, marcadamente erecta, con sedas espiniformes en la parte anterior; prosternón rojizo-amarillento con su proceso prosternal largo, poco ancho y curvo, con el ápice redondeado. Escutelo pardo negruzco. Elitros pardo castaño (ocráceo) uniforme, cubierto por una densa vestidura setífera corta, erecta que permite ver el tegumento. Pteroesternón negro-rojizo. Meso y metatibias con el ápice oscuro, casi negro, y con sedas espiniformes largas y cortas entremezcladas; los espolones mesotibiales rectos y agudos, pardo-rojizos; artejos tarsales con los extremos apicales negros. Abdomen negro-rojizo. Esternitos 2° a 5° con dos a tres sedas espiniformes cortas, amarillas a cada lado de su línea media; cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada, con escasa vestidura setífera en los márgenes, la región central apical con sedas largas, y el ápice algo hialino; placa pigidial negra, muy convexa, con vestidura setífera similar a la esternal. Cápsula genital con 2.79 mm de longitud, falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.27 mm de largo por 0.89 mm de ancho, fusionados en su región dorsobasal externa y con una profunda incisión ventral; ligeramente estrechos en su base y ampliándose hacia la parte central, sus bordes son angularmente obtusos y sus ápices muy anchos, lanceolados y con su punta aguda (Figs. 28-30).

Hembras. Cuerpo más corto y robusto que los machos, con la vestidura corporal más abundante y erecta principalmente en el pronoto, base de los élitros con sedas largas y delgadas al igual que en la parte anterior del pronoto; los espolones mesotibiales largos y agudos, los metatibiales largos pero más aplanados y uniformemente recurvados; placa pigidial corta y semi-triangular; placas genitales ovals de 1.30 mm de largo por 0.52 mm de ancho, con su parte apical ancha, redondeada, simétrica, con sedas largas y esbeltas, originadas en puntos profundos bien definidos en toda su mitad apical (Fig. 31). Longitud total: 10 a 12 mm; anchura humeral: 3.5 a 4.0 mm

Comentarios. Esta especie fue caracterizada por Bates (1887) por el color ocre de los élitros y la placa pigidial de los ejemplares del estado de Oaxaca, pero los ejemplares estudiados en este trabajo presentan en general el pigidio oscurecido, lo que sugiere que Bates caracterizó a una variación de la población.

Distribución. MEXICO: Oaxaca, Puebla y Estado de México (Fig. 49). Carrillo y Gibson (1960) citan a la localidad Cerro Las Plumas para el estado de Chiapas, pero en realidad este lugar pertenece al estado de Oaxaca.

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante mayo (2) y junio (4), en ambientes situados entre los 1,500 a 1,700 m de altitud. El único huésped conocido para esta especie es: *Mimosa* sp. (Mimosaceae).



Figuras 28-31

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus ocreatus*. 28) Parámetros vista frontal, 29) Vista lateral, 30) Falobase vista dorsal, 31) Placas genitales vista frontal.

Material estudiado. MEXICO: Estado de México: Ixtapan del Oro, 1600 m, VI-92, S. Pokorny col. 1♂ (LDCC); Ixtapan del Oro, 1600 m, VI-92, S. Pokorny col. 1♂ (IEXA); Oaxaca: 3 km norte de Tamazulapan, 1700 m, 9-V-1957, Gibson y Baker cols. s/*Mimosa* sp. 3♂♂, 6♀♀ (MXAL); Portillo del Rayo 1500 m, 3-VII-87, L. Cervantes y F. Arias, cols. 1♂, 1♀ (IBUNAM); Puebla: Sn Isidro Atecoxco-Caltepec, 18-VI-96, 1900 m, A. Ruiz col. s/vegetación 1♀ (BUAP).

***Macroductylus submarginatus* Bates, 1887.**

(Figs. 32-35, 49)

Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II. pt. 2, pág. 142.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con puntuación fina y vestidura erecta, el clípeo rojizo con puntuación más tosca, antenas amarillas; partes bucales rojizas. Pronoto negro con destellos amarillos y cubierto por la vestidura setífera amarilla; prosternón corto, rojizo oscuro, con su proceso largo, ancho y curvo fácil de ver desde el frente. Escutelo pardo-rojizo oscuro. Elitros amarillo-rojizos, uniformemente coloreado o solo ligeramente oscuro hacia el ápice con la vestidura formada por sedas poco erectas, acomodadas en una banda gruesa que cubre el primer tercio sutural y después se va desvaneciendo hasta el segundo tercio, y de ahí se reduce drásticamente a sólo líneas dispersas de sedas, entre el primero y segundo tercio se puede observar una línea con muy pocas sedas que da la impresión de estar desnuda. Pterosternón pardo-rojizo oscuro. Apice de las meso y metatibias pardo oscuro con sedas espiniformes cortas y los espolones mesotibiales largos, rectos y agudos, además de sedas espiniformes cortas en su superficie; artejos tarsales pardo-rojizos. Abdomen pardo-rojizo oscuro. Esternitos 2° a 5° con dos a tres sedas delgadas amarillo claro a cada lado de la línea media, cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada, con largas sedas espiniformes y su parte apical hialina; placa pigidial pardo oscura, muy convexa con vestidura similar a la ventral. Cápsula genital con 3.0 mm de longitud, falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.30 mm de largo y 0.88 mm de ancho, con su región dorsobasal externa fusionada y la ventral con una profunda hendidura; sus márgenes externos están angulados y la mitad apical con sus márgenes rectos, sus ápices lanceolados cortos y con sus puntas redondeadas; la mitad apical presenta membranas externas evidentes (Figs. 32-34).

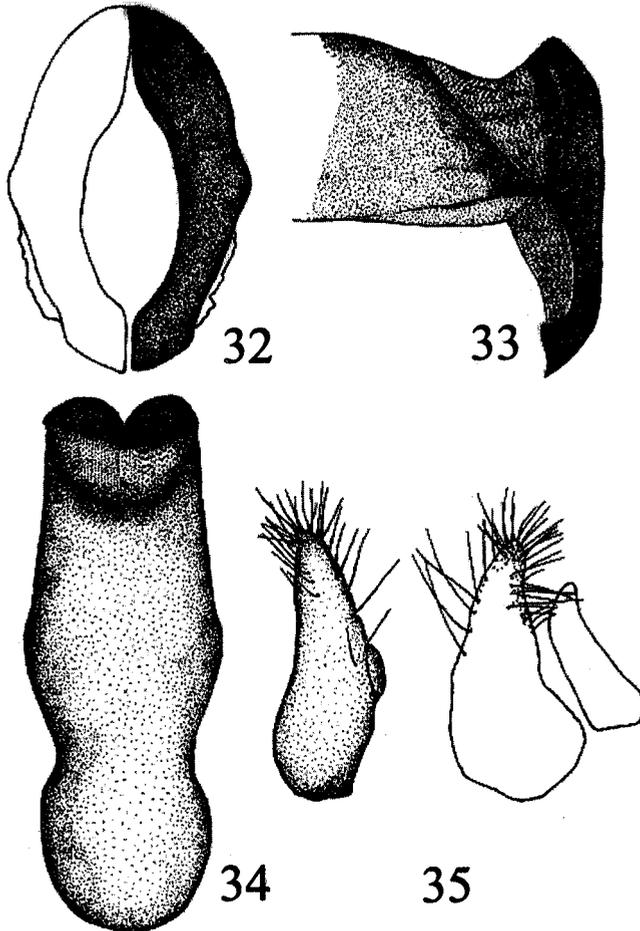
Hembras. Similares a los machos, pero con el cuerpo más corto y robusto, con la vestidura dorsal ligeramente más erecta; con escasas sedas delgadas dispersas en los esternitos abdominales; placa pigidial corta y semitriangular; placas genitales cortas, ovaladas, semitriangulares con 1.04 mm de largo por 0.40 mm de ancho, con base ancha y la región media anterior estrecha y ápice redondeado, simétrico, con gran cantidad de puntos diminutos donde se insertan sedas finas (Fig. 35). Longitud total: 10 mm; anchura humeral: 3.5 mm.

Comentarios. Es una especie poco común en las colecciones, que se distingue por la distribución de las sedas elitrales y la forma de los genitales.

Distribución. MEXICO: Colima y Oaxaca, (Fig. 49) y es muy probable que también exista en Guerrero Jalisco y Michoacán.

Biología y hábitos. Las escasas localidades donde se ha recolectado se ubican entre los 1,500 a 2,500 m de altitud, pero no se dispone de fechas de captura ni de datos sobre sus huéspedes vegetales.

Material estudiado: MEXICO: Colima, Volcán de Colima, L. Conrad col. 1♂, 1♀ (NMNH).



Figuras 32-35

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus submarginatus*. 32) Parámetros vista frontal, 33) Vista lateral, 34) Falobase vista dorsal, 35) Placas genitales vista frontal.

***Macrodactylus costulatus* Bates, 1887.**
(Figs. 36-39, 49)

H.W. Bates, 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Insecta Coleoptera, Vol. II, pt. 2, pág. 143.

Redescripción. Machos. Cabeza pardo-rojiza oscura con destellos amarillos, clípeo rojizo y punteado; antenas amarillo-rojizo; piezas bucales amarillo-rojizo. Pronoto pardo-rojizo obscuro con destellos amarillos, cubierto por una vestidura setífera amarilla y esparcida que permite observar el integumento; prosternón amarillo-rojizo con su proceso largo, aplanado, con el ápice redondeado fácilmente visible desde el frente. Escutelo amarillo-rojizo con destellos amarillos y cubierta de sedas amarillentas que permiten ver el integumento. Élitros uniformemente coloreados amarillo-rojizo, la cubierta setífera esta formada por tres bandas anchas amarillas, la primera ancha, ligeramente unida con la segunda en la base y recorre el élitro hasta el ápice donde se une muy ligeramente con la tercera, la segunda banda corre 3/4 del élitro sin llegar al ápice, la tercera en ocasiones se toca con la segunda en la base y corre todo el élitro hasta el ápice donde con muy escasas sedas se une con la primera; además existen sedas sublaterales que nunca forman una verdadera banda. Pterosternón pardo-rojizo oscuro. Apice de las meso y metatibias más oscuro y con sedas espiniformes largas del mismo color; espolones mesotibiales poco más largos que las sedas apicales, rectos y agudos; artejos tarsales negros. Abdomen pardo-rojizo muy oscuro. Esternitos 2° a 5° con dos a tres sedas pardo-rojizas largas a cada lado de la línea media; cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada con sedas largas en su parte media y con su tercio apical amarillo-rojizo hialino; placa pigidial amarilla-rojiza muy convexa, con vestidura setífera similar a la ventral. Cápsula genital con 3.05 mm de longitud, con la falobase ligeramente acinturada; parámetros ovalados de 1.32 mm de largo por 0.96 mm de ancho, región dorsobasal fusionada cerca del ápice externo y con una ligera incisión ventral; uniformemente anchos en su región basal y menos en la apical, sus ápices son triangulares, cortos y con su punta aguda (Figs. 36-38).

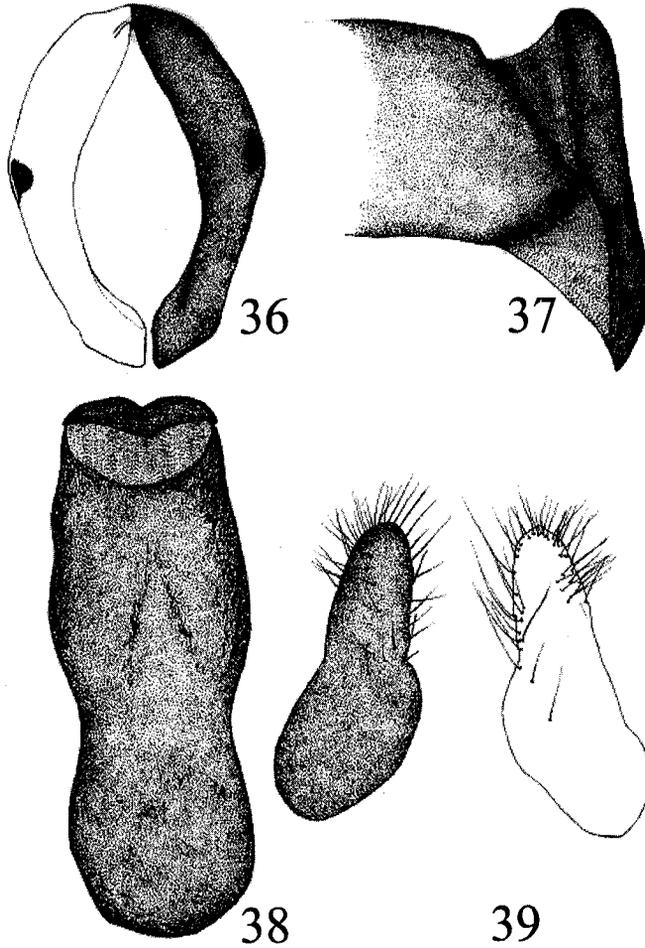
Hembras. Similares a los machos pero más robustas, con escasas sedas delgadas amarillo-rojizas dispersas en los esternitos abdominales; placa pigidial corta y triangular; placas genitales largas y ovales de 1.30 mm de largo por 0.50 mm de anchura, con su mitad apical estrecha y su ápice redondeado, simétrico, con puntos profundos desde la mitad anterior interna y hasta casi la mitad externa, donde se insertan sedas largas y esbelta (Fig. 39).

Comentarios. Esta especie es muy uniforme y sólo se puede confundir externamente con *M. lineatus*, pero su distribución y las características de los élitros y el genital masculino permiten separarlas fácilmente, *M. costulatus* tiene los parámetros más uniformemente circulares con una pequeña muesca arriba de la unión de los parámetros, tres bandas elitrales, el pigidio de igual color que los élitros y una protuberancia en la base de los profémures.

Distribución. MEXICO: Chiapas. GUATEMALA: Quetzaltenango (Fig. 49).

Biología y hábitos. Los adultos están activos en abril (6) en ambientes situados entre los 100 y 450 m de altitud. Se desconocen sus huéspedes vegetales.

Material estudiado. MEXICO: Chiapas: Tapachula 4♂♂, 3♀♀ (MNHU). GUATEMALA: Quetzaltenango. Palmar Viejo, 16-IV-94, M. Goyzueta col. 2♂♂, 4♀♀ (IEXA).



Figuras 36-39

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus costulatus*. 36) Parámetros vista frontal, 37) Vista lateral, 38) Falobase vista dorsal, 39) Placas genitales vista frontal.

***Macrodactylus batesi* sp. nov.**

(Figs. 40-43, 49)

Holotipo. Macho. Cabeza negra, clípeo rojizo, la región occipital negra, cubierta por vestidura; antenas amarillo-rojizas, con el ápice de la maza oscurecido; partes bucales rojizas. Pronoto negro, cubierto por vestidura setífera recumbente amarillo claro que impide ver el tegumento. Prosternón negro-rojizo con su proceso largo, ancho, poco curvo, con su ápice ancho y redondeado amarillo-rojizo, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro y cubierto por sedas similares a las del pronoto. Elitros uniformemente coloreados, amarillo-rojizo, cubiertos por una vestidura recumbente de sedas cortas cilíndricas amarillo claro, poco separadas una de otra, que permiten ver el integumento. Pterosternón negro-rojizo. Apice de las meso y metatibias pardo oscuro, con sedas espiniformes largas del mismo color; espolones mesotibiales más largos que las sedas apicales, rectos, pardo-rojizos; artejos tarsales pardo oscuro. Abdomen negro rojizo. Esternitos 2° a 5° con tres a cuatro sedas largas pardo amarillentas a cada lado de la línea media; ápice del 5° esternito glabro; placa anal ovalada con sedas largas en su parte media y con su tercio apical amarillo hialino; placa pigidial negra, muy convexa, con vestidura setífera similar a la esternal. Cápsula genital con 2.65 mm de longitud, con su falbase acinturada; parámetros ovalados de 1.08 mm de largo por 0.82 mm de ancho; con su región dorso-basal fusionada externamente y una profunda separación interna; uniformemente anchos, con los ápices triangulares cortos y su punta aguda, y membranas laterales evidentes (Figs. 40-42). Longitud total del cuerpo: 8.5 mm; anchura humeral 3.0 mm.

Alotipo. Hembra. Similar al macho pero más robusta y con su abdomen convexo y desprovisto de sedas esternales; placa pigidial poco convexa, corta y triangular; placas genitales pequeñas, ovaladas, con 1.08 mm de largo y 0.46 mm de ancho, con su región apical redonda simétrica, la mitad interna presenta un reborde, la mitad anterior interna y hasta casi la mitad externa con puntos someros que dan origen a sedas cortas y esbeltas (Fig. 43).

Variación en los paratipos. La parte apical de la maza antenal puede ser ligera a marcadamente oscura; el ápice de las espolones es agudo, pero algunos ejemplares los presentan con la punta truncada. La longitud corporal varía de 8.3 a 8.6 mm.

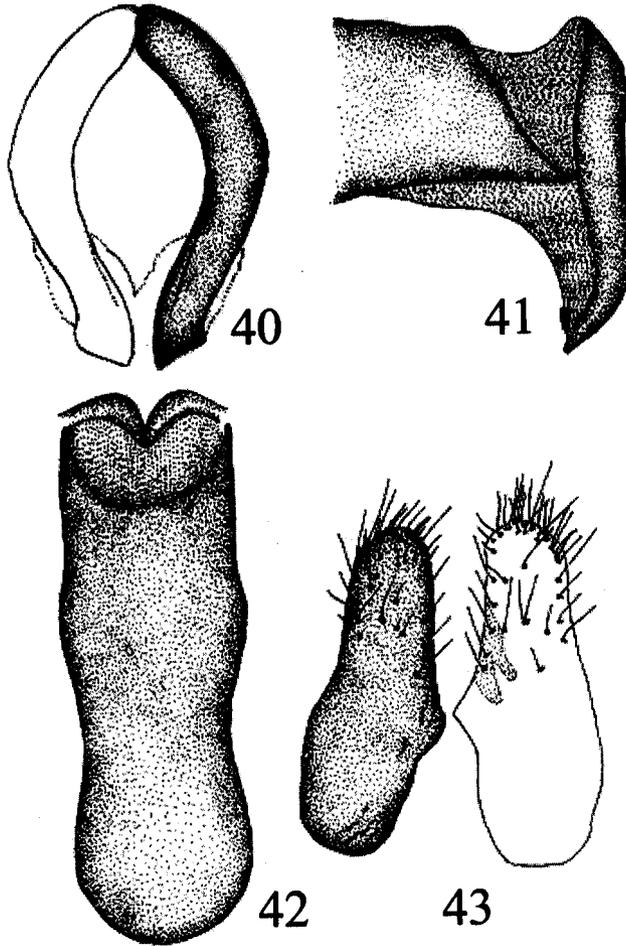
Serie típica. Se describe con seis machos y tres hembras. Holotipo macho: México, Jalisco, 4 km SE de Cuautla, 16-VII-93, 1,570 m. A. Rodríguez y F.A. Noguera cols. Depositado en IBUNAM. Alotipo hembra y paratipos (5♂♂, 2♀♀) mismos datos que el holotipo (IBUNAM; EBCH, IEXA, MXAL).

Localidad típica: Municipio de Cuautla, estado de Jalisco, México (aprox. 20° 12' 10" Lat. norte; 104° 24' 21" Long. oeste) (Fig. 49).

Comentarios. Esta especie se podría confundir fácilmente con *M. subspinosus* de los E.U.A. por su coloración y pequeño tamaño, pero la forma del clípeo y del genital las diferencian notablemente.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en julio en ambientes situados a 1,570 m de altitud. Se desconocen sus huéspedes vegetales.

Etimología. Esta especie está dedicada al naturalista inglés Henry Walter Bates, quién describió la mayoría de las especies de *Macroductylus* reconocidas para México y Centroamérica.



Figuras 40-43

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus batesi*. 40) Parámetros vista frontal, 41) Vista lateral, 42) Falobase vista dorsal, 43) Placas genitales vista frontal.

***Macrodactylus manantleucus* sp. nov.**
(Figs. 44-48, 49)

Holotipo. Macho (Fig.44). Cabeza negra con destellos verde olivo y vestidura setífera amarillenta, con el cípeo pardo-rojizo oscuro; antenas amarillo-rojizas y solo el ápice de la clava ligeramente oscuro, piezas bucales pardo oscuras. Pronoto negro con fuertes destellos verde olivo y cubierto por vestidura de sedas amarillentas, cortas, cilíndricas, poco dispersas; prosternón pequeño con su proceso prosternal largo ancho y curvo, con su ápice redondeado, fácilmente visible desde el frente. Escutelo con igual color y vestidura que el pronoto. Elitros de color morado oscuro iridiscente con su base algo anaranjada, la vestidura setífera que presenta es corta, blanquecina y esparcida que puede formar tres ligeras bandas que se desvanecen hacia el ápice, pero siempre bastante retiradas de la mitad marginal. Pterosternón pardo oscuro; la mitad apical de las meso y metatibias pardo oscuras y la mitad proximal amarillo-rojiza; mesotibias con dos espolones apicales largos y rectos además de sedas espiniformes medianas; artejos tarsales muy oscuros, casi negros. Abdomen pardo oscuro con destellos verde olivo. Los esternitos 2° a 5° con dos sedas espiniformes a cada lado de la línea media, el 5° esternito con su cuarto apical glabro; placa anal ovalada con su mitad apical hialina y con sedas espiniformes largas en su superficie; placa pigidial larga, muy convexa, semi-triangular, con vestidura escasa similar a la esternal. Cápsula genital con 3.0 mm de longitud, con su falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.3 mm de largo por 0.9 mm de ancho, fusionados en la región dorsobasal externa y con una profunda incisión ventral; sus márgenes externos están angulados, sus ápices lanceolados cortos y sus puntas algo agudas (Figs. 45-47). Longitud total del cuerpo: 9.5 mm; anchura humeral: 3.0 mm.

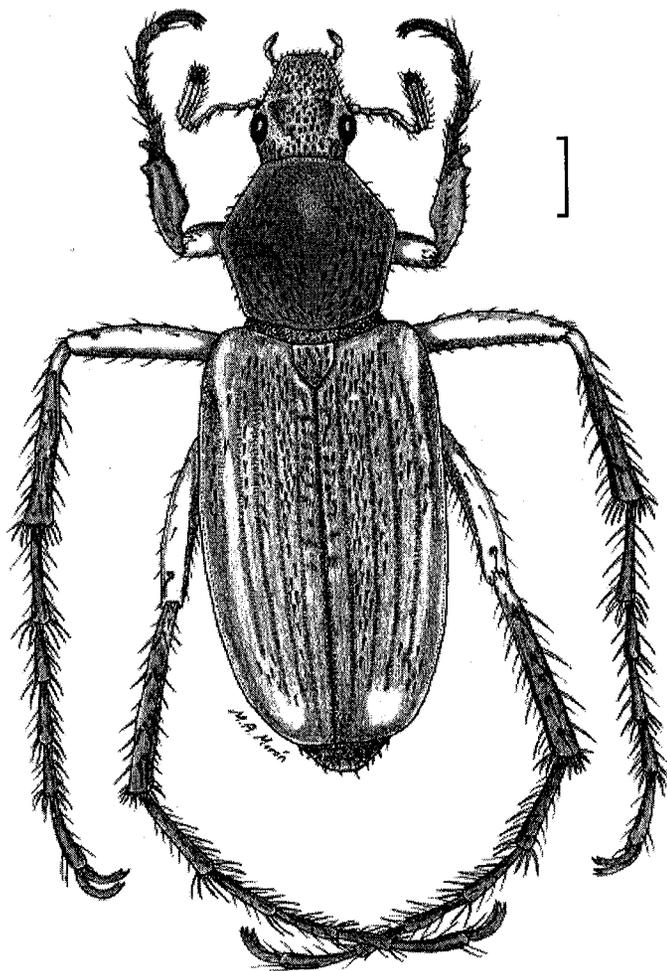
Alotipo. Hembra. Similar al macho pero más robusta, con la vestidura pronotal escasa, dispersa, poco erecta; el abdomen convexo y con tres sedas delgadas pardo oscuro en cada esternito; placas genitales cortas ovals semitriangulares, amplias en la base y estrechas en el ápice redondeado, simétrico, con 1.24 mm de largo por 0.46 mm de ancho, con sedas esbeltas y abundantes, principalmente en la región apical y algunas más largas y gruesas en la mitad anterior interna (Fig. 48).

Variación de los Paratipos. La vestidura setífera elitral puede o no formar bandas dependiendo del estado de conservación del ejemplar, las tibias posteriores siempre oscuras aunque pueden ser más o menos claras cerca de la base. La longitud corporal alcanza de 9.1 a 9.6 mm y la anchura humeral es de 2.9 a 3.1 mm.

Serie típica. Se describe con cinco machos y una hembra. Holotipo: México: Jalisco, Casimiro Castillo, Puerto Los Mazos, hacia Est. Microondas, 1,350 m, 19-VII-94, F.A. Noguera col. depositado en IBUNAM. Alotipo: México; Jalisco, Casimiro Castillo, camino al Parotal, BTSC. 600 m, 5-VII-96, J.L. Navarrete col. (CZUG). Paratipos: mismos datos que el holotipo, 4♂♂ (EBCH, IEXA, MXAL).

Localidad típica: Región del municipio de Casimiro Castillo, estado de Jalisco, México (aprox. 19° 41' 59" Lat. norte; 104° 23' 16" Long. oeste) (Fig. 49).

Comentarios. Esta especie se distingue fácilmente de cualquier otra por el color característico de los élitros y distribución de la vestidura dorsal.

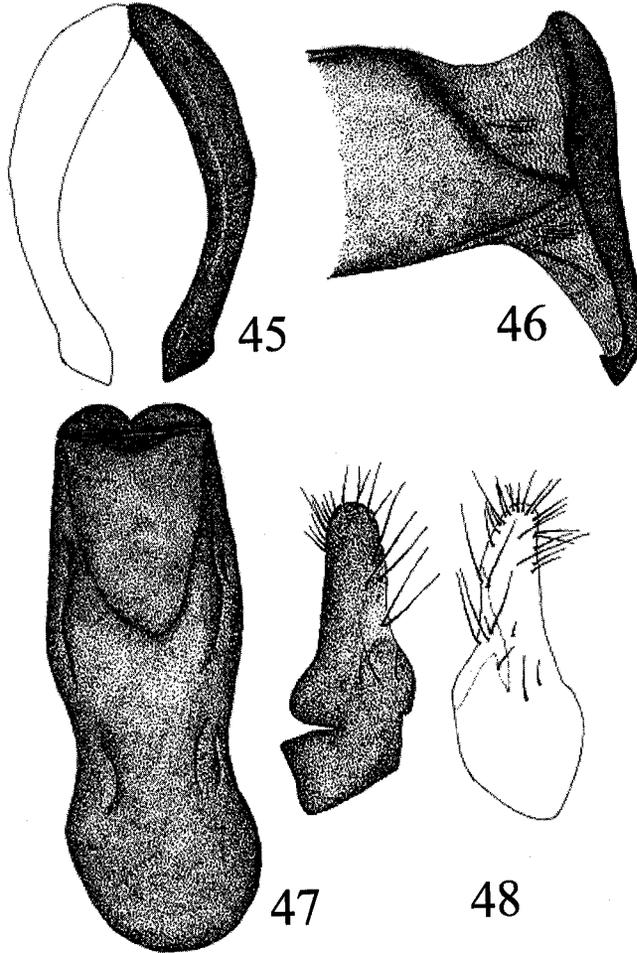


44

Figura 44
Vista dorsal de *M. manantlecus* sp. nov.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en julio (6), en ambientes situados entre los 600 y 1,350 m de altitud. Se desconocen sus huéspedes vegetales.

Etimología. Toponimia de la lengua náhuatl "*Manantlan*". Como un reconocimiento a los esfuerzos del grupo de profesores, investigadores y estudiantes que han trabajado para conservar la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco, en cuyos límites se recolectó la serie típica de esta especie.



Figuras 45-48

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus manantleus* sp. nov. 45) Parámetros vista frontal, 46) Vista lateral, 47) Falobase vista dorsal, 48) Placas genitales vista frontal.

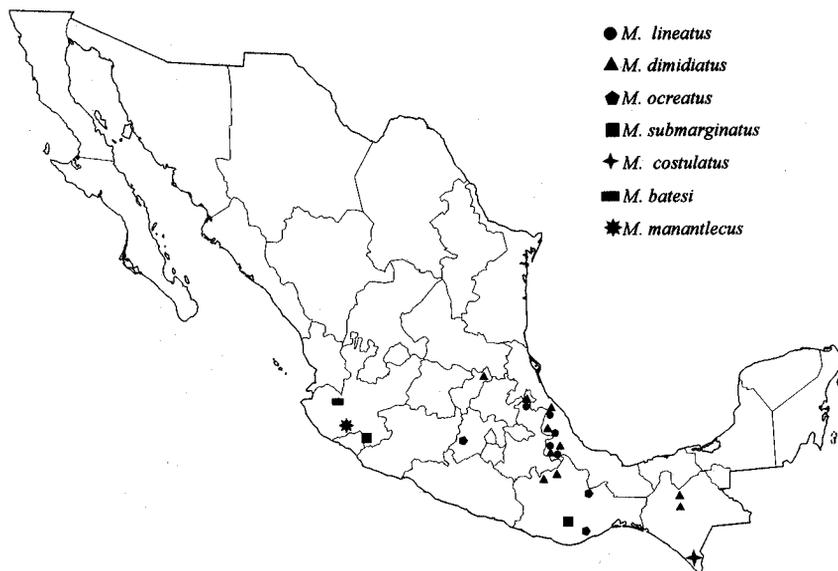


Figura 49
Distribución de las especies de *Macroductylus* del grupo *lineatus* y *dimidiatus*.

***Macroductylus fulvescens* Bates, 1887.**
(Figs. 50-53, 54)

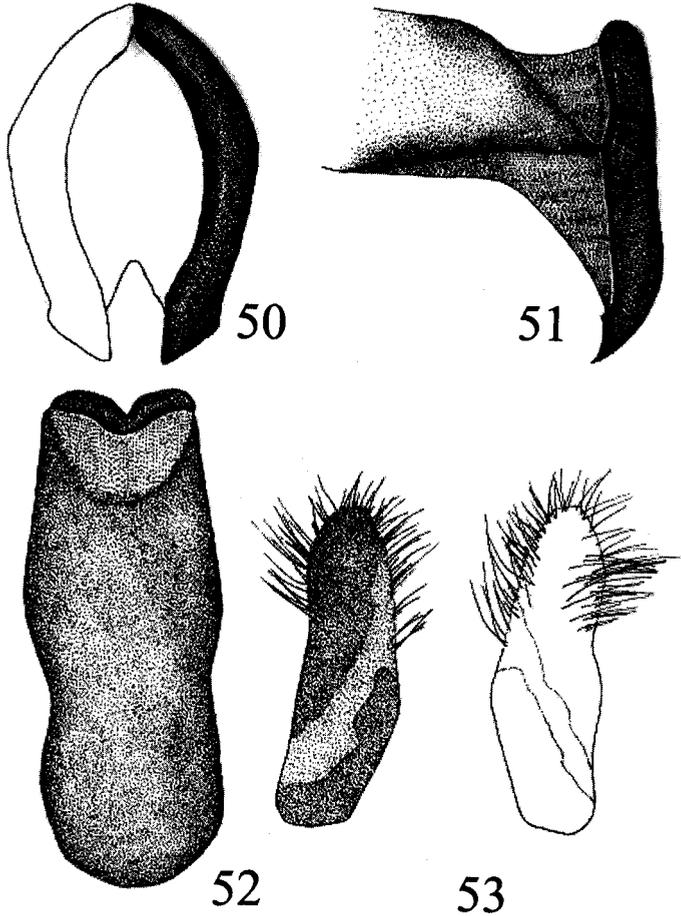
Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*, Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 20.

Macroductylus nigratarsis Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 141.

Macroductylus rhomboderus Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II., pág. 141, Tab. VIII, fig. 22.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo pardo-rojizo y sumamente punteado; artejos antenales amarillos o sólo con el tercio apical de la maza pardo oscuro; piezas bucales pardo-rojizas. Pronoto negro con destellos amarillo-verdosos, cubierto con vestidura setífera más larga que la elitral; prosternón corto amarillo-rojizo con su proceso prosternal largo, ancho, robusto y recurvado, con su ápice redondeado, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro con vestidura setífera similar a la pronotal. Elitros con su integumento amarillo-rojizo, cubierto por vestidura de sedas cortas algo aplanadas, amarillo claro, y con ligeras estrías submicroscópicas. Pterosternón negro-rojizo. Meso y metatibias pardo-rojizas, con sedas apicales espiniformes cortas y largas mezcladas. Mesotibias con dos espolones largos, el mayor ligeramente recurvado cerca del ápice y con éste truncado o redondeado, el otro espolón más corto, agudo y con su ápice poco redondeado. Artejos tarsales negros. Abdomen negro; esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de 3 a 4 sedas espiniformes cortas a cada lado de la línea media, el 5° esternito con su cuarto apical glabro y rojizo, la placa anal con vestidura setífera similar a la esternal y largas sedas rojizas cerca del ápice hialino

la placa pigidial larga, convexa, semitriangular, negra, con vestidura similar a la esternal y escasas sedas espiniformes dispersas. Cápsula genital con 2.71 mm de longitud, con su falobase acinturada; parámetros de 1.20 mm de largo por 0.87 mm de ancho, ovalados, con su región dorsobasal externa fusionada y ventralmente con una hendidura profunda, sus márgenes externos ligeramente angulados y sus ápices lanceolados y su parte externa recta, con pequeñas sedas a veces poco perceptibles cerca del principio del tercio apical (Figs. 50-52).



Figuras 50-53

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus fulvescens*. 50) Parámetros vista frontal, 51) Vista lateral, 52) Falobase vista dorsal, 53) Placas genitales vista frontal.

Hembras. Similares al macho pero más robustas, con su pronoto ancho; abdomen globoso sin sedas espiniformes; los élitros presentan sedas cortas espiniformes cerca de la base y a lo largo del margen interno; placa pigidial corta, poco convexa, semitriangular con numerosas sedas espiniformes; placas genitales ventrales ovals, largas y esbeltas 1.20 mm de largo por 0.38 mm de ancho, ligeramente cóncavas en su mitad externa, su porción apical redondeada simétrica, la mitad anterior con numerosas sedas largas esbeltas principalmente en la región del margen externo (Fig. 53). Longitud total del cuerpo: 10 a 11 mm; anchura humeral: 3.0 a 3.5 mm.

Comentarios. Carrillo y Gibson (1960) examinaron ejemplares identificados como *Macroductylus rhomboderus* y *Macroductylus fulvescens*, sin encontrar características suficientes para decir que se trata de dos especies diferentes, por lo que fueron sinonimizadas. En ocasiones el pigidio es rojizo y los élitros tienen estrías desnudas ligeramente indicadas; los tarsos sólo en raras ocasiones llegan a presentar sedas blanquecinas que no forman anillos; el genital masculino a simple vista carece de sedas en los parámetros, pero con mayor aumento al microscopio se pueden distinguir sedas pequeñas y finas.

Distribución. MEXICO: Chiapas, Colima, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Veracruz (Fig. 54).



Figura 54
Distribución de *Macroductylus fulvescens*

Biología y Hábitos. Los adultos están activos durante mayo (5), junio (44), Julio (61), agosto (44) y septiembre (5), en ambientes húmedos y sub-húmedos, templados, semi-cálidos y cálidos situados entre los 500 y 2,500 m de altitud. Los huéspedes conocidos son: *Zea mays* (Gramineae); *Persea americana* (Lauraceae); *Pyrus comunis*, *Rubus adenotrichus*, *Rubus ideanus*, *Prunus persica*, *Prunus domestica*, *Crataegus mexicana*, *Cotoneaster pannosa* (Rosaceae); *Coffea arabica* (Rubiaceae) y una especie de Chenopodiaceae no identificada. En el estado de Hidalgo se les ha observado posados en gran número sobre las frondas de helechos, pero no se ha confirmado que consuman estas plantas (Morón, obs. pers.).

Material estudiado. MEXICO. Chiapas, La Yerbabuena. Pueblo Nuevo, Bosque nebuloso, 1,370 m, 26-V-75, D. Ely, col. s/tronco podrido 2♂♂ (MHNM); Coapilla, 1,700 m, 15-VI-93, B. Gómez, col. 2♂♂, 1♀ (LDCC); Mpio. Coapilla, 1.5 km N. Coapilla 15-VI-93, B. Gómez col. 2♂♂, 3♀♀ (ECOSUR); Ocozocoutla, 20 km N. de Ocozocoutla, Rancho El Zapote, B. Gómez, col. 1♂ (ECOSUR); Laguna Tzizcao, 1,300 m, 15-VI-83, M. Morón, col. 1♀ (IEXA); Guerrero. Chichihualco, 10-VI-79, A. Morales Col. 1♂, 1♀ (BUAP); Hidalgo: Molango, Laguna de Atezca 1,300 m, 6-VIII-78, M. Morón col. s/ hierba 29♂♂, 12♀♀ (IEXA); 22-VII-79, M. Morón, col. s/quenopodiáceas 4♂♂, 3♀♀ (IEXA); 10 km norte de Otongo 910 m, 13-VII-80, M. Morón, col. a la luz 3♂♂, 5♀♀ (IEXA); Pemuxtitla, 780 m, 2-VII-94, R. Novelo, col. 1♀ (IEXA); Jalisco. Mazamitla, 2000 m, 1♂ (CNRF); San Sebastián del Oeste, Cieneguitas, 900 m, BTS, 11-VII-97, J.L. Navarrete col. 1♂ (CZUG); Michoacán. San Nicolás Simirao, Mpio. Zinapécuaro, 18-VII-91, Gricelda Jurado col. 2♂♂, 3♀♀ (FBUMNH); Morelos. Cuautla, 1,400 m, 18-V-28, s/maíz, 1♂, 2♀♀ (CNRF); Tetela del Monte, 2,200 m, IX-1928, 1♂, 1♀ (CNRF); Cañón de Lobos, 1,210 m, 10-VIII-55, D. Peláez, col. 1♂; 1♀ (MHNM); Oaxtepec, 1,400 m, 4-VI-44 Bolívar, col. 1♂ (ENCB); Puebla. Necaxa, 1,360 m, 2-VII-60, A. Hernández. 3♂♂, 1♀ (ENCB); Huauchinango, 1,600 m, VI-52 O. Hecht, col. 1♂, 3♀♀ (ENCB); Champusco, 2,128 m, 1♂ (CNRF); Atlixco, 18-VI-93, MLJHL col. 1♂, 1♀ (BUAP); Atlixco, 27-VI-93, C. Torres col. 1♂ (BUAP); Querétaro. Landa de Matamoros, Nieblas, Cañada del Río Tancuilín, 600 m, Bosque Trop. Subperennifolio, L. Delgado y R. Novelo cols. 13♂♂, 3♀♀ (IEXA). Sinaloa. Concordia, El Palmito, Bosque mixto, 1,600 m, 1-VIII-88, J. Lorente, col. 1♀ (IEXA); Veracruz. Catemaco, Pipiapan, Parque de Flora y Fauna Silvestre Tropical, 600 m, 12-VII-91, F. Capistrán, col. s/flores 25♂♂, 16♀♀ (IEXA); 17-VI-91, F. Capistrán, col. 10♂♂, 1♀ (IEXA), V-90 F. Capistrán, col. 2♀ (IEXA); Xalapa, 1,400 m, VII-61, E. Topete, col. s/cafeto 1♂ (IEXA); Las Cruces, 1,400 m, 12-IX-85, J. Peña, col. s/cafeto 2♂♂, 1♀ (IEXA); Xalapa, 1,400 m, VI-61, R. Abasolo, col. s/cafeto 1♂ (IEXA); Xalapa, 1,400 m, VI-61, Castellanos, col. 1♂ (IEXA); Las Vigas, 2,421 m, 19-VI-65, V. Navarro, col. 1♂ (CPCA); Tlapacoyán, 600 m, 13-VI-79, I. Collf, col. s/aguacate 2♂♂ (CPCA); Córdoba, 1,000 m, 1931, Raíz, col. 1♂, 2♀♀ (CNRF); Atoyac, 500 m, 1931, García, col. 1♂ (CNRF); Córdoba, 1,000 m, 1♂, 3♀♀ (CNRF); Villa Jaras, 1♂, 2♀♀ (CNRF).

Grupo II "dimidiatus"

Diagnosis. Pronoto, élitros y placa pigidial glabros. El tegumento elitral puede ser notablemente bicolor, contrastante. Clípeo largo y aplanado, con sus bordes laterales rectos y convergentes hacia adelante, su ápice claramente truncado y recto (Fig. 5); el metasternón con escasas sedas espiniformes pequeñas situadas desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Fig. 7); las mesotibias con un par de espolones rectos; artejos tarsales sin anillos de sedas basales (Fig. 9). Parámetros de forma oval con sus bordes

externos angulados y su mitad apical glabra (Fig. 15). Longitud total 10 a 13 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm. Por el momento incluye solo a *M. dimidiatus* Guérin, aunque hemos revisado ejemplares aislados de Chiapas y Guatemala que podrían representar otras dos especies inéditas, pero que requieren confirmarse con series más representativas. Aparentemente este grupo sólo se distribuye en el sureste de México y Guatemala, por lo cual coincide con el patrón Mesoamericano de Montaña (*sensu* Halffter, 1978).

***Macrodactylus dimidiatus* Guérin, 1844.**

(Figs. 55-58, 49)

J. Guérin, 1844. *Magasin Zoologie, d' Anatomie comparée et de Paléontologie, recueil par M.F.E. Guérin-Ménéville*. pl. 47, pág.1.

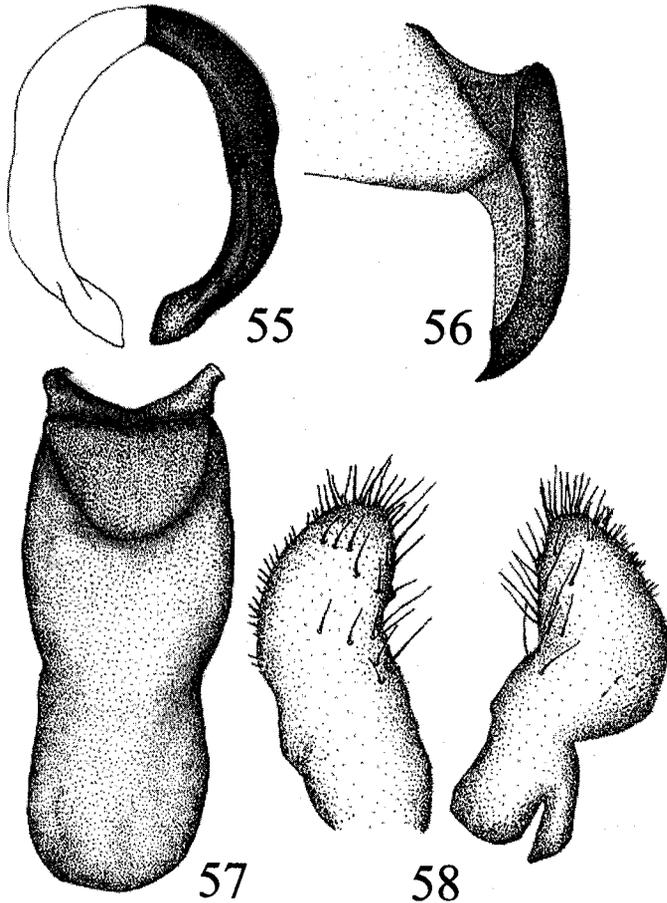
Macrodactylus semicoeruleus Burm. Burmeister, H.C.C. 1845 (= 1855).- *Handbuch der Entomologie*, vol. LV, pt.2, Berlín, pág. 62.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con destellos morados, clipeo anaranjado; todos los artejos antenales anaranjado-rojizos con la maza ligeramente obscurcida; piezas bucales anaranjado-rojizas. Pronoto anaranjado brillante; prosternón anaranjado con el proceso prosternal corto, poco curvo y algo agudo en su ápice, no visible desde el frente. Escutelo totalmente negro con destellos morado oscuro. Elitros bicoloros con la parte anterior anaranjado intenso y la mitad posterior casi negra con destellos morados. Pterosternón negro-rojizo. Meso y metatibias con sedas espiniformes cortas oscuras dispersas en toda su superficie y sedas apicales espiniformes oscuras, largas y agudas; mesotibias con dos espolones largos, rectos y agudos de color naranja; artejos tarsales negros con destellos morados. Abdomen negro con destellos amarillos. Esternitos 2° a 5° con dos a tres sedas espiniformes negras a cada lado de la línea media, cuarto apical del 5° esternito glabro y ligeramente anaranjado, con sedas largas y negras; la placa anal anaranjada, glabra, con sedas espiniformes negras dispersas; la placa pigidial anaranjada, convexa, semi-triangular, glabra y con sedas espiniformes negras dispersas. Cápsula genital con 3.06 mm de longitud total, falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.34 mm de largo por 1.04 mm de anchura, totalmente fusionados o sólo ligeramente hendidos en su porción dorsobasal interna, uniformemente anchos pero hendidos en su región media externa, con sus ápices lanceolados y doblados hacia adentro, muy diferentes a todos los de las otras especies (Figs. 55-57).

Hembras. Similares a los machos pero más robustas, con el abdomen amplio y convexo, con sedas delgadas espiniformes largas, rojizo oscuras; la placa pigidial corta y triangular; placas genitales grandes, ovales y reniformes de 1.40 mm de largo por 0.56 mm de ancho, con su margen anterior interno irregular, su región apical redondeada asimétrica, con puntos profundos en su margen interno donde se sitúan sedas largas, y con puntos diminutos en la mitad externa donde se originan sedas diminutas (Fig. 58). Longitud total del cuerpo: 10 a 13 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

Comentarios. El color del escutelo puede ser de cualquiera de los colores de los élitros, pero es más común que en los machos sea morado y en las hembras anaranjado. Se diferencia de todos los demás *Macrodactylus* por las características de sus élitros y genital masculino.

Distribución. Originalmente fue citada de Veracruz y Guatemala, ahora se dan nuevas localidades en Oaxaca, Puebla y Chiapas (Fig. 49), pero se pone en duda la cita que dice "México city" en el trabajo de Bates (1887). La captura de una hembra cerca de Landa de Matamoros, Querétaro, sugiere que esta especie también puede distribuirse en las cañadas húmedas que se internan hacia el centro del país.



Figuras 55-58

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus dimidiatus*. 55) Parámetros vista frontal, 56) Vista lateral, 57) Falobase vista dorsal, 58) Placas genitales vista frontal.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en mayo (3), junio (11), julio (1), en ambientes cálido húmedos situados entre los 20 y 2,250 m de altitud. Este rango de distribución altitudinal es uno de los más amplios registrados para el género en México. El único huésped vegetal registrado es *Zea mays* (Carrillo y Gibson, 1960). En Chiapas se ha observado el vuelo de un gran número de ejemplares al mediodía, en campo abierto cerca de cuerpos de agua rodeados por bosque nebuloso, y también se le encontró sobre tronco podrido en el interior del bosque (Morón, obs. pers.); en Querétaro se le ha encontrado dentro del bosque subtropical (Delgado, com.pers.), lo cual evidencia que la especie presenta hábitos tanto umbrófilos como heliófilos.

Material estudiado. MEXICO: Chiapas: Laguna Tzizcao, 1,300 m, 15-VI-83, M. Morón col. al vuelo 1♂, 2♀ (MXAL); Montebello, camino a Cinco Lagos, 1,310 m, 14-VI-83, M. Morón col. s/tronco podrido 1♀ (MXAL); Mpio. Trinitaria, cerca Cinco Lagos, 1,300 m, 12-V-94, B. Gómez col. 2♀ (LDCC); Lago Tzizcao, 1,300 m, 15-VI-83, M. Morón col. 1♂ (LDCC); Oaxaca: Tuxtepec, 1,000 m, 2♂♂, 1♀ (CNRF); Sierra Juárez, Metates, 800 m, 24-V-82, L. González-Cota col. 1♂ (MXAL); Puebla: Villa Juárez, 5-VI-49, L. Vázquez col. 1♀ (IBUNAM); Querétaro: Landa de Matamoros, Nieblas, Cañada del Río Tancuilín, 600 m, 16-VII-97, Bq. Trop. Subperennifolio, L. Delgado col. 1♀ (IEXA). Veracruz: Zongolica, 2,252 m, L. Conradt col. 1♂, 1♀ (CNRF); Córdoba, 1,000 m, 1946, 2♂♂, 1♀ (CNRF); Córdoba, Colonia Agrícola Cuauhtémoc, dentro de selva 800 m, 7-VI-97, L. Delgado y R. Hernández cols. al vuelo 1♀ (LDCC); Atoyac, 500 m, 1931, García col. 4♂♂, 6♀♀ (CNRF); El Encanto, 20 m, 19-VI-65, K.F. Byerly, col. 1♂ (CPCA); GUATEMALA: Alta Verapaz, 2km S.O de Coban, 14-VI-86, P. Mayorga col. 1♂, 1♀ (LDCC).

Grupo III "*virens*"

Diagnosis. Parámetros de forma oval con sus bordes externos angulados y su mitad apical glabra (Fig. 16); clípeo largo y aplanado con sus bordes laterales sinuados, convergentes y con su ápice levantado y doblado hacia atrás (Fig. 4); el metasternón con escasas sedas como espinas pequeñas que corren de la base de las mesocoxas a la base de las metacoxas (Fig. 7); las mesotibias con un par de espolones rectos; tarsos con escasas sedas blanquecinas que nunca forman anillos. Tamaño de 7.5 a 8.5 mm de longitud total por 2.5-2.8 mm de anchura humeral. Incluye sólo dos especies: *M. murinus* Bates y *M. virens* Bates, distribuidas en el occidente de México, con expansiones hacia el centro y norte del país.

Clave para los *Macroductylus* del grupo III, "*virens*"

1. Cuerpo negro iridiscente, con destellos amarillo-verdoso, cubierto con densa vestidura de sedas largas cilíndricas, que le da un color general amarillo, las cuales están separadas una de otra por una distancia no mayor a 2/3 la longitud de una de ellas (el clípeo, pedúnculo antenal y patas son amarillas o rojizas). Parámetros ovales, más uniformemente ensanchados en toda su longitud que en *M. virens*, con sus ápices lanceolados, cortos y su punta truncada o redondeada (Figs. 63-65); placas genitales como en la Fig. 66. *M. murinus*
- 1'. Cuerpo negro lustroso, con destellos azul metálico, cubierto con densa vestidura de sedas cortas, aplanadas, separadas una de otra por mínimamente la longitud de una de ellas (el clípeo, antenas y patas son de igual color que el cuerpo). Parámetros ovales,

poco angulados en sus lados externos, ligeramente más delgados en toda su longitud que en *M. murinus*, con sus ápices lanceolados, algo largos y sus puntas agudas (Fig. 59-61); placas genitales como en la Fig. 62 *M. virens*

***Macroductylus virens* Bates, 1887.**
(Figs. 59-62, 67)

Bates, H.W. 1887. *Biología Central-Americana* Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 147, Tab. IX, Fig. 8.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo pardusco; artejos antenales pardo oscuros; partes bucales pardo oscuras. Pronoto azul acero con reflejos amarillo-verdosos, cubierto con vestidura de sedas cortas aplanadas amarillo-grisáceas; prosternón pequeño, pardo oscuro, con su proceso prosternal largo, algo robusto, curvo y su ápice redondeado, fácilmente visible desde el frente. Escutelo azul oscuro. Elitros azules con vestidura setífera similar a la pronotal. Pterosternón negro brillante, meso y metatibias con sedas espiniformes y dos espolones largos y rectos; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con tres sedas espiniformes rojizas a cada lado de la línea media, el cuarto apical del 5° esternito es glabro; la placa anal ovalada, con su mitad apical hialina y escasas sedas largas espiniformes; la placa pigidial larga, convexa, semitriangular con vestidura similar a la esternal y sedas delgadas, largas cerca del ápice. Cápsula genital con 2.46 mm de longitud, con su falobase acinturada; parámetros ovales de 1.12 mm de largo por 0.72 mm de ancho; con su región dorsobasal externa enteramente fusionada; sus extremos más anchos y gruesos, lo que hace que se observen menos uniformemente circulares, más cortos anchos y robustos que en *M. murinus*; sus ápices son lanceolados, largos y las puntas agudas (Figs. 59-61).

Hembras. Similares a los machos pero más robustas y globosas, con su placa pigidial corta y semitriangular; placas genitales ovales y estrechas 1.10 mm de largo por 0.38 mm de ancho, su parte interna más cóncava y su porción apical redondeada simétrica más aguda que en *M. murinus*, con abundantes sedas más largas y esbeltas en la superficie y márgenes de la mitad apical (Fig. 62). Longitud total del cuerpo: 7.0 a 8.5 mm; anchura humeral: 2.8 mm.

Comentarios. Cuando se revisa material viejo o maltratado es difícil su observación y sólo puede obtenerse una determinación aproximada, en estos casos las placas genitales de las hembras pueden ayudar a definir la determinación, pues en *M. murinus* son más rectas internamente y en *M. virens* más redondeadas, además las sedas son muy finas en *M. virens* y más gruesas en *M. murinus* (Figs. 62 y 66).

Distribución. Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán y Estado de México (Fig. 67). Un ejemplar de la colección CNRF determinado como *M. virens* por J.L. Carrillo, está erróneamente etiquetado como procedente de "Coatepec, Ver.". Pudiera ser posible que ese ejemplar realmente provenga de una localidad llamada "Coatepec", pero tal vez de aquellas ubicadas en el estado de México (Coatepec Harinas, San Bartolo Coatepec u otro de los seis poblados con ese nombre).

Biología y hábitos. Los adultos están activos en agosto (15), septiembre (10), octubre (9) y noviembre (1), en ambientes templados a fríos ubicados entre los 1,250 a 2,600 m de altitud. Los huéspedes vegetales conocidos son: *Zea mays* (Gramineae); *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae) y *Rosa* sp. (Rosaceae). Los adultos se congregan especialmente en las inflorescencias masculinas y femeninas del maíz, donde es posible que causen cierto daño al reducir el número de granos fertilizados del elote.

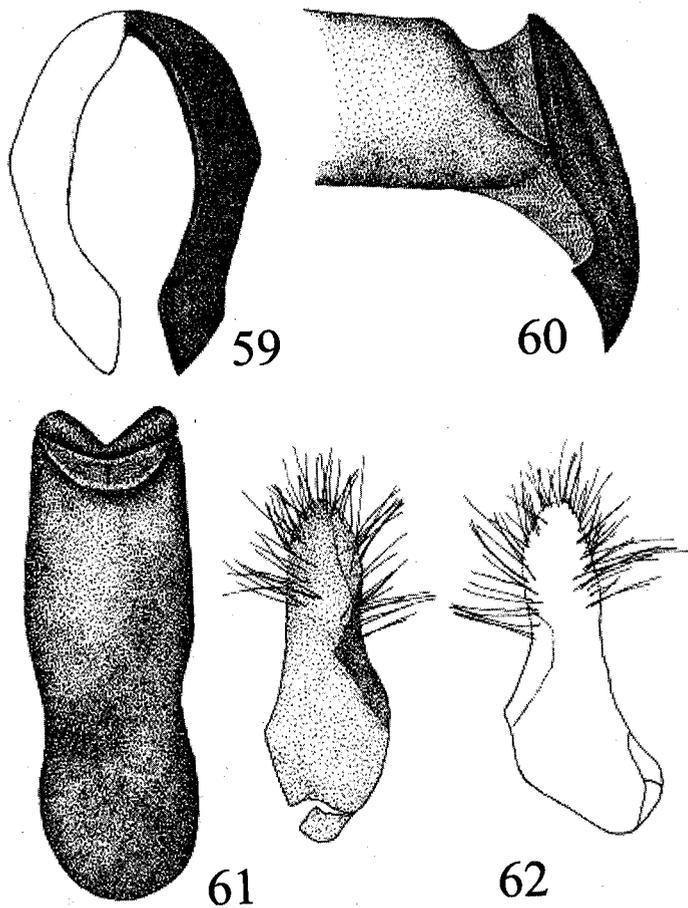


Figura 59-62

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus virens*. 59) Parámetros vista frontal, 60) Vista lateral, 61) Falobase vista dorsal, 62) Placas genitales vista frontal.

Material estudiado. MEXICO: Durango: Durango, 1,889 m, 6-VIII-58, R. Rodríguez col. 1♂ (IEXA); Estado de México: Ojo de Agua, 2,200 m, A. Dampf, col. s/maíz 1♀ (CNRF); San Juan Soconusco, 2,200 m, 10-IX-1929, s/maíz 3♂♂, 3♀♀ (CNRF); Villa de Allende, San Ildefonso, 2,600 m, 20-VIII-74, M.Morón, col. s/plantas silvestres 3♂♂, 2♀♀ (MHNM); Jalisco: Chiquiatlán 1, 930 m, Berlanga col. s/maíz 1♂ homotipo (CNRF); Zacoalco, 1,547 m, 6-IX-85, J. Reyes, col. s/maíz 1♂, 2♀♀ (IEXA); Zacoalco, 1,547 m, 6-IX-85, J. Reyes, col. s/maíz 1♂ (CNRF); Mazamitla, 2,400 s/maíz 1♂, 2♀♀ (CNRF); La Manzanilla, 1,500 m, 15-16-VIII-90, R. Ayala col. 4♂♂, 5♀♀ (EBCH); Michoacán: Tancítaro, 2,500 m, 28-X-49 O. Hecht, col. 1♂, 2♀♀ (ENCB); Periban, 1,640 m, 21-X-60 G. Gutiérrez, col. 3♂♂, 3♀♀ (CNRF); 6 km.al S.de Ario de Rosales, 1,650 m, 6-XI-93, R. Ayala, col. 3♀♀ (EBCH); Veracruz, Coatepec, 1,400 m, 1♂ (CNRF).

***Macroductylus murinus* Bates, 1887.**

(Figs.63-66, 67)

H.W. Bates, 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 147, Tab. LX, Fig. 9.

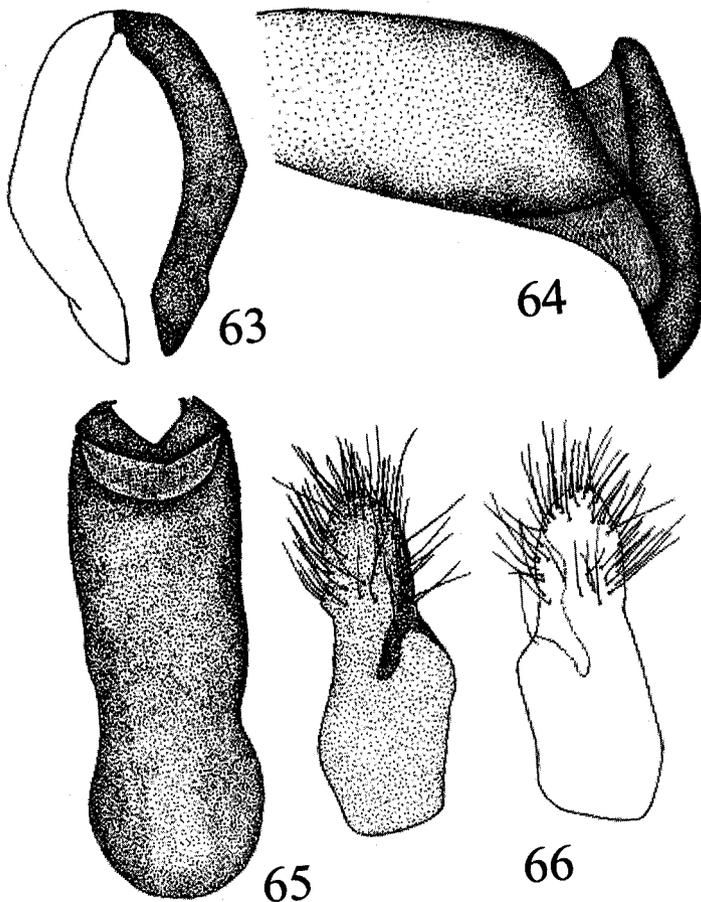
Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo amarillo o rojizo, antenas con el escapo, el pedicelo y el funículo amarillos y la maza negra; piezas bucales amarillas o pardo oscuras. Pronoto con destellos amarillo-verdosos y cubierto por vestidura setífera amarilla-grisácea que difícilmente permite ver el integumento; prosternón pequeño rojizo oscuro, con su proceso prosternal largo aplanado poco curvo y su ápice poco redondeado, fácilmente visible desde el frente. Escutelo verde oscuro. Elitros verde muy oscuro, cubiertos con vestidura similar a la pronotal. Pterosternón pardo oscuro. Meso y metatibias amarillas o pardo-rojizas, con sedas espiniformes largas y cortas entremezcladas y dos largos espolones rectos; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con dos pequeñas sedas espiniformes oscuras a cada lado de la línea media, el 5° esternito con su cuarto apical glabro; placa anal con su mitad apical hialina y con sedas largas en el ápice; placa pigidial larga, convexa, semi-triangular, con vestidura setífera similar a la dorsal. Cápsula genital con longitud total de 2.44 mm y su falobase acinturada; parámetros ovalados de 1.10 mm de largo por 0.72 mm de ancho, totalmente fusionados en su región dorsobasal externa, pero con una pequeña separación ventral; más uniformemente redondeados en toda su longitud que *M. virens*, con sus ápices lanceolados y sus puntas redondeadas (Figs. 63-65).

Hembras. Similares a los machos pero más robustas, con su abdomen globoso y sin sedas, placa pigidial corta y semitriangular; placas genitales ovals 1.16 mm de largo por 0.42 mm de ancho, con su ápice redondeado simétrico, numerosos puntos profundos en la región media interna y hasta casi la mitad externa provistos con sedas muy finas, además de un ligero reborde en la mitad interna (Fig. 66). Longitud total del cuerpo: 7.5 a 8.5 mm; anchura humeral 2.8 mm.

Comentarios. Algunos ejemplares presentan la cabeza, antenas y patas obscurecidas, lo cual hace que sean fácilmente confundidos con *M. virens*; los ejemplares recientemente colectados fueron fácilmente identificados, mientras que los ejemplares de colección viejos y deteriorados son difíciles de reconocer con precisión; en estos casos las placas genitales femeninas pueden ayudar a su reconocimiento (Fig. 66). Carrillo y Gibson (1960) citan esta

especie para Coatepec, Veracruz, pero consideramos que este dato es erróneo, pues no ha sido colectado ningún otro ejemplar en los últimos años, o se confundieron con el ejemplar de *M. virens* incorrectamente etiquetado en la colección CNRF.

Distribución. MEXICO: Aguascalientes, Colima, Durango, Edo. México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas (Fig. 67).



Figuras 63-66

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus murinus*. 63) Parámetros vista frontal, 64) Vista lateral, 65) Falobase vista dorsal, 66) Placas genitales vista frontal.

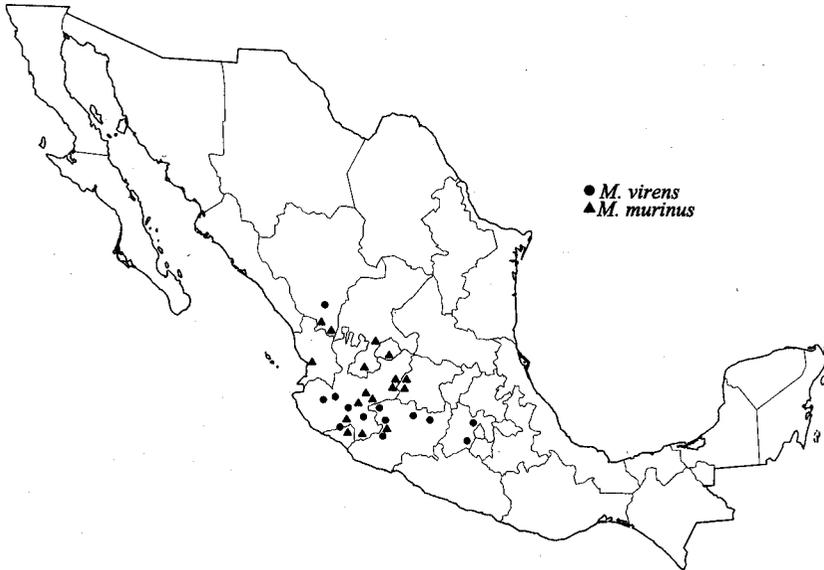


Figura 67
Distribución de las especies del grupo *virens*.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en agosto (18), septiembre (51) y octubre (4), en ambientes templados o semi-cálidos situados entre los 950 y 2,250 m de altitud. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Zea mays*, *Z. diploperennis*, *Cenchrus echinatus*, *Chaetium bromoides*, *Oplismenus bormair*, *Panicum maximum*, *Paspalum candidum*, *Paspalum squamulatum*, *Setaria geniculata* (Gramineae); *Salvia hypotoides* (Labiatae); *Desmodium aparines* (Leguminosae).

Material estudiado: MEXICO: Aguascalientes: Aguascalientes, 1,970 m, 18- IX-71, O. Hecht, col. 7♂♂, 7♀♀ (ENCB); Colima: Laguna El Jabalí, 700 m, 10-IX-91, G. Nogueira, col. 4♂♂, 4♀♀ (IEXA); Durango: Vicente Guerrero, 2,000 m, 4-IX-84, J. C. García, col. 1♂, 1♀ (ENCB); Guanajuato: Sierra Santa Rosa, Cañada de la Virgen, 2,330 m, 3-IX-95, L. Delgado col. s/maíz 1♂ (LDCC); Jalisco: Tesistlán, 1,580 m, 5-IX-84, J. Reyes, col. 4♂♂, 2♀♀ (IEXA); Tlajomulco, 1,569 m, 18-VIII-84, J. Reyes, col. s/maíz 1♂, 1♀ (MXAL); Tlajomulco, 1,550 m, 12-VIII-85, J. Reyes, col. s/maíz 8♂♂, 8♀♀ (CNRF); Manantlán, 2,000 m, X-90, s/maíz. H. Arredondo, col. 3♂♂ (CPCA); Ciudad Guzmán, 1,300 m, 21-VIII-96, Sánchez y Vargas cols. 10♂♂, 3♀♀ (ACDL); Ciudad. Guzmán, 1,300 m, 21-VIII-96, Sánchez y Vargas cols. 1♂, 1♀ (IEXA); Michoacán: Tancítaro 2,250 m, 1951, 1♂ (CNRF); Tancítaro 2,250 m, 1♂ (INIFAP); Tancítaro 2,250 m, 28-X-49, O. Hecht col. 1♂ (ENCB); Nayarit: Tepic, El Refugio, 950 m, 9-IX-94, M.A Morón col. 2♂♂, 5♀♀ (MXAL); Tepic, El Refugio, 950 m, 9-IX-94, C. Deloya, col. 5♂♂, 8♀♀ (ACDL); Zacatecas: Nochistlán, 17-VIII-68, 1♂ (UNSC).

Grupo IV "subspinosus"

Diagnosis. Especies totalmente cubiertas con vestidura setífera más o menos densa o por lo menos en el pronoto, otras totalmente glabras. El tegumento elitral normalmente es de un sólo color, aunque pueden observarse casos con los tercios apicales oscurecidos. Clípeo aplanado con el ápice truncado y claramente sinuado (Fig. 6), ligeramente sinuado (Fig. 5), o aún recto (Fig. 3). Metasternón siempre con hileras de sedas largas desde la base de las mesocoxas hasta la base de las metacoxas (Fig. 8). El espolón mayor de las mesotibias con el ápice más o menos recurvado. Tarsos con anillos de sedas blanquecinas en su base (Fig. 10) o sin ellos. Parámetros con forma ovalada o semicircular con hileras de sedas en los bordes laterales de la mitad apical (Fig. 18). Longitud total 10 a 14 mm; anchura humeral 3 a 4.5 mm. Incluye 17 especies, algunas de ellas bastante parecidas entre sí, que se distribuyen entre el noreste de los Estados Unidos y Guatemala.

Clave para separar los adultos del grupo "subspinosus"

1. Tegumento corporal amarillo o castaño-rojizo, cubierto con vestidura gris, amarillo mostaza o anaranjada-rojiza. Distribuidos entre el noroeste de México y el sureste de Canadá. Longitud corporal 9 - 11 mm. 2
- 1' Tegumento corporal negro con destellos azules hasta pardo-rojizo, con abundante vestidura o totalmente glabros. Distribuidos en la Zona de Transición Mexicana. Longitud corporal 9 - 14 mm 4
2. Clípeo con el margen apical recto; proceso prosternal corto, no visible desde el frente; cuerpo y élitros amarillo-rojizos, cubiertos con abundante vestidura de sedas cortas que no permiten verlo con facilidad; parámetros circulares con sus márgenes externos angulados, con sedas largas y delgadas en su mitad apical (Fig. 72-74). Hembras con la vestidura del pronoto recumbente adicionada con numerosas sedas largas y erectas solo en el disco; esternitos con hileras de sedas; placas genitales como en la fig. 75 *M. angustus*
- 2' Clípeo con el margen apical ligera a marcadamente sinuado; proceso prosternal largo, fácilmente visible desde el frente 3
3. Tegumento de los élitros y patas del mismo color que el cuerpo, uniformemente amarillo o castaño rojizo, con vestidura setífera homogénea amarilla clara o rojiza. Sedas de los esternitos largas y delgadas. Parámetros circulares, anchos, con hileras de sedas en su mitad apical (Fig. 76-78), placas genitales (Fig. 79) *M. uniformis*
- 3' Tegumento de los élitros, antenas y patas rojizo-amarillento; el resto del cuerpo rojizo oscuro. Sedas de los esternitos gruesas en comparación con *M. uniformis*. Parámetros esbeltos circulares o ligeramente ovalados, con escasas sedas finas en su mitad apical (Fig. 68-70), hembras con la vestidura del pronoto recumbente adicionada con numerosas sedas gruesas, largas y cortas entremezcladas en toda la superficie; placas genitales (Fig. 71) *M. subspinosus*
4. Vestidura corporal abundante y extendida, formada por sedas blanquecinas o amarillo-rojizas. Longitud 9.0 - 12.5 mm 5
- 4' Vestidura corporal muy reducida, cuando menos los élitros son glabros y lustrosos. Longitud corporal mayor a 13 mm. Sur y sureste de México hasta Guatemala . . 15
5. Clípeo corto, tan largo como ancho, con sus bordes laterales recurvados y el ápice truncado 6

- 5' Clípeo ligeramente alargado, con sus bordes laterales rectos, convergentes, y su ápice truncado, ligeramente sinuado o recto 14
6. Superficie dorsal con densa vestidura de sedas largas, gruesas y cilíndricas, de color gris o amarillo, que impide observar el integumento a simple vista 10
- 6' Superficie dorsal con vestidura de sedas largas, finas y cilíndricas o cortas y aplanadas, algunas veces escasas mostrando el color del integumento sin interrupción, o mínimamente el integumento elitral. 7
7. Cuerpo totalmente negro con iridiscencias azul acero; superficie dorsal con vestidura de sedas diminutas en forma de escama, dando una coloración amarilla opaca; artejos tarsales cubiertos hasta la mitad con anillos de sedas largas, abundantes y blanquecinas. Genital masculino rojizo, parámetros ligeramente ovalados, angulados, con sedas largas en la mitad apical externa, ápices lanceolados y agudos (Fig. 124-126). Hembras similares a los machos solo que presentan una gran protuberancia en el pigidio; placas genitales (Fig. 127). Distribuidos en Guerrero
 *M. surianus* sp. nov.
- 7' Cuerpo negro o amarillo-rojizo, pero siempre con patas amarillas y fina vestidura larga que permite observar el integumento fácilmente 8
8. Cuerpo negro con patas amarillas, superficie dorsal con vestidura de sedas finas largas cilíndricas de color blanquecino; integumento del pronoto y élitros negro con iridiscencias amarillo-verdoso; patas amarillas con los tarsos y ápice de la tibia negros, los tarsos con ligeros anillos de sedas cortas blanquecinas en la mitad basal. Genital del macho con sus parámetros ligeramente ovalados, con sus bordes externos algo angulados, sus ápices lanceolados anchos con sus puntas redondeadas y ligeramente curvados internamente Figs. 121-123. Distribuidos en el Estado de México
 *M. pokornyanus* sp. nov.
- 8' Cuerpo con integumento elitral y patas amarillo-rojizo y vestidura elitral de sedas finas, largas y cilíndricas amarillo-blanquecinas que permiten ver el integumento 9
9. Cuerpo negro con destellos amarillo-verdoso; pedúnculo antenal y élitros siempre pardo amarillento o rojizos; las patas con el ápice de las tibias y tarsos pardo obscura; proceso prosternal robusto, largo y curvo, con su ápice redondeado o a veces bifido, fácilmente visto desde el frente; placa pigidial negra; parámetros de forma circular con sus lados externos redondeados e hileras de sedas escasas, sus ápices lanceolados con la punta redondeada como en las Figs. 112-114. Hembras con el disco del pronoto con abundante vestidura de sedas erectas y esparcidas que permiten ver el integumento; el abdomen globoso con hileras de sedas cortas en el centro; placas genitales como en la Fig. 115 *M. rufescens*
- 9' Cuerpo negro con destellos amarillo-verdoso; pedúnculo antenal, élitros y patas siempre uniformemente pardo amarillento o rojizos; vestidura elitral de sedas algo más largas y finas que en *M. rufescens*; proceso prosternal corto, curvo y su ápice redondeado; placa pigidial del color de los élitros; parámetros de forma general circular con sus márgenes exteriores angulados y sus ápices fuertemente lanceolados y algo agudos en la punta, las hileras de sedas son medianas, delgadas, algo escasas localizadas en la mitad distal sin llegar a la parte lanceolada como se observa en las Figs. 117-119. Hembras similares a los machos pero más robustas y con su abdomen convexo e hileras de sedas cortas y largas como espinas en los esternitos dos a cinco, dando la apariencia de que la vestidura del abdomen es erecta. Además el pronoto presenta una ligera escultura a manera de puntuaciones romboides en los márgenes laterales. Placas genitales como se muestran en la fig. 120. Distribución conocida solo de Chiapas . .

- *M. montanus* sp. nov.
10. Elitros no uniformemente coloreados y con seis estrías desnudas bien marcadas a lo largo de cada uno, frecuentemente la base de los élitros pardo-rojizo o grisácea mientras la mitad posterior de manera variable es oscura, al igual que las partes laterales conforme se acercan al ápice. Genital masculino rojizo con sus parámetros redondeados externamente e hileras de sedas algo gruesas y poco acumuladas cerca del ápice, sus ápices lanceolados y redondeados en la punta (Figs. 81-83); hembras similares a los machos pero más cortas y robustas placas genitales como en la Fig. 84. Ampliamente distribuidos en el territorio nacional *M. mexicanus*
- 10' Elitros totalmente cubiertos por su vestidura; estrías no visibles o sólo bien marcadas; integumento elitral de color uniforme 11
11. Patas negras o pardo oscuro (ocasionalmente los fémures y tibias con tonalidades amarillentas o rojizas), los tarsos con anillos de sedas blanquecinas; integumento del pronoto negro brillante y de los élitros negro a pardo oscuro brillante; superficie dorsal con densa vestidura larga, gris o amarilla. Genital masculino oscuro con los parámetros redondeados externamente, ápices lanceolados cortos y redondeados Figs. 99-101; hembras similares a los machos, pero con su pronoto densamente cubierto por vestidura poco erecta en el disco y recumbente en los márgenes y siempre de color más intenso que el resto del cuerpo; placas genitales como en la Fig. 102. Distribuidos ampliamente en el territorio nacional *M. nigripes*
- 11' Patas nunca negras, excluyendo el ápice de los tarsos y tibias que pueden ser oscuros; vestidura que cubre todo el cuerpo de color gris o amarilla 12
12. Integumento corporal negro, élitros pardo rojizo o negro uniformemente coloreados y con estrías solo marcadas; todo el cuerpo cubierto por una vestidura larga muy densa de color amarillo mostaza a castaño-rojizo, impidiendo observar el color del integumento. Genital masculino ancho, rojizo, con sus parámetros circulares y sus márgenes externos angulados, sus ápices lanceolados y ligeramente angulados como en las Figs. 85-87; hembras sumamente robustas, pronoto con dos muescas gruesas desnudas en el ápice que ocasionalmente se prolongan en líneas longitudinales; abdomen globoso al parecer sin sedas largas; placas genitales como en la Fig. 88 ..
..... *M. variipes*
- 12' La vestidura gris cenizo o gris-azulado; élitros con estrías cubiertas o sin ellas 13
13. Patas amarillas con los tarsos y ápice de las tibias negros, los tarsos con anillos de sedas cortas blanquecinas esparcidas que pasan la mitad basal de cada tarso; élitros con el integumento de coloración amarilla o rojiza, cubiertos por una densa vestidura de sedas largas grises o amarillas, cada élitro con seis estrías evidentes bien marcadas interrumpidas por la vestidura; el espolón mesotibial curvo desde cerca del ápice y algo sinuado cerca de la base; genital masculino rojizo con sus parámetros robustos redondeados externamente con sus ápices lanceolados y anchos con sus puntas redondeadas como en las Figs. 90-92; hembras más cortas y robustas, pronoto con vestidura de ligera a muy erecta, más abundante que en los élitros y que en los machos, algunas veces con muescas gruesas desnudas solo en la parte anterior; abdomen con numerosas sedas cortas dispersas o acumuladas en la parte central; placas genitales como en la Fig. 93. Ampliamente distribuidos en el territorio nacional *M. infuscatus*
- 13' Patas amarillas con sus tarsos negros al igual que el ápice de las tibias y con anillos de sedas largas blanquecinas hasta la mitad basal; élitros con coloración rojizo oscuro

- diffícilmente observable por la densa vestidura desarreglada de sedas largas gris-azuladas; mesotibias con el espolón recto y arqueado desde cerca del ápice; genital masculino rojizo, con sus parámetros robustos y sus márgenes redondeados, los ápices son lanceolados y anchos con sus puntas redondeadas Figs.94- 96 (siendo más grandes y robustos que en *M. infuscatus*); hembras más robustas que los machos, con la vestidura pronotal similar en ambos sexos e igual a la elitral, pero con dos bandas desnudas o por lo menos bien marcadas a lo largo del pronoto; placas genitales como en la Fig. 97 *M. silaonus*
14. Elitros pardo-amarillentos o rojizos con vestidura de sedas cortas algo dispersas que permiten ver el tegumento; base de los élitros y cerca de la sutura elitral con sedas largas negras evidentes; tarsos con anillos densos de sedas largas blanquecinas. Placa pigidial del color de los élitros. Genitales masculino y femenino como en las Figs. 103-106 *M. lineatocollis*
- 14' Elitros amarillo rojizos, con dos bandas anchas de vestidura setífera que recorren desde la base hasta el ápice, donde se unen, y están flanqueadas por otras bandas laterales más angostas. Tarsos con anillos de sedas blanquecinas escasos o débilmente formados. Placa pigidial de diferente color a los élitros. Genitales masculino y femenino como en las Figs. 108-111 *M. impressus*
15. Cuerpo de color enteramente negro (excepto el pedúnculo antenal), con iridisencias azul metálico, dorsalmente la cabeza, pronoto y escutelo cubiertos por vestidura de sedas cortas amarillo claro algo aplanadas, élitros y pigidio glabros; parámetros circulares gruesos y robustos con sus márgenes externos fuertemente lanceolados y con su parte media interna rebordeada, con gruesas y abundantes sedas en su mitad apical (Fig. 128-130), placas genitales como en la Fig. 131 *M. longicollis*
- 15' Cuerpo con el pronoto y escutelo glabros y minimamente las patas de color rojizo 16
16. Cuerpo totalmente negro lustroso, con reflejos azul acero; pedúnculo antenal, patas y placa pigidial rojizo hialino; genital masculino rojizo, con los parámetros angulados externamente y sus ápices fuertemente lanceolados y agudos (Fig. 132-134); hembras similares a los machos pero con la placa pigidial poco abovedada y con sedas largas como espinas; placas genitales como en la Fig.135. Distribuidos en Chiapas y Guatemala *M. championi*
- 16' Cuerpo de color negro pero con los élitros, patas, pedúnculo antenal y placa pigidial rojizos. Genital masculino rojizo, con los parámetros angulados externamente, robustos con una protuberancia cerca de la base y sus ápices lanceolados y agudos (Figs. 136-138). Hembras con el pronoto fuertemente cubierto por vestidura larga recumbente pardo-rojiza; placas genitales como en la Fig.139. Distribuidos en Chiapas y Guatemala *M. carrilloi* sp. nov.

***Macroductylus subspinosus* Fabricius, 1775.**

(Figs. 68-71, 80)

Fabricius, J. C. 1775. Systema entomologiae. Lipsiae, pág 39.

Melolontha elongata Herbst (de Harris (1826), de Burmeister (1845), de Blanchard (1850) y de Horn (1876)).- Herbst, J.F.W. 1790.- Natursystem aller bekannten in-und ausländischen Insecten, Hafer, vol.III, Berlin, pág. 145.

Melolontha polyphaga Melsh. (de Harris (1826) y Schwarz (1895). Melsheimer, F. V. 1806.- Catalogue of insects of Pennsylvania. Hanover, York County, Pennsylvania.

Macroductylus angustatus LeC. (en parte). (de Horn).- LeConte, J,L. 1856.- Synopsis of the Melolonthidae of the U.S., Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, ser 2, vol. III, p.278.

Macroductylus barbatus Fitch, Asa 1856.- First and second reports in one volume, on the noxious and other insects of the state of New York, Trans. New York State Agric. Soc, Albany, pág. 199.

Redescripción. Machos. Cabeza oscura con su clípeo punteado, intensamente rojizo, algunas veces aplanado o ligeramente levantado apicalmente, ligeramente sinuado; antenas amarillas o rojizas a excepción del ápice de la maza antenal que algunas veces está obscurecido; piezas bucales amarillentas. Pronoto rojizo; prosternón con su proceso prosternal largo, ancho poco curvo y con su ápice redondeado, fácilmente visible desde el frente. Escutelo pardo-rojizo oscuro. Elitros pardo-rojizo claro. Pterosternón pardo-rojizo. Meso y metatibias uniformemente coloreadas o con los ápices obscurecidos. Espolones mesotibiales largos, el mayor poco curvo desde cerca del ápice y el menor recto y agudo; artejos tarsales con sus ápices oscuros. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas delgadas (en comparación con *M. uniformis*); ápice del 5° esternito glabro, sólo con una hilera de sedas espiniformes en su borde; placa anal con su mitad apical hialina, con vestidura setífera lateral y sedas largas en su mitad apical; placa pigidial larga, convexa, semitriangular, con vestidura similar a la esternal. Cápsula genital con 2.35 mm de longitud total, amarilla, con su falobase ligeramente acinturada; parámetros de forma circular, de 1.0 mm de largo por 0.78 mm de ancho, su región dorsobasal totalmente fusionada, pero con un amplio canal en la unión de ambos haciéndose más evidente en la zona interna, sus márgenes externos redondeados y los internos rebordados; sus ápices son lanceolados, ligeramente arqueados hacia adentro, las hileras de sedas son escasas y delgadas (Fig. 68-70).

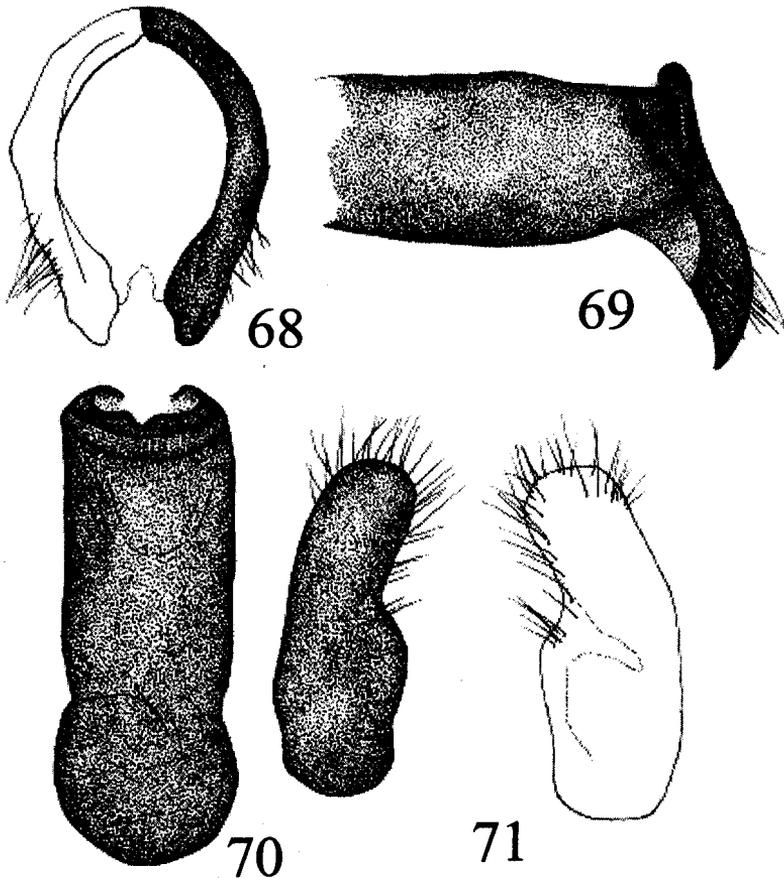
Hembras. Similares a los machos pero con el cuerpo más robusto y corto, con escasas sedas delgadas dispersas o ligeramente acumuladas en la parte central de los esternitos; el pigidio es corto y semitriangular; su pronoto presenta numerosas sedas gruesas y erectas entremezcladas con la vestidura recumbente en toda la superficie; placas genitales como en la fig. 71.

Comentarios: El pigidio puede ser rojizo o negro, algunos ejemplares presentan el ápice de tibias y tarsos poco oscuros; el pronoto de las hembras con pubescencia recumbente y numerosas sedas gruesas, largas o cortas dispersas irregularmente sobre toda la superficie; el abdomen presenta sedas delgadas dispersas o muy escasas hacia el centro de los esternitos.

Distribución. En el noreste y centro de los Estados Unidos (Fig. 80).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante mayo (2), junio (10) y julio (9) en localidades templadas con inviernos intensos ubicadas por debajo de los 500 m de altitud. Las larvas se alimentan con raíces de gramíneas y hierbas silvestres, en tanto que los adultos comúnmente visitan las flores, frutos y follaje de rosáceas (Ritcher, 1966).

Material revisado: E.U.A.: North Carolina, Blowing, 20-VI-51, P.O. Ritcher, 2♂, 3♀; Boone, 9-V-51, P.O. Ritcher, 1♀; Laurel Spring, 25-V-55, D.M. Welsman, 1♀; S. Marinan, 6-II-24, J.E. Eckert, 1♀; Massachusetts, Amherts, 30-VI-53, F. Pacheco, 1♂ (INIFAP); Amherts, 11-18-VI-54, F. Pacheco, 3♂ (CPCA); Michigan, Ann Arbor, 21-VII-1917, 2 ej. (UNSC); Ann Arbor, 8-VII-1917, 2 ej. (UNSC); Ann Arbor, 26-VII-1917, 2 ej. (UNSC); Whitmore Lake, 1-VII-1917, 2 ej. (UNSC); Minnesota, Hackensack, 23-VII-64, 1 ej. (UNSC); Montana, Columbia, Bushwood, 30-VI-1904, 1 ej. (UNSC).



Figuras 68-71

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus subspinosus*. 68) Parámetros vista frontal, 69) Vista lateral, 70) Falobase vista dorsal, 71) Placas genitales vista frontal.

***Macroductylus angustatus* Beauvois, 1805.**
(Figs. 72-75, 80)

Beauvois, A.M.F.J. 1805. *Insectes recueillis en Afrique et en Amérique*, vol. I, No. 2, París, pág. 30.

M. angustatus LeConte, 1856, Synopsis of the Melolonthidae of the U. S. Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, ser. 2, vol. III, pág. 278.

Redescripción. Machos. Cabeza pardo oscura; clípeo pardo-amarillento; artemos antenales pardo-amarillentos con la maza del mismo color o algunas veces con el ápice oscuro; piezas bucales pardo-amarillentas. Pronoto pardo oscuro cubierto con abundantes sedas amarillas. Prosternón con su proceso pequeño, curvo, aplanado, no aparente en vista frontal. Escutelo pardo-amarillento. Elitros pardo-amarillentos con cubierta setífera densa, amarilla. Pterosternón pardo oscuro. Tercio apical de las meso- y metatibias oscurecido; el mayor de los espolones mesotibiales con el ápice recurvado y el otro menor recto y agudo; artemos tarsales pardo-rojizos con los ápices oscurecidos. Abdomen pardo oscuro. Esternitos 2° a 5° con hileras de cinco a ocho sedas rojizas; el cuarto apical del 5° esternito glabro con hileras de sedas espiniformes en su parte distal; la placa anal con su mitad apical hialina, y con vestidura setífera lateral y sedas largas en su mitad apical; placa pigidial pardo-rojiza, larga, convexa, semitriangular, con vestidura similar a la esternal. Cápsula genital con una longitud total de 2.55 mm, con su falobase no acinturada; parámetros de forma circular con 1.10 mm de largo por 0.96 mm de ancho, totalmente fusionados en la región dorsobasal, gruesos con sus márgenes externos angulados y los internos algo remarcados y elevados; su mitad apical con líneas de sedas delgadas y sus ápices lanceolados con sus puntas redondeadas; con ligeras hileras de sedas delgadas no muy abundantes en la mitad apical (Figs. 72-74).

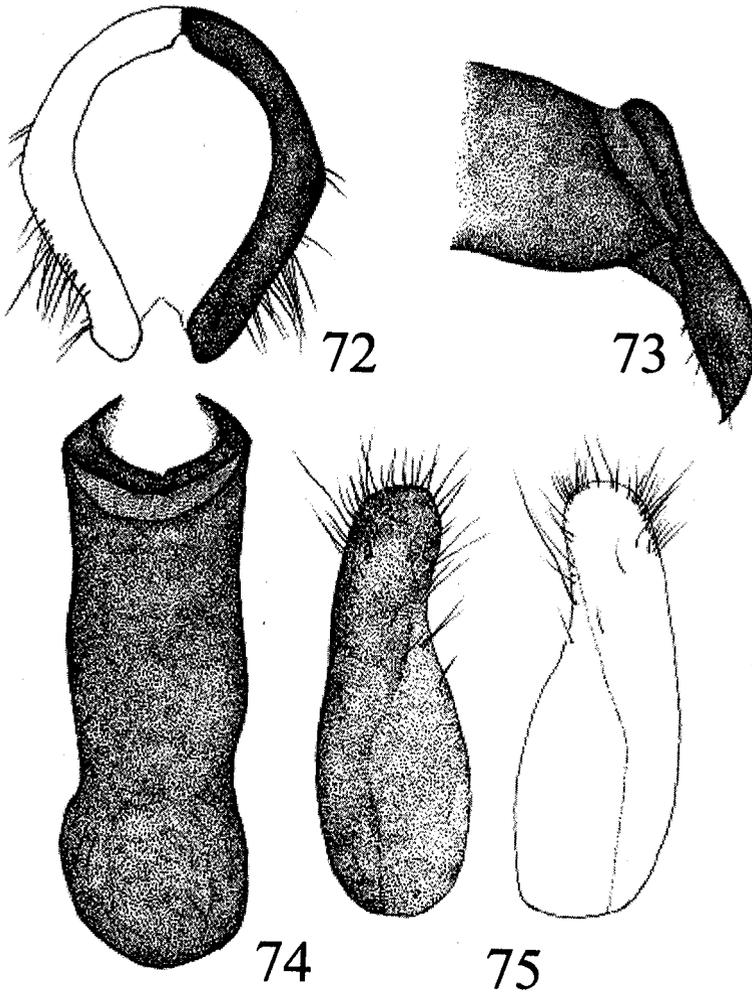
Hembras. Similares a los machos pero más robustas y con antenas de color uniforme; el pronoto presenta vestidura recumbente a los lados y gran cantidad de sedas espiniformes erectas en todo el disco; el abdomen convexo con hilera de sedas delgadas en los esternitos. Placas genitales alargadas, con hileras de sedas marginales cortas (Fig. 75). Longitud total del cuerpo 11 mm; anchura humeral: 4 mm.

Comentarios. Esta especie se distingue de las otras especies estadounidenses principalmente por el borde apical del clípeo recto y por su proceso prosternal muy corto.

Distribución. Sureste de Canadá y este de los Estados Unidos (Fig. 80).

Biología y hábitos. En Nebraska los adultos están activos entre junio (80) y julio (71) (Ratcliffe, 1991). Sus larvas se alimentan con raíces de gramíneas y otras plantas, mientras que los adultos prefieren el follaje, las flores o los frutos de rosáceas, de la vid, de gramíneas y muchas otras plantas silvestres (Metcalf y Flint, 1962; Ritcher, 1966), y en el pasado se les ha llegado a considerar como una plaga importante, aunque en los años recientes sus poblaciones rara vez son tan numerosas como antes (Ratcliffe, 1991).

Material estudiado: E.U.A: South Carolina, Clemson College, 12-VI-1933, O.L. Cartwright col. 1♂; Clemson College, 24-VI-1933 O.L. Cartwright col. 1♀ (MXAL); New York, Essex Co. Wilmington, 3-4-VII-1991, J. Huether col. 1♀ (LDCC).



Figuras 72-75

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus angustatus*. 72) Parámetros vista frontal, 73) Vista lateral, 74) OFalobase vista dorsal, 75) Placas genitales vista frontal.

***Macroductylus uniformis* Horn, 1876.**
(Figs. 76-79, 80)

Horn, G.H. 1876. Revision of the U.S. species of *Ochodaeus* and other genera of Scarabaeidae. *Trans. American Ent. Soc.*, Vol. V. pág. 185.

Redescripción. Machos. Cabeza parda oscura, con el clípeo rojizo; antenas pardo-amarillentas, en ocasiones con parte de la maza antenal parda oscura; piezas bucales pardo-rojizas. Pronoto pardo oscuro, con destellos amarillo-verdosos, cubierto con vestidura setífera amarilla. Prosternón con su proceso largo, robusto, curvo y algunas veces fuertemente bifido en la punta, fácilmente visible desde el frente. Escutelo amarillento. Elitros de color uniforme amarillo o castaño-rojizo oscuro, cubiertos por vestidura setífera homogéneamente distribuida, excepto en los márgenes. Pterosternón pardo oscuro. Meso y metatibias de color uniforme; el mayor de los espolones mesotibiales ligeramente recurvado en su mitad apical y el menor sólo ligeramente recurvado cerca de la punta; artejos tarsales pardo oscuro. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro sedas gruesas (en comparación con *Macroductylus subspinosus*) a cada lado de la línea media; cuarto apical del 5° esternito glabro, pero con una hilera de sedas espiniformes en su borde distal; la placa anal con su cuarto apical hialino, y con vestidura setífera lateral y sedas largas en su mitad apical; placa pigidial larga, convexa, semitriangular, con vestidura similar a la esternal. Cápsula genital amarilla-rojiza con una longitud total de 2.76 mm, con su falobase no acinturada; parámetros circulares anchos de 1.20 mm de largo por 0.95 de ancho, totalmente fusionados dorso-basalmente, con una profunda separación en la parte ventral; sus márgenes externos son redondeados y los internos rebordeados; sus ápices lanceolados con sus puntas redondeadas y con hileras de sedas más oscuras en su porción media apical (Figs. 76-78).

Hembras. Similares a los machos pero con el abdomen globoso y con sedas delgadas dispersas; la placa pigidial corta, semitriangular y con numerosas sedas largas en el ápice; placas genitales largas, ovales 1.20 mm de largo por 0.54 mm largas con su ápice truncado poco redondeado, sus márgenes externos casi rectos, su mitad anterior algo cóncava y con numerosos poros que van hasta un quinto exterior y llevan numerosas sedas largas y esbeltas (Fig. 79). Longitud total del cuerpo: 9 a 11 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

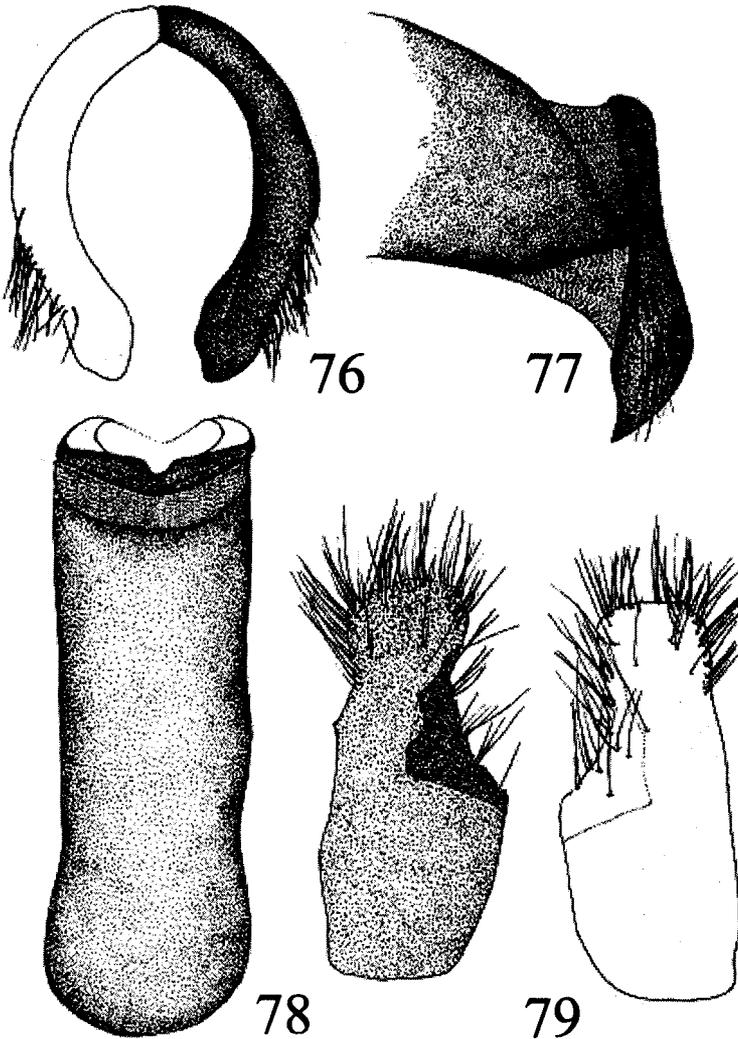
Comentarios. La mayoría de los ejemplares estudiados fueron de los Estados Unidos y los de México están muy deteriorados, por lo que se requiere de más material y en mejores condiciones para estudio y caracterización adecuada de las poblaciones que ocurren en el país. En cuanto a la uniformidad de la coloración algunas veces la cabeza, pronoto y abdomen algo más oscuros como el ápice de las tibias y tarsos, pero el pedúnculo antenal, élitros, patas y clípeo siempre del mismo color. El ejemplar depositado en IBUNAM tiene otra etiqueta que dice "*Macroductylus angustatus* Lec. Tipos Belfog ?".

Distribución. Este y suroeste de los Estados Unidos y noroeste de México (Fig. 80).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante junio (15), julio (5), agosto (4), en ambientes templados situados entre los 50 y 2,000 m de altitud. Los huéspedes conocidos de esta especie en Norte América son: *Zea mays* (Gramineae), *Trifolium* sp., *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae); *Malus pumila*, *Prunus persica*, *Prunus avium*, *Pyrus comunis*, *Fragaria vesca*, *Fragaria* sp. *Rubus idaeus*, *Rubus adenotrichus*, *Rosa* sp. (Rosaceae).

Material revisado: MEXICO: Chihuahua, entre Santo Tomás y Santa Ana, 12-VIII-34, W.F. Foshang (2♂♂) (INIFAP); **E.U.A. Arizona,** Oak Creek Canyon, 2,000 m, julio-agosto, F.H. Snow 2♂♂, 2♀♀ Homotipos (INIFAP); Huachuca Mounts Canyon, 18-VII-31, 1♂ (INIFAP); Pinal Co. Madera Canyon, VIII-72, R. Lenczy leg. 1♂, 1♀ (MXAL). Un ejemplar ♂ sin datos

de etiqueta (IBUNAM); Minnesota, Huston Co. 10-VI-61, (1 ej.) (UNSC); Maryland, Myersville, 14-VI-70, (3 ej.) (UNSC); Wisconsin, Dano Co., Madison VI-77, (11 ej.) (UNSC).



Figuras 76-79

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus uniformis*. 76) Parámetros vista frontal, 77) Vista lateral, 78) Falobase vista dorsal, 79) Placas genitales vista frontal.

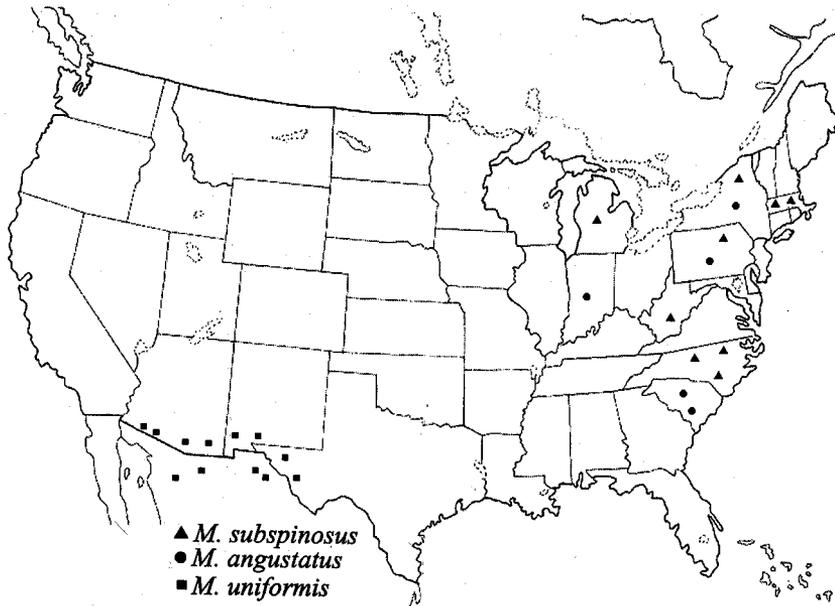


Figura 80

Distribución de las especies de *Macroductylus subspinosus*, *M. angustatus* y *M. uniformis*.

***Macroductylus mexicanus* Burmeister, 1845.**

(Figs. 81-84, 89).

Burmeister, H.C.C. 1845. *Handbuch der Entomologie*, Vol. IV, pt. 2, Berlín, pág. 58.

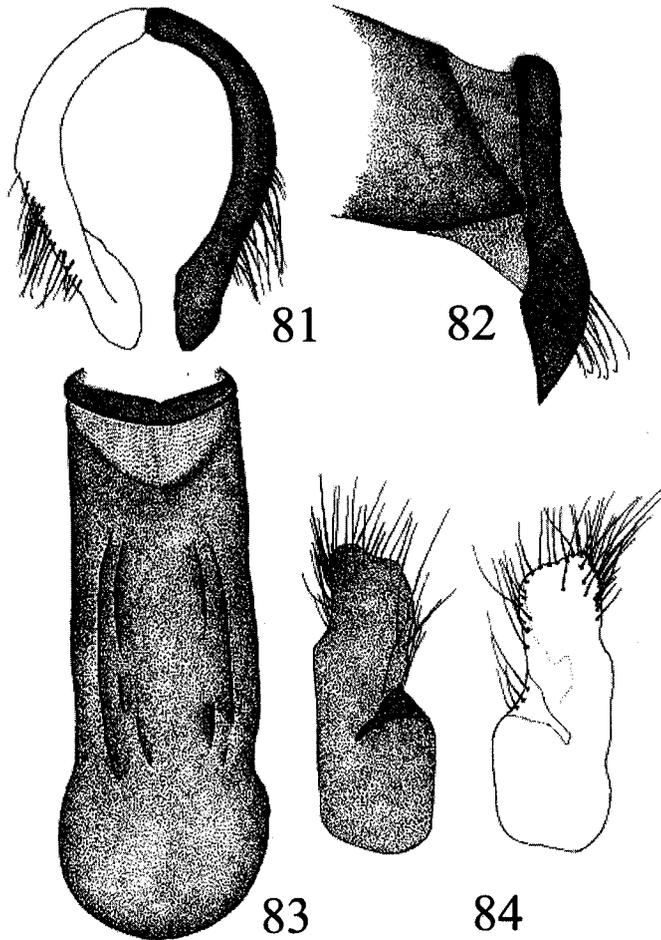
Macroductylus angustatus Latr., *mexicanus* Klug. Laporte F.L.N. de C., Comte de Castelnau

1841. *Histoire Naturelle et Iconographie des Insectes Coléoptères*, vol. II, París, pág. 147.

Macroductylus cinereus Blanchard, 1850, (de Bates). Mus. d'Hist., Cat. Coll. Ent., vol. I, pág. 90.

Redescripción. Machos. Cabeza negra, cubierta de vestidura exceptuando la región occipital y el tercio apical del clipeo, el cual es rugoso; artejos antenales pardo-rojizos; piezas bucales negras. Pronoto negro con vestidura setífera amarilla o grisácea recumbente. Prosternón corto, negro, con su proceso grueso, poco curvo y algunas veces con el ápice ancho, que también puede estar hendido o bifido, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros con el integumento del disco rojizo ceniciento, oscureciendo hacia los márgenes progresivamente desde su mitad posterior hacia los ápices, cubiertos por densa vestidura setífera gris o amarilla que permite ver claramente seis estrías libres de sedas. Pterosternón negro o pardo oscuro. Meso y metatibias rojizas con los ápices oscuros. Mesotibias con los espolones apicales largos, el mayor grueso y recurvado en el ápice, y el menor recto, con tres cuartos de la longitud del otro; artejos tarsales rojizos con la mitad distal obscurecida. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas largas, gruesas, a cada lado

de la línea media, el cuarto apical del 5° esternito glabro, algo rojizo; la placa anal, ovalada, oscura y apicalmente hialina, con sedas largas cerca de su ápice; placa pigidial larga, convexa, semitriangular con vestidura similar a la dorsal. Cápsula genital con una longitud total de 3.5 mm, rojiza oscura con su falobase no acinturada; parámetros circulares y redondeados externamente, totalmente fusionados en su región dorso-basal externa y sólo una ligera depresión en la unión de ambos; con 1.30 mm de largo por 1.02 mm de ancho, y sus ápices lanceolados con sus puntas algo redondeadas, las sedas son algo gruesas y poco acumuladas cerca del ápice (Figs. 81-83).



Figuras 81-84

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus mexicanus*. 81) Parámetros vista frontal, 82) Vista lateral, 83) Falobase vista dorsal, 84) Placas genitales vista frontal.

Hembras. Similares a los machos, pero con el cuerpo generalmente más corto y robusto; el pronoto más corto y ancho, la vestidura setífera más densa en todo el cuerpo; el abdomen globoso, con escasas sedas erectas dispersas o en línea a lo largo de los esternitos, la placa pigidial corta y triangular; placas genitales largas, ovals de 1.20 mm de largo por 0.48 mm de ancho, con su tercio apical externo ligeramente emarginado y su región media interna cóncava, ápice redondeado asimétrico, toda la región anterior interna y un quinto de la exterior con numerosos puntos profundos de donde salen sedas largas principalmente en el ángulo exterior (Fig. 84). Longitud total del cuerpo: 9.0 a 12.5 mm; anchura humeral: 3.0 a 3.5 mm.

Comentarios. Las poblaciones presentan diferencias en cuanto a la forma de los parámetros, pues algunos ejemplares los presentan más angulados; los élitros pueden ser de color uniforme; los tarsos pueden ser totalmente negros o solo con su mitad apical; algunas poblaciones presentan las estrías muy finas y poco marcadas, además de una vestidura amarillo claro, gris-cenizo o de aspecto verde-amarillento; el tamaño corporal también puede ser muy variable entre las poblaciones presentando una media de 11.10 mm de largo por 3.98 mm de anchura, con una desviación estándar de 1.29 en el largo y de 0.64 en la anchura, lo cual pone de manifiesto la gran variación específica, y hace probable la existencia de un complejo de especies o subespecies.

Distribución. Oaxaca, Puebla, Veracruz, Estado de México, Distrito Federal, Michoacán, Jalisco, Durango, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala, Querétaro, Zacatecas, Coahuila y Baja California Norte (Fig. 89).

Biología y Hábitos. Los adultos están activos durante mayo (161), junio (167), julio (61), agosto (29) y septiembre (6), en ambientes templados, fríos o semi-cálidos moderadamente húmedos, situados entre los 100 y 2,650 m de altitud, aunque es más común en alturas superiores a los 1,000 m. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Schinus molle* (Anacardiaceae), *Senecio saligum*, *Baccharis conferta*, *Tithonia tubaeformis* (Asteraceae); *Brassica napus*, *Brassica campestris* (Cruciferae); *Zea mays* (Gramineae); *Persea americana* (Lauraceae); *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus coccineus*, *Medicago sativa*, *Trifolium sp.*, *Vicia faba*, *Pithecellobium dulce*, *Eritrina americana*, (Leguminosae); *Sphaeralcea angustifolia*, *Malva parviflora*, *Hybiscus rosa-sinensis* (Malvaceae); *Tibouchina semidecandra* (Melastomataceae); *Pinus sp.* (Pinaceae); *Simsia amplexicaulis* (Proteaceae); *Polygonus punctatum* (Polygonaceae); *Malus pumila*, *Prunus persica*, *Prunus domestica*, *Prunus avium*, *Pyrus pumilla*, *Pyrus comunis*, *Fragaria vesca*, *Fragaria sp.*, *Rubus adenotrichus*, *Prunus capulli*, *Crataegus mexicana*, *Rubus sp.* (Rosaceae); *Salix babylonica*, *Salix sp.* *Populus alba*, *P. deltoides* (Salicaceae); *Capsicum annum* (Solanaceae); *Trimfeta bogotensis* (Tiliaceae); *Vitis vinifera* (Vitaceae); *Lantana camara* (Verbenaceae); y una especie de Urticaceae no identificada.

Material estudiado: MEXICO: Baja California Norte. Mexicali, 1,200 m, 21-IV-60, 1♂ (CNRF); Coahuila. Saltillo, 1,589 m, 12-VI-29, 1♀ (CNRF); Distrito Federal: Ciudad de México, Bosque de Chapultepec, 2,200 m, VI-86, Fragoso y Villalobos, 14♂♂, 12 ♀♀ (IEXA); Bosque de Chapultepec, 2,200 m, 12-V-87, L. Delgado, 1♂ (IEXA); Xochimilco, Vivero Nativitas, 2,000 m, 20-VI-87, F. Arias, 1♂ (IBUNAM); Coyoacán, 2,200 m, 11-VI-78, L. Rivera, 1♂ (IBUNAM); D.F. 2,240 m, 16-VI-44, I. Piña, 5♂♂, 5♀♀ (ENCB); Parque Politécnico, 2,100 m, VI-41, Alvarez, 3♂♂, 1♀ (ENCB); Pedregal de Sn. Ángel, 2,280 m, 15-

VI-41, 2♀ (ENCB); Sn. Jerónimo, 2250 m, 15-VI-71, T. G. Zoebisch, 1♂, 1♀ (ENCB); Culhuacán, 2,300 m, 10-VI-61, G. Rodríguez, 5♂♂, 2♀♀ (ENCB); Bosque de Chapultepec, 2200 m 26-VI-85, C. Deloya, 1♂, 1♀ (ACDL); Bosque de Chapultepec, 2,200 m, 12-VI-69, D. Batres, 1♀ (ACDL); Cuajimalpa, 2,750 m, 3-X-96, Vargas y Sánchez, 1♂, 1♀ (ACDL); Durango. Dgo. 1,889 m, 6-VII-58, R. Rodríguez, 1♂ (CNRF); La Magdalena, 1,450 m, 26-VIII-1935 s/manzano 1♀ (CNRF); Hidalgo. Huichapan, 2,102 m, 27-V-53, C. Bolívar, 3♂♂, 1♀ (ENCB); Zacualtipán, Tepeoco, 1,800 m, 17-V-80, bosque mesófilo de montaña, s/*Senecio salignus*, M. Morón, 8♂♂, 6♀♀ (IEXA); 2 km. N. Tlanchinol, 1,500 m, 4-VI-81, potrero s/*Rubus adenotrichus*, M. Morón, 15♂♂, 4♀♀ (IEXA); Zacualtipán, Cacala, 2,000 m, 12-VII-80, bosque mesófilo de montaña, s/*Ligustrum*, A. Huacuja, 10 ♂♂ (IEXA); Zacualtipán, presa arroyo Zarco, 2,000 m, 26-VI-77, s/*Acacia*, M. Morón, 7♂♂, 5♀♀ (IEXA); 3 km. N. Tlanchinol, 1,500 m, 4-VI-81, M. Morón, 9♂♂, 1♀ (IEXA); Zacualtipán, Tepeoco 1,800 m. 18-V-80, M. Morón, 15♂♂, 15♀♀ (IEXA); Tulancingo, 2,181 m, VII-84, L. Delgado. 1♂ (IEXA); Pachuca, Tilcuatla, 28-VI-84, L. del Castillo, 4♂♂ (UAMX); Calnali, 1,000 m, 16-VII-58, H. Santoyo, 2♂♂ (CNRF); Tepeji del Río, 2,100 m, 28-VII-96, Vargas y Sánchez, 4♂♂, 4♀♀ (ACDL); Jalisco. Tlaquepaque, 1,567 m, 23-VI-86, J. Reyes, s/guamúchil 1♂, 2♀ (ACDL); Tlaquepaque, 1,567 m 23-VII-86, J. Reyes, s/guamúchil 2♀♀ (MXAL); Jesús María, Rcho. Uña de Gato 7-VII-95, G.M.T. González, 1♂; Jesús María, km. 2.5 Jesús María-Atotlán, huerto de guayabos, 8-VIII-95, G.M.T. González, 1♂, 1♀; Lagos de Moreno, El Jagüey, km 145 Lagos-Tepatitlán, 1,900 m, 14-VI-97, VS, H. Fierro, 1♂, 1♀; Tepatitlán, cruceo Tepatitlán-Arandas, 14-VI- 97, cultivos J. L. Navarrete, 3♂♂, 2♀♀ (CZUG); Mpio. Degollado, La Sanguijuela, 22-VII-95, M. G. Ayala col. 1♂, 1♀ (EBCH); Mazamitla, 16-VIII-90, R. Ayala, 3♂♂, 2♀♀ (EBCH); 1 km N Mazamitla, 26-II-90, M. Estrada 1♂, 1♀ (EBCH); Tapalpa, 14-V-90, F. Noguera 1♀ (EBCH); México. Temascaltepec, 1,750 m, 1-VI-85, Favila, Morón y Deloya. 1♂ (IEXA); Zepayautla, 2,680 m, 15-VII-84, G. Rico, 3♂♂, 2♀♀ (IEXA); alrededor de Toluca, 2675 m. V-1992, S. Pokorny, 9♂♂, 9♀♀ (IEXA); Chapingo, 2,250 m, 18-VIII-59, s/jarilla, Gibson y Carrillo, 1♂ (INFAP); Sn. J. Teotihuacán, 2,680 m, 9-VIII-59, s/flores, Gibson, 1♂ (INIFAP); 5 km. este de Lerma, 2,570 m, 25-V-58 s/jarilla, J. L. Carrillo, 1♂ INIFAP); Toluca, 2,680 m, 25-V-58, s/haba, Gibson, 1♂ (INIFAP); Tenancingo, 2,182 m, 21-VII-31, L. Aruna, 1♂, 2♀♀ (IBUNAM); Ocoyoacac, 2,674 m, VIII-44, 1♂, 1♀ (ENCB); Texcoco, El Batán, 2,353 m, 19-VII-88, S. Jiménez, s/alfalfa 7♂♂, 1♀ (ENCB); Texcoco, CIMIT, 2,353 m, 14-VII-88, Andrés H. G, s/malz 2♀♀, 1♂ (ENCB); Chapingo, 2,350 m, 15-V-46, O. Hecht, 2♀♀ (ENCB); Calacoaya, 1-VII-67, M. Villalpando, 1♂ (ENCB); Villa del Carbón, 2,400 m, 12-V-64, J. Barrera, 1♀ (ENCB); cuevas carretera a Zumpango, 2,258 m, 23-VII-88, A. Rendón, 1♀ (ENCB); Sn Lorenzo Mpio. Metepec, 2,200 m, 10-VII-87, R. Oliver, 3♂♂ (ACDL); Chapingo, 2,250 m, 10-VI-82, N. Bautista, s/*Simsia amplexicaulis* 7♂♂, 11♀♀ (CPCA); San Vicente Chicoloapan 2,249 m, 14-VI-82, S. Ramírez, s/*Malva parviflora* 3♂♂ (CPCA); Huexotla, 2,102 m, 10-VI-82, N. Bautista, s/*Tithonia tubaeformis* 2♂♂, 4♀♀ (CPCA); Chapingo, 2,250 m, 4-VI-82, S. Ramírez, s/*Sphaeralcea angustifolia* 4♂♂, 1♀ (CPCA); Texcoco, 2,350 m, 31-V-82, S. Ramírez, s/*Sphaeralcea angustifolia* 7♂♂, 4♀♀ (CPCA); Tenancingo, 1,842 m, 21-VII-31, L. Ancona, 3♂♂ (IBUNAM); Chapingo, 2,249 m, 2-VI-93, D. Cibrian, s/*Salix*, 10♂♂, 5♀♀ (DCFM); Michoacán. Uruapan Presa del Ahogado, 1611 m, 1-IX-56, 1♂ (IBUNAM); Morelia km. 218 carr. Morelia- Méx. 28-V111-88, 1♂ (IBUNAM); Tzintzuntzan, 2,060 m, 28-V1-86, E. Merino 1♂ (IBUNAM); km 18 Caparan-Uruapan, 28-VII-88, M. García, 1♂ (IBUNAM);

Zitácuaro, 1,993 m, 18-VII-43, Osorio, 1♂ (ENCB); Paramuen, 19-VII-77, J.Luis B. 1♂ (ENCB); Morelia, 1,941 m, 12-VI-57, s/maíz 1♀ (ENCB); Morelia, VII-19-91, G. Cantoya, 1♂; Morelia, 13-VII-87, S. Aguilar, 1♂; Morelia, Poniente Centro, 22-VII-91, Maricela G. 1♂; Morelia, 16-VII-94, Ponal, 1♂; Jesús del Monte, 2-VII-87, R. Ballesteros, 2♂♂; Cuitzillo 15-VII-87, Elizabeth B. 1♂; Uruapan, 4-VII-87, I. Estrella, 1♂; Uruapan, 4-VI-87, Lorena A. 1♂; Piedra Parada, Los Reyes, 14-VII-80, C. Campos, 1♂; Valle de Zacapu, 30-VII-80, C. Tena, s/ maleza 1♀; Tarimbaro, 4-VII-87, G. Vazquez, 1♂; Capula, 28-VI-93, M. Rosales, 1♂; Uruapan, 20-V-90, G.S.S. 1♂; Camécuaro, 19-VII-92, Lucio, 1♂; Fco. I. Madero, Mpio. Charo, 7-VII-93, F. Hernández, 1♂; Los Azufres 17-VIII-90, J.L.R.E. 1♂ (FBUMNH); **Morelos.** San Bartolo, 14-VI-84, 3♂♂ (IBUNAM); Chamilpa UAEM, 1,850 m. 26-VII-88, A.Burgos, 1♂ (ACDL); Tepoztlán, 20-VII-71, M. Morón, 1♂ (MXAL); Tlaltizapan, Acamilpa, 1,850 m, 30-V-81, 1♀ (ACDL); **Oaxaca,** Oaxaca, 1,550 m, 21-V-57, P.S. Barker, s/trébol 2♂♂ (MXAL); 19 km. E. San Juan Papalo. 13-IX-89, 2,850 m, T. N. Taylor, 2♂♂, 2♀♀ (MXAL); **Puebla.** Puebla, 2,209 m, VII-94, A. Aragón, 4♂♂ (IEXA); Huauchinango 8-VII-82, A. Ibarra, 2♀♀ (IBUNAM); Zacapoaxtla, 2,608 m, IX-73, A. Aguirre col. s/rosas 1♀ (MXAL); **Querétaro.** Chichimiquilla, 2,020 m 6-VII-57, R. MacGregor, 6♀♀ (CNRF); 10 mi. E San Juan del Río, 2,150 m, 1♂ (UNSC); **Veracruz.** Xico, Miccoxtla, 1,750 m. 18-V-94, R. Arce., s/maíz 37♀♀, 32♂♂ (IEXA); Xalapa, Jardín Botánico, 1,400 m, VII-95, R. Arce, s/*Tibouchina semidecandra*, 12♂♂, 9♀♀ (IEXA); Xico, Arroyo Seco 1,600 m, 4-VI-94. R.Arce, 1♂ (IEXA); Naolinco, Loma Plana, 29-VII-95, R. Arce, s/mora silvestre 37♂♂, 27♀♀ (IEXA); Naolinco, camino Acatlán-Miahuatlán, 29-VII-95, R. Arce, s/frijol silvestre, 39♂♂, 17♀♀ (IEXA); Xalapa, San Antonio Tlalnehuayocan, 30-VII-95, R. Arce, s/ciruelo 3♂♂, 2♀♀ (IEXA); Xalapa, San Andres Tlalnehuayocan, 30-VII-95, R. Arce, s/espigas de maíz, 19♂♂, 12♀♀ (IEXA); La Joya, 2,400 m, 4-VII-84, A. Juárez, 1♀ (IBUNAM); La Joya, Casa Blanca, Rancho Normandía, 2,490 m, 14-VII-95, L. Arellano, s/herbáceas 2♂♂, 6♀♀ (IEXA); Banderilla, 1,500 m, 4-VII-84, A. Juárez, 1♂ (IBUNAM); Xalapa, El Castillo, 1,400 m, 14-V-85, J.Peña M. 1♂ (IEXA); Huatusco 2a. Gasolinería a Córdoba, 19-VII-95, K. Arce, s/*Lantana camara* 21♂♂, 16♀♀ (IEXA); Xalapa, 1,400 m, VII-93, C. Deloya, 1♂ (ACDL); Las Vigas, 2,500 m, 24-V-75, B. Kohlmann, 1♂, 2♀♀ (MXAL); Zongolica, 1,300 m, 20-V-72 1♂ y 25-V-72, 1♂ (MXAL); **Zacatecas** Sombrerete, 2,370 m, 1933 s/pera y durazno 1♂ (CNRF).

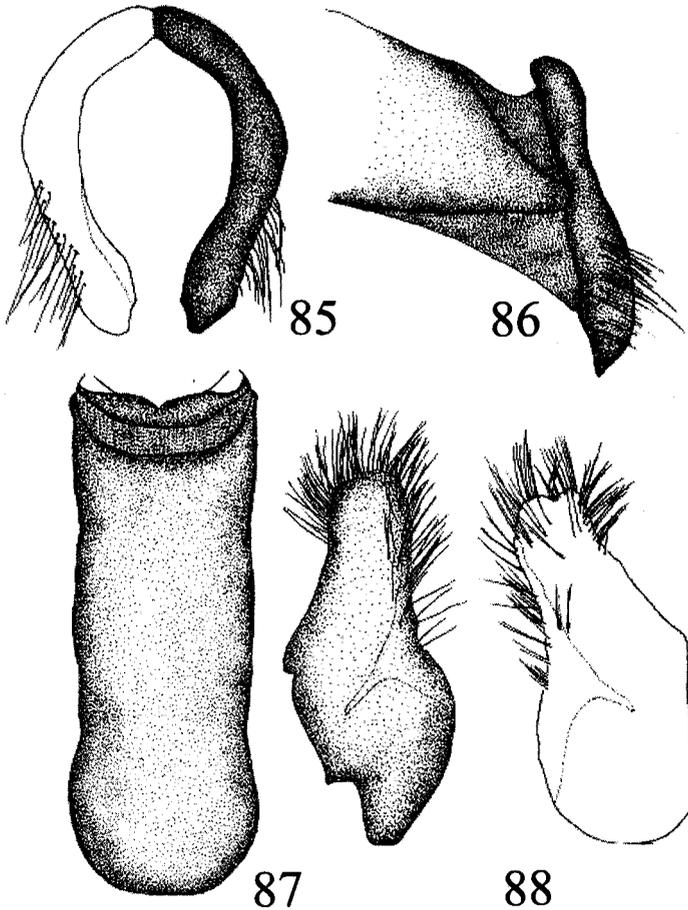
***Macroductylus variipes* Bates, 1887.**

(Figs. 85-88, 89)

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Insecta Coleoptera, Vol. II, pt. 2, pág. 138, Tab. VIII, Fig. 16.

Redescripción. Machos. Cabeza negra cubierta por vestidura, clípeo pardo oscuro con sus bordes laterales bien marcados; funículo antenal amarillo-rojizo, maza antenal negra con su parte basal rojiza; piezas bucales pardo-rojizas. Pronoto negro, cubierto por abundante vestidura setífera. Prosternón negro con su proceso grande fácilmente visible desde el frente, poco curvo y ligeramente bifido en la punta. Escutelo negro. Elitros pardo-rojizo oscuro, cubiertos por vestidura recumbente muy densa dejando libres solo los márgenes

sutural y lateral. Pterosternón negro. Meso y metatibias pardo-rojizas con los ápices oscurecidos. Mesotibias con espolones largos, el mayor curvado en el ápice y el menor de tres cuartos la longitud del mayor y solo muy ligeramente curvado; artejos tarsales amarillo-rojizos con los ápices negros.



Figuras 85-88

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macrodactylus variipes*. 85) Parámetros vista frontal, 86) Vista lateral, 87) Falobase vista dorsal, 88) Placas genitales vista frontal.

Abdomen casi negro. Esternitos 2° al 5° con hileras oblicuas de cinco sedas delgadas a cada lado de la línea media, el cuarto apical de 5° esternito desprovisto de sedas escamiformes pero con sedas largas espiniformes; placa anal oval, con vestidura en los márgenes y su parte apical rojizo hialino con largas sedas delgadas; placa pigidial larga, convexa y semi-triangular con vestidura similar a la esternal. Cápsula genital amarilla-rojiza con 3.41 mm de longitud, con su falobase no acinturada; parámetros circulares, de 1.26 mm de largo por 1.06 mm de ancho; su región dorso-basal totalmente fusionada, solo con una ligera acanaladura en el punto de unión, sus bordes exteriores redondeados o algunas veces angulares, sus ápices lanceolados con la punta redondeada y las sedas son largas y algo oscuras, acumuladas en la mitad apical (Figs. 85-87).

Hembras. Muy robustas, pronoto con dos manchas desnudas en el ápice que ocasionalmente se prolongan en líneas longitudinales; abdomen globoso y sin sedas largas, placa anal oval con vestidura en los márgenes y el ápice rojizo hialino, con sedas largas y delgadas; placa pigidial corta, semi-triangular, con vestidura similar a la esternal; las placas genitales largas y ovals, con 1.50 mm de largo por 0.70 mm de ancho con su ápice redondeado algo asimétrico, con multitud de sedas largas esbeltas desde la mitad anterior interna y hasta un quinto externo (Fig. 88). Longitud total del cuerpo: 11.0 a 12.5 mm; anchura humeral: 4.0 a 4.5 mm.

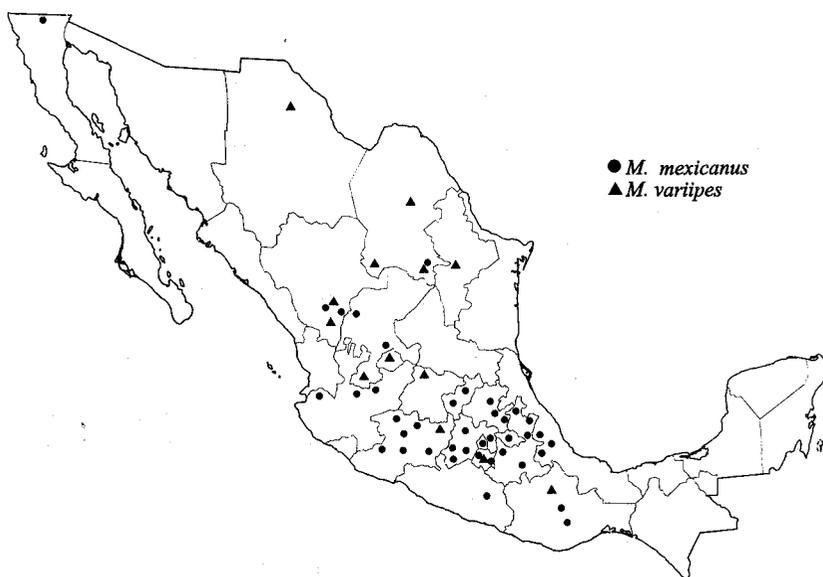


Figura 89
Distribución de las especies de *Macroductylus mexicanus* y *M. variipes*

Comentarios. La vestidura puede ser amarillo mostaza, gris claro o rojiza; el clípeo negro o rojizo obscuro; las sedas abdominales pueden ser gruesas o muy delgadas.

Distribución. Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Distrito Federal (?), Guanajuato, Michoacán, Morelos, Nuevo León y Oaxaca (Fig. 89).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante junio (11), julio (9) y agosto (5), en ambientes semi-cálidos, templados o fríos, sub-húmedos, situados entre los 600 y 2,500 m de altitud. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Platycladus orientalis* (Cupressaceae); *Malus pumila*, *Pyrus comunis* (Rosaceae).

Material estudiado: MEXICO: Distrito Federal, Ciudad de México, San Jacinto, 2,240 m, 5-VI-42, 1♂ (CNRF); Coahuila, Saltillo, 1,589 m, 22-VI-58, F. Ramírez, s/manzano 2♂♂, 5♀♀ (INIFAP); Saltillo, 1,600 m, 20-VI-88, R. Saldaña, 1♂ (IEXA); Saltillo, 1,600 m, 25-VII-51, R. MacGregor, s/tullas 4♂♂, 2♀♀ (CNRF); Chihuahua, Cd. Cuauhtémoc, 2,200 m, 12-VIII-60, L. Delgado, 3♂♂, 2♀♀ (CNRF); Durango, San Juan Michis 2-VII-85, 2,010 m, P. Reyes, 1♀ (MHNM); Michoacán, Mil Cumbres, 2,200 m, 26-VI-48, A. C. Smith, 1♂ (INIFAP); Nuevo León, Monterrey, Escobedo 15-VI-77, 1♀ (LDCC); Morelos, Cuautla, 1,300 m, 5-VII-61 F. Pacheco, 1♂, 1♀ (CPCA).

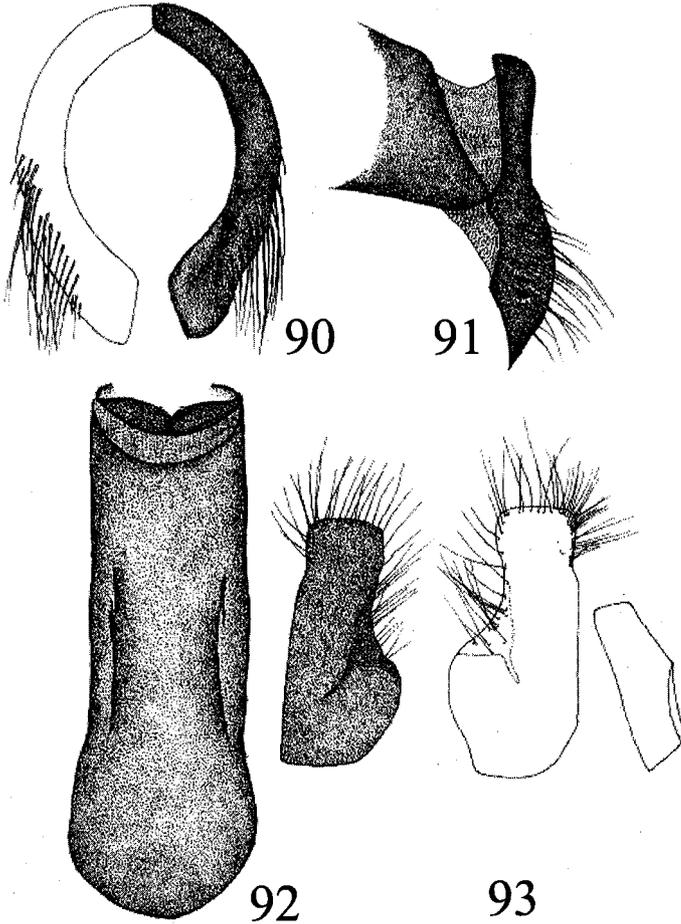
***Macroductylus infuscatus* Bates, 1887.**

(Figs. 90-93, 98)

Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins. Col., Vol. II, pt. 2, pág. 139.

Redescripción. Machos. Cabeza negra, clípeo trapezoidal con sus bordes laterales engrosados, artejos del funículo antenal amarillos y maza antenal negra, piezas bucales pardo-rojizo oscuras. Pronoto negro, cubierto con vestidura setífera amarilla o gris; prosternón negro con su proceso prosternal largo, ancho, curvo, con el ápice ancho, recto y algo hendido en su mitad, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros uniformemente coloreados, pardo-rojizo claro u obscuro, cubiertos por vestidura setífera amarilla o grisácea, cada élitro con seis estrías cubiertas por la vestidura pero bien marcadas y otras más sublaterales inconspicuas. Pterosternón pardo-rojizo obscuro o negro. Meso y metatibias testáceo rojizas con sus ápices oscuros y con gran cantidad de sedas espiniformes cortas; espolones mesotibiales largos, el mayor curvándose cerca de su ápice, y el otro sólo sinuado en su ápice; artejos tarsales negros. Abdomen pardo obscuro. Esternitos 2º a 5º con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas rojizas, largas, a cada lado de la línea media, cuarto apical del 5º esternito glabro y con largas sedas espiniformes; placa anal con su mitad apical hialina, y sedas largas delgadas; placa pigidial alargada, convexa, semi-triangular, pardo oscura, con cubierta setífera similar a la dorsal. Cápsula genital con 3.22 mm de longitud, parda-rojiza, con su falobase no acinturada; parámetros circulares con 1.30 mm de largo por 1.00 mm de ancho, totalmente fusionados en la región dorso-basal,

redondeados externamente; ápices lanceolados y poco anchos con sus puntas redondeadas, las hileras de sedas son delgadas y no muy abundantes en su mitad apical (Figs. 90-92).



Figuras 90-93

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus infuscatus*. 90) Parámetros vista frontal, 91) Vista lateral, 92) Falobase vista dorsal, 93) Placas genitales vista frontal.

Hembras. Semejantes a los machos pero un poco más pequeñas y robustas; pronoto con vestidura setífera de ligera a más abundante que en los élitros, algunas veces con dos manchas desnudas sólo en la parte anterior; abdomen con numerosas sedas cortas dispersas o acumuladas en la parte central o aún sin ellas; placa pigidial corta y semi-triangular; placas genitales largas y ovales 1.20 mm de largo por 0.54 mm de ancho, prominentes en su mitad basal interna y ligeramente emarginada cerca del ápice externo; su ápice truncado y recto, la mitad anterior interna presenta poros que van hasta un quinto de la externa y llevan largas sedas esbeltas (Fig. 93). Longitud total del cuerpo: 9 a 11 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

Comentarios. Entre los ejemplares observados unos presentan el clípeo y/o pigidio con una coloración que varía entre el negro y el pardo-rojizo claro, la vestidura varía de amarillo mostaza a gris oscuro; la vestidura pronotal puede o no ser erecta en las hembras, algunos ejemplares presentan el proceso prosternal con su ápice redondeado mientras que en otros es ancho con su ápice recto y ligeramente hendido, otros con la vestidura elitral desarreglada y las estrías poco evidentes además de tener las tibias oscuras al igual que los élitros, esto muestra la variabilidad de la especie que puede ser fácilmente confundida con *M. silaonus*.

Distribución. Aguascalientes, Durango, Edo. de México, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas (Fig. 98).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante mayo (2), junio (1), julio (31) y agosto (2), en ambientes templados y fríos, sub-húmedos situados entre los 1,400 y 2,800 m de altitud. Los huéspedes vegetales conocidos son: *Baccharis conferta* (Asteraceae); *Zea mays* (Gramineae); *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae); *Prunus persica*, *Pyrus comunis*, *Malus pumilla* (Rosaceae).

Material estudiado. MEXICO: Aguascalientes. Soledad de Arriba, 2,000 m, 20-VIII-81 P. Martínez col. s/maíz 1♂, 1♀ (CNRF); Chihuahua. 17 km oeste de Cuauhtémoc, 2100 m, 19-VIII-91 R. Ayala col. 1♂ (EBCH) **Distrito Federal**, Tlalpan, 2,240 m, 1♂ (CNRF); Contreras, 2,300 m, 5-VII-1939, 1♂, 2♀♀ (IBUNAM); Contreras, 2,300 m, 2-VII-1939, Islas col. 4♂♂ (IBUNAM); Ixtapalapa, 2,200 m, 15-VII-79 E. Barrera col. 2♂♂ IBUNAM); **Durango.** Valle de Guadiana, 2,000 m, 5-VII-1975, E. Guerrero col. s/manzano 2♂♂, 5♀♀ (INIFAP); La Magdalena, 1,400 m, 26-VII-35 s/manzano 1♂ (CNRF); Canatlán, 1,950 m, 25-VII-58 s/manzano 2♂♂, 3♀♀ (CNRF); **Jalisco.** La Barca, 1,535 m, 1♀ (CNRF); Mpio. Degollado, La Sanguijuela, 14-VII-95, R. Ayala col. 2♂♂, 3♀♀ (EBCH); Zapopan, Las Tortugas, Veg. Sec. 1,500 m, 15-VI-95, S. Rubio, col. 1♂, Zapopan, Los Guayabos, BE pert., 1,600 m, 23-VI-96, H. Fierro col. 4♂♂, 4♀♀ (CZUG); **Michoacán.** Uruapan, 1611 m, 1920 2♂♂ (CNRF); Tzacuaretiro, Tzirimicuaro, 1,450 m, 6-10-X-98, L. Delgado col 10♂♂, 10♀♀; **Morelos.** Buenavista del Monte, 1,950 m, 3-VII-81, M. A Martínez col. 2♂♂ (UAMX); Carr. Cuernavaca km 24, 15-VI-61, A. Barrera col. 1♂ (ENCB); **Oaxaca.** Oax. 1,550 m, Homotipo 1♂, 1♀ (CNRF); **Puebla.** km 20 carretera Puebla-Atlixco, 18-VI-94, Barrera y Mayorga cols. 2♀♀ (IBUNAM); La Trinidad 5 Km S-E de Atlixco 5-VI-94 Barrera y Mayagoitia cols. 1♂

(IBUNAM); Atlixco, 18-VI-93, 1,500 m, A. M. Tapia col. 1♂ (BUAP); Zacatecas. Zac., 1,612 m, V-76 s/jarilla 2♂♂ (INIFAP); Sombrerete, 2,379 m, 1933 s/pera y durazno 1♂ (CNRF).

***Macroductylus silaonus* Bates, 1887.**

(Figs. 94-97, 98)

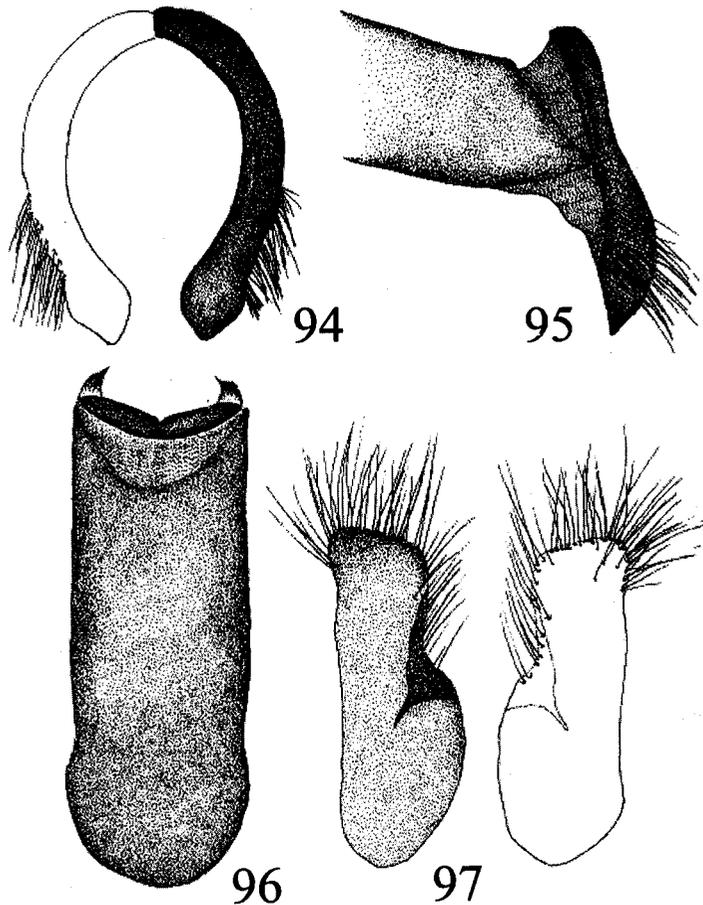
Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 18.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo trapezoidal, rojizo oscuro, sumamente punteado, ligeramente elevado en su región central posterior, con sus márgenes grueso y apicalmente sinuado; antenas con el funículo amarillo claro y la maza antenal negra; piezas bucales pardo-rojizas. Pronoto negro, cubierto por la vestidura gris cenizo algo azulada. Prosternón negro rojizo con su proceso robusto, poco curvo y ligeramente hendido en la punta, fácil de observar desde el frente. Escutelo pardo oscuro rojizo. Elitros pardo-rojizo oscuro uniforme, cubiertos por densa vestidura desarreglada, larga, gris cenizo con tonalidad azulada, excepto los márgenes. Pterosternón negro. Meso y metatibias pardo-rojizo con los ápices oscuros. Espolones mesotibiales largos, el mayor recto y curvo en su ápice y el otro corto de tres cuartos la longitud del mayor y algo sinuado en la punta (más grandes que en *M. infuscatus*); artejos tarsales pardo-rojizo con los ápices oscurecidos. Abdomen pardo-amarillento, esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de seis sedas a cada lado de la línea media, el cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada, con su mitad apical hialina rojiza, largas sedas y vestidura en los márgenes, la placa pigidial larga, convexa, semi-triangular y con vestidura setífera similar a la esternal. Cápsula genital con longitud total de 3.04 mm, su falobase fusionada dorso-basalmente; parámetros gruesos de forma circular, de 1.30 mm de largo por 1.02 mm de ancho, con su región dorso-basal fusionada y sólo una ligera acanaladura donde se unen; sus ángulos externos redondeados o ligeramente angulados, con sus ápices lanceolados cortos y gruesos, las sedas medianas poco gruesas, escasas y más oscuras que el color rojizo de todo el genital (de modo general uniformemente más anchos y robustos que en *M. infuscatus*) como se muestra en las Figs. 94-96.

Hembras. Más robustas que los machos, con la vestidura pronotal y elitral similar, pero con sedas largas y agudas en la parte anterior del pronoto y base de las élitros; también pueden presentar dos líneas semi-desnudas o cuando menos marcadas a lo largo del pronoto; placa pigidial corta y semi-triangular; placas genitales largas ovaes 1.44 mm de largo por 0.52 mm de ancho con sus márgenes externos casi rectos y una muy ligera emarginación cerca del ápice externo el cual es redondeado asimétrico; su mitad anterior interna y hasta un quinto de la externa con numerosos puntos profundos donde se insertan sedas largas, numerosas y esbeltas (Fig. 97). Longitud total del cuerpo: 10 a 12 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

Comentarios. Esta especie es afín a *M. infuscatus*, pero se puede diferenciar porque *M. infuscatus* presenta estrías elitrales cubiertas pero bien marcadas y en esta especie la vestidura no presenta estrías y se aprecia algo desarreglada, las hembras no tienen líneas desnudas o marcadas en el pronoto y la vestidura no está desarreglada.

Distribución. Durango, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí y Zacatecas (Fig.98) .



Figuras 94-97

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus silaonus*. 94) Parámetros vista frontal, 95) Vista lateral, 96) Falobase vista dorsal, 97) Placas genitales vista frontal.

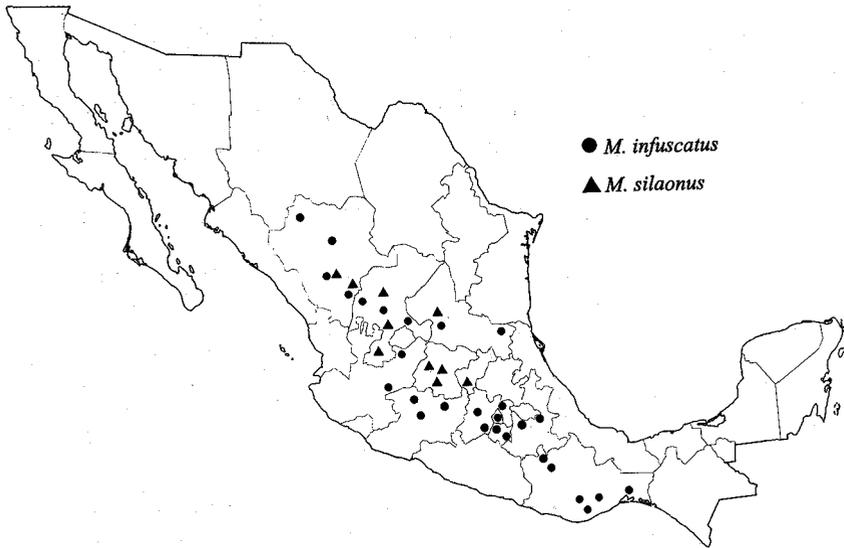


Figura 98

Distribución de las especies de *Macroductylus infuscatus* y *M. silaonius*.

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante julio (11), agosto (2) y septiembre (1), en ambientes templados o fríos, sub-húmedos, situados entre los 1,500 y 2,500 m de altitud. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Baccharis conferta* (Asteraceae); *Zea mays* (Gramineae) y *Prunus persica* (Rosaceae).

Material estudiado. MEXICO: Durango. Vicente Guerrero, 2,400 m, 25-VII-87, J. García, s/maíz 3♂♂, 4♀♀ (ENCB); Vicente Guerrero, 2,400 m, 13-VII-84, s/maíz 1♂, 1♀ (ENCB); Vicente Guerrero, 2,400, 18-IX-84 1♀ (ENCB); Durango, 1,889 m, VII-1920, L. Conradt, 1♂ (CNRF); Zacatecas, Los Haro, 2,250 m, 20-VII-82, S. Rosas y J. Mena cols. s/ maleza-Durazno 1♂ (LDCC); Nochistlán, 1,930 m, 23-VIII-70, B. Villegas, 2♂♂ (MXAL).

***Macroductylus nigripes* Bates, 1887.**

(Figs. 99-102, 107)

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Ins. Col. Vol.II, pt. 2 pág. 140.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo corto, robusto y sumamente punteado. Funículo antenal amarillo con la maza negra. Piezas bucales pardo obscuro. Pronoto negro;

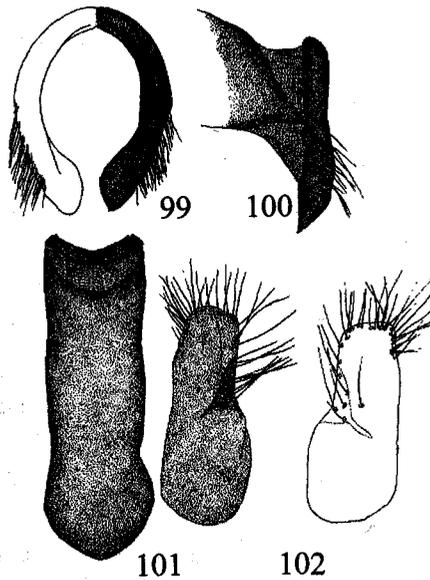
prosternón con su proceso prosternal largo, robusto, poco curvo y en ocasiones hendido en el ápice, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros negros con sus márgenes interno y externo libres de vestidura amarilla-verdosa, y en algunos casos se puede ver cuatro estrías no bien definidas. Pterosternón oscuro. Meso y metatibias negras. Espolones mesotibiales largos, el mayor recurvado en su ápice y el otro corto recto o sólo ligeramente curvo, de tres cuartos la longitud del mayor; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2^a a 5^o con hileras oblicuas de cuatro a siete sedas largas amarillas; cuarto apical del 5^o esternito glabro, pero con una hilera de sedas en el borde distal; la placa anal ovalada, con su mitad apical hialina y sin vestidura, pero con sedas largas ligeramente más claras que las abdominales; placa pigidial alargada, convexa, semi-triangular con vestidura igual a la dorsal. Cápsula genital con longitud total de 2.92 mm, pardo oscura, con su falobase no acinturada; parámetros de forma circular, totalmente fusionados dorso-basalmente, sólo con una ligera acanaladura donde se unen, con 1.30 mm de largo por 1.04 mm de ancho, con sus ápices lanceolados ligeramente redondeados y cortos, las hileras de sedas son cortas y poco abundantes y oscuras (Figs. 99-101).

Hembras. Similares a los machos pero con el cuerpo un poco más corto y con el abdomen globoso con hileras de sedas algo acumuladas en número variable en la parte central o distribuidas a lo largo de los esternitos 2^o a 5^o; pronoto densamente cubierto por vestidura amarilla o gris, poco erecta en el disco y recumbente en los márgenes, placa pigidial corta y semi-triangular; placas genitales largas y ovales de 1.22 mm de largo por 0.50 mm de ancho, con sus márgenes externos rectos y su ápice truncado algo redondeado; entre su mitad anterior interna y un quinto externo existen puntos profundos donde se insertan numerosas sedas largas y esbeltas (Fig. 102). Longitud total del cuerpo: 9 a 12 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

Comentarios. Los genitales de las diferentes poblaciones varían, algunos son obtusamente más angulados que redondeados; se revisaron ejemplares que presentan todos sus fémures y tibias rojizos o amarillentos, algunas poblaciones son de talla grande 12.5 mm de largo, como las de Chiapas y con sus parámetros algo más angulados externamente; mientras que otras son de talla pequeña 8.0 mm de largo, como algunas del Estado de México y Tlaxcala.

Distribución. Chiapas, Coahuila, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala, Veracruz, Estado de México, Querétaro, Michoacán y Morelos (Fig. 107).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante mayo (7), junio (71), julio (130), agosto (10), septiembre (2) y noviembre (4), en ambientes templados a fríos, húmedos o sub-húmedos, situados entre los 1,000 y 2,550 m de altitud. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Baccharis conferta*, *Senecio salignus* (Asteraceae); *Brassica napus*, *B. oleracea* (Cruciferae); *Zea mays*, *Hordeum vulgare* (Gramineae); *Phaseolus vulgaris*, *Ph. coccineus*, *Vicia fava*, *Medicago sativa*, *Lupinus sp.* (Leguminosae); *Buddleia sp.* (Loganiaceae); *Fraxinus sp.* (Oleaceae); *Malus pumila*, *Pyrus comunis*, *Prunus persica*, *Rubus idaeus*, *R. adenotrichus* (Rosaceae) y una Urticaceae no identificada.



Figuras 99-102

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus nigripes*. 99) Parámetros vista frontal, 100) Vista lateral, 101) Falobase vista dorsal, 102) Placas genitales vista frontal.

Material estudiado: MEXICO: Coahuila. Saltillo, 1,599 m, 12-VI-1929, 1♂ (CNRF); Chiapas, San Cristóbal de las Casas, 1,950 m, 1-XI-94, B. Gómez, s/brócoli 2♂♂, 2♀♀ (ECOSUR); 2 km sureste San Cristóbal de las Casas, 2,000m, 3-VIII-94, B. Gómez, s/plantas de brócoli 2♀♀ (ECOSUR); Hidalgo. Tulancingo, Ejido Emiliano Zapata, 2,181 m, 18-VII-81, A.C. Deloya 1♀ (ACDL); México. Amecameca, 2,450 m, 4-VII-42, W.F. Fushag, 1♂ (INIFAP);

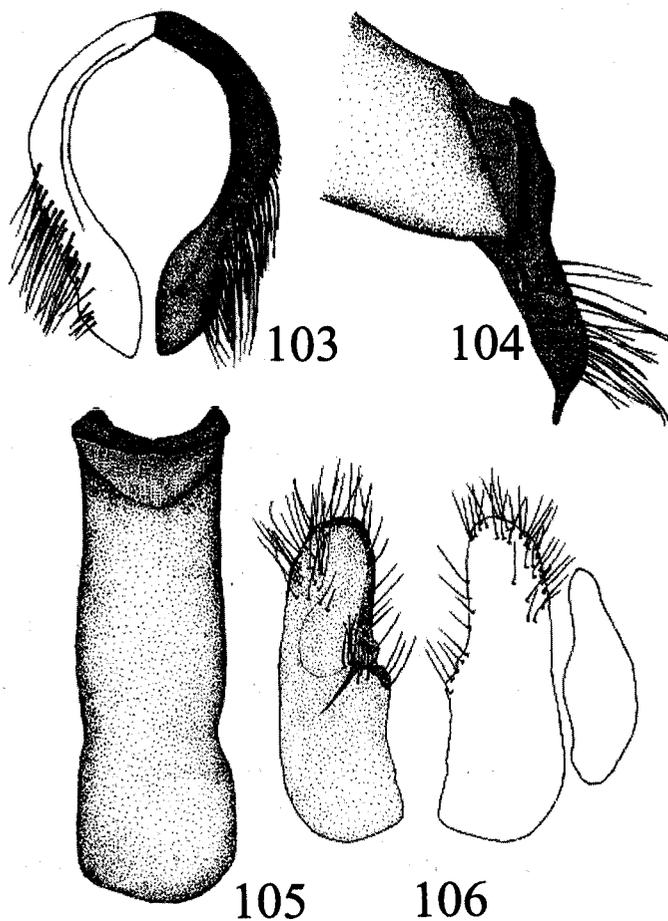
San. Vicente Chicoloapan, 1,400 m, W. Gibson, VI-57, 1♂ (INIFAP); Río Frío, 2,400 m, 3-VII-57, W. Gibson, s/*Senecio* 1♂ (INIFAP); Chapingo, 2,240 m, 8-VII-57, W. Gibson, 2♂♂ (INIFAP); El Batán, Texcoco, 2,278 m, 19-VII-78, S. Jiménez, s/alfalfa 1♀ (ENCB); El Batán Texcoco, 2,278 m, 14-VII-88, A. Rodríguez, s/alfalfa 1♀ (ENCB); Chalco, 2,270 m, 30-VI-53, O. Hecht, 1♀ (ENCB); Amecameca, 2,450 m, 17-VI-58, R. Muñiz, 1♂ (ENCB); Chapingo, Montecillos, 2,250 m, 11-IX-80, S. Anaya, s/maíz 2♂♂ (CPCA); Coatlinchan, 29-VI-68, E. Martín y A. Barrera, 11♂♂, 7♀♀ (MHNM); Tlanepantla, 2,251 m, Junio, A. Viveros, 2♂♂, 2♀♀ (CNRF); Tlanepantla, 2,251 m, 14-VI-45, Blackaller, 1♂ (CNRF); Amecameca, 2,065 m, 17-VI-58, R. Muñiz, 3♂♂, 2♀♀ (CNRF); Amecameca, 2,470 m, 6-VI-52, 2♂♂, 1♀ (CNRF); **Puebla.** San Juan Tetla, s/maíz, s/peral, 6-VI-58 T. Macías, 6♂♂ Homotipos (INIFAP); Puebla, 2,209 m, s/*Senecio* 17-VI-58, J. L. Carrillo, 1♂ (INIFAP); Puebla, 2,209 m, VII-94, A. Aragón, s/maíz 68♂♂, 49♀♀ (IEXA); Villa Juárez, 1,000 m, 22-V-53, O. Hecht, 1♂ (ENCB); Km 143 carr. Autopista Puebla-Orizaba, 29-VI-94, A. Burgos, s/jarilla 15♂♂, 9♀♀ (UAM); Villa Libres, 2,442 m, 6-VIII-92, Lomelí F. J. s/cebada 3♂♂, 1♀ (MHNM); Chignahuapan, 2,260 m, 11-VI-24, 3♂♂, 3♀♀ (CNRF); Puebla 27-VI-93, 1,500 m, C. Torres, 1♂ (BUAP); 2 millas al sur de Cholula 5-VI-56, Corn Field 1♂ (UNSC); **Tlaxcala.** Huamantla, 2,553 m, 6-VI-58, Niederhausen, s/nabo silvestre 1♂ (INIFAP); Huamantla, 2,553 m, 23-V-94, A. Aragón, s/maíz 2♂♂ (IEXA); Tlaxcala, CEPASET, 13-VIII-81, 2♀♀ (UAMX); Magdalena Soltepec, Tlaxco, 10-VIII-92, Lomelí, F. J. R, s/cebada 1♂, 1♀ (MHNM); Huamantla, 2,553 m, VII-92, S. Pokorny, 2♂♂, 1♀ (IEXA); 3 km. oeste de Huamantla, 2,450 m 13-VI-58, J. L. Carrillo, 1♂ (INIFAP); Nativitas, Rancho Santa Elena 28-VII-79, 3♂♂ (UAMX); Huamantla, 2,553 m, 6-V-90, H. Arredondo, s/*Lupinus* sp. 1♂, 2♀♀; Huamantla, 2,553 m, 25-V-90 H. Arredondo, s/maíz 1♂ (MXAL); **Veracruz.** Xico, Micoxtla, 1,600 m, 18-VI-94, R. Arce, s/maíz 4♂♂, 5♀♀ (IEXA); La Joya, Casa Blanca, Rancho Harnas Normandia, 2,490 m, 14-VII-95, L. Arellano, s/ herbáceas, 18♂♂, 16♀♀ (IEXA).

***Macroductylus lineatocollis* Bates, 1887.**

(Figs. 103-106, 107)

Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 140, Tab. VIII, Fig. 19.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo punteado y sus márgenes laterales rectos y sólo ligeramente recurvados cerca de la frente, su ápice truncado recto o ligeramente sinuado; funículo antenal amarillento, maza antenal negra; partes bucales rojizas. Pronoto negro, con vestidura setífera más densa y larga que la elitral. Prosternón corto, negro rojizo con su proceso corto, esbelto, curvo y poco visible desde el frente. Escutelo negro rojizo, con vestidura similar a la pronotal. Elitros pardo amarillo o rojizo con vestidura setífera densa de cortas sedas finas cilíndricas, sólo ligeramente aplanadas. Pterosternón negro-rojizo. Meso y metatibias pardo-amarillento-rojizo, con los ápices oscurecidos. El mayor de los espóloes, mesotibiales marcadamente curvo desde cerca del ápice, y el otro recto y corto; artejos tarsales rojizos con los ápices oscuros.



Figuras 103-106

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus lineatocollis*. 103) Parámetros vista frontal, 104) Vista lateral, 105) Falobase vista dorsal, 106) Placas genitales vista frontal.

Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a cinco sedas delgadas a cada lado de la línea media; cuarto apical de 5° esternito glabro; la placa anal rojiza, con su mitad apical hialina, con escasa vestidura en sus márgenes y sedas largas espiniformes cerca del ápice; la placa pigidial larga, convexa, semi-triangular, del color de los élitros y con

vestidura setífera similar a la esternal. Cápsula genital con longitud total de 2.75 mm, amarilla-rojizo, con su falobase no acinturada; parámetros ovales de 1.20 mm de largo por 0.90 mm de ancho, su región dorso-basal externa totalmente fusionada pero con una ligera depresión en la unión de ambos; con un reborde interno cerca de la región dorso-basal; sus márgenes externos obtusamente angulados y con sus ápices largos, lanceolados, agudos y con sus puntas agudas; las sedas que presenta son abundantes, agudas y con sus puntas oscuras (Figs. 103-105).

Hembras. Similares a los machos, pero más robustas, con largas sedas oscuras en la base de los élitros y parte anterior del pronoto, y dos líneas longitudinales desnudas en éste; abdomen globoso y fasciculado en el centro, placa pigdial semi-triangular, marcadamente abovedada y proyectada; placas genitales largas ovaladas, 1.22 mm de largo por 0.44 mm de ancho, con su ápice redondeado simétrico, con un ligero reborde en la mitad interna, además de puntos setíferos algo separados en toda la mitad interna y más cercanos y numerosos en un tercio de la externa, que dan origen a sedas largas y finas (Fig. 106). Longitud total del cuerpo: 9 a 10 mm; anchura humeral: 3 a 3.5 mm.

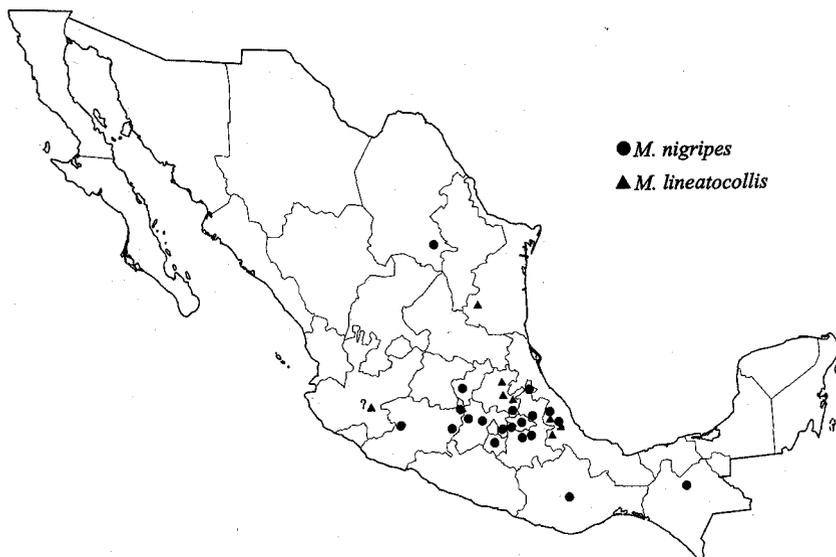
Variación. Algunos ejemplares, sobre todo machos, carecen de sedas en la parte anterior del pronoto y tienen el clípeo rojizo; algunas hembras carecen de los mechones de sedas en la región central del abdomen.

Comentarios. Se distingue fácilmente por las características de la vestidura pronotal y las sedas oscuras de los élitros..

Distribución. MEXICO: Veracruz, Hidalgo y Tamaulipas (Fig. 107). Los registros de Jalisco (Carrillo y Gibson, 1960) podrían considerarse dudosos, pues no se conoce ningún otro registro más reciente que los confirme. En el mismo caso se encuentra un registro antiguo para "Guatemala".

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante junio (2), julio (1), agosto (2) y septiembre (4), en ambientes semi-cálidos y templados, sub-húmedos y húmedos, ubicados entre 450 a 2,000 m. Los huéspedes conocidos para esta especie son: *Zea mays* (Gramineae); *Persea americana* (Lauraceae); *Prunus persica* (Rosaceae).

Material estudiado. MEXICO: Hidalgo, Molango, 1,650 m, 10-VII-87, J.A. Oviedo, 1♀ (ENCB); Jalisco, 2,000 m, IX-1913, 4♂♂ (CNRF); Guadalajara, 1,600 m, 1♂ (CNRF); Tamaulipas, Res. Biós. El Cielo, camino al Malacate, pino-encino 1,800 m, 29-VIII-88, Frago y Villalobos, 1♂ (LDCC); bosque mesófilo 1,400 m, 29-VIII a 21-IX-83, luz, 1♀ (LDCC); Veracruz, Tlapacoyan, 500 m, 13-VI-79, I. Collí, s/aguacate 1♂, 1♀ (CPCA); Xalapa, Rcho. Guadalupe, 1,350 m, F. Villalobos, 1♀ con *Metarrhizium* (IEXA); Orizaba, 1,248 m, 1♀ (CNRF); Colección C. Hoffmann, 1♀ (IBUNAM); Playa Vicente, 1♂ (CNRF); Huatusco, 30-VI-82, F. Salas, 2♂♂ (IEXA); Tlalnehuayocan, 24-VI-82, F. Salas, 1♂ (IEXA); Xalapa, 1,350 m, 16-VIII-89, J. Blackaller, 1♂. GUATEMALA: C.C. Hoffman 1♂.

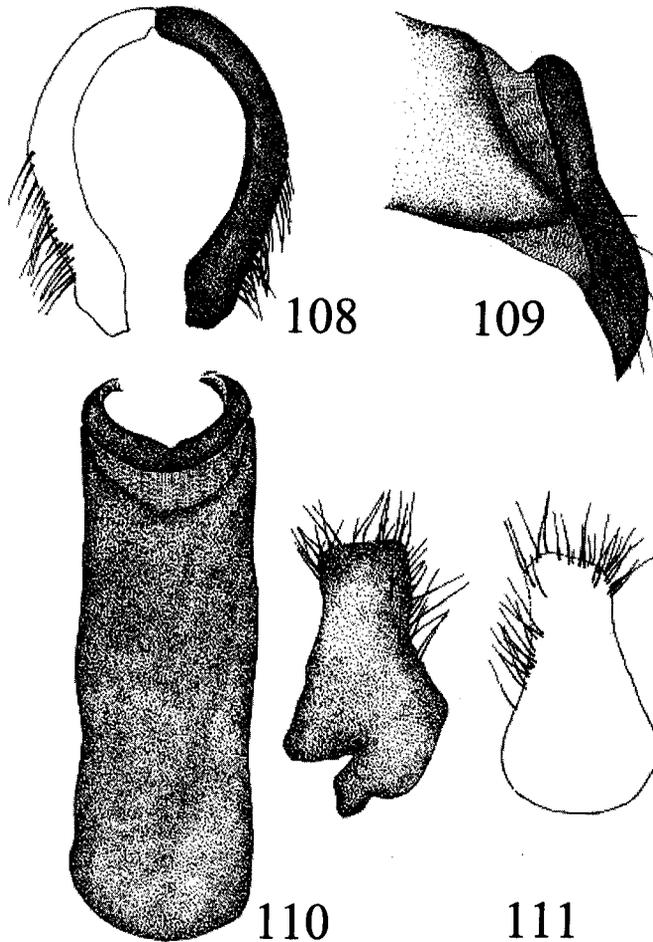


***Macroductylus impressus* Bates, 1887.**

(Figs. 108-111, 116)

Bates, H. W. 1887. *Biología Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 143.

Redescripción. Machos. Cabeza negra, clípeo rojizo, algo engrosado apicalmente, con puntuación marcada; funículo antenal pardo-rojizo, maza antenal negra; piezas bucales pardo-rojizas. Pronoto negro con destellos amarillo-verdosos y vestidura setífera esparcida que permite ver el integumento. Prosternón pardo oscuro, con su proceso largo, ancho, grueso algo curvo y en ocasiones fuertemente bífido en el ápice, visible con facilidad desde el frente. Escutelo negro. Elitros anaranjados o rojizos con dos bandas amplias de vestidura setífera amarilla que se inician en la base y se juntan cerca del ápice; entre estas dos grandes bandas existen hileras de sedas más pequeñas que las separan, además existen dos bandas sub-laterales delgadas a veces incompletas. Pterosternón negro. Meso y metatibias pardo-amarillentas, rojizas; mesotibias con el mayor de los espolones recurvado desde sus dos tercios apicales y el otro pequeño, recto y algo agudo; artejos tarsales amarillo-rojizos.



Figuras 108-111

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macrodactylus impressus*. 108) Parámetros vista frontal, 109) Parámetros vista lateral, 110) Falobase vista dorsal, 111) Placas genitales vista frontal.

Abdomen negro, esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas amarillo-rojizas a cada lado de la línea media, cuarto apical del 5° esternito glabro; placa anal ovalada con su mitad apical hialina rojiza, con vestidura setífera en los márgenes y sedas espiniformes cerca del ápice; placa pigdial larga, convexa, semi-triangular, con vestidura

similar a la esternal. Cápsula genital con longitud total de 2.60 mm, con su falobase no acinturada; parámetros de forma circular de 1.12 mm de largo por 0.90 mm de ancho, con su región dorso-basal externa totalmente fusionada, con sólo una ligera depresión en la unión de ambos; sus márgenes externos son redondeados, sus ápices lanceolados con sus puntas redondeadas (Figs. 108-110).

Hembras. Pronoto con vestidura setífera recumbente dejando ver el integumento oscuro con destellos amarillos; abdomen globoso sumamente pubescente y con escasas sedas largas amarillas dispersas; placa pigidial corta y semi-triangular, con vestidura setífera escasa y sedas espiniformes largas cerca del ápice; placas genitales cortas, anchas y ovaladas, con 1 mm de largo por 0.54 mm de ancho con su base redondeada y su ápice ligeramente aplanado y truncado, la región media esbelta, con sedas finas en la mitad anterior interna y hasta un quinto de la externa (Fig. 111). Longitud total del cuerpo: 9.7 mm; anchura humeral: 3.7 mm.

Comentarios. Especie poco común, bien caracterizada por la ornamentación de sus élitros.

Distribución. Puebla y Durango (Fig. 116) .

Biología y hábitos. Los adultos están activos entre abril (1) y junio (2) en ambientes templados y fríos sub-húmedos ubicados entre los 2,000 y 2,500 m de altitud. Se les ha recolectado sobre centeno, follaje de *Pinus* y algunos pastos no identificados.

Material estudiado: MEXICO: Durango, Súchil, Piedra Herrada, Reserva de la Biosfera "La Michilía" 2,400 m, 24-VI-79. Morón y Terrón, s/ *Pinus*, en cópula, 1♂, 1♀ (MXAL); Puebla, Guadalupe Victoria, 2,450 m, 25-IV-58, R. Padilla, s/centeno 1♂, Homotipo (MXAL).

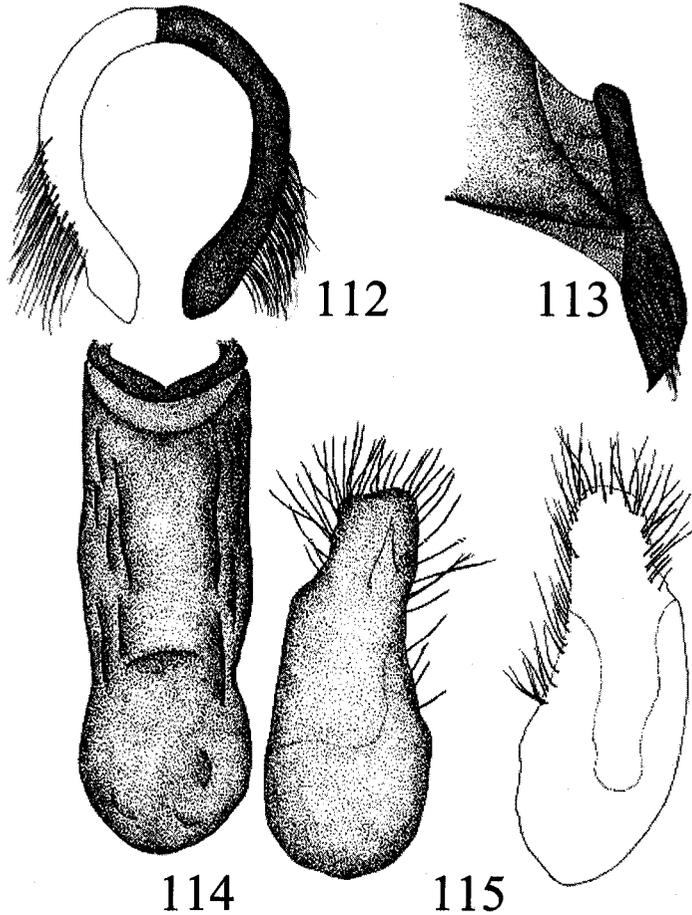
***Macroductylus rufescens* Bates, 1887**

(Figs. 112-115, 116)

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág. 145, Tab. Lx, Fig. 4.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con el clípeo negro y sus márgenes bien marcados; funículo antenal rojizo y maza antenal negra; piezas bucales pardo oscuro. Pronoto negro con destellos amarillo-verdosos. Prosternón con su proceso largo, curvo, con su ápice redondeado y algunas veces bifido, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros pardo-rojizos o anaranjados, con vestidura de sedas finas cilíndricas gris o amarillas que permiten ver el integumento fácilmente; algunas veces se observan ligeras estrías, y sus márgenes están libres de vestidura. Pterosternón pardo oscuro. Meso y metatibias pardo-rojizas. Espolones mesotibiales cortos, el mayor uniformemente curvado hacia su ápice y el menor recto y algo agudo; artejos tarsales pardo oscuros. Esternitos 2° a 5° con hileras

oblicuas de seis a ocho sedas largas, rojizas; cuarto apical del 5° esternito sin sedas escamiformes, pero con sedas espiniformes dispersas; la placa anal cóncava, con su ápice ampliamente hialino, poca vestidura lateral y largas sedas similares a las abdominales cerca de su ápice; placa pigidial larga, convexa, semi-triangular, negra, con vestidura similar a la esternal.



Figuras 112-115

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus rufescens*. 112) Parámetros vista frontal, 113) Parámetros vista lateral, 114) Falobase vista dorsal, 115) Placas genitales vista frontal.

Cápsula genital con una longitud total de 2.84 mm, y su falobase no acinturada, rojiza; parámetros circulares de 1.14 mm de largo por 1.02 mm de ancho, con su región dorso-basal totalmente fusionada y sus bordes externos redondeados y los ápices lanceolados con su punta redondeada, las hileras de sedas no son abundantes y se encuentran en la mitad apical (Figs. 112-114).

Hembras. Similares a los machos, pero con el disco del pronoto provisto de abundantes sedas erectas y algo esparcidas, tal que permiten ver el integumento; abdomen globoso con hileras de sedas cortas en el centro pero sin formar mechones; placa pigdial corta y semi-triangular; placas genitales largas y ovales de 1.50 mm de largo por 0.70 mm de ancho, ligeramente cóncavas en su parte interna y una ligera emarginación cerca del ápice externo, su ápice redondeado simétrico; con sedas largas, abundantes y esbeltas en su región anterior interna hasta un quinto de la externa (Fig. 115). Longitud total del cuerpo: 10 a 11 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.

Comentarios. Algunos ejemplares presentan el clípeo rojizo; algunas hembras no presentan vestidura erecta en el pronoto y otros ejemplares son llamativamente más lustrosos y grandes o bien opacos. En 1960, Carrillo y Gibson, mencionaron que el pigidio es rojizo, pero esta característica no se observó en ninguno de los ejemplares estudiados.

Distribución. Distrito Federal, Chiapas, Estado de México, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Chihuahua, Morelos, Guerrero, Querétaro y Durango (Fig. 116).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante mayo (13), junio (25), julio (29), agosto (6) y septiembre (19), en ambientes semi-cálidos, templados o fríos, sub-húmedos a húmedos, ubicados entre los 700 y 2,600 m de altitud. Los huéspedes vegetales registrados son: *Quercus* sp. (Fagaceae); *Zea mays* (Gramineae); *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae); *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae); *Pinus hartwegii*, *Pinus* sp. (Pinaceae); *Malus pumila* (Rosaceae).

Material estudiado. MEXICO: Chiapas. Ruinas de Chincultic, 5-VI-91, 14 ejemplares (UNSC); Durango. Suchil, Piedra Herrada, Reserva Biosfera La Michilía, 2,400 m, 5-VII-86, M. Morón, 1 ♂, 1 ♀ (MXAL); Guerrero. Omilteme, 1,350 m, P. Roveglia, 27-V-37 y 10-VIII-37, 2 ♂♂ (IBUNAM); Jalisco. Guadalajara, 1,589 m, 25-IX-13, 3 ♂♂, 4 ♀♀ (CNRF); México. San Juan Soconusco, 2,200 m, 10-IX-29, s/maíz, 1 ♂ (CNRF); Temascaltepec, 1,750 m, 1931, G. B. Hinton, 1 ♂, 1 ♀ (INIFAP); Temascaltepec, 1,750 m, 1931, G. B. Hinton 1 ♂, 1 ♀ (NMNH); Ixtapan del Oro, 1,600 m, V-92 S. Pokorny, 12 ♂♂ (IEXA); Zepayautla, 1,605 m, 15-VII-84. G. Rico, 1 ♂ (LDCC); Santa Ana Tenancingo, 1,800 m, 16-VI-68, 4 ♂♂, 2 ♀♀ (ENCB); Santiago Tianguistengo, 2,600 m, 5-VIII-72, M. Morón, s/maíz 2 ♂♂ (MXAL); Tenancingo 1,800 m, 9-IX-87, A. Burgos, 1 ♂, 2 ♀♀ (UAM); Tenancingo, 1,800 m, 6-VII-87, A. Burgos, 2 ♂♂, 1 ♀ (ACDL); Nepantla, 4-VIII-85, O. Sánchez, 1 ♂, 1 ♀ (UAMX); Zoquiapan, Est. Exp. 3,000 m, 4-IX-74. D. Cibrián, s/*Pinus hartwegii*, 1 ♂, 1 ♀ (DCFM); Michoacán, Zitácuaro, 1,993 m, 4-VII-58, E. de las Casas, s/hierbas. 1 ♀ (INIFAP); Morelia, 1,941 m,

5-VII-49, A.C. Smith, 1♀ (INIFAP); Pátzcuaro, 2,132 m, 29-VIII-45, W.F. Foshag, 1♂ (MXAL); Uruapan, 1,611 m, 14-VIII-36, 1♂ (CNRF); Morelos. Cuernavaca, 1,530 m, 2-VI-45, L. Mercado, 1♂ (MHNM); Tepoztlán, 1,700 m, 15-VI-74, B. Kohlmann, 3♂♂ (MHNM); Tepoztlán, 1,700 m, B. Kohlmann, 1♂ (LDCC); Cuernavaca Chamilpa, UAEM. 1,850 m, 30-VI-88, A. Burgos, 3♂♂, 4♀♀ (ACDL); Tepoztlán, 1,700 m, 15-VI-74, B. Kohlmann, 1♀ (ACDL); Tepoztlán Amatlán, 1,750 m, VII-91, Deloya y Quiroz, 1♀ (ACDL); Puebla, Zacatlán, 2,000 m, VII-63, s/manzano, 1♂ (MHNM); Parque Zoquiapán, 2,500 m, 15-IX-83, Pino-Encino, J.R. Nápoles, 3♂♂, 3♀♀ (CPCA); Teziutlán, 1,990 m, 10-VI-26, s/fruta y hierba, 1♂ (CNRF); Querétaro, Jalpan, 1,000 m, 15-VII-40, D. Peláez, 1♂ (ENCB); Veracruz. Catemaco, 600 m, VII-70, Halffter y Reyes Castillo, 1♂, 1♀ (MHNM); Huatusco, 1,344 m, 30-VI-82, F. Salas, s/maíz 1♂ (IEXA); Tlalnehuayocan, 2,000 m, 24-VI-82, F. Salas, 1♂ (IEXA); Altotonga, Rva. Pancho Poza, 15-IV-97, 1,900 m, N. Ruz, 1♂ (IEXA); Calchualco, Atotonilco, 1,000 m, 28-VII-92, F. Capistrán y L. Delgado, 1♂ (LDCC); Coatepec, Briones, 1,350 m 30-VII-93, M. Morón, s/Hibisco, 4♂♂, 1♀ (MXAL); Naolinco, 1,605 m, 2-VII-58, 1♂ (ENCB); Coatepec, 1,300 m, 1♂ Homotipo (CNRF); 3 km al sur de Xalapa, 25-30-V-91, 38 ejemplares (UNSC).

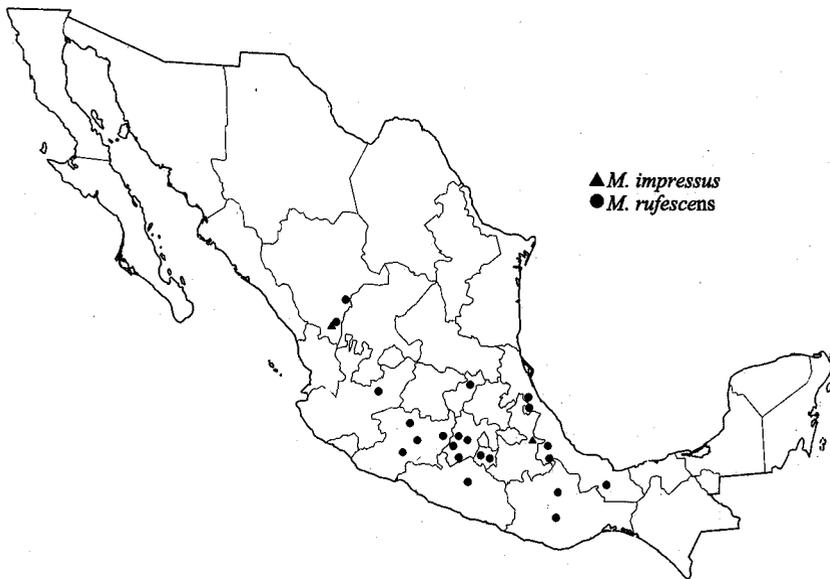


Figura 116

Distribución de las especies de *Macrodactylus impressus* y *M. rufescens*.

***Macroductylus montanus* sp. nov.**

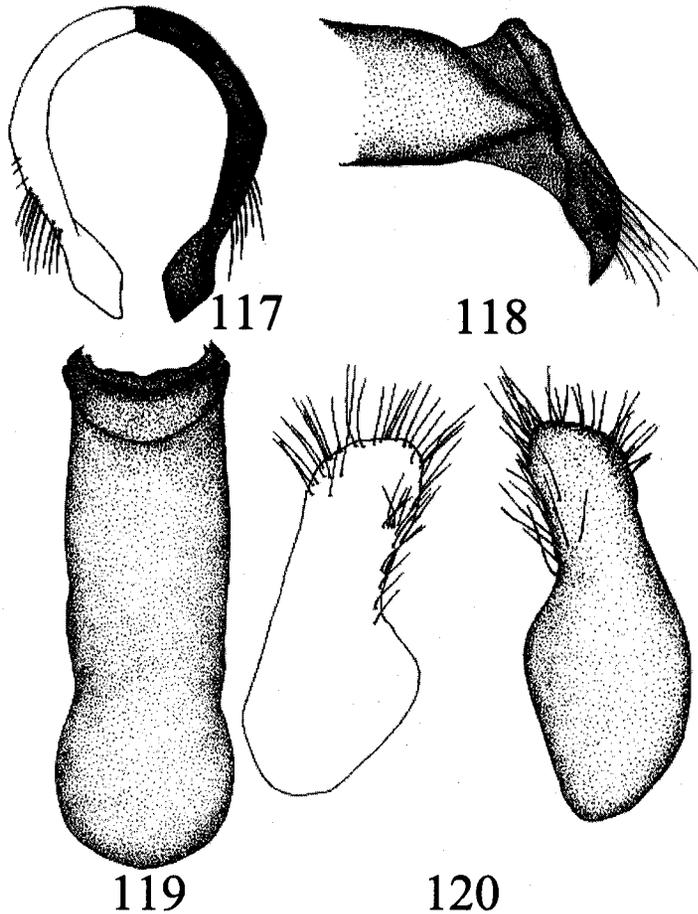
(Figs. 117-120, 140)

Holotipo. Macho. Cuerpo grande, de color negro con destellos amarillentos por la fina vestidura amarilla-blanquecina que lo cubre; élitros, patas, pigidio y pedúnculo antenal amarillo-rojizo. La vestidura dorsal más fina y blanquecida que la ventral. Cabeza negra con el clípeo sub-cuadrado y su ápice ampliamente cóncavo; funículo antenal rojizo-amarillento y maza antenal negra; piezas bucales pardo amarillento o rojizo. Pronoto negro, cubierto por fina vestidura amarillenta que permite ver el integumento a simple vista. Prosternón pardo-rojizo, con su proceso corto curvo y su ápice redondeado del mismo color, no visible desde el frente. Escutelo con color y pubescencia similar al pronoto. Elitros pardo amarillento-rojizos, cubiertos por una vestidura de ligeras sedas delgadas amarillo-blanquecinas, que permiten ver el integumento con facilidad (esta vestidura es mucho más fina que la pronotal y ventral). Pterosternón pardo oscuro. Meso y metatibias pardo amarillento-rojizo. El mayor de los espolones mesotibiales casi recto y retorcido en el ápice, mientras que el espolón pequeño se confunde fácilmente con las sedas gruesas peri-apicales; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas largas y rojizas a cada lado de la línea media; el 5° esternito del doble de largo que uno de los intermedios y con su cuarto apical liso; placa anal rojiza-amarillenta con sedas largas y delgadas como espinas y su cuarto apical hialino. La placa pigidial alargada, convexa, semi-triangular, del color de los élitros y con vestidura central parecida a la esternal. Cápsula genital con longitud total de 3.30 mm, pardo rojiza y su falobase no acinturada; parámetros totalmente fusionados dorso-basalmente y sólo con una ligera acanaladura en la unión de ambos, con 1.20 mm de largo por 1.00 mm de ancho, de forma general circular con sus márgenes exteriores angulados y una ligera cresta en sus márgenes internos; los ápices fuertemente lanceolados y algo agudos en la punta, las hileras de sedas son medianas, delgadas, algo escasas localizadas en la mitad distal sin llegar a la parte lanceolada (Figs. 117-119). Longitud total del cuerpo 11.5 mm, anchura humeral 3.5 mm.

Alotipo hembra. Similar al macho pero más robusta; el pronoto con vestidura recumbente y presenta una escultura a manera de puntuaciones romboides dirigida hacia los márgenes laterales; su abdomen convexo con hileras de sedas espiniformes cortas y largas en los esternitos 2° a 5° dando la apariencia de que la vestidura del abdomen es erecta; pigidio corto semi-triangular ligeramente abovedado de igual color que los élitros; placas genitales largas y ovales 1.48 mm de largo por 0.72 mm de ancho, apicalmente redondeadas asimétricas, su región media anterior ligeramente cóncava, sus márgenes muy ligeros de donde salen sedas cortas esbeltas de la mitad anterior interna hasta un quinto externo (Fig. 120).

Serie típica. Se describe con un macho y una hembra. Holotipo: México: Chiapas, San Cristóbal de las Casas "Reserva Huitepec", (Fig. 140) 30-V-96, O. Gómez, s/ Styracaceae, depositado en IEXA. Alotipo con los mismos datos del holotipo (IEXA).

Comentarios. Esta especie es parecida a *M. rufescens*, pero se diferencia en la forma particular del ápice del cílopeo, pues en esta especie es más ampliamente cóncavo; además las patas son uniformemente coloreadas y la maza antenal es más larga. Los parámetros son angularmente más agudos y sus ápices más fuertemente lanceolados; las hembras no presentan pubescencia pronotal erecta como algunas de *M. rufescens* y las placas genitales son muy diferentes (Figs. 115 y 120).



Figuras 117-120

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus montanus* sp. nov. 117) Parámetros vista frontal, 118) Parámetros vista lateral, 119) Falobase vista dorsal, 120) Placas genitales vista frontal.

Localidad típica: "Reserva Huitepec", municipio San Cristóbal de las Casas, estado de Chiapas, México (aprox. 16° 44' 12" Lat. norte y 92° 38' 18" Long. oeste).

Biología y hábitos. Se les han recolectado en mayo (2) en un ambiente templado-frío, muy húmedo, situado a 2,250 m de altitud, sobre una especie no identificada de Styracaceae.

Etimología. Latín, "*montanus*" perteneciente a las montañas (Jaeger, 1955), en alusión a su hábitat aparentemente restringido a las montañas de la sierra norte de Chiapas.

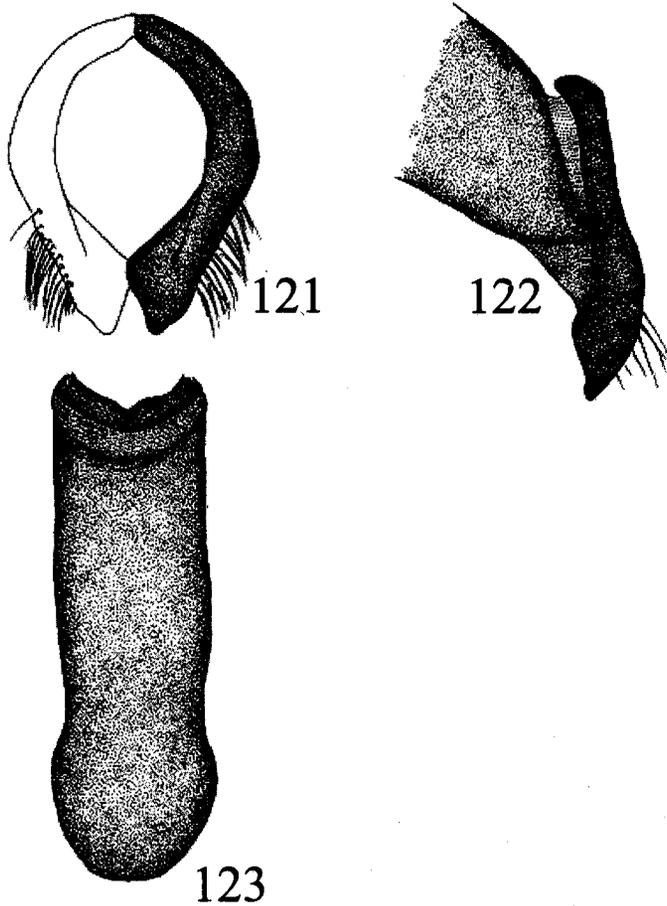
***Macroductylus pokornyanus* sp. nov.**

(Figs. 121-123, 140)

Holotipo. Macho. negro lustroso, con sólo las patas y pedúnculo antenal amarillo-rojizo, pero un cuarto apical de los tarsos negro, al igual que el de las tibiae; cuerpo, excepto apéndices, cubierto por vestidura de sedas largas, finas y cilíndricas, blanquecinas, algo separadas y que permiten ver el integumento fácilmente, la vestidura ventral más larga, fina y densa. Cabeza negra, con el cílopeo corto, ligeramente rebordeado, sumamente punteado y sus márgenes bien definidos; funículo antenal amarillo, maza antenal negra; piezas bucales pardo oscuras. Pronoto negro con reflejos ligeros azul acero. Prosternón corto con su proceso prosternal largo ancho poco curvo y con su ápice redondeado y muy ligeramente hendido, fácilmente visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros negros, lustrosos, cubiertos por vestidura de finas y largas sedas blanquecinas algo esparcidas que permiten ver el integumento fácilmente, los márgenes internos y externos libres de vestidura. Pterosternón pardo oscuro, ligeramente rojizo. Meso y metatibiae pardo amarillo-rojizas excepto los cuartos apicales. Espolones mesotibiales largos, recurvados en el ápice, lo cuál es más evidente en el espolón mayor; artejos tarsales amarillentos con los extremos apicales oscuros. Abdomen negro, lustroso. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cinco a seis sedas largas cerca de la línea media; el cuarto apical del 5° esternito es glabro; placa anal oval, con vestidura similar a la esternal y largas sedas en sus dos tercios apicales, con su cuarto apical hialino; placa pigidial larga, convexa, semi-triangular y con vestidura similar a la dorsal. Cápsula genital con 2.75 mm de longitud y su falobase no acinturada; parámetros de tipo ovalado con 1.08 mm de largo por 0.80 mm de ancho, con su región dorso-basal enteramente fusionada, sólo con una ligera acanaladura en el punto de unión; sus márgenes externos ligeramente angulados, sus ápices lanceolados, anchos, con sus puntas redondeadas y ligeramente curvados internamente; las sedas son medianas, escasas y acumuladas en la mitad apical (Figs. 121-123). Longitud total: 9.49 mm; anchura humeral: 3.3 mm.

Hembra: desconocida.

Serie típica. Se describe con dos machos. Holotipo: México: Estado de México, Atlacomulco, VII-92, S. Pokorny, 1♂, depositado en IEXA. Paratipo macho, mismo datos que el holotipo (CEP).



Figuras 121-123

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus pokornyanus* sp. nov. 121) Parámetros vista frontal, 122) Parámetros vista lateral, 123) Falobase vista dorsal.

Comentarios. Esta especie se parece a *M. surianus*, por el color general del cuerpo, pero se pueden diferenciar por que en esta especie las patas son amarillo-rojizo y en *M. surianus* negras y los tarsos con largos anillos de sedas blanquecinas; también los parámetros ayudan a una buena diferenciación, en *M. surianus* son más ovalados, con sus márgenes externos angulados, y en esta nueva especie son circulares con sus márgenes redondeados.

Localidad típica. Alrededores de Atlacomulco, municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México, México. (aprox. 19° 47' 51" Lat. norte; 99° 52' 28" Long. oeste).

Biología y hábitos. Los únicos ejemplares conocidos se obtuvieron durante julio en un ambiente templado sub-húmedo situado a 2,500 m de altitud, donde predominan cultivos de maíz y aún existen pequeños manchones del bosque de encino y pino que originalmente se desarrolló en la región.

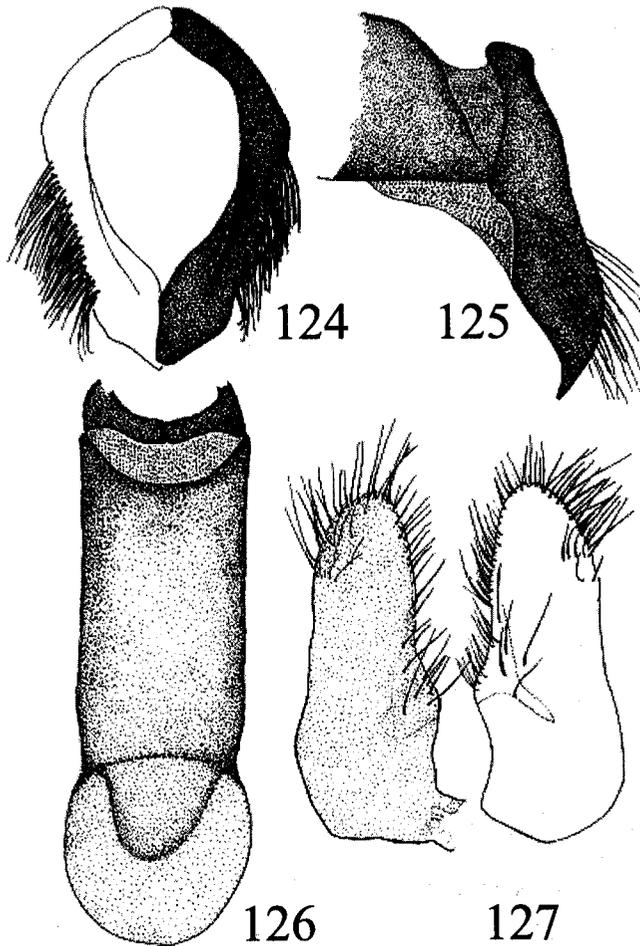
Etimología. Nos complace dedicar esta especie al colega y amigo Svatopluk Pokorný de Praga, Rep. Checa, entusiasta recolector y estudioso de los coleópteros lamelicornios del mundo, quién colectó la serie típica y nos ha proporcionado muchos datos de interés para nuestros estudios.

Macroductylus surianus sp. nov.

(Figs. 124-127, 140)

Holotipo. Macho. Cabeza negra, dorsalmente cubierta por vestidura más larga y gruesa que la del pronoto y élitros, clípeo corto, tan largo como ancho, punteado toscamente y con sus bordes bien marcados, poco deprimido transversalmente cerca del ápice; funículo antenal amarillo y maza antenal negra; piezas bucales pardo rojizas. Pronoto negro con destellos amarillos, cubierto por vestidura de sedas amarillas, opacas, cortas y aplanadas, algo dispersas, que permiten ver el integumento con facilidad. Prosternón pardo-rojizo oscuro, con su proceso corto, delgado, algo triangular y poco curvo, difícil de observar desde el frente. Escutelo negro. Élitros negros, con vestidura setífera corta, algo aplanada, de color amarillo opaco que permite ver el integumento con facilidad, el margen interno y externo de los élitros libres de esta vestidura. Pterosternón pardo oscuro. Meso y metatibias pardo muy oscuro. El mayor de los espolones mesotibiales algo sinuado en su tercio basal y curvo en el ápice, el otro espolón recto y agudo, con la mitad de la longitud del mayor; artejos tarsales negros. Abdomen casi negro. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a seis sedas rojizas a cada lado de la línea media, el cuarto apical del 5° esternito rojizo, carece de sedas escamiformes, pero muestra sedas erectas en toda la región distal; la placa anal con sedas largas y su parte apical hialina algo amarillenta; placa pigdial larga, convexa, semi-triangular con vestidura similar a la esternal. Cápsula genital con longitud total de 2.90 mm, pardo rojizo con su falobase no acinturada. Parámetros ligeramente ovalados de 1.24 mm de largo por 1.00 mm de ancho, con su región dorso-basal fusionada y sus bordes externos obtusamente angulados y sus ápice fuertemente lanceolados largos y agudos, las sedas son

largas y abundantes en su mitad distal (Figs. 124-126). Longitud total del cuerpo 11.0 mm; anchura humeral: 3.5 mm.



Figuras 124-127

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus surianus* sp. nov. 124) Parámetros vista frontal, 125) Parámetros vista lateral, 126) Falobase vista dorsal, 127) Placas genitales vista frontal.

Alotipo. Hembra. Similar al macho pero más robusta, con su abdomen convexo y libre de sedas espiniformes (el material revisado está muy deteriorado y es posible que dichas sedas se hayan desprendido), pigidio corto semi-triangular, abovedado y fuertemente proyectado de manera aguda y con sedas espiniformes cerca del ápice; placas genitales ovales no muy largas 1.32 mm de largo por 0.52 mm de ancho, su ápice redondeado poco asimétrico, con un ligero reborde en su mitad interna y puntos diminutos desde la mitad anterior interna hasta un quinto del borde externo, los cuales presentan numerosas sedas largas y esbeltas (Fig. 127).

Serie típica. Se describe con un macho y una hembra. Holotipo: México, Guerrero, Sierra de Atoyac, Nueva Delhi, 1,430 m, 19-VII-93, L. Delgado, s/hojas en bosque mesófilo 1♂ depositado en (IEXA). Alotipo: Guerrero, Sierra de Atoyac, Nueva Delhi, 1,400 m, bosque mesófilo, 3-IX-82, A. Luis, 1♀ (IEXA).

Comentarios. Esta especie se confundiría con *M. longicollis* si los ejemplares están desnudos por algún evento natural, pero el tamaño y características de los parámetros ayudan a su diferenciación, además las hembras de *M. surianus* tienen un pigidio abovedado y muy proyectado, mientras que las de *M. longicollis* lo tienen solo abovedado.

Localidad típica. Nueva Delhi, municipio de Atoyac de Alvarez, estado de Guerrero, México. (aprox. 17° 24' 50" Lat. norte, 100° 11' 50" Long. oeste).

Biología y hábitos. Solo se sabe que los adultos están activos entre julio (1) y septiembre (1), en ambientes templados húmedos, característicos del bosque mesófilo de montaña en la Sierra Madre del Sur, ubicados entre los 1,400 y 1,450 m de altitud.

Etimología. Gentilicio latinizado para los habitantes de las montañas del Sur de México, surianos.

***Macroductylus longicollis* Latreille, 1813.**

(Figs. 128-131, 140)

Latreille, P.A. 1813. *Voyage de Humboldt et Bonpland, pt. 2, Observations de Zoologie.*, Vol. I, pág. 203. pl. XXII, Fig. 2.

Macroductylus nigrocyaneus Deyrolle., (no publicado).

Germinger, M. & Von Harold, E. 1869. *Catalogus coleopterorum.*, Monachii, vol. LV, pág. 1148.

Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali-Americana.* Ins., Col., Vol. II, pt. 2, pág.145.

Redescripción. Machos. Cuerpo elíptico, robusto de 14 mm de largo, por 4.50 mm de ancho, enteramente negros (excepto el pedúnculo antenal) con iridiscencias azul metálico, dorsalmente la cabeza, pronoto y escutelo cubiertos por vestidura de sedas cortas y

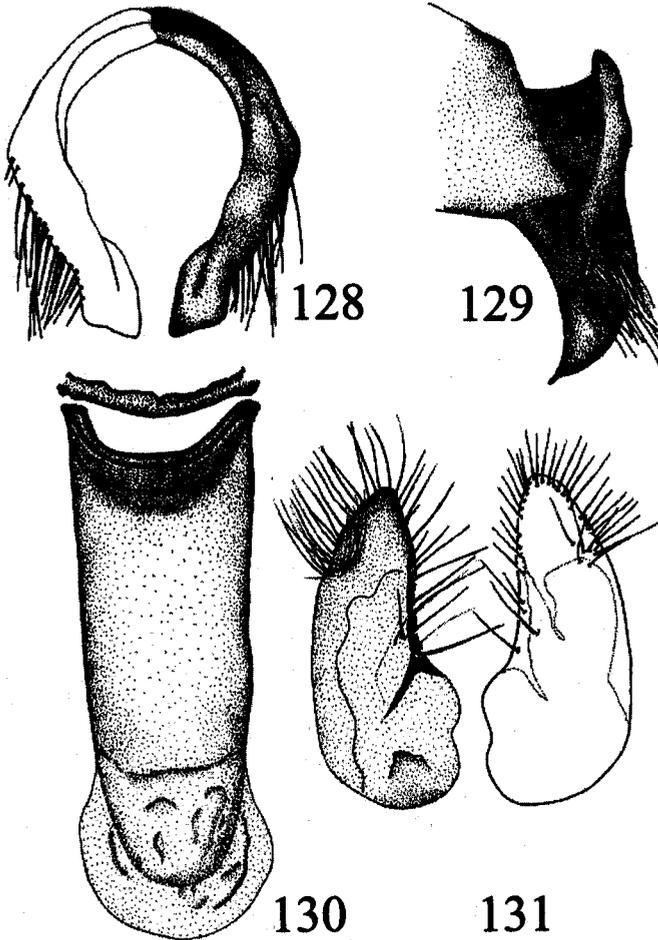
aplanadas amarillo claro, los élitros y pigidio glabros; ventralmente la vestidura es más larga y blanquecina, con sedas largas como espinas de color negro en el metasternón y abdomen; tarsos con anillos de sedas largas abundantes blanquecinas en su mitad basal y largas sedas como espinas en el ápice. Cabeza negra con vestidura corta amarillo claro, cípeo tan largo como ancho, punteado toscamente y con sus bordes bien marcados, un poco deprimido transversalmente cerca del ápice. Funiculo antenal pardo-rojizo oscuro; maza antenal negra. Piezas bucales casi negras. Pronoto negro con iridiscencia azul metálico, cubierto con vestidura setífera corta. Prosternón negro con su proceso pequeño, delgado, algo triangular y poco curvo, difícil de observar desde el frente. Escutelo negro, con vestidura similar al pronoto. Elitros negros con reflejos azulados, totalmente glabros, con ocho estrías, las seis primeras bien marcadas. Pterosternón negro. Meso y metatibias negras. Mesotibias con el espolón mayor curvo en el ápice, y el espolón menor recto y agudo, sólo con la mitad de la longitud del otro; artejos tarsales negros con numerosas sedas blanquecinas. Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con hileras oblicuas de cuatro a ocho sedas negras, gruesas, a cada lado de la línea media; el 5° esternito tiene una doble hilera de sedas proximales y su cuarto apical glabro; la placa anal ovalada con sedas largas y su parte apical hialina algo rojiza; placa pigidial larga, convexa, semi-triangular, casi totalmente glabra, sólo con sedas largas en el ápice. Cápsula genital con 3.80 mm de longitud, rojiza oscura; falobase no acinturada; parámetros fusionados, de 1.50 mm de largo por 1.26 mm de ancho, circulares, con sus bordes externos fuertemente angulados y sus ápices lanceolados, gruesos y robustos, con sedas largas, gruesas y abundantes en su mitad apical, la parte media interna con un reborde bien marcado (Figs. 128-130). Longitud total del cuerpo 14 mm; anchura humeral: 4.5 mm

Hembras. Similares al macho sólo que más anchas y con el abdomen convexo; la vestidura del abdomen lleva largas sedas pardo oscuras dispersas en los esternitos 2° a 6°; el pigidio es corto, semi-triangular abovedado y con puntuaciones gruesas en donde se asientan sedas espiniformes cerca del ápice; placas genitales largas y ovales 1.50 mm de largo por 0.68 mm de ancho, ligeramente reniforme con su parte apical redondeada, simétrica y en el segundo quinto basal algo convexa; con puntos desde la mitad interna hasta un quinto externo de donde se originan largas sedas esbeltas (Fig. 131).

Comentarios. Es una especie poco común, muy bien caracterizada por su tamaño, coloración y distribución de la vestidura setífera.

Distribución. Esta singular especie está registrada para Morelos, por el hecho de que Bates (1887) la citó para Sacatepec, México, y Carrillo y Gibson (1960) supusieron que era Zacatepec, Morelos; aquí se considera que solo se localiza en Guerrero y Oaxaca, pues Latreille, 1811 (citado por Carrillo y Gibson, 1960), lo citó de Acapulco, Guerrero, y Bates (1887) de Oaxaca, además de que el registro más reciente es de Guerrero, y no se han colectado ejemplares de Morelos.

Biología y hábitos. Los adultos están activos en agosto (1) y septiembre (1), en ambientes templados y semi-cálidos, sub-húmedos ubicados entre los 1,500 y 2,000 m de altitud. Se desconocen sus preferencias alimentarias.



Figuras 128-131

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus longicollis*. 128) Parámetros vista frontal, 129) Parámetros vista lateral, 130) Falobase vista dorsal, 131) Placas genitales vista frontal.

Material estudiado. MEXICO: Guerrero, Sierra de Atoyac, El Iris, 7 Km W de Puerto del Gallo, Tlacotepec Alt. 2,200 m, 4-VIII-83, bosque encino, A. Luis., 1♂ (IEXA); Atoyac de Alvarez, Nueva Delhi, 3-IX-83, 1,400 m, A. Luis, 1♀ en bosque mesófilo (IEXA).

***Macroductylus championi* Bates, 1887.**

(Figs. 132-135, 140)

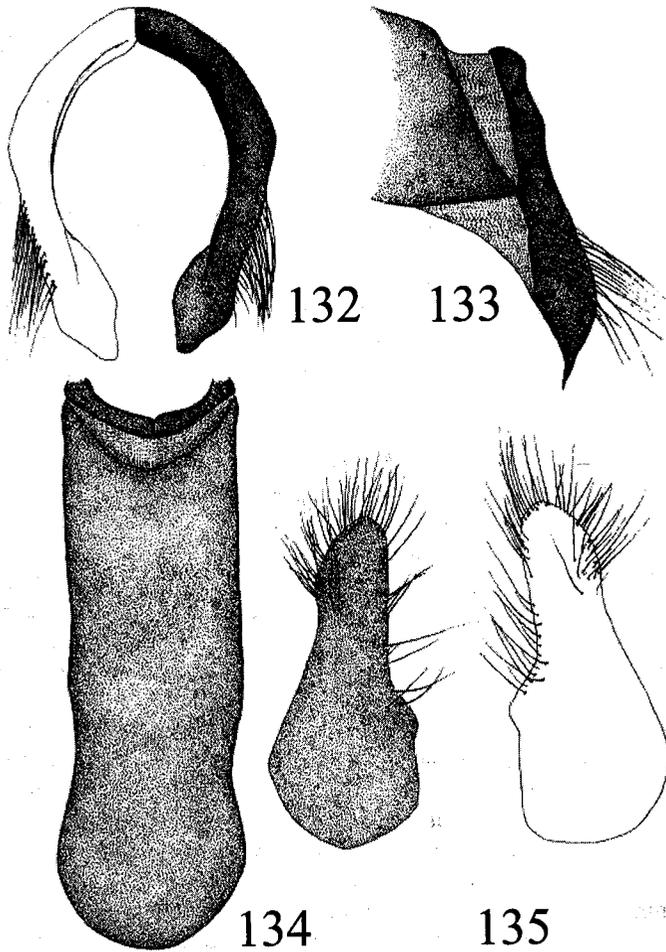
Bates, H.W. 1887. *Biologia Centrali-Americana*. Ins. Col. Vol. II, pt. 2, pág. 146, tab. LX, Fig. 5.

Redescripción. Machos. Cabeza negra con vestidura setífera microscópica, clípeo trapezoidal con sus bordes laterales bien marcados, región frontal hendida excepto en su región central longitudinal, clípeo y frente fuerte y toscamente punteados; funículo antenal pardo rojizo-amarillento, maza antenal negra; piezas bucales pardo-rojizo oscuro. Pronoto negro con reflejos verde-azulados, libre de vestidura o sólo muy escasa en las partes laterales. Prosternón negro, con el proceso corto de forma cónica, algo agudo en la punta, y poco curvo, no visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros negros, lustrosos, con reflejos verde-azulados, glabros, con seis o siete estrías poco definidas que se inician a distancia del margen sutural. Pterosternón negro. Meso y metatibias pardo-rojizas. El espolón mayor de las mesotibias con su ápice recurvado, el espolón pequeño recto y agudo, de tres cuartos la longitud del mayor; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2° a 5° con filas oblicuas de 8 a 12 sedas largas de color rojizo oscuro; el cuarto apical del 5° esternito es glabro; la placa anal pardo-rojiza, hialina, oval, con sedas oscuras rojizas largas situadas desde el tercio apical; placa pigidial larga, convexa, semi-triangular, rojiza con vestidura semejante a la esternal pero muy escasa. Cápsula genital con longitud total de 3.95 mm, falobase no acinturada, pardo rojiza; parámetros fusionados con una protuberancia cerca de la base, longitud de 1.42 mm de largo por 1.10 mm de ancho, de forma general circular con sus márgenes exteriores angulados, sus ápices fuertemente lanceolados y algo agudos en la punta, las hileras de sedas largas, delgadas, algo abundantes, localizadas en la mitad distal (Figs. 132-134).

Hembras. Similares a los machos pero con el cuerpo más corto y robusto; el pronoto con una ligera depresión longitudinal media, cerca de la base; abdomen convexo con hileras de sedas largas en la parte central de los esternitos; placa pigidial abovedada poco prominente y con su placa anal con sedas largas espiniformes; placas genitales largas y ovales de 1.55 mm de largo por 0.66 mm de ancho, mucho más anchas en la base que en el ápice el cual es redondo asimétrico, con un ligero reborde poco antes de la mitad; con puntos profundos desde la mitad anterior interna y hasta un quinto externo, donde se originan sedas largas y esbeltas (Fig. 135).

Comentarios. Las hembras no presentan vestidura setífera en el pronoto como lo mencionan Bates (1887) y Carrillo y Gibson (1960), además los autores anteriores no mencionan el

color rojizo de la placa pigidial en ambos sexos, esto posiblemente indique que se trata de otra especie muy cercana a la verdadera *M. championi*, o de una variación en la población local de "El Triunfo"; por lo que se requiere examinar material de Guatemala y revisar el ejemplar tipo para corroborar o desechar esta hipótesis.



Figuras 132-135

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus championi*. 132) Parámetros vista frontal, 133) Parámetros vista lateral, 134) Falobase vista dorsal, 135) Placas genitales vista frontal.

Distribución. Esta especie representa un nuevo registro para México, en el estado de Chiapas, pues solo se conocía de Guatemala (Fig. 140).

Biología y hábitos. Los adultos están activos entre abril (32), junio (1), octubre (17) y diciembre (7) en ambientes húmedos, templados a fríos, característicos del bosque nebuloso de la Sierra Madre de Chiapas, ubicados entre los 1,600 y 2,000 m de altitud.

Material estudiado. Nuevos registros para MEXICO: Chiapas, Albino Corzo, El Triunfo, 1,667 m, VI- 1989, F. González, 1♂ (LDCC); Chiapas, Albino Corzo, El Triunfo, núcleo I, bosque de niebla, 1,900 m, abril, 1990, F. González, 17♀♀, 15♂♂ (ACDL, IBUNAM, IEXA); Albino Corzo RLB, El Triunfo, entre puente y deslave 6-XII-97, 2,000 m, M. Girón, 6♂♂, 1♀; Albino Corzo, camino cerro El Triunfo, 16-X- 97, 2,000 m, A. Morón, 7♂♂, 10 ♀♀ (ECOSUR, MXAL); Albino Corzo camino cerro El Triunfo 16-X- 97, 2,000 m, A. Morón, 3♂♂, 2♀♀ (IEXA).

***Macrodactylus carrilloi* sp. nov.**

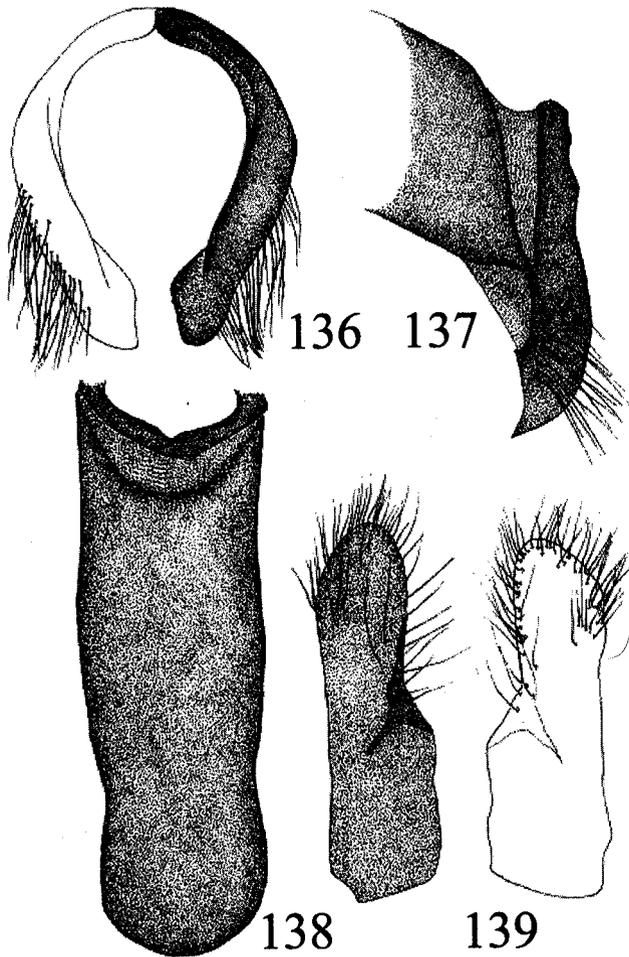
(Figs. 136-139, 140)

Holotipo. Macho. Cabeza negra con reflejos azul acero, frente y clípeo con puntuaciones toscas, región post-occipital amplia y lisa con reflejos azul acero; funículo antenal anaranjado o rojizo, maza antenal negra; piezas bucales pardo oscuro. Pronoto negro con destellos azul acero y/o amarillos, densamente punteado. Prosternón negro, con su proceso corto, ligeramente triangular, poco curvo y con su ápice redondeado, poco visible desde el frente. Escutelo negro. Elitros anaranjados, glabros, con siete estrías que no llegan al ápice. Pterosternón negro. Meso y metatibias anaranjadas. El mayor de los espolones mesotibiales recto en la base y fuertemente torcido desde cerca del ápice, el otro espolón más corto, recto y agudo; artejos tarsales negros. Abdomen negro. Esternitos 2º a 5º con hileras oblicuas de cinco a seis sedas largas rojizas a cada lado de la línea media; el ápice del 5º esternito muestra su cuarto apical glabro; placa anal rojiza, con su borde posterior hialino, con sedas largas desde el tercio apical; placa pigidial anaranjada, larga, convexa, semi-triangular, con sedas largas apicales. Cápsula genital con 3.50 mm, de longitud, pardo-rojiza, con su falobase no acinturada; los parámetros robustos, bien fusionados en su región dorso-basal, de 1.50 mm de largo, por 1.16 mm de ancho, con sus márgenes externos angulados y con una protuberancia cerca de la base, sus ápices lanceolados y agudos, las hileras de sedas son largas abundantes y oscuras cerca de los ápices (Figs. 136-138).

Alotipo. Hembra. Similar al macho en coloración y tamaño, pero el pronoto está cubierto por una densa vestidura recumbente larga pardo-rojiza oscura, que deja libres sus márgenes; el abdomen es globoso con hileras de sedas largas delgadas y rojizas situadas entre los esternitos 2º a 5º; la placa anal y el 5º esternito son del mismo color que la placa pigidial, la cual es triangular abovedada, poco prominente; placas genitales muy largas y ovaladas,

con su ápice redondeado asimétrico, su margen exterior casi recto, su mitad anterior interna con numerosos puntos que dan origen a sedas largas esbeltas (Fig. 139).

Variación en los paratipos. Las hembras pueden no presentar vestidura setífera en el pronoto y las sedas de la cabeza muy esparcidas. Longitud total del cuerpo: 11.0 a 13.5 mm; anchura humeral: 3 a 4 mm.



Figuras 136-139

Estructuras genitales del macho y hembra de *Macroductylus carrilloi* sp. nov. 136) Parámetros vista frontal, 137) Parámetros vista lateral, 138) Falobase vista dorsal, 139) Placas genitales vista frontal.

Serie típica. Se describe con 9 machos y 4 hembras. Holotipo: México: Chiapas, 4 km norte de Coapilla, 1,750 m, 9-VI-94, B. Gómez, depositado en IEXA. Alotipo y un paratipo ♀ con los mismos datos del holotipo (ECOSUR). Paratipos. Chiapas, Mpio. Trinitaria, Cinco Lagos, Rancho "El Refugio", 11-VIII-95, B. Gómez, 8♂♂, 1♀ (ECOSUR, IEXA, IBUNAM, MXAL). Guatemala: San Marcos, Palo Gordo, 1988, C.R. Monterroso, 1♀ (LDCC).

Comentarios. Esta especie es diferente a todas las conocidas hasta el momento para México, y sería difícil confundirla por las características de los genitales, su gran tamaño y coloración contrastante.

Localidad típica. Alrededores de Coapilla, municipio de Coapilla, estado de Chiapas, México (aprox. 17° 07' 50'' Lat. norte, 93° 09' 30'' Long. oeste).

Biología y hábitos. Los adultos están activos durante junio (3) y agosto (3) en ambientes templados muy húmedos, característicos del bosque nebuloso situado entre los 1,600 y 1,800 m de altitud en las montañas de Chiapas y Guatemala.

Etimología. Nos complace dedicar esta interesante especie al Dr. José Luis Carrillo Sánchez, maestro de varias generaciones de ingenieros agrónomos, pionero en el estudio del género en México.

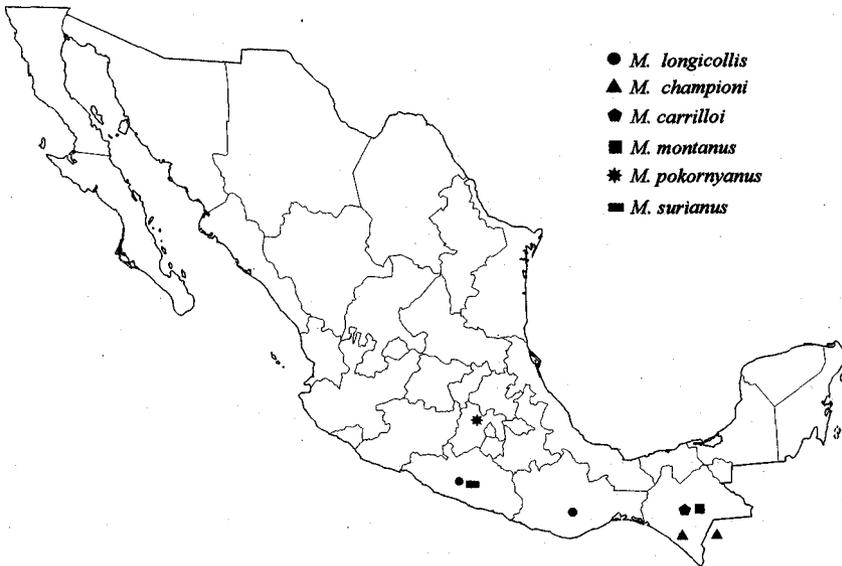


Figura 140

Distribución de las especies de *Macroductylus montanus* sp. nov., *M. pokornyanus* sp. nov., *M. surianus* sp. nov., *M. longicollis*, *M. championi* y *M. carrilloi* sp. nov.

Biología, Ecología y Distribución.

Ciclo de vida de los *Macroductylus* de México. Hasta el momento sólo se conocen con cierta precisión los ciclos de vida de *M. subspinosus* y *M. mexicanus*, los cuales sugieren que el ciclo vital completo de las especies de este género para México pueda tener un año de duración (Carrillo y Gibson, 1960; Metcalf y Flint, 1965). Basándonos en estos datos, a continuación se expone un modelo del ciclo vital de estas especies.

Los adultos se encuentran activos a finales de la primavera y durante el verano, alimentándose de una gran variedad de plantas silvestres y cultivadas. La cópula se realiza durante el día principalmente en las horas más soleadas y sobre el follaje de la planta en que se alimentan, y tiene una duración de horas a días. Durante la cópula los machos no se alimentan, mientras que las hembras comen normalmente; después de la cópula la mayoría de los machos mueren y las hembras fecundadas depositan los huevecillos en grupos de 5 a 30, en el suelo húmedo a la sombra de las plantas huésped, a una profundidad de 15 a 30 cm. Los huevecillos son blancos y opacos de forma ovoide y miden de 1 a 2 mm de diámetro; la incubación dura de 16 a 30 días y, antes de emerger la larva, el huevecillo comienza a deformarse y poco a poco comienza a observarse la larvita doblada a la mitad, con los apéndices hacia la parte ventral, finalmente se desdobra y comienza lentamente a moverse. La larva es de tipo escarabeiforme, y pasa por tres estadios. Las larvas de primer estadio (julio-agosto), recién emergidas miden 2.3 a 3.0 mm de longitud y son blancas, hialinas, cuerpo delgado y cilíndrico, cubierto con infinidad de sedas pequeñas; cabeza bien desarrollada, patas bien desarrolladas y cubiertas de sedas erectas; a medida que transcurre el primer estadio la cabeza se torna oscura, el cuerpo aumenta de amplitud y longitud; internamente se observa un oscurecimiento en la terminación caudal del abdomen; las larvas al terminar el primer estadio con una duración de 30 a 60 días, miden 6 a 7 mm de longitud antes de mudar.

Cuando las larvas mudan del primero al segundo estadio, todo su cuerpo es blanco, igual que cuando emergen del huevo; poco después adquieren una coloración interna más oscura y son más visibles las sedas que cubren el cuerpo, su cabeza aumenta al doble del volumen observado en el primer estadio y su cuerpo es más ancho que la cabeza y poco aplanado, después de 45 a 74 días aproximadamente, alcanzan una longitud de 10 a 12 mm.

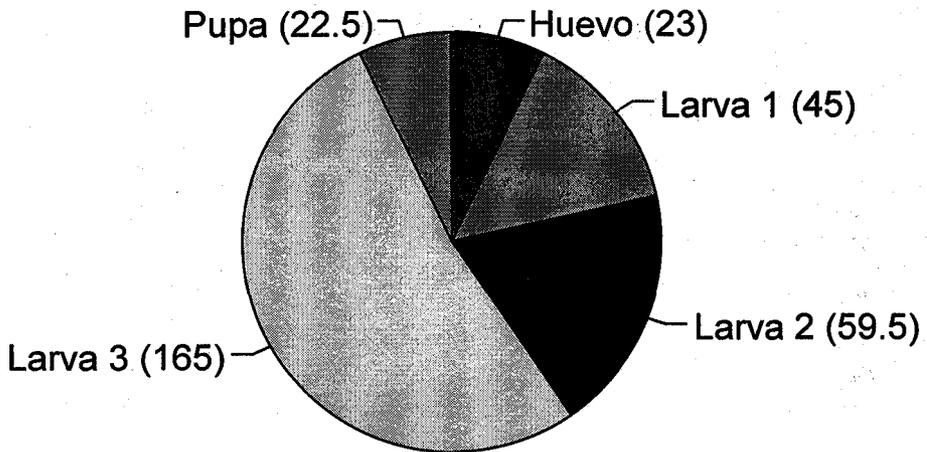
El tercer estadio tiene una duración de 150 a 180 días, presentando un incremento de casi 100% en la anchura de la cabeza, y un cuerpo que al principio se ve desproporcionado en relación con la cabeza, pero con el tiempo aumenta fuertemente su volumen, presentando una coloración oscura interna bastante evidente en su porción caudal que corresponde con la cámara de fermentación proctodeal, llegando a medir entre 18 y 20 mm. Durante este período pasan el invierno enterrándose hasta 50 cm de profundidad; sin embargo, un mes antes de transformarse en pupa, ascienden hacia la superficie y adquieren un color amarillo pálido y su actividad disminuye.

La pupa exarada recientemente formada tiene una coloración blanca-amarillenta con la exuvia del tercer estadio adherida a la parte distal del abdomen; la cabeza, el protórax y los élitros se van oscureciendo y sólo el abdomen es más claro; este estado presenta una duración de 15 a 30 días. El adulto emerge cuando se presentan los primeros aguaceros que humedecen y aflojan la tierra, lo que les permite abrirse camino hacia el exterior.

El ciclo de vida descrito está basado en el estudio detallado realizado sobre *M. mexicanus* Burmeister, por Carrillo y Gibson en 1960; sin embargo existe variación en el patrón del ciclo para otras especies como *M. murinus*, que presenta la mayor densidad de larvas de tercer estadio en junio-julio y de adultos en octubre en la zona de San Miguel, Sierra de Manantlán, Jalisco (Hernández *et al.*, 1993). Aunque para ambas especies se observa una duración aproximada de incubación de un mes, los estados larvales 10 meses, la pupas un mes y medio, y los adultos de dos a tres meses de actividad antes de morir (Cuadro 12).

En el Cuadro 13 se sintetiza la distribución temporal y altitudinal conocida hasta el momento para las especies de *Macroductylus* en México y Norteamérica; en él se observa que la distribución temporal de estas especies varía según las condiciones climáticas y de altitud de la zona donde habitan, permitiendo que éstas se vayan sucediendo en el tiempo dependiendo de la prontitud o retraso de los ciclos de lluvia y temperatura, aunque la mayoría, al parecer, se presentan entre mayo y agosto de cada año.

Cuadro 12
Ciclo de vida en días para las especies mexicanas de *Macroductylus*



Cuadro 13

Distribución temporal y altitudinal conocida para las especies de *Macroductylus* de México y Norteamérica.

Especie	Distribución temporal	Altitud (m)
<i>lineatus</i>	junio (79), julio (156)	1100 a 2000
<i>ocreatus</i>	mayo (2), junio (4)	1000 a 1700
<i>submarginatus</i>		1500 a 2500
<i>manantleucus</i>	julio (5)	1350
<i>batesi</i>	julio (9)	1570
<i>fulvescens</i>	mayo (5), junio (44), julio (61), agosto (44), septiembre (5)	1000 a 2500
<i>dimidiatus</i>	mayo (3), junio (11)	800 a 2200
<i>murinus</i>	agosto (18), septiembre (51), octubre (4)	700 a 2600
<i>virens</i>	agosto (15), septiembre (10), octubre (9), noviembre (1)	1250 a 2600
<i>impressus</i>	abril (1), junio (2)	2000 a 2400
<i>lineatocollis</i>	junio (2), julio (1), agosto (2), septiembre (4)	1200 a 2000
<i>mexicanus</i>	mayo (161), junio (167), julio (61), agosto (29), septiembre (6)	1000 a 2650
<i>infuscatus</i>	mayo (2), junio (1), julio (31), agosto (2)	1400 a 2800
<i>surianus</i>	julio (1), septiembre (1)	1500 a 2500
<i>nigripes</i>	mayo (7), junio (71), julio (130), agosto (10), septiembre (2), noviembre (4)	1000 a 2550
<i>rufescens</i>	mayo (13), junio (25), julio (21), agosto (6), septiembre (19)	1000 a 2600
<i>silaeonus</i>	julio (11), agosto (2), septiembre (1)	1500 a 2500
<i>uniformis</i>	agosto (2)	
<i>angustatus</i>	junio (1), julio (1)	1200 a 2000
<i>subspinosus</i>	mayo (2), junio (8)	1400 a 1500
<i>variipes</i>	junio (11), julio (9), agosto (5)	1200 a 2500
<i>pokornyanus</i>	julio (1)	2561
<i>montanus</i>	mayo (2)	2600
<i>championi</i>	abril (33), junio (1)	1900
<i>carrilloi</i>	junio (3), agosto (3)	1600 a 1750
<i>longicollis</i>	agosto (1), septiembre (1)	1900 a 2200

Comportamiento reproductor. En México no se conoce el comportamiento copulatorio de ninguna de las especies de *Macroductylus*, pero Eberhard (1993), al estudiar tres especies (*M. costulatus*, *M. sericinus* y *M. sylphis*) de Costa Rica, observó patrones de conducta tan complejos e importantes como mecanismos de aislamiento reproductor en tres especies simpátricas, que a continuación resumimos algunos de dichos aspectos que pueden ayudar

a comprender las relaciones entre la morfología, el comportamiento y la distribución ecológica de las especies mexicanas de *Macroductylus*. En Costa Rica los adultos aparecen tan pronto como comienzan las lluvias, siendo las hembras las que aparecen primero para alimentarse y adquirir material con el cual producir huevos, copular repetidamente, ovipositar bajo la tierra y después, al menos en algunos casos, emerger nuevamente para alimentarse, copular y ovipositar otra vez. El hecho de que el contenido del saco espermático se incrementa gradualmente como avanza la estación, indica que las hembras son inseminadas repetidamente.

La secuencia de eventos que siguen a la monta y que preceden a la cópula fueron extremadamente variados en las tres especies de Costa Rica. En cautiverio, como en el campo, algunas veces un macho montó a una hembra y realizó la intromisión inmediatamente, mientras en otras ocasiones los cortejos fueron por períodos largos (más de 120 minutos en cautiverio) y sin intromisión.

Los machos de las tres especies realizaron diferentes tipos de movimientos aparentes de cortejo, tanto antes como durante la cópula; todos los movimientos de cortejo descritos fueron observados antes y después de la intromisión y ambos en cautiverio y en el campo. La única excepción fueron los movimientos de barrido ondulante con las patas medias antes de la cópula y los movimientos de los genitales durante la cópula en *M. costulatus*.

Cortejo de *M. costulatus*.- El cortejo siempre comienza cuando un macho sube al dorso de una hembra, orientando su rostro en la misma dirección hacia donde ella orienta el suyo y abrazándola con su primer par de patas a la altura de la unión del pro y mesotórax. Aún cuando la hembra permite al macho que la monte, frecuentemente previene la intromisión levantando su abdomen de tal manera que su orificio genital quede cubierto por la punta de sus élitros haciendo la intromisión físicamente imposible.

Vibración de la Cabeza. Los movimientos de la cabeza del macho incluyen un patrón predominantemente dorso-ventral, combinado con movimientos antero-posteriores con secuencias de hasta 15 minutos de duración y acompañados por vibraciones de la cabeza; ocasionalmente las antenas, los palpos maxilares y las sedas ventrales de la cabeza hacen contacto con el pronoto de la hembra.

Vibración de las patas medias. Una y frecuentemente ambas patas medias se mantuvieron parcialmente extendidas hacia el frente, o con menos frecuencia hacia abajo y ligeramente de manera lateral. En esta posición, las ondulan más o menos sobre los lados de la cabeza de la hembra, después las hacen vibrar rápidamente en una dirección predominante dorso-ventral. La vibración de las patas acompañadas por vibraciones de la cabeza, se hace siempre en series, algunas veces por varios minutos, especialmente cuando la hembra se detiene después de caminar varios centímetros.

Barrido de las patas medias. Este movimiento lleno de fuerza empieza cuando el macho extiende una, o más frecuentemente ambas patas medias hacia adelante, de tal manera que se cierran a los lados de la cabeza de la hembra. Entonces la pata o patas barren rápida y simultáneamente en una dirección postero-ventral hasta que sus fémures son dirigidos más o menos lateralmente. Los barridos (acompañados de vibraciones del cuerpo) resultaron especialmente comunes cuando la hembra comienza a moverse o caminar después de estar inmóvil. Observaciones bajo el microscopio y el análisis de cintas mostraron que el movimiento de barrido de las patas medias del macho golpea las antenas de la hembra, y

también algunas veces jalan sus patas hacia atrás. Algunas veces la hembra responde permaneciendo inmóvil, pero otras veces continúa su movimiento hacia adelante. Si la hembra continúa caminando, el macho generalmente detiene su movimiento de barrido y sólo cabalga sobre la hembra, comúnmente con sus patas medias extendidas anteriormente a lado de la cabeza de la hembra.

Una forma modificada del movimiento de barrido es el ondulante, especialmente común cuando un macho primero monta y abraza a la hembra la cual no intenta separarse de él; entonces las patas medias son rápida y fuertemente vibradas dorso-ventralmente de tal manera que los tarsos y quizá las tibias repetidamente sacuden las tibias de la hembra. Los barridos ondulantes pudieron haber sido combinaciones de barrido y vibraciones de las patas medias.

Estridulación o vibración del cuerpo. Frecuentemente las vibraciones ocurren simultáneamente con la conducta de barrido, pero en otras ocasiones ocurre cuando las patas medias están inmóviles; algunos intentos aparentes para insertar los genitales estuvieron acompañados por vibraciones del cuerpo. En un caso el macho interrumpió una serie de tales vibraciones al momento en que sus genitales se deslizaban dentro de la hembra, sugiriendo que las vibraciones pueden funcionar para inducir a la hembra a permitir la intromisión. Aparentemente, vibraciones similares ocurren en *M. subspinosus* justo antes de la intromisión.

Empuje genital y roce durante la cópula.- El cuerpo del macho estuvo ligeramente inclinado hacia la parte anterior durante la cópula, ocasionando que sus sedas abdominales posteriores entraran en contacto con los élitros de la hembra. Los machos, algunas veces realizaron empujes pequeños con su abdomen; algunas veces el abdomen es movido como una unidad, mientras que en otros casos la mayoría del empuje es producido por movimientos del último esternito abdominal. Observaciones adicionales bajo el microscopio revelaron un tipo adicional de movimiento dentro de los genitales del macho durante la cópula; un esclerito oscuro en forma de varilla o barra es movido dentro y fuera más o menos rítmicamente, especialmente durante las primeras intromisiones. En algunos casos el esclerito permanecía sin movimiento, pero los movimientos de la tráquea más cercana indicaban que otro tejido periódicamente se movía hacia la hembra y después se retraía; algunos movimientos ocurrieron simultáneamente con movimientos del último esternito abdominal. Estos movimientos dentro de la falobase, pueden estar asociados con inflaciones y desinflaciones rítmicas de su saco interno dentro de la hembra, dando como efecto movimientos de piqueteo internos. Una asociación entre los movimientos dentro de la falobase y el piqueteo interno han sido vistos a través de las paredes semitransparentes de la hembra de *Phyllophaga vicina*.

Cortejo de *Macroductylus sericinus*.- Las vibraciones del cuerpo, la cabeza, las patas medias y los movimientos de barrido fueron similares a los de *M. costulatus*, sin embargo los machos de *M. sericinus* utilizaron además sus patas medias para rozar o friccionar con sus tibias y tarsos basales la superficie superior y antero-lateral de los fémures y tibias de las patas posteriores de las hembras; así como en la superficie ventral de su tórax y/o abdomen; una manera no vista en *M. costulatus*; esto casi siempre inmediatamente después de la vibración de las patas medias (Eberhard, 1993).

Por lo que hasta aquí se ha expuesto, es evidente la importancia de las sedas de las patas y del abdomen como órganos de estimulación, para lograr la cópula exitosa. Estos despliegues de comportamiento, vistos como barreras de aislamiento reproductor, pueden explicar por otra parte las escasas y sutiles diferencias en los órganos cópuladores de este género. De este modo, puede respaldarse la validez de los caracteres basados en la quetotaxia de los adultos, relacionados con la morfología genital para los trabajos de alfa taxonomía con las especies de *Macrodactylus*.

Huéspedes. Los datos obtenidos hasta la fecha sobre los huéspedes de larvas y adultos de 16 especies de *Macrodactylus* distribuidas en México se resumen en el Cuadro 14, basados en la información de MacGregor (1952), Carrillo y Gibson (1960), Metcalf y Flint (1965), García-Martell (1978), Hernández y Trujillo (1982), Morón (1983), Morón y Terrón (1988), Salas y Espinoza (1984), Arredondo-Bernal *et al.* (1991), Sánchez-Escudero (1993), De la Paz Gutiérrez y Andrade (1993), Hernández-Vázquez *et al.* (1993) y Hernández-Olivera *et al.* (1995), así como de los datos tomados de las etiquetas de los ejemplares. Muchas otras plantas silvestres y cultivadas son visitadas por estos adultos, pero desafortunadamente son citados como *Macrodactylus* spp. o "frailecillo", lo que pone de manifiesto su casi total desconocimiento taxonómico; o a la inversa, las especies de *Macrodactylus* son citadas "sobre hojas", "en hierbas", "en flores" o sin datos de captura.

En relación con los huéspedes, se encontraron 26 familias de vegetales, con 76 especies de plantas que son visitadas por los adultos de *Macrodactylus*, bien para su alimentación, agregación y/o reproducción. Las familias de plantas huésped más solicitadas por los *Macrodactylus*, son: Gramineae con un 50 %, Rosaceae 42.30%, Leguminosae 30.76%, además de Asteraceae y Lauraceae en un 15.38%, Pinaceae 11.53 % (Cuadro 15); y los *Macrodactylus* que visitan mayor cantidad de plantas son *M. mexicanus* 55.26%, *M. nigripes* 25%, *M. uniformis* 15.78%, *M. murinus* y *M. fulvescens* 14.47% y *M. lineatus* con 10.52% (Cuadro 16); muchos *Macrodactylus* visitan pocas familias pero gran cantidad de especies o viceversa.

Enemigos Naturales. Poco se conoce sobre los enemigos naturales de los *Macrodactylus* en México, sin embargo, recientemente han sido tratados por Arredondo-Bernal (1992), quien detectó que los enemigos naturales de *M. nigripes* y *M. murinus* en Huamantla, Tlaxcala y Manantlán, Jalisco, incluyen a representantes de los órdenes: Diptera, Coleoptera y Hemiptera, así como bacterias y hongos entomopatógenos (Cuadros. 17 y 18). El complejo de enemigos naturales asociados a *M. nigripes* son Diptera: *Acanthodontheca sarcophagoides* (Sarcophagidae), *Ptilodexia* sp. (Tachinidae), *Megaselia scalaris* (Phoridae); Coleoptera: *Anisodactylus interpunctatus* (Carabidae), y los entomopatógenos: *Bacillus thuringiensis*, *Clostridium* sp., *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*, en Huamantla, Tlaxcala.

En Jalisco los enemigos naturales asociados a *M. murinus* son Diptera: *Megaselia scalaris* (Phoridae); Hemiptera *Stenopoda* sp. (Reduviidae), y el hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*. Algunas de estas especies como *Bacillus thuringiensis*, *Acanthodontheca sarcophagoides* y *Metarhizium anisopliae* tienen potencial como agentes de control biológico de *M. nigripes* y *M. murinus* en Tlaxcala y Jalisco, México. Además, Villalobos (1990, com.pers.) recolectó una hembra de *M. lineatocollis* infestada por *Metarhizium* sp. en Xalapa, Veracruz.

Cuadro 14
Plantas-Huésped de *Macroductylus* en México.

<i>M. lineatus</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).	
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).	
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Mimosa</i> spp. (mimosas).	
	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	
	Melastomataceae	<i>Tibouchina semidecandra</i> .	
<i>M. ocreatus</i>	Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> (ciruela), <i>Prunus persica</i> (durazno).	
	Leguminosae	<i>Mimosa</i> spp. (mimosas).	
<i>M. fulvescens</i>	Chenopodiaceae	no determinadas	
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).	
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).	
<i>M. dimidiatus</i>	Rosaceae	<i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), (<i>Rubus ideanus</i> (frambuesa), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus domestica</i> (ciruelo), <i>Crataegus mexicana</i> (tejocote), <i>Cotoneaster pannosa</i> .	
	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> (café).	
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).	
	<i>M. virens</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
		Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
<i>M. murinus</i>	Rosaceae	<i>Rosa</i> sp. (rosas)	
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Zea diploperennis</i> , <i>Cenchrus echinatus</i> , <i>Chaetium bromoides</i> , <i>Oplismenus bormair</i> , <i>Panicum maximum</i> , <i>Paspalum candidum</i> , <i>Paspalum squamulatum</i> , <i>Setaria geniculata</i> .	
	Labiatae	<i>Salvia hyptoides</i> .	
<i>M. mexicanus</i>	Leguminosae	<i>Desmodium aparines</i> .	
	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> (Pirúl).	
	Asteraceae	<i>Senecio saligum</i> (jara), <i>Tithonia tubaeformis</i> (gigantón), <i>Baccharis conferta</i> (jarilla)	
	Cruciferae	<i>Brassica napus</i> , <i>Brassica campestris</i>	
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).	
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).	
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Phaseolus coccineus</i> (ayocote), <i>Medicago sativa</i> (alfalfa), <i>Trifolium</i> spp. (trebol), <i>Vicia faba</i> (haba), <i>Pithecellobium dulce</i> (guamuchil), <i>Eritrina americana</i> (colorín).	
	Malvaceae	<i>Sphaeralceae angustifolia</i> , <i>Malva parviflora</i> , <i>Hybiscus rosa-sinensis</i> .	
	Melastomataceae	<i>Tibouchina semidecandra</i> .	
	Pinaceae	<i>Pinus</i> spp. (pinos).	
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> .		
Proteaceae	<i>Simsia amplexicaulis</i> .		
Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus domestica</i> (ciruelo), <i>Prunus avium</i> (cerezo), <i>Pyrus comunis</i> (peral), <i>Fragaria vesca</i> y <i>Fragaria</i> spp. (fresa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), <i>Rubus</i> sp., <i>Prunus capulli</i> (capulín), <i>Crataegus mexicana</i> (tejocote), <i>Pyrus pumilla</i> (perón).		
	Salicaceae	<i>Salix</i> sp., <i>S. babylonica</i> (sauce), <i>Populus alba</i> , <i>P. deltoides</i> (álamo).	

Cuadro 14. Continuación

	Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> (chile).
	Tiliaceae	<i>Trimfeta bogotensis</i> .
	Urticaceae	no determinada
	Verbenaceae	Lantana camara.
	Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> (vid).
<i>M. variipes</i>	Cupressaceae	<i>Platycladus orientalis</i> (tullas).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Pyrus comunis</i> (pera).
<i>M. infuscatus</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (escobilla).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Pyrus comunis</i> (perón), <i>Malus pumilla</i> (manzano).
<i>M. nigripes</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (hierba del carbonero), <i>Senecio</i> sp. (garbancillo), <i>Senecio salignus</i> (jara).
	Cruciferae	<i>Brassica napus</i> (nabo), <i>Brassica oleraceae</i> (brócoli), <i>Brassica oleraceae</i> (col).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Hordeum vulgare</i> (cebada).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol), <i>Phaseolus coccineus</i> (ayocote), <i>Vicia fava</i> (haba), <i>Medicago sativa</i> (alfalfa), <i>Lupinus</i> sp.
	Loganiaceae	<i>Buddleia</i> sp. (tepozán).
	Oleaceae	<i>Fraxinus</i> sp. (fresno)
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Rubus idaeus</i> (frambuesa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora).
<i>M. rufescens</i>	Urticaceae	no determinada.
	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. (encino).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp. (hibisco).
	Pinaceae	<i>Pinus hartwegii</i> (pino), <i>Pinus</i> sp. (pino).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano).
<i>M. silaonus</i>	Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> (hierba del carbonero).
	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno).
<i>M. impressus</i>	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. (encino).
	Gramineae	<i>Secale cereale</i> (centeno), Pastos.
	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp. (pinos).
<i>M. lineatocollis</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz).
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (aguacate).
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (durazno).
<i>M. montanus</i>	Styracaceae	no determinada.
<i>M. uniformis</i>	Gramineae	<i>Zea mays</i> (maíz), <i>Trifolium</i> spp. (trébol).
	Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i> (frijol).
	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> (manzano), <i>Prunus persica</i> (durazno), <i>Prunus avium</i> (cerezo), <i>Pyrus comunis</i> (pera), <i>Fragaria vesca</i> y <i>Fragaria</i> sp. (fresa), <i>Rubus idaeus</i> (frambuesa), <i>Rubus adenotrichus</i> (zarzamora), <i>Rosa</i> sp.

Cuadro 15

Preferencia alimenticia de los *Macroductylus* de México, sobre sus plantas huésped a nivel familia.

Hospederos	Huéspedes	%
Gramineae	13	50.00
Rosaceae	11	42.30
Leguminosae	08	30.76
Asteraceae	04	15.38
Lauraceae	04	15.38
Pinaceae	03	11.53
Vitaceae	02	07.69
Melastomataceae	02	07.69
Urticaceae	02	07.69

Las restantes familias son visitadas por una sola especie.

Cuadro 16

Preferencia alimenticia de las especies mexicanas de *Macroductylus* sobre sus plantas huésped a nivel específico.

Especie	No.hosp.	%
<i>M. mexicanus</i>	42	55.26
<i>M. nigripes</i>	19	25.00
<i>M. uniformis</i>	12	15.78
<i>M. murinus</i>	11	14.47
<i>M. fulvescens</i>	11	14.47
<i>M. lineatus</i>	08	10.52
<i>M. rufescens</i>	07	09.21
<i>M. infuscatus</i>	06	07.89
<i>M. virens</i>	03	03.94
<i>M. impressus</i>	03	03.94
<i>M. lineatocollis</i>	03	03.94
<i>M. silaonus</i>	03	03.94
<i>M. variipes</i>	03	03.94
<i>M. dimidiatus</i>	01	01.31
<i>M. ocreatus</i>	01	01.31
<i>M. montanus</i>	01	01.31

De las especies restantes no se reconoció claramente ningún huésped.

Cuadro 17

Enemigos naturales de *Macroductylus nigripes* en Huamantla, Tlaxcala. (según, Arredondo-Bernal, 1992).

Clase	Orden	Familia	Especie
Insecta	Diptera	Sarcophagidae	<i>Acanthodontheca sarcophagoides</i> *
		Tachinidae	<i>Ptilodexia</i> sp.**
		Phoridae	<i>Megaselia scalaris</i> *
	Coleoptera	Carabidae	<i>Anisodactylus interpunctatus</i> **
Deuteromycetes	Moniliales	Moniliaceae	<i>Beauveria bassiana</i> *
			<i>Metarhizium anisopliae</i> **
Firmibacteria	Eubacteriales	Bacillaceae	<i>Bacillus thuringiensis</i> **
			<i>Clostridium</i> sp.**

*sobre adultos

**sobre larvas

Cuadro 18

Enemigos naturales de *Macroductylus murinus* en Manantlán, Jalisco. (según, Arredondo-Bernal, 1992).

Clase	Orden	Familia	Especie
Insecta	Diptera	Phoridae	<i>Magaselia scalaris</i> *
	Hemiptera	Reduviidae	<i>Stenopoda</i> sp.*
Deuteromycetes	Moniliales	Miniliaceae	<i>Metarhizium anisopliae</i> **

*sobre adultos

**sobre larvas

Origen y Distribución Geográfica. Con base en los datos obtenidos de las etiquetas y la información expresada en los trabajos sobre los *Macroductylus*, a continuación se comentan algunos aspectos sobre su origen y distribución en la Zona de Transición Mexicana (*sensu* Halffter 1964, 1976). La distribución de las 90 especies de *Macroductylus* conocidas hasta el momento a lo largo del continente (68% Sudamericanas, 30% en la Zona de Transición Mexicana, y 2% en Norteamérica), son evidencia de su posible origen Sudamericano. De acuerdo con los lineamientos y patrones de dispersión propuestos por Halffter (1964; 1976; 1978; 1987) para los insectos de la Zona de Transición Mexicana, proponemos que las

especies de este género establecidas en México tienen su origen en un proceso de expansión de la fauna sudamericana, que puede corresponder parcialmente con los patrones de dispersión del Altiplano y Mesoamericano de Montaña.

El evento original debió ocurrir antes del Plioceno, cuando se estableció una comunicación continua entre Norte y Sudamérica, a través del Istmo de Panamá, hace aproximadamente 3 a 5.7 millones de años (*sensu* Cronin, 1981; Webb, 1985; Marshall, 1988). Durante este lapso, las condiciones ecológicas y fisiográficas de las tierras nuevas centroamericanas permitieron la expansión y diversificación de una flora moderna de Angiospermas que conjugó elementos boreales y septentrionales (Rzedowski, 1978), lo cual seguramente favoreció la dispersión de algunos ancestros de *Macroductylus* sudamericanos hacia Norteamérica, hace entre 2.6 y 2.8 millones de años, en un medio ambiente cálido y seco, posiblemente dominado por matorrales espinosos y sabanas. Estos elementos debieron avanzar hasta el Núcleo Centroamericano y se dispersaron en la intrincada orografía de México, recientemente consolidada en el Mioceno-Plioceno, donde existían comunidades vegetales antiguas y complejas. Este nuevo mosaico de ambientes debió favorecer la diversificación de estos grupos, que continuaron adaptándose y extendieron su distribución hacia Norteamérica en el transcurso de 0.8 a 1.4 millones de años. Proponemos que durante esta dispersión pre-pleistocénica se originaron los grupos de especies que actualmente tienen una distribución restringida al occidente de México (grupo "*virens*") Fig. 67, o que tienen una amplia distribución entre los Estados Unidos y Guatemala (grupo "*subspinosus*"); con tres subgrupos, uno localizado en el noreste y centro sur de los Estados Unidos (*angustatus*, *subspinosus* y *uniformis*) (Fig. 80); el segundo distribuido en la Zona de Transición Mexicana, en los altiplanos del Norte, el centro y el Valle de Oaxaca, así como en las grandes cordilleras situadas al noroeste del Istmo de Tehuantepec ("*mexicanus*, *variipes*, *infuscatus*, *silaeonus*, *nigripes*, *lineatocollis*, *impressus*, *rufescens*, *montanus*, *pokornyanus*, *surianus*") (Figs. 89, 98, 107, 116, y 140), y el tercero distribuido en el sur y sureste de México ("*longicollis*, *championi* y *carrilloi*") (Fig. 140). Los procesos de desertificación ocurridos en el norte de México y el intenso enfriamiento en los ambientes de montaña en la Zona de Transición Mexicana, asociados a la última glaciación pleistocénica (hace más o menos 11,000 años) debieron detener la dispersión de los *Macroductylus* y propiciaron el aislamiento de poblaciones.

Es probable que parte de los grupos ancestrales aislados en el Núcleo Centroamericano durante el Pleistoceno hayan dado origen a otras líneas de especies que se dispersaron hacia el noroeste y el sureste después de la última glaciación, adaptándose a las condiciones de los ecotonos entre los bosques húmedos de montaña y los matorrales xerófilos. A partir del proceso de dispersión post-pleistocénico debieron originarse las especies que actualmente se distribuyen a lo largo de las principales cordilleras de la Zona de Transición Mexicana, desde Guatemala y Chiapas hasta el nivel aproximado del Trópico de Cáncer, representados por los grupos "*lineatus*" y "*dimidiatus*" (Figs. 49). Ambas propuestas implican que desde un principio ingresaron en la Zona de Transición Mexicana representantes de los dos linajes definidos en éste trabajo, y que se distinguen sobre todo por la presencia o ausencia de sedas en los parámetros genitales. Estas hipótesis se apoyan en que *Macroductylus* aparece como un conjunto posiblemente monofilético con amplia distribución, cuyos procesos de

especiación parecen muy recientes, dado que muestran pocas diferencias en la morfología externa y en las estructuras genitales masculinas y femeninas, a la vez que es frecuente la simpatría de más de dos especies. Su capacidad de adaptación a los medios que prevalecieron en el Puente Centroamericano durante el Plioceno concuerda con los hábitos de la mayor parte de las especies actuales, esto es, en general prefieren los ambientes abiertos, no demasiado húmedos, ni muy cálidos.

AGRADECIMIENTOS

A todos los compañeros que aportaron material, datos y valiosas sugerencias durante la realización del trabajo, especialmente a las autoridades y curadores encargados de las colecciones de donde provienen los ejemplares que respaldan esta revisión: Antonio Marín Jarillo (INIFAP); Luis Alberto Aguirre Uribe (CNRF); Armando Luis M. (MZFC); Olga Dávila Vera (ENCB); Socorro Anaya (CPCA); Santiago Zaragoza Caballero y Silvia Santiago Fragoso. (IBUNAM); Ma. Eugenia Díaz Batres (MHNM); Roberto Terrón Sierra (UAMX); Felipe A. Noguera (EBCH); División de Ciencias Forestales-UACH. Edo. México (DCFM); Benigno Gómez y Gómez y Alejandro Morón Ríos (ECOSUR); National Museum of Natural History, Washington, D.C. (NMNH); Javier Ponce Savedra. (FBUMNH); Armando Burgos Solorio (UAM); José L. Navarrete Heredia (CZUG); Agustín Aragón García (BUAP); Leonardo Delgado Castillo (LDCC); Cuauhtémoc Deloya López (ACDL) y S. Pokorny, Praga, Rep. Checa (CSP). Tiburcio Laes Aponte (Instituto de Ecología-Xalapa) realizó las micrografías con microscopio electrónico de barrido que ilustran el trabajo; César Vicente Rojas (IEXA) diseñó mapas de distribución y editó las ilustraciones y José Antonio Gómez Anaya (IEXA) realizó parte de las ilustraciones de genitales. Los resultados expuestos en éste artículo corresponden en parte a los datos obtenidos durante los proyectos P134 y K005 patrocinados por la CONABIO, México, y su publicación fué posible con recursos de la cuenta 902-02 del Departamento de Entomología (IEXA).

LITERATURA CITADA

- Arredondo, B.H. 1992. Enemigos naturales y respuesta de *Macroductylus* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae) a atrayentes alimenticios en Tlaxcala y Jalisco, México. *Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Posgraduados, Chapingo, México.* 65 pp.
- Arredondo, B.H., J. Cibrián-Tovar & R.N. Williams. 1991. El uso de atrayentes alimenticios para la captura de *Macroductylus* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae), en Huamantla, Tlax., Manantlán, Jal. y Chapingo, Edo. Méx. *Resúmenes del XXVI Congreso Nacional de Entomología*, pp. 108-109.
- Bates, H.W. 1887. *Biología Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera*, Vol.II, parte 2, pp. 138-147.

- Blackwelder, R.E.** 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. *U.S. Natl. Museum. Bull.* No. 185, part. 2, pp. 231-232.
- Carrillo, J.L. & W.Gibson.** 1960. Repaso de las Especies Mexicanas del Género *Macrodactylus* (Coleoptera:Scarabaeidea), con observaciones biológicas de algunas especies. *Folleto Técnico.* 39, S.A.G. México. pp.102.
- Crisci, V.J. & F.M. López, A.** 1983. Introducción a la Teoría y Practica de la Taxonomía Numérica. *Secr. Gral. OEA. Prog. Reg. de Desarrollo Científico y Tecnológico. Monografía No. 26, Wash., D.C.* 132 pp.
- Cronin, T.M.** 1981. Dates and possible causes of neotectonic vertical crustal movements of the emerged southeastern U.S. Atlantic Coastal Plane. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 92: 812-833.
- De la Paz-Gutiérrez & E. Andrade.** 1993. Comportamiento del maíz de humedad residual, en función del daño simulado a la raíz y la etapa de desarrollo del cultivo en Zapopán, Jalisco. *Resúmenes del XXVIII Congreso Nacional de Entomología,* pp. 251-252.
- Eberhard, W.G.** 1993. Functional significance of some secondary sexual characters in three species of *Macrodactylus* (Coleoptera: Melolonthidae). *Coleop.Bull.* 47(1): 53-60.
- García-Martell, C.** 1978. Identificación y clasificación de las principales Plagas del Suelo en México. *Memorias de la Primera Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo. Soc. Méx. Entomol.* pp. 9-14.
- Halffter, G.** 1964. La Entomofauna Americana, ideas a cerca de su origen y distribución. *Folia Entomol. Mex.* No. 6: 1-107.
- _____. 1976. Distribución de los insectos en la zona de transición mexicana. Relaciones con la fauna de Norteamérica. *Folia Entomol. Mex.* No. 35: 1-64.
- _____. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana: el Mesoamericano de Montaña. *Folia Entomol. Mex.* No. 39-40: 219-222.
- _____. 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Ann. Rev. Entomol.* 32: 95-114.
- Hernández-Cervantes, R. & J.Trujillo-Arriaga.** 1982. Pérdida en el maíz mediante daños: inducidos, simulados y naturales de *Macrodactylus spp.* en Tlaxcala. *Folia Entomol. Méx.* 54:59-60.
- Hernández-Olvera A., J. Vera-Graziano, R. Baldemar-Domínguez & M. Néstor-Bautista.** 1995. Disposición espacial del Frailecillo (*Macrodactylus nigripes*) (Coleoptera: Scarabaeidae) en el Haba. *Resúmenes del XXX Congreso Nacional de Entomología.* pp. 170-171.
- Hernández-Vázquez, B., F. Benz & H. Arredondo-Bernal.** 1993. Densidad estacional de *Macrodactylus murinus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en San Miguel, Sierra de Manantlán, Jalisco, México. *Agrociencia* (Serie Protección Vegetal). Vol. 4. No. 2. pp. 187-195.
- Jaeger, E.C.** 1955. *A source-book of biological names and terms* (third- edition) Charles C. Thomas Publisher Springfield, Illinois. 323 pp.
- MacGregor, R.** 1952. El Frailecillo. Boletín No. 8. Dirección General de Defensa Agrícola, S.A.G., San Jacinto, D. F., México, 37 pp.

- Marshall, L.G. 1988. Land mammals and the great American interchange. *Science*. 76: 380-388.
- Metcalf, L.C. & W.P. Flint. 1965. *Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control*. CECSA, México, 1208 pp.
- Morón, M.A. 1983. *Escarabajos 200 Millones de Años de Evolución*. Publ. 14, Instituto de Ecología, A. C. México. 130 pp.
- Morón, M.A & R.A. Terrón. 1988. *Entomología Práctica*. Publ. 22, Instituto de Ecología A. C. 501 pp.
- Nájera-Rincón, M. 1993. Coleópteros rizófagos asociados al maíz de temporal en el Centro del Estado de Jalisco, México. Identificación, Ecología y Control. *Memorias de la IV Mesa sobre Plagas Subterráneas. Instituto de Ecología A, C.* pp. 143- 154.
- Ratcliffe, B.C. 1991. The scarab beetles of Nebraska. *Bulletin University of Nebraska State Museum* 10 (3): 93-204.
- Ritcher, P.O. 1966. White grubs and their allies. Oregon State University Press, Corvallis. 219 pp.
- Rzedowski, J. 1978. *La vegetación de México*. Ed. Limusa, México. 432 pp.
- Salas-Flores, F. & P. Espinosa-Carrillo P. 1984. Estudios preliminares del complejo de especies y de comportamiento de *Macroductylus* (Coleoptera: Scarabaeidae), en cultivos de maíz *Zea mays* en la región de Naolinco, Ver. *Resúmenes del XIX Congreso Nacional de Entomología*. pp. 32-33.
- Sánchez-Escudero, J. 1993. Presencia de *Macroductylus* sp. en cuatro cultivares de zarzamora (*Rubus* sp.) en Chapingo, Edo. Méx. *Resúmenes del XXVIII Congreso Nacional de Entomología*. pp. 256-257.
- Webb, S.D. 1985. Late Cenozoic mammal dispersal between the Americas. In: Stehli, F.G. & S.D. Webb (eds.) *The great American biotic interchange*. Plenum Press. N.Y. pp. 357-386.

Recibido: 10 de diciembre 1998

Aceptado: 6 de septiembre 1999