

**Informe final\* del Proyecto G031**  
**Revisión del género *Zabrotes* para México (Coleoptera: Bruchidae)**

**Responsable:** Dr. Jesús Romero Nápoles  
**Institución:** Colegio de Postgraduados  
Instituto de Fitosanidad  
Especialidad en Entomología y Acarología  
**Dirección:** Carretera México-Texcoco Km 36.5 Montecillo, Texcoco, Mex, 56230 , México  
**Correo electrónico:** [inapoles@colpos.mx](mailto:inapoles@colpos.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel: 01 (595) 9520200- 9520275, 58045900  
**Fecha de inicio:** Octubre 15, 1995  
**Fecha de término:** Febrero 26, 1997  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Romero Nápoles, J., 1998. Revisión del género *Zabrotes* para México (Coleoptera: Bruchidae). Colegio de Postgraduados. Instituto de Fitosanidad. **Informe final SNIB-CONABIO** proyecto No. G031. México D. F.

**Resumen:**

Las especies de la familia Bruchidae se alimentan exclusivamente de semillas de aproximadamente 32 familias de plantas (Romero, 1992). Existen aproximadamente 1,400 especies de brúquidos en el mundo, de éstas 750 se conocen para el Nuevo Mundo (Kingsolver, 1990). De acuerdo con Arnett (1973), el 10% de las especies tiene una nueva distribución mundial y atacan leguminosas que se utilizan tanto para alimento como para forraje. Algunas son plagas muy severas para los cultivos de leguminosas y para el almacenamiento de sus semillas. El trabajo taxonómico más reciente para el género *Zabrotes* fue publicado por Kingsolver (1990), quien describe y redescubre 17 especies de Norte América y Norte de México. Este autor incluye en su trabajo otra información de relativa a huéspedes, distribución geográfica y una clave para la determinación de especies. Hasta el momento no se conoce al detalle la evolución del grupo de los Bruchidae. La primera aportación al respecto fue realizada por Romero (1992) y Romero et al (1994) al trabajar con el género *Amblycerus* y Nilsson (1992) que trabajó con la subfamilia *Pachymerinae*. Para contribuir más al conocimiento de este grupo se revisaron las especies del género *Zabrotes* para México, elaborando una clave y haciendo un análisis cladístico. Los especímenes utilizados en la revisión corresponden a préstamos de 22 instituciones nacionales y extranjeras. Los resultados indican que para México son 17 especies de las cuales siete fueron nuevas (N.E.); las especies registradas son: *Z. achioti* N.E., *Z. amplissimus*, *Z. bexarensis*, *Z. californiensis* N. E., *Z. chavesi*, *Z. densus*, *Z. flemingia* N.E., *Z. guerrerensis* N.E., *Z. interstitialis*, *Z. ixtapan* N.E., *Z. moctezuma* N.E., *Z. obliteratus*, *Z. planifrons*, *Z. sinaloensis* E.E., *Z. soectabilis*, *Z. subfasciatus* y *Z. sylvestris*. Se elaboró una clave para facilitar su identificación. Para la generación del árbol filogenético se utilizaron 25 caracteres y se usaron los parámetros  $m^*$ ,  $bb$  y  $ei$ ; se obtuvo sólo un árbol, el cual presenta una longitud de 47, una consistencia de 53 y un índice de retención de 63. El árbol está definido por 17 caracteres apomórficos, 20 paralelismos y 13 retrocesos.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**COLEGIO DE POSTGRADUADOS  
INSTITUTO DE FITOSANIDAD**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**REVISION DEL GNERO ZABROTES PARA MEXICO  
(COLEOPTERA: BRUCHIDAE)**

**RESPONSABLE**

**Dr. Jesús Romero Nápoles**

REVISION DEL GENERO **ZABROTES** PARA MEXICO  
(COLEOPTERA: BRUCHIDAE)

Jesús Romero Nápoles. Programa de Entomología y Acarología, Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados.

### Antecedentes

Las especies de la familia Bruchidae se alimentan exclusivamente de semillas de aproximadamente 32 familias de plantas (Romero, 1992). Existen aproximadamente 1400 especies de bruchidos en el mundo; de éstas 750 se conocen para el Nuevo Mundo (Kingsolver, 1990b). De acuerdo con Amett (1973), el 10% de las especies tienen una distribución mundial y atacan leguminosas que se utilizan tanto para alimento como para forraje. Algunas son plagas muy severas para los cultivos de leguminosas y para el almacenamiento de sus semillas.

La familia Bruchidae se divide en las subfamilias Amblycerinae, Bruchinae, Eubaptinae, Kytorhininae, Rhaebinae y Pachymerinae (Kingsolver, 1990b). Kingsolver (1990a) indica que la subfamilia Amblycerinae está integrada por los géneros *Amblycerus*, *Zabrotes* y *Spermophagus*; estos dos últimos géneros son exclusivos del Nuevo Mundo en contraste con el género *Spermophagus* el cual está restringido al Viejo Mundo. *Zabrotes* está distribuido en forma natural de los Estados Unidos a Brasil; sin embargo, la especie *Z. subfasciatus* (Boheman) tiene una distribución cosmopolita debido al intercambio mercantil (Romero, 1992).

El trabajo taxonómico más reciente sobre el género *Zabrotes* fue publicado por Kingsolver (1990a), quien describe y redescubre 17 especies de Norte América y Norte de México. Este autor incluye en su trabajo otra información relativa a huéspedes, distribución geográfica y una clave para la determinación de especies.

Hasta el momento no se conoce al detalle la evolución del grupo de los Bruchidae. La primera aportación al respecto fue realizada por Romero (1992) y Romero *et al.* (1994) al trabajar con el género *Amblycerus* y Nilsson (1992) que trabajó con la subfamilia Pachymerinae. Para contribuir más al conocimiento de la evolución de la subfamilia Amblycerinae se elaboró un análisis cladístico del género *Zabrotes* para las especies mexicanas.

### Materiales y Métodos

**Especímenes.** Los especímenes utilizados en la revisión corresponden a préstamos de las siguientes colecciones:

American Museum of Natural History, New York (AMNH)  
California Department of Agriculture, Sacramento (CDA)  
California Academy of Sciences, San Francisco (CAS)  
Canadian National Collection, Ottawa (CNM)  
Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, PA (CM)  
Charles & Lois O'Brien, Florida State University, Tallahassee (C. O'Brien)  
Colección Entomológica del Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados (CEIFIT)  
Colección del Laboratorio de Parasitología Vegetal, UAEM (CLPV)  
H. F. Howden Collection, Ottawa, Canada (HFH)  
Henry Hespeler, UCLA (HH)  
Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (CNIN)  
Louisiana State University, Baton Rouge (LSU)  
Michigan State University, East Lansing (MSU)

Museum of Comparative Zoology, Harvard University (MCZC)  
 Texas A & M University (TAMU)  
 Turnbow Collection, Fort Rucker, Alabama (TUR)  
 United States National Museum of Natural History (Smithsonian Institution) (USNM)  
 University of Michigan, Ann Arbor (MIC)  
 University of California, Davis (UCD)  
 University of Kansas, Lawrence (KUL)  
 Washington State University, Pullman (WSU)  
 WFBARR Entomological Museum, University of Idaho (UI)

**Morfología.** Con respecto a la morfología, en este trabajo se utiliza la nomenclatura propuesta por Kingsolver (1970a) sin embargo, la variante que se incluye aquí se refiere a que la descripción de los escleritos del saco interno de la genitalia del macho se hace cuando ésta está en reposo. A diferencia del resto de los trabajos publicados, en los cuales las descripciones de la genitalia corresponden cuando el saco interno está evertido, proceso que se lleva a cabo sólo durante la cópula; de tal manera que las estructuras que están en la parte apical del saco interno, corresponderán a la parte basal cuando éste está en reposo. Esta consideración se hace para que el lector tenga una mejor ubicación de las estructuras y debido a que los esquemas de las genitalias ilustran al saco interno en reposo.

**Preparación de genitalias.** Se utilizó la técnica de Kingsolver (1970a) para la preparación de genitalias, la cual consiste en relajar los especímenes hirviéndolos en alcohol 70% por aproximadamente 5-10 minutos, dependiendo de su tamaño. Una vez relajados se les abrió el pigidio para extraer la genitalia, ayudándose con pinzas de punta muy fina. Una vez removida la genitalia el pigidio se regresa a su posición natural y son montados nuevamente. Para poder reconocer las estructuras en la genitalia, ésta se debe colocar en una solución de KOH al 10% y calentarla por un lapso de 6 a 10 minutos, con la finalidad de remover músculos y grasa; aclarada la genitalia, ésta se lavó con agua para limpiarla de restos de tejido y KOH, finalmente se colocó en glicerina para su observación. Para su almacenamiento, las genitalias se colocaron en microviales con glicerina.

### **Análisis Filogenético**

La designación de los caracteres sinapomórficos fue, hasta cierto punto, sencillo debido a que se cuenta con información de un grupo muy afín a éste (*Amblycerus*) y por la opinión de Romero et al. (1994) se trata de un grupo menos derivado (más primitivo) que *Zabrotes*, por lo que éste se utilizó como grupo de partida (outgroup). Los caracteres utilizados tanto para la descripción de especies como para el análisis filogenético se indican en el Cuadro 1 y la matriz de datos usada para el análisis se indica en el Cuadro 2.

Para el análisis de la matriz de datos y para la generación de los árboles filogenéticos se usó el programa HENNIG86.

CUADRO 1. Caracteres morfológicos de *Zabrotes* y del grupo de partida *Amblycerus*.

Número de carácter	Carácter y estado del carácter
<b>Morfología externa</b>	
0	Surco metepisternal: presente 0; ausente 1

- 1 Coloración del cuerpo: algunas partes café rojizo, resto del cuerpo negro 0; completamente negro 1
- 2 Pubescencia: poco contrastante 0; muy contrastante 1,
- 3 Dimorfismo sexual: ausente 0; presente 1
- 4 Segmento I de la antena: menor o igual que 2.3 veces la longitud del segmento II 0; igual o mayor que 3.3 veces la longitud del segmento 1
- 5 Longitud de la antena: más pequeña que la longitud del cuerpo 0; igual o mayor que la longitud del cuerpo 1
- 6 Índice ocular: igual o mayor a 1.33, 0; igual o menor a 1.12, 1
- 7 Longitud del élitro: igual o mayor a 1.57 veces más largo que ancho 0; : igual o menor a 1.26 veces más largo que ancho 1
- 8 Mucrometatarsial: igual o menor a 0.22 la longitud del metatarso 0; igual o mayor a 0.25 la longitud del metatarso 1
- 9 Longitud de la hembra: menor a 2,58 mm 0; mayor a 2.58 mm 1
- 10 Pronoto: foveolado sólo en las áreas laterales 0; toda la superficie foveolada 1
- 11 Élitro: Foveolas inconspicuas 0; densamente foveolado 1
- 12 Estructuras elitrales: profundas 0; inconspicuas 1
- 13 Punturas estriales: claras 0; inconspicuas 1
- 14 Estructura VI: recta anteriormente 0; curva anteriormente 1
- 15 Fosa metasternal: ausente 0; presente 1
- 16 Metacoxa: lisa 0; con punturas 1
- 17 Carinas metatibiales: con una par 0; con sólo una 1

#### **Morfología interna**

- 18 Lóbulos laterales: menor de 0.37 de la longitud del lóbulo medio 0; igual o mayor a 0.42 de la longitud del lóbulo medio, 1
- 19 Parte anterior de los lóbulos laterales: ausencia de estructuras aladas 0; presencia de estructuras aladas 1
- 20 Hendidura en los lóbulos laterales: ausente 0; presente 1
- 21 Saco interno de la genitalia: escasamente cubierto con microespinas 0; 30% ó más cubierto con microespinas 1
- 22 Micropubescencia en el lóbulo medio: ausente 0; presente 1
- 23 Cúmulo de espinas en la base del saco interno: ausente 0; presente 1
- 24 Escleritos granulosos en el saco interno: extendiéndose menos de la mitad de la longitud del lóbulo medio 0; extendiéndose más de la mitad del lóbulo medio 1

CUADRO 2. Matriz de datos para el cálculo de la filogenia de *Zabrotes*.

<i>Amblycerus</i>	000000000000000000000000
<i>Z. achiote</i>	1000000000000000010010000
<i>Z. amplissimus</i>	1000100001111100011000000
<i>Z. bexarensis</i>	1010010000100000000000000
<i>Z. californiensis</i>	1010000000101000001000000
<i>Z. chavesi</i>	1000000100001000100011000
<i>Z. densus</i>	10100000000000000011000000
<i>Z. flemingia</i>	1010000000010000110010000
<i>Z. guerrerensis</i>	1010001000100100001010000
<i>Z. interstitialis</i>	1100000000010000100000000
<i>Z. ixtapan</i>	1000000000110010000010010
<i>Z. moctezuma</i>	1010100010010010011000000
<i>Z. obliterated</i>	1010000000000100000010000
<i>Z. planifrons</i>	1000000000101000100101000
<i>Z. sinaloensis</i>	1010100000010000000000000
<i>Z. spectabilis</i>	1010000000101000000000000
<i>Z. subfasciatus</i>	1011000000000011000000000
<i>Z. sylvestris</i>	1011000000100011000000000

**Clave para la identificación de especies mexicanas del género *Zabrotes*.**

- 1. \ Metacoxa con un grupo de punturas cerca de la articulación trocanteral ..... 2
- 1' Metacoxalisa, sin tal grupo de punturas cerca de la articulación trocanteral ..... 6
- 2(1) Cuerpo de color negro pero no lustroso, cuando menos el primer segmento antena  
de color café rojizo ..... 3
- 2' \ Cuerpo de color negro lustroso, todos los segmentos antenales negros .....  
..... *Z. interstitialis* (Chevrolat)
- 3(2) Elitros con una banda transversal blanca mesalmente ..... 4
- 3' Elitros sin una banda transversal blanca mesalmente ..... 5
- 4 Pronoto foveolado lateralmente, élitros densamente foveolados .....  
..... *Z. flemingia* nueva especie  
Pronoto foveolado en toda su superficie; élitros con foveolas inconspicuas.....  
..... *Z. spectabilis* Horn
- 5(3') Estría VI curva en su parte anterior., pronoto foveolado lateralmente .....  
..... *Z. chavesi* Kingsolver-
- 5' Estría VI recta en su parte anterior, pronoto foveolado en toda su superficie .....  
..... *Z. planifrons* (Horn)

6(1')	Elitros con una banda transversal blanca mesalmente .....	7
6'	Elitros sin una banda transversal blanca mesalmente .....	15
7(6)	Metasterno con una fosa .....	8
7'	Metasterno sin una fosa .....	9
8(7)	Con un par de carinas en la parte externa de la metatibia, pronoto foveolado lateralmente, con una mácula café amarillenta en el vertex .....	<b>Z. subfasciatus</b> (Boheman)
8'	Con sólo una carina en la parte externa de la metatibia, pronotofoveolado en toda su superficie, vertex sin mácula .....	<b>Z. sylvestris</b> nueva especie
9(7')	Elitros densamente foveolados, segmento I de la antena igual o mayor que 2.33 veces la longitud del segmento II .....	10
9'	Elitros con foveolas inconspicuas; segmento I de la antena menor o igual que 2.30 veces la longitud del segmento II .....	11
10(9)	Mucro metatarsal Igual o mayor a 0.25 de la longitud del metatarso, estría VI curva en su parte apical .....	<b>Z. moctezuma</b> nueva especie
10'	Mucro metatarsal Igual o menor a 0.15 de la longitud del metatarso, estría VI recta en su parte apical .....	<b>Z. sinaloensis</b> nueva especie
11(9')	Longitud de la antena inferior a la longitud del cuerpo .....	12
11'	Longitud de la antena igual o mayor a la longitud del cuerpo ....	<b>Z. bexarensis</b> Kingsolver
12(11)	Pronoto escasamente foveolado o foveolado sólo lateralmente .....	13
12'	Pronoto foveolado en toda su superficie .....	14
13(12)	Punturas estriales profundas, mucro metatarsal de 0.18 a 0.22 de la longitud del metatarso .....	<b>Z. densus</b> Horn
13'	Punturas estriales tenues, mucro metatarsal de 0.10 a 0.14 de la longitud del metatarso .....	<b>Z. obliteratus</b> (Horn)
14(12')	Metasterno plano, índice ocular 2.46-2.75, estrías inconspicuas, punturas estriales grandes y profundas .....	<b>Z. californiensis</b> nueva especie
14'	Metasterno con un surco longitudinal, índice ocular 1.26, estrías profundas, estrías VIII-IX abreviadas, punturas estriales inconspicuas .....	<b>Z. guerrerensis</b> nueva especie
15(6')	Longitud (pronoto-élite) mayor a 2.4 mm, segmento I de la antena igual o mayor a 2.4 veces la longitud del segmento II .....	<b>Z. amplissimus</b> Kingsolver
15'	Longitud (pronoto-élite) igual o menor a 2.1 mm, segmento I de la antena igual o menor a 2.3 veces la longitud del segmento II .....	16
16(15')	Pronoto ligeramente abultado mesalmente, con foveolas sólo en las áreas laterales .....	<b>Z. achiote</b> nueva especie
16'	Pronoto no abultado mesalmente, foveolado en toda su superficie .....	<b>Z. ixtapan</b> nueva especie

## *Zabrotes achioti* N.E.

### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena que son de color café rojizo, en algunos especímenes los palpos maxilares son rojizos.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto con pubescencia café y blanca intermezclada; escutelo blanco; élitros y pigidio cafés intrmezclado con blanco, abdomen mayormente cubierto con pubescencia gris, en algunos especímenes la metacoxa es café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina' frontal ligeramente marcada, a veces como una línea sin puntuaciones; sinus ocular 0.66 a 0.72 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.75 a 2.3 veces más largo que el II y segmento XI 1.57 veces más largo que el segmento I. Antena 0.57 a 0.76 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.77 a 2.1.

Protórax. Pronoto semicircular, ligeramente abultado medialmente, cubierto con micropuntuaciones, áreas laterales foveoladas.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.57 a 1.82 veces más largo que ancho; estrías profundas, punturas estríales claras; estría VI recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, foveolado lateralmente, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado escasamente foveolado. Superficie de la metacoxa fuertemente foveolada y setosa en 0.58 a 0.72 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.42 a 0.28 lustroso y sin micropuntuaciones. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.18 a 0.20 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolada; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.56-2.1 mm; ancho 1.2-1.74 mm máxima profundidad torácica 0.9-1.23 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; valva ventral acuminada en el ápice, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha con el ápice acuminado; armadura del saco-interno con un par de escleritos medios de forma irregular y un par de escleritos apicales granuloso elongados (Figura 1). Lóbulos laterales 0.46 de la longitud del lóbulo medio, con una hendedura 0.07 de su longitud (Figura 2).

### **Hembra**

Similar al macho, excepto por la antena que es 0.50 de la longitud del cuerpo. Longitud (pronoto-élitro) 1.54-2.1 mm ancho 1.14-1.2 mm máxima profundidad torácica 0.9-1.26 mm.

Planta huésped. *Bixa orellana* L.: MEXICO. 4 millas E Zanatepec, Oax. ca. 500', III-11-79, C.D. Johnson colector (CDJ#768-79).

Distribución. Bonaire, Colombia, Curacao, Costa Rica, El Salvador, México (Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca) y Venezuela.

Tipos. Holotipo macho: MEXICO: 4 mil E Zanatepec, Oax, III-11-79, colector C.D. Johnson. Alotipo hembra: MEXICO: 10 mi E Cuernavaca, Mor., ca. 4100', IV-4-79, colector C.D. Johnson. Paratipos: BONAIRE: Aruba, VII-26-27-1962, colector J. Maldonado C. CURACAO: Zapateer, VII-5-1962, colector J. Maldonado C. COLOMBIA: Pto. Combia, colector Darlington; Río Frío Mgd., colector Darlington; Cartagena, colector Darlington.

COSTA RICA: 3 km N Cañas, 90 m Hac. La Pacífica, Guan., 9-11-VIII-1987, colector A. Howden; San Antonio de Escazu, San José, 25-III to 6-IV-1984, colector Sydney A. Cameron; Guanacaste Prov., 1-2-1972, colector D.H. Janzen; Palo Verde, OTS Comelco, Guanacaste Prov., 5-20-VI-1971, colector D.H. Janzen. EL SALVADOR: 14 mi SW La Unión L.A., VI-23-68; Vol. Conchagua, V-27-29-1958, colector L.J. Bottimer. MEXICO: 4 millas E Zanatepec, Oax., ca. 500', III-11-79, reared seeds *Bixa orellana*, colector C.D. Johnson, 10 mi E Cuernavaca, Mor., ca. 4100', IV-4-79, colector C.D. Johnson; Canyon La Sepultura near Arriaga, Chiapas, VI-8-1989, colector H. Howden; 3.2 mi S Ocotlán, Oax., VII-20-1974, colectores Clark, Murray, Ashe, Schaffner; 3.2 mi SE Petatlán, Gro., VII-14-1984, colector J.B. Woolley; Oaxaca, 1-18-1963, in *Rhynchosia phaseoloides*, intercep. Laredo 63-4629; 20 mi E Tuxtla Gutiérrez, Chis., 4100', VI-4-1974, colector O'Brien & Marshall; Xochitepec, Mor, 23-6-1973, colector Ginter Ekis. VENEZUELA: 12 km S Calabozo, Guar., II-6-12-1969, colector P. & P. Spangler; 6 k W La Concepción, Zulia, 18-VI-1976, colectores A.S. Menke & D. Vincent; Guarico Prov., 6-IX-1976, colector N. Ramírez; Maracay, 11-5-1959, colector A.M. Nadler; Zulia, Carrasquero, 29-30-V-1976, colectores A.S. Menke & D. Vincent; 10 k E Calabozo, Guarico, 18-III-1982, colectores G.F. & J.F. Hevel.

El holotipo está depositado en CEIFIT. Alotipo depositado en C.D. Johnson collection. Paratipos depositados en las siguientes colecciones: CEIFIT, MCZC, USNM, AMNH, HFH, TAMU, KUL, CNM.

Etimología El epíteto específico es un nombre por aposición y se refiere al nombre común del huésped *Bixa orellana*

Discusión. Los escleritos del saco interno de la genitalia de esta especie son muy parecidos a los de *Z. flemingia*; sin embargo la morfología externa es diferente ya que *Z. achioté* no tiene máculas blancas en los élitros y carece de puntuaciones en la metacoxa, a diferencia de *Z. flemingia* que sí presenta ambos caracteres.

### *Zabrotes amplissimus* Kingsolver

*Zabrotes amplissimus* Kingsolver, 1990:152.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena, tercertarsómero y las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo.

Vestidura. Cabeza blanca, excepto por una mácula café en el vertex; resto del cuerpo blanco entremezclado con pequeñas máculas cafés; algunos especímenes presentan el escutelo blanco y el pigidio con un par de manchas blancas.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente densamente punteada, con una carina frontal tenue; sinus ocular 0.54 a 0.66 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 2.46 a 2.66 veces más largo que el II y segmento XI 1.27 a 1.90 veces más largo que el segmento I. Antena 0.66 a 0.77 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.64 a 1.90.

Protórax. Pronoto en forma de campana, cubierto con micropuntuaciones y densamente foveolado.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro densamente micofoveolado, 1.94 veces más largo que ancho; estrías 1 a 5 visibles sólo apical y mesalmente, el resto de las estrías poco perceptibles, punturas estríales poco profundas; estría VI más o menos recta en su parte anterior. Metasterno densamente foveolado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura.

Metepisterno densamente foveolado. Superficie de la metacoxa con foveolas grandes y setosa en 0.60 a 0.63 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.40 a 0.37 lustroso y sin micropuntuaciones. Metatibia con sólo una carina longitudinal en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.11 a 0.15 de la longitud del metatarso.

Abdomen Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio densamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 2.40-3.0 mm ancho 1.86-2.52 mm máxima profundidad torácica 1.44-1.92 mm.

Genitalia. Lóbulo medio alargado, ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; valva ventral estrecha; valva dorsal más pequeña y con el ápice acuminado; armadura del saco interno con dos escleritos granulados apicales y una par de escleritos medios de forma irregular (Figura 3). Lóbulos laterales 0.56 de la longitud del lóbulo medio, unidos apicalmente en su parte media (Figura 4).

### **Hembra**

Similar al macho. Longitud (pronoto-élitro) 2.58-3.42 mm ancho 2.1-2.64 mm; máxima profundidad torácica 1.62-1.92 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Phaseolus metcalfei* (Kingsolver, 1990). Nuevo registro: *Phaseolus ritensis*: MEXICO. Francisco Madero, Durango, 1979, colectores A. Bonet y M. Jarry.

Distribución Antiguo registro: EUA (New Mexico) (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: México (Durango, San Luis Potosí y Tamaulipas).

Discusión. En este trabajo se ilustra por primera vez la descripción morfológica del macho, ya que al momento de su descripción original sólo se conocían las hembras. Esta especie es fácilmente distinguible del resto debido a su gran tamaño y a lo típico de los escleritos de la genitalia del saco interno del macho.

## *Zabrotes bexarensis* Kingsolver

*Zabrotes bexarensis* Kingsolver, 1990:153

### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena y las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo; en algunos especímenes sólo se aprecia parcialmente el primer segmento café rojizo, parte apical del labro más clara que el resto de la estructura y tercer tarsómero de un color más claro que los otros.

Vestidura. Cabeza con pubescencia más o menos escasa de color blanco; pronoto uniformemente blanco o intermezclado con pubescencia café, algunas veces formando patrones bien definidos; élitro uniformemente blanco o blanco intermezclado con café o café con máculas blancas, máculas generalmente vagas; pigidio uniformemente blanco o blanco con una banda oscura media tenue o grisáceo con máculas laterales; región ventral blanca, algunos especímenes presentan la metacoxa blanca o blanca intermezclada con café o uniformemente café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal; sinus ocular 0.63 a 0.81 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 2.0 a 2.3 veces más largo que el II y segmento XI 1.43 a 1.75 veces más largo que el segmento I. Antena de igual longitud que el cuerpo ó 1.09 veces más larga Índice ocular 1.7 a 2.0.

Protórax. Pronoto en forma de campana, cubierto con micropuntuaciones y foveolado.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.68 a 2.0 veces más largo que ancho; estrías estrechas, bien marcadas a lo largo de los élitros, punturas estriales profundas; estría VI más o menos recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado con foveolas. Superficie de fa metacoxa foveolada y setosa en 0.55 a 0.61 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.45 a 0.39 lustroso y sin punturas. Metatibia con un par de carinas longitudinales en su parte externa; muerodel primer segmento metatarsal 0.10 a 0.15 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos 1-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigídeo micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.60-1.96 mm; ancho 1.10-1.60 mm; máxima profundidad torácica 1.04-1.6 mm.

Genitalia. Lóbulo medio alargado, ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; valva ventral acuminada en el ápice; valva dorsal más pequeña y con el ápice acuminado; armadura del saco interno con dos escleritos alargado en la parte media y tres grupos de espinas fuertes; dos escleritos apicales granulados y en la parte inferior de éstos un cúmulo de pequeñas espinas (Figura 5). Lóbulos laterales 0.66 de la longitud del lóbulo medio, sin hendidura y con un par de hileras transversales de pelos en su parte apical (Figura 6).

### Hembra

Similar al macho, excepto que la longitud de la antena es más corta que el cuerpo (0.81 veces). Longitud (pronoto-élitro) 1.9 mm; ancho 1.5 mm; máxima profundidad torácica 1.2 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Vicia leavenworthi*, *Vicia sp.* (Kingsolver, 1990).

Distribución. Antiguo registro: EUA (Texas), México (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: México (Oaxaca, Michoacán y Sinaloa).

Discusión. La morfología de la genitalia de esta especie es muy típica, la presencia de espinas grandes en el saco interno del macho así como la estructura de la parte apical de los lóbulos laterales son caracteres que permiten reconocer a esta especie.

### *Zabrotes californiensis* N.E.

#### Macho

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto la parte apical del labro que es de color café claro.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto con pubescencia blanca, excepto por un par de bandas medias longitudinales inconspicuas; escutelo blanco; élitros café claro excepto por una banda corta transversal blanca inconspicua; pigídeo blanco con un par de manchas café claro inconspicuas; abdomen cubierto con pubescencia blanca.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal bien definida; sinus ocular 0.70-0.71 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.66-1.77 veces más largo que el II y segmento XI 1.2-1.44 veces más largo que el segmento I. Antena 0.61-0.67 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 2.46-2.75.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado en toda su superficie.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.7 veces más largo que ancho; estrías' inconspicuas; punturas estríales grandes y profundas. Metasterno micropunteado, foveolado y plano.' Metepisterno finamente micropunteado y foveolado. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.66 de su parte lateral y a lo largo de su bordeposterior, el otro 0.34 lustroso excepto por un grupo de 14 a 18 punturas poco profundas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.11 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolada; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.5 mm; ancho 1.24 mm; máxima profundidad torácica 0.90 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral triangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha, con el ápice acuminado; armadura del saco interno con un par de escleritos medios digitiformes, rodeados por un cúmulo de espinas y un par de escleritos gruesos apicales que en su parte media están cubiertos por un cúmulo de microespinas; parte basal del saco interno cubierto con microespinulas (Figura 7). Lóbulos laterales 0.42 de la longitud del lóbulo medio, no divididos por una hendidura (Figura 8).

### **Hembra**

Similar al macho, aunque las máculas del pronoto, élitros y pigidio son más contrastantes. Longitud (pronoto-élitro) 1.5 mm; ancho 1.23 mm; máxima profundidad torácica 0.96 mm.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución. México (Baja California).

Tipos. Holotipo macho: MEXICO: Isla Angel de la Guarda, Puerto Refugio, Golfo de California, 1-VIII-1985, colector M. García. Alotipo: MEXICO: mismos datos de colecta que el holotipo.

El holotipo y alotipo están depositados en la Colección del Instituto de Biología, UNAM (CNIN).

Etimología. El epíteto específico es en referencia al nombre del estado en donde se colectó.

Discusión. Esta nueva especie es similar a *Z. spectabilis* ya que comparten el patrón de pubescencia y la presencia de un cúmulo de puntuaciones en la metacoxa; sin embargo, por los escleritos del saco interno de la genitalia se pueden reconocer fácilmente, además las espinulas que están tapizando la parte anterior del saco interno también son diferentes en estas especies.

### ***Zabrotes chavesi* Kingsolver**

*Zabrotes chavesi* Kingsolver, 1980:243; Janzen, 1980:949.

### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena, parte apical del labro y las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo; en algunos especímenes los dos primeros segmentos de la antena son más oscuros, pero generalmente de un color más claro que los subsecuentes.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia grisácea, antenas con una mezcla de pubescencia gris y café; pronoto con pubescencia café rojiza, en algunos especímenes se puede apreciar en forma indistinta cinco máculas de pubescencia grisácea; élitros y pigidio con pubescencia café rojiza con máculas de pubescencia grisácea, en algunos especímenes las máculas están más definidas que en otros; escutelo cubierto de pubescencia grisácea; abdomen mayormente cubierto con pubescencia gris, excepto la metacoxa y el margen dorsal de los segmentos abdominales que presentan una mezcla de setas grises, pálidas y cafés; en algunos especímenes se puede apreciar una franja media estrecha de pubescencia gris.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal ligeramente marcada; sinus ocular 0.8 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.6 veces más largo que el II y segmento XI 1.4 veces más largo que el segmento I. Antena 0.62 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.8 a 2.1.

Protórax. Pronoto semicircular, ligeramente abultado medialmente, cubierto con micropuntuaciones, áreas laterales foveoladas.

Mesotórax y Metotórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.3 veces más largo que ancho; estrías poco profundas, claras en 0.8 de su longitud el resto muy tenues, punturas estriales claras; estría VI más o menos arqueada en su parte anterior. Metastemo micropunteado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepistemo finamente micropunteado con foveolas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.63 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.37 lustroso, excepto por un grupo de punturas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.15 a 0.2 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado; esternito V profundamente emarginado; pigidio micropunteado y escasamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.6-2.8 mm; ancho 1.2-1.7 mm; máxima profundidad torácica 0.8-1.2 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y mucho más ancho en la porción basal; valva ventral acuminada en el ápice, con una serie de poros en los ángulos laterales; valva dorsal más pequeña y con el ápice digitiforme; armadura del saco interno con 2 escleritos pequeños medialmente y un par de bolsas basales cubiertas de espinas finas (Figura 9). Lóbulos laterales 0.36 de la longitud del lóbulo medio, con una hendidura 0.06 de su longitud (Figura 10).

## Hembra

Similar al macho, excepto por la antena que es 0.62 de la longitud del cuerpo. Longitud (pronoto-élitro) 2.4 mm; ancho 1.6 mm; máxima profundidad torácica 1.2 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Senna hirsuta leptocarpa* (Kingsolver, 1990). Nuevo registro: *Senna spectabilis*: VENEZUELA. Aragua: ca. 1400, 4 km S San Casimiro, 11-7-85, colector C.D. Johnson (CDJ#3917-85).

Distribución. Antiguos registros: EUA (Arizona), México (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: Costa Rica, El Salvador, Honduras, México (guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora), Nicaragua y Venezuela.

Discusión. Esta especie es similar a *Z. spectabilis*, aunque es posible separarlas con facilidad ya que *Z. chavesi* no tiene espinas rodeando el par de escleritos medios en el saco interno, además de que las microespinas que recubren la parte anterior del saco interno son diferentes en ambas especies.

## *Zabrotes densus* Horn

*Zabrotes densus* Horn, 1885:158; Fall, 1901:161; Leng, 1920:306; Bottimer, 1968c:1013; Johnson, 1968b:1271; Kingsolver, 1990:154.

### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo; en algunos especímenes los dos o tres primeros segmentos de la antena, propatas y mosopatas pálidos.

Vestidura. Cabeza con pubescencia grisácea; pronoto con vestidura café oscuro mezclada con pequeñas áreas de pubescencia café claro y gris; en algunos especímenes se puede observar desde una pequeña mácula de pubescencia blanca, hasta una banda longitudinal; escutelo cubierto de pubescencia blanca o café; élitro café oscuro intermezclado con pequeñas máculas cafés y grises, con una banda inclinada blanca, en algunos especímenes ésta es poco notoria; pigidio café oscuro excepto por una banda media basal blanca; región ventral blanca, excepto la metacoxa y parte lateral del primer segmento abdominal que son café claro a café oscuro.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal muy tenue; sinus ocular 0.67 a 0.77 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.57 a 2.0 veces más largo que el II y segmento XI de 1.75 a 1.80 veces más largo que el segmento I. Antena de 0.67 a 0.76 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.55 a 1.70.

Protórax. Pronoto en forma de campana, cubierto con micropuntuaciones y escasamente foveolado en toda su superficie.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo micropunteado, triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.72 a 2.0 veces más largo que ancho; estrías estrechas, bien marcadas a lo largo de los élitros, punturas estriales profundas; estría VI más o menos recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado y foveolado. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.53 a 0.57 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.47 a 0.43 lustroso y sin micropuntuaciones. Metatibia con sólo una carina longitudinal en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.18 a 0.22 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y densamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.32-2.46 mm; ancho 1.02-1.62 mm; máxima profundidad torácica 0.78-1.26 mm.

Genitalia. Lóbulo medio alargado, ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; superficie dorsal rugosa; valva ventral subtriangular acuminada en el ápice; valva dorsal más ancha con el ápice romo; armadura del saco interno con un esclerito en forma de "J" y otro más pequeño en la parte apical de éste, a manera de tapón (Figura 11). Lóbulos laterales 0.5 de la longitud del lóbulo medio, sin hendidura apical (Figura 12).

### **Hembra**

Similar al macho, excepto que la antena es más corta (0.81 veces). Longitud (pronoto-élitro) 1.56-1.80 mm; ancho 1.26-1.47 mm; máxima profundidad torácica 0.84-1.02 mm.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución. Antiguo registro:-EUA, (Arizona y California) (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: Guatemala, Honduras y México (Guerrero, Jalisco, Puebla, Sinaloa y Veracruz).

Discusión. Esta especie es sumamente parecida a *Z. propinquus*, en el material que se revisó' prácticamente no se encontraron diferencia entre éstas; sin embargo, no se ha sinonimizado debido a que hace falta la revisión del material tipo. Se desconoce la planta huésped de *Z. densus* en tanto que en *Z. propinquus* Janzen (1980), menciona que las formas inmaduras se alimentan de *Mimosa albida*; en lo que se refiere a la distribución *Z. propinquus* se ha colectado en Guatemala, Nicaragua y Panamá (Maes and Kingsolver, 1991; Sharp, 1885) y en el material que se revisó de esta especie los nuevos registros son: Costa Rica, El Salvador, México (Chiapas Guerrero, Morelos y Oaxaca). *Z. densus* y *Z. propinquus* comparten algunas áreas de distribución.

Otra de las especies que presentan este tipo de genitalia es *Z. obliteratus*; sin embargo, en este caso se puede reconocer fácilmente a la especie debido a la presencia de microespinulas rodeando al esclerito medio.

### *Zabrotes flemingia* N.E.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena que son de color café rojizo.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto con pubescencia café y blanca intermezclada, en algunos especímenes se puede observar un patrón más o menos definido; escutelo blanco; élitros café intrmezclado con blanco, con una mácula transversal blanca que varía de notoria a evanescente; abdomen mayormente cubierto con pubescencia gris, metacoxa café entremezclado con blanco; pigidio blanco con pequeñas máculas café dorsalmente.

Estructura. Cabeza. Vertex y Fente finamente punteada, con una carina frontal ligeramente marcada, a veces como una línea libre de punturas; sinus ocular 0.65 a 0.70 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.75 a 2.3 veces más largo que el II y segmento XI 1.57 a 1.71 veces más largo que el segmento I. Antena 0.57 a 0.68 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.43 a 1.75.

Protórax. Pronoto semicircular, ligeramente abultado dorsalmente, cubierto con micropuntuaciones, áreas laterales foveoladas.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.76 a 1.88 veces más largo que ancho; estrías y punturas estriales claras; estría VI recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado y densamente foveolado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado y con foveolas. Superficie de la metacoxa fuertemente foveolada y setosa en 0.60 a 0.62 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.40 a 0.38 lustroso con un grupo de punturas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con una carina longitudinal en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.19 a 0.21 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos 1-V finamente micropunteado y escasamente foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.80-2.1 mm; ancho 1.5-1.74 mm; máxima profundidad torácica 1.08-1.20 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; valva ventral acuminada en el ápice, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha, con el ápice acuminado; armadura del saco interno con un par de escleritos apicales grumosos, un par de escleritos medios de forma irregular y un par de escleritos elongados flanqueando estos últimos (Figura 13). Lóbulos laterales 0.45 de la longitud del lóbulo medio, con una hendidura 0.07 de su longitud (Figura 14).

### Hembra

Similar al macho. Longitud (pronoto-élitro) 1.5-1.92 mm; ancho 1.38-1.56 mm; máxima profundidad torácica 0.96-1.14 mm.

Planta huésped. *Flemingia strobilifera*. PANAMA: 1 km NE Gamboa, C.Z., III-27-80, colector C.D. Johnson (CDJ#2130-80).

Distribución. Brasil, Colombia, El Salvador, México (Yucatán), Panamá, Venezuela.

Tipos. Holotipo macho: PANAMA: 14 km E Tocumen, IV-3-1980, colector C.D. Johnson. Alotipo hembra: 1 km NE Gamboa, C.Z., III-27-80, reared seeds *Flemingia strobilifera*, colector C.D. Johnson; BRASIL: Fortaleza Ceara, II-5-1959, colector A.M. Nadler. COLOMBIA: Honda, Tolima, 18-VI-1965, colector J.A. Ramos; Girardot, Cund, 8-VIII-1965, colector J.A. Ramos; Río Frío Mgd., colector Darlington; Santa Marta, colector Darlington; Gartagena, colector Darlington. EL SALVADOR: 14 mi SW La Unión L.A., VI-23-68. MEXICO: Tixkokob, Yuc., VII-5-1, colector C.R. Vose Fund Explorers Club. PANAMA: 2 mi SSE Gamboa, C.Z., 14-VI-1970, colector H. Stockwell; 1 km NE Gamboa, C.Z., III-27-80, reared seeds *Flemingia strobilifera*, colector C.D. Johnson; Coco Solo Hospital, C.Z. VII-2-72, colector W. & L. O'Brien & Marshall; Paraíso, C.Z., 1-20-1911, colector E.A. Shwarz. VENEZUELA: Ciudad Bolívar, VII-3-89, colector E.A. Klages.

El holotipo está depositado en CEIFIT. Alotipo depositado en C.D. Johnson Collectidn. Paratipos depositados en las siguientes colecciones: CEIFIT, MCZC, USNM, AMNH, HFH, TAMU, CNM.

Etimología. El epíteto específico es un nombre por aposición del género huésped.

Discusión. Esta especie es parecida a la nueva especie *Z. achiote*, los escleritos del saco interno de los machos guardan mucha similitud; sin embargo, es fácil separar éstos debido a que *Z. flemingia* presenta un grupo de punturas cerca de la inserción trocanteral, a diferencia de *Z. achiote* en donde la metacoxa es lisa. Por otro lado se les encuentra en huéspedes diferentes.

### *Zabrotes guerrensis* N.E.

### Macho

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena y la parte basal del tercero que son de color pálido.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto con pubescencia café oscuro, excepto por una línea media longitudinal y una mácula blanca en cada una de las esquinas posteriores; escutelo blanco; élitros café oscuro excepto por una banda corta transversal blanca; pigidio café oscuro con una banda mesal longitudinal y otra transversal basal blanca; abdomen mayormente cubierto con pubescencia blanca, excepto la metacoxa que es café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal inconspicua; sinus ocular 0.72 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 2.0 veces más largo que el I y segmento XI 1.75 veces más largo que el segmento I. Antena 0.84 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.26.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado en toda su superficie.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.93 veces más largo que ancho; estrías profundas, estrías VII-IX abreviadas, estría VI recta en su parte anterior; punturas estriales inconspicuas. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue. Metepisterno finamente micropunteado con foveolas grandes y profundas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.51 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.49 lustroso y sin punturas. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsalo. 1/3 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolada; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 2.22 m macho 1.74 m mm máxima profundidad torácica 1.20 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral triangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha, con el ápice digitiforme; armadura del saco interno con un par de placas curvas mesalmente, con espinulas rodando éstas y un cúmulo es espinas ventral y otro apical (Figura 15). Lóbulos laterales 0.59 de la longitud del lóbulo medio, con una hendidura apical de 0.08 de su longitud (Figura 16).

## Hembra

No se conoce.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución. México (Guerrero).

Tipos. Holotipo macho: MEXICO: 2-8 km W 95 on 200 Veintidós, Guerrero, IX-15-16-22-1989, colector J.E. Wappes.

El holotipo está depositado en CEIFIT.

Etimología. El epíteto específico es en referencia al nombre del estado de México en donde se colectó.

Discusión. Existen otras especies que comparten parte del patrón de pubescencia de ésta, tal es el caso de *Z. moctezuma*, *Z. subfasciatus* y *Z. sylvestris*. *Z. guerrerensis* puede ser fácilmente diferenciada debido a que no presenta en el metepisterno una depresión a manera de fosa, como es el caso de *Z. moctezuma* y *Z. subfasciatus*. Para diferenciar *Z. guerrerensis* de *Z. moctezuma* se puede recurrir al número de escleritos en el saco interno de la genitalia del macho, en donde la primera especie presenta el esclerito pariado y en la segunda es uno solo.

## Zabrotes interstitialis (Chevrolat)

*Spermophagus interstitialis* Chevrolat, 1871:8; Zacher 1952:468

*Amblycerus interstitialis*:Blackwelder, 1946:762

*Zabrotes interstitialis* Janzen, 1972:964; Whitehead & Kingsolver, 1975:464; Center & Johnson, 1974:1098; Janzen, 1976:187; Baskin & Baskin, 1977:63; Janzen, 1977:417; Janzen, 1978:184; Johnson, 1979:124; Johnson, 1980:31; Kingsolver, 1980:245; Johnson, 1981:411.

### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro lustroso.

Vestidura. Cabeza, patas y región ventral blanca; pronoto y élitros cubiertos con una pubescencia muy fina café, excepto por los márgenes laterales del pronoto en donde ésta se mezcla con pubescencia grisácea; escutelo blanco.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente punteada, con una carina frontal tenue, en ocasiones representada por una línea libre de punturas; sinus ocular 0.72 a 0.82 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.8 a 2.0 veces más largo que el II y segmento XI 1.11 a 1.5 veces más largo que el segmento I. Antena 0.52 a 0.56 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 2.0 a 2.1.

Protórax. Pronoto campaniforme, con la parte mesal ligeramente abultada; cubierto con micropuntuaciones y foveolado lateralmente.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular, diminuto y micropunteado. Elitro densamente foveolado, 1.57 a 4.82 veces más largo que ancho; estrías profundas, principalmente la X, punturas estríales profundas; estría VI más o menos recta en su parte anterior. Metasterno densamente foveolado. Metepisterno densamente foveolado. Superficie de la metacoxa con foveolas grandes y setosa en 0.61 a 0.72 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.39 a 0.28 lustroso y sin micropuntuaciones, excepto por un grupo de 25 a 35 punturas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con un par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.17 a 0.21 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio densamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.98-2.64 mm; ancho 1.74-1.86 mm; máxima profundidad torácica 1.08-1.32 mm.

Genitalia. Lóbulo medio alargado, gradualmente constreñido en sus márgenes laterales y ligeramente más ancho en la porción basal; valva ventral subcuadrada, con una estructura en forma de cáliz en su margen anterior; valva dorsal más ancha y con el ápice acuminado; armadura del saco interno con dos escleritos apicales granulados y una par de escleritos medios de forma irregular (Figura 17). Lóbulos laterales 0.44 de la longitud del lóbulo medio, unidos apicalmente en su parte media. (Figura 18).

### **Hembra**

Similar al macho, excepto por que la antena es 0.45 de la longitud del cuerpo. Longitud (pronoto-élitro) 1.83-2.52 mm; ancho 1.44-1.92 mm; máxima profundidad torácica 1.02-1.44 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Cassia grandis* L. (Janzen, 1977, 1978, 1980; Johnson, 1980; Kingsolver, 1970b; Udayagiri and Wadhi, 1989), *Cassia moschata* H.B.K. (Johnson, 1979; Udayagiri and Wadhi, 1989), *Hymenaea courbaril* (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Hymenaea rugosa* (Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952). Nuevo registro: *Mimosa quadrivalvis* (CDJ#985-79): PANAMA. 3 km N Summit Gardens, C.Z., 111-24-1979, colector C.D. Johnson; *Cassia brasiliensis*, Las Sabanas, Panamá City, 4-'26, colector J. Zetek (2834).

Distribución. Antiguo registro: -Brasil, Costa Rica, El Salvador, México y Venezuela (Kingsolver, 1970). Nuevo registro: Honduras.

Discusión. Esta especie es muy sencilla de diferenciarla de las otras debido a que es la única que presenta una estructura en forma de cáliz en el margen anterior de la valva ventral.

### *Zabrotes ixtapan* N.E.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena que son de color pálido.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto, élitros y pigidio con pubescencia blanca y café intermezclada, sin formar un patrón definido; escutelo blanco; abdomen mayormente cubierto con pubescencia blanca, excepto la metacoxa que se entremezcla con café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal; sinus ocular 0.61 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.77 veces más largo que el II y segmento XI 1.16 veces más largo que el segmento I. Antena 0.62 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.6.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado en toda su superficie.

Mesotórax y Metotórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado y foveolado, 2.0 veces más largo que ancho; estrías profundas; estría VI arqueada en su parte anterior; punturas estriales profundas. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue. Metepisterno finamente micropunteado y foveolado. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.52 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.48 lustroso y sin punturas. Metatibia con un par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.13 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.44 mm; ancho 1.06 mm; máxima profundidad torácica 0.78 mm.

Genitalia. Lóbulo medio constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral campaniforme, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha; armadura del saco interno con un par de placas mesales, con un cúmulo de espinas basales y de microespinulas apicales (Figura 19). Lóbulos laterales 0.46 de la longitud del lóbulo medio, con una hendidura apical de 0.06 de su longitud (Figura 20).

#### **Hembra**

No se conoce.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución. México (Estado de México).

Tipos. Holotipo macho: MEXICO: 4.3 mi NE Ixtapán, Edo. México, July-6-1974, colectores Clark, Murray, Ashe, Schaffner.

El holotipo está depositado en Texas A&M (TAMU).

Etimología. El epíteto específico es un nombre por aposición y se refiere al nombre del lugar en donde se colectó.

Discusión. Esta especie es muy fácil reconocerla por la forma típica de los escleritos del saco interno de la genitalia del macho.

### *Zabrotes moctezuma* N.E.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto el primer segmento antenal, parte apical del labro y parte apical del último segmento del palpo maxilar que son de color pálido.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca y pajiza entremezclada; pronoto cubierto con máculas cafés y amarillas, excepto por una franja longitudinal mesal y una pequeña mácula blanca en cada uno de los ángulos posteriores; escutelo blanco; élitros con una franja transversal anterior irregular amarilla, seguida de una café oscuro y mesalmente una blanca, seguida de ésta otra café oscuro, en esta última franja se aprecia una pequeña mácula amarilla; pigidiocubierto con pubescencia blanca y amarilla entremezclada, excepto por una franja mesal longitudinal y otra transversal anterior blancas; escutelo cubierto de pubescencia blanca; abdomen mayormente cubierto con pubescencia blanca, excepto la metacoxa que es café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente puntea—, con una carina frontal; sinus ocular 0.66 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 2.33 veces más largo que el II y segmento XI 1.57 veces más largo que el segmento I. Antena 0.82 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.73.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado en los ángulos posteriores.

Mesotórax y Metatórax Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado y foveolado, 1.87 veces más largo que ancho; estrías profundas; estria VI arqueada en su parte anterior y abreviada basalmente; punturas estriales profundas. Metasterno micropunteado y foveolado, con un surco pequeño basalmente a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado y foveolado. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.57 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.43 lustroso y sin punturas. Metatibia con una carina longitudinal en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.25 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y escasamente foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 2.58 mm; ancho 2.28 mm; máxima profundidad torácica 1.5 mm  
Genitalia. Márgenes laterales del lóbulo medio casi paralelos, con la porción basal más ancha; valva ventral semicircular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha; armadura del saco interno con un esclerito medio en forma de herradura con un cúmulo de espinulas apicales y otro ventral (Figura 21). Lóbulos laterales 0.52 de la longitud del lóbulo medio, con una hendidura apical de 0.02 de su longitud (Figura 22).

#### **Hembra**

No se conoce.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución. México (Sonora).

Tipos. Holotipo macho: 5 km SW Moctezuma, Sonora, VIII-2-1982, 1066 m, colectores S. McCleve, G.E., & K.E. Ball.

El holotipo está depositado en CEIFIT.

Etimología. El epíteto específico es un nombre por aposición y se refiere al nombre del lugar en donde se colectó.

Discusión. Esta especie ya fue discutida en *Z.guerrereensis*.

### *Zabrotes obliteratus* (Horn)

*Zabrotes obliteratus* Horn, 1885:158; Leng, 1920:306; Johnson, 1968:1271; Bottimer, 1968:1013; Kingsolver, 1990:157.

*Spermophagus obliteratus*: Pic, 1913:60.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena y las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo; en algunos especímenes sólo se aprecia parcialmente el primer segmento café rojizo, parte apical del labro más clara que el resto de la estructura y el ápice de los tarsómeros de un color más claro que los otros.

Vestidura. Cabeza con pubescencia blanca; pronoto con vestidura café oscuro con áreas irregulares café, con una banda media y esquinas posteriores de pubescencia blanca; élitro café oscuro a negro con bandas indistintas café y una banda mesalsinuosa blanca; pigidio con una banda-basal blanca o con blanco mezclado con café claro conectada a una banda media estrecha blanca, resto del pigidio café claro a negro; región ventral blanca, excepto la metacoxa y parte lateral del primer segmento abdominal que son café claro a café oscuro. En algunos especímenes la pubescencia blanca se observa de color pajizo, por lo que los patrones de coloración son poco contrastantes.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal; sinus ocular 0.54 a 0.75 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.9 a 2.3 veces más largo que el II y segmento XI 1.30 a 1.74 veces más largo que el segmento I. Antena de 0.63 a 0.84 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.33 a 1.87.

Protórax. Pronoto en forma de campana, cubierto con micropuntuaciones y foveolado en sus ángulos posteriores.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Élitro uniformemente micropunteado y microfoveolado, 1.73 a 2.0 veces más largo que ancho; estrías estrechas, bien marcadas a lo largo de los élitros, punturas estriales tenues; estría VI más o menos recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, foveolado y con un surco longitudinal. Metepisterno finamente micropunteado con foveolas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.46 a 0.62 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.54 a 0.38 lustroso y sin punturas. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa poco evidentes; mucro del primer segmento metatarsal 0.10 a 0.14 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y densamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.74-2.46 mm; ancho 1.26-1.62 mm; máxima profundidad torácica 0.96-1.26 mm.

Genitalia. Lóbulo medio alargado, ligeramentestreñido en sus márgenes laterales y notoriamente más ancho en la porción basal; valva ventral estrecha y acuminada en el ápice; valva dorsal más ancha; armadura del saco interno con un esclerito en forma de "J" y otro más pequeño en la parte apical de éste, a manera de tapón; saco interno cubierto con espinas muy

finas, principalmente flanqueando los escleritos (Figura 23). Lóbulos laterales 0.45 de la longitud del lóbulo medió, con una hendedura apical de 0.04 de su longitud (Figura 24).

### Hembra

Similar al macho, excepto que la antena es más corta (0.81 veces). Longitud. (pronoto-élitro) 2.04-2.22 mm; ancho 1.14-1.15 mm; máxima profundidad torácica 1.46-1.56 mm.

Planta huésped. Se desconocen los huéspedes.

Distribución. Antiguo registro: EUA (Arizona, Texas), México (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: El Salvador, México (Baja California, Chihuahua, Estado de México, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosi, Sonora y Sinaloa).

Discusión. Esta especie ya fue discutida en *Z. densus*.

### *Zabrotes planifrons* (Horn)

*Zabrotes planifrons* Horn, 1885:158; Schaeffer, 1907:293; Leng, 1920:306; Bottimer, 1968:1013; Johnson, 1968:1271; Moldenke, 1971:108; Johnson, 1979:124; Johnson, 1980:31; Kingsolver, 1980:245; Johnson, 1981:411; Kingsolver, 1990:146.

*Spermophagus planifrons* Pic, 1913:61.

### Macho

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto los dos primeros segmentos de la antena y las dos espinas metatibiales que son de color café rojizo; en algunos especímenes el tercer tarsómero es de un color más claro que los otros.

Vestidura. Cuerpo cubierto, de una pubescencia grisácea, excepto en la parte apical de los élitros en donde ésta se mezcla con una pubescencia café rojiza; pronoto, parte media y basal de los élitros, abdomen y metacoxas la pubescencia gris se puede intermezclar con pubescencia café; en algunos especímenes se puede apreciar en el pigidio una mácula basal de pubescencia café.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal bien marcada; sinus ocular 0.75 a 0.80 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.8 a 2.2 veces más largo que el II y segmento XI 1.06 a 1.2 veces más largo que el segmento I. Antena 0.57 a 0.71 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 2.06 a 2.57.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.62 a 1.85 veces más largo que ancho; estrías poco profundas, claras en 0.5 de su longitud el resto muy tenues, punturas estríales claras; estría VI recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno firmemente micropunteado con foveolas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.61 a 0.69 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.39 a 0.31 lustroso, excepto por un grupo de 30 a 40 punturas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.14 a 0.2 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteado y foveolado; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.28-1.73 mm; ancho 0.84-1.4 mm; máxima profundidad torácica 0.4-0.92 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y mucho más ancho en la porción basal; valva ventral campaniforme, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal más ancha y con el ápice acuminado; armadura del saco interno con dos escleritos alargados en la parte basal y otros dos más pequeños anteriores a éstos; saco interno cubierto por numerosas espinas, principalmente en su parte anterior (Figura 25). Lóbulos laterales 0.31 de la longitud del lóbulo medio, sin hendidura apical y con un par de proyecciones laterales (Figura 26).

### Hembra

Similar al macho. longitud (pronoto-élitro) 1.48-1.68 mm; ancho 1.0-1.16 mm; máxima profundidad torácica 0.76-0.84 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Chamaechrista nictitans mensalis* (Johnson, 1979, 1980; Kingsolver, 1990a; Udayagiri and Wadhi, 1989).

Distribución. Antiguos registros: EUA (Arizona, Nuevo México), México (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: México (Baja California Sur, Chihuahua, Colima, Durango, Jalisco, Morelos, Nayarit, Sinaloa y Sonora).

Discusión: Esta es la única especie en la que se presentan unas estructuras aladas en la parte apical de los lóbulos laterales, lo que facilita su determinación.

### *Zabrotes sinaloensis* N.E.

### Macho

Color del integumento. Cuerpo de color negro, excepto parcialmente el primer segmento antenal y la parte apical del labro que son pálidos.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca muy fina; pronoto café oscuro, excepto por tres máculas basales blancas, una mesal y un par lateralmente; escutelo blanco; élitros café oscuro, excepto por una franja transversal blanca mesalmente; pigidio café oscuro, excepto por un par de bandas, una longitudinal central y otra transversal a lo largo del margen anterior; abdomen mayormente cubierto con pubescencia blanca, excepto por la metacoxa y la parte lateral del primer segmento abdominal que son cafés.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada y foveolada, con una carina frontal; sinus ocular 0.76 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 2.41 veces más largo que el II y segmento XI 1.26 veces más largo que el segmento I. Antena 0.73 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.61.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado lateralmente.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado y inicrofoveolado, 1.77 veces más largo que ancho; estrías profundas; estría VI más o menos recta anteriormente; punturas estriales profundas. Metasterno micropunteado y foveolado, con un surco longitudinal. Metepisterno finamente micropunteado y foveolado. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.56 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.46 lustroso y sin punturas. Metatibia con una carina longitudinal en su parte externa y otra delineada con foveolas; mucro del primer segmento metatarsal 0.12 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteados y foveolados; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.86 mm; ancho 1.5 mm; máxima profundidad torácica 1.14 mm.

Genitalia. Lóbulo medio constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral subtriangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha y acuminada apicalmente; armadura del saco interno con un par de escleritos basales, uno semicircular y el otro muy pequeño, rodeado este último por microespinulas; y un par de escleritos lineales grumosos apicales (Figura 27). Lóbulos laterales 0.46 de la longitud del lóbulo medio, sin una hendidura apical (Figura 28).

#### **Hembra**

No se conoce.

Planta huésped. No se conoce.

Distribución México (Sinaloa).

Tipos. Holotipo macho: MEXICO: 14 km N La Capilla de Taxte, Sinaloa, Sept.-30-1990, colector R. Turnbow.

El holotipo está depositado en CEIFIT.

Etimología. El epíteto específico es un nombre por aposición y hace referencia al nombre de un estado de México en donde se colectó.

Discusión. Aunque esta especie comparte con otras su patrón de pubescencia, se le puede reconocer fácilmente por lo característico de sus escleritos en el saco interno de la genitalia del macho.

### *Zabrotes spectabilis* Horn

*Zabrotes spectabilis* Horn, 1885:157; Fall, 1901:160; Schaeffer, 1907:293; Leng, 1920:306; bottimer, 1968:1013; Johnson, 1968:127; Johnson, 1969:55; Johnson, 1979:124; Johnson, 1980:245; Johnson and Kingsolver, 1982:411; Kingsolver, 1980:245; Kingsolver, 1990:147; Pic, 1913:62.

#### **Macho**

Color del integumento. Cuerpo de color negro; en algunos especímenes el primer segmento antena puede ser café oscuro.

Vestidura. Cabeza, antenas, prosterno, mesosterno, metasterno y patas blancas; protórax café con máculas blancas, una media basal y otra en cada margen lateral; escutelo blanco; élitro café con una mácula blanca medialmente y una banda sutural blanca; pigidio café con una banda central blanca y una mácula blanca en cada uno de los ángulos anteriores; metacoxa café con una mácula blanca anteriormente; abdomen blanco con una mácula irregular lateral café y último esternito café. En algunos especímenes la mácula media basal del pronoto llega a transformarse en una banda, la banda sutural del élitro llega a ser poco notable y la mácula en los ángulos anteriores del pigidio llegan a estar ausentes.

Estructura. Cabeza Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal débilmente marcada, en algunos especímenes aparece como una línea libre de puntuaciones; sinus ocular 0.75 a 0.84 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.8 a 1.9 veces más largo que el II y segmento XI 1.4 a 1.5 veces más largo que el segmento I. Antena 0.66 a 0.73 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 2.50 a 2.83.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, 1.58 a 1.83 veces más largo que ancho; estrías sumamente tenues, punturas

estriales muy, grandes y contiguas; estría VI recta en su parte anterior. Metasterno micropunteado, con un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado con foveolas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.54 a 0.62 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.46 a 0.38 lustroso, excepto por un grupo de punturas cerca de la inserción trocanteral. Metatibia con una par de carinas longitudinales en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.15 a 0.22 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteados y foveolados; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y densamente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.16-1.68 mm; ancho 0.91-1.32 mm; máxima profundidad torácica 0.64-0.96 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral subtriangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha, con el ápice acuminado; armadura del saco interno con dos pequeños escleritos medios en forma de "J" con un grupo de espinas pequeñas en su parte basal, parte apical del saco con un par de bandas laterales de microespinas (Figura 29). Lóbulos laterales 0.35 de la longitud del lóbulo medio, sin hendidura apical (Figura 30).

### Hembra

Similar al macho. Longitud (pronoto-élitro) 1.08-1.68 mm; ancho 0.78-1.32 mm; máxima profundidad torácica 0.54-0.93 mm.

Planta huésped. Antiguo registro: *Cassia bauhinioides*, *Cassia covesii*, *Cassia durangensis*, *Cassia lindheimeriana*, *Cassia roemeriana* (Kingsolver, 1990).

Distribución. Antiguos registros: EUA (Arizona, California, Nuevo México, Nevada, Oregon, Texas) (Kingsolver, 1990). Nuevos registros: México (Baja California y Durango).

Discusión. Esta especie ya fue discutida en *Z. californiensis* y *Z. chavesi*.

### Zabrotes subfasciatus-(Boheman)

*Spermophagus subfasciatus* Boheman, 1833:111; Hoffmann, 1945:104; Calderon, 1962:214.

*Zabrotes subfasciatus*: Zacher, 1930; Blackwelder, 1946:763; Steffan, 1946; Decelle, 1951:173; Zacher, 1952:468, 468, 475-477; Lindagren, 1954; Pinaghi, 1955; Lukianovich & Teran, 1957:199; Decelle, 1958:83; Ferrira, 1960; Hinckley, 1960:261; Teran, 1967b:307; Bottimer, 1968c:1013; Kingsolver, 1970e:487; Janzen, 1972:974; Luca Y. de, 1972b:103; Vats, 1972:12; Vats, 1973a:133; Vats, 1973b:168; Center & Johnson, 1974:1098; Smith & Brower, 1974:322; Vazurabu, 1975:756; Pajni & Jit, 1976:142; Vats, 1976:103; Yus Ramos, 1976b:194; Pfaffenberger, 1976:42; Arora, 1977:92; Janzen, 1977d:417; Schoonhoven, 1977:691; Arora, 1978:35; Janzen, 1978a:184; Schoonhoven, 1978:254; Singh, 1978:221; Southgate, 1978b:221; Decelle, 1979a:28; Dobie, 1979:169; Pajni & Jabbal, 1979a; Sharma et al., 1979:229; Sharma & Sharma, 1979:955; Sharma & Sharma, 1979:1197; Southgate, 1979:453; Borowiec, 1980b:45; Janzen, 1980:949; Luca Y. de, 1980b:3; Johnson, 1981:411; Johnson, 1981b:74; Szentesi, 1981:219; Hamon et al., 1982:328; Egorov & Teran, 1983:57; Johnson, 1985:207; Pfaffenberger, 1985e:2; Bonet, 1987:378; Johnson & Kistler, 1987:264; Borowiec, 1988b:202; Borowiec, 1988b:25; Pimbert & Jarry, 1988:113; Decelle & Lodos, 1989:203; Pouzat & Nammour, 1989:319; Kingsolver, 1990:50; Kingsolver, 1990:158; Pfaffenberger, 1990b:37.

*Bruchus cingulatus*: Suffrian, 1870:169; Sharp, 1885:493

*Spermophagus musculus*: Boheman, 1833:112; Blackwelder, 1946:763.

*Spermophagus pectoralis*: Sharp, 1885:492; Horn, 1894:411; Cushman 1911:505; Black & Duckett, 1918:16; Bridwell, 1919:18; Wolcott, 1936:286; Bridwell, 1940:249.  
*Zabrotes pectoralis*: Schaeffer, 1907:292; Leng, 1920:306; Kunhikannan 1923:26 P.Q., 1930:257; Bridwell, 1940:249; Blackwelder, 1946:763.  
*Amblycerus semifasciatus*: Blackwelder, 1946:763.  
*Spermophagus semifasciatus*: Boheman, 1839:137; Sharp, 1885:493; Bottimer, 1968:1015.  
*Zabrotes semifasciatus*: Bottimer, 1968c:1015; Kingsolver, 1970:487; Luca Y. de, 1972b:103.  
*Spermophagus dorsopictus*: Lapesme, 1941:201.  
*Spermophagus semicinctus*: Horn, 1894:411.  
*Zabrotes semicinctus*: Leng, 1920:306; Blackwelder, 1946:763; Bottimer, 1968c:1013; Johnson, 1968b:1271.

### **Macho.**

Color del integumento. Cuerpo de color negro, en algunos especímenes los dos primeros segmentos antenales y la parte apical del labro son pálido.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca, excepto por una mácula café amarillenta en el vertex, esta característica en algunos especímenes es inconspicua; pronoto y élitros con pequeñas máculas café y amarillas intermezcladas sin formar un patrón definido; escutelo blanco; pigidio pajizo con una línea media longitudinal de un color más claro; abdomen blanco, excepto por la metacoxy y parte lateral de los segmentos abdominales que son café, en algunos especímenes el abdomen es pajizo.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal; sinus ocular 0.66 a 0.75 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.75 a 2.25 veces más largo que el II y segmento XI 1.11 a 1.6 veces más largo que el segmento I. Antena 0.83 a 0.90 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.63 a 2.14.

Protórax. Pronoto semicircular, cubierto con micropuntuaciones y foveolado lateralmente.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado y ligeramente microfoveolado, 1.80 a 1.93 veces más largo que ancho; estrías profundas; estría VI arqueada anteriormente; punturas estriales profundas. Metasterno micropunteado y foveolado, con un surco longitudinal. Metepisterno finamente micropunteado y foveolado, con una depresión a manera de fosa mesalmente y un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Superficie de la metacoxy foveolada y setosa en 0.44 a 0.6 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, elotro 0.56 a 0.4 lustroso y sin punturas. Metatibia con par de carinas longitudinales en la parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.10 a 0.15 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteados y foveolados; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.56-2.16 mm; ancho 1.26-1.62 mm; máxima profundidad torácica 0.96-1.14 mm.

Genitalia. Lóbulo medio ligeramente constreñido en sus márgenes laterales y más ancho en la porción basal; valva ventral subtriangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha y acuminada apicalmente; armadura del saco interno con un esclerito medio en forma de herradura, con un cúmulo de espinas en su parte ventral y otro apical; y un par de escleritos lineales grumosos apicales (Figura 31). Lóbulos laterales 0.52 de la longitud del lóbulo medio, con una hendedura apical de 0.08 de su longitud (Figura 32).

## Hembra

En esta especie existe dimorfismo sexual, el cual consiste básicamente en que la hembra presenta en el pronoto una banda media y una pequeña mácula blanca en cada una de las esquinas y los élitros con una banda blanca transversal, el resto de la pubescencia es similar al de los machos. La antena es ligeramente más corta de 0.6 a 0.63 de la longitud del cuerpo. Longitud (pronoto-élitro) 2.28-2.46 mm; ancho 1.74-1.86 mm; máxima profundidad torácica 1.26-1.32 mm.

Planta huésped. Antiguos registros: *Cajanus cajan* (Kingsolver 1990a), *Cajanus indicus*, (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Cicer arietinum* (Kingsolver, 1990a; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952:475), *Dipogon lignosus* (Kingsolver, 1990a), *Dolichos lablab* (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Dolichos lignosus* (Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Dolichos sesquipedalis* (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Dolichos soja* (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Glycine hispida* (Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Glycine max* (Kingsolver, 1990), *Lablab niger* (Zacher, 1952), *Lablab purpureus* (Kingsolver, 1990), *Phaseolus acutifolius* (Udayagiri and Wadhi, 1989; Bridwell, 1942), *Phaseolus angularis* (Kingsolver, 1990; Southgate *et al.*, 1978), *Phaseolus articulatus* (Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Udayagiri and Wadhi, 1989), *Phaseolus coccineus* (Kingsolver, 1990; Bridwell, 1942), *Phaseolus lunatus* (Arora, 1977; Bridwell, 1942; Kingsolver, 1990; Janzen, 1977; Janzen, 1978; Janzen, 1980; Leroi *et al.*, 1990; Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Pimbert and Jarry, 1988; Southgate *et al.*, 1978; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Phaseolus multiflorus*, *Phaseolus mungo* (Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Phaseolus vulgaris* (Bridwell, 1942; Kingsolver, 1990; Leroi *et al.*, 1990; Pimbert and Jarry, 1988; Sharma and Sharma, 1979; Sharma *et al.*, 1979; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Pisum arvense* (Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Pisum sativum*, *Vicia faba* (Kingsolver, 1990; Lukianovich and Ter-Minasyan, 1957; Udayagiri and Wadhi, 1989; Zacher, 1952), *Vicia sebastiana* (Udayagiri and Wadhi, 1989), *Vigna mungo* (Kingsolver, 1990), *Vigna sinensis* (Arora, 1977; Udayagiri and Wadhi, 1989), *Vigna subterranea* (Southgate, 1978), *Vigna unguiculata* (Kingsolver, 1990; Southgate, 1978), *Voandzeia subterranea* (Udayagiri and Wadhi, 1989).

Distribución. Cosmopolita.

Discusión. Esta especie es muy similar en la morfología externa de la nueva especie *Z. sylvestris*, además de que ambas presentan dimorfismo sexual; sin embargo, la diagnosis de la genitalia puede separar fácilmente a las dos especies, en la genitalia de las hembras también existen diferencias para la separación de éstas.

## *Zabrotes sylvestris* N.E.

### Macho

Color del integumento. Cuerpo de color negro, algunos especímenes pueden presentar los dos primeros segmentos de la antena y la parte apical del labro pálidos.

Vestidura. Cabeza cubierta de una pubescencia blanca y amarillenta entremezclada; pronoto con pequeñas máculas cafés y amarillas intermezcladas sin formar un patrón definido; escutelo blanco; élitros con pequeñas máculas cafés y amarillas entremezcladas y una pequeña mácula blanca mesalen cada élitro, en algunos especímenes esta última es inconspicua y las máculas cafés y amarillas son poco contrastantes; pigidio pajizo con una línea media longitudinal de un color más claro; abdomen blanco, excepto por la metacoxa que es café oscuro y una

pequeña mancha amarilla en el metepisterno y otra en la parte lateral del primer segmento lateral, en algunos especímenes el abdomen puede estar cubierto con pubescencia amarilla y blanca entremezclada.

Estructura. Cabeza. Vertex y frente finamente punteada, con una carina frontal, en algunos especímenes se presenta sólo como una línea sin puntuaciones; sinus ocular 0.5 a 0.65 de la anchura del ojo; segmento I de la antena 1.5 a 2.25 veces más largo que el II y segmento XI 1.27 a 1.45 veces más largo que el segmento I. Antena 0.81 a 0.86 de la longitud del cuerpo. Índice ocular 1.46 a 1.83.

Protórax. Pronoto semicircular, ligeramente abultado mesalmente, cubierto con micropuntuaciones y foveolas.

Mesotórax y Metatórax. Escutelo triangular y diminuto. Elitro uniformemente micropunteado, foveolas poco notables, 1.82 a 2.2 veces más largo que ancho; estrías profundas, punturas estriales claras, principalmente en la parte basal; estría VI arqueada en su parte anterior. Metasterno micropunteado, foveolado, con una depresión a manera de fosa mesalmente y un surco longitudinal tenue, en algunos especímenes sólo se observa un pequeño surco basal a manera de escotadura. Metepisterno finamente micropunteado y foveolas. Superficie de la metacoxa foveolada y setosa en 0.51 a 0.58 de su parte lateral y a lo largo de su borde posterior, el otro 0.49 a 0.42 lustroso, finamente estriado y sin micropuntuaciones. Metatibia con sólo una carina longitudinal en su parte externa; mucro del primer segmento metatarsal 0.11 a 0.13 de la longitud del metatarso.

Abdomen. Esternitos I-V finamente micropunteados y foveolados; esternito V emarginado; pigidio micropunteado y fuertemente foveolado.

Longitud (pronoto-élitro) 1.5-1.98 mm; ancho 1.2-1.5 mm; máxima profundidad torácica 0.96-1.14 mm.

Genitalia. Lóbulo medio con los márgenes laterales paralelos, excepto la porción basal que está más ancha; valva ventral subtriangular, con una serie de poros en su parte apical; valva dorsal ligeramente más ancha, con el ápice acuminado; armadura del saco interno con un esclerito medio en forma de yunque, rodeado de espinas, un cúmulo de espinas ventrales y una par de escleritos lineales gruesos apicales (Figura 33). Lóbulos laterales 0.61 de la longitud del lóbulo medio, con una hendedura apical de 0.05 de su longitud (Figura 34).

## Hembra

Similar al macho, excepto por la mácula blanca del élitro que es a manera de una banda transversal, que contrasta con el resto de la pubescencia; sinus 0.66 a 0.73 y índice ocular 1.36 a 1.4; antena más corta de 0.6 a 0.75 de la longitud del cuerpo. Longitud (pronoto-élitro) 2.1-2.52 mm; ancho 1.5-1.86 mm; máxima profundidad torácica 1.2-1.44 mm.

Planta huésped. *Phaseolus vulgaris* L.: MEXICO. Tehuacán, Pue., 19-VII-1996, colector Alicia Callejas.

Distribución. Estados Unidos (California) y México (Puebla, San Luis Potosí).

Tipos. Holotipo macho: MEXICO Tehuacán, Pue., 19-VII-1996, Alicia Callejas colector. Alotipo hembra: mismos datos del holotipo. Paratipos: MEXICO: mismos datos del holotipo; ESTADOS UNIDOS: Berkeley, Cal., 11-ii-1946, W.F. Barr collector; Berkeley, Cal., 10-1-1947, colector Arthur J. Walz.

El holotipo y alotipodepositados en CEIFIT. Paratipos depositados en CEIFIT, C.D. Johnson collection, USNM, TAMU.

Etimología. El epíteto específico es un adjetivo el cual se refiere a que esta especie puede estar más relacionada con huéspedes silvestres de frijol.

Discusión. Esta especie fue recolectada recientemente en Tehuacán, Puebla infestando ríjolen los mercados de esa localidad. Posteriormente se tuvo la oportunidad de revisar material proveniente de Berkeley, California, identificado como *Z. pectoralis*; sin embargo, al disectar las genitales coincidió con *Z. sylvestris*. Esta especie posiblemente pasó desapercibida por mucho tiempo debido básicamente al parecido de la morfología externa. Al parecer es una especie que se alimenta de especies silvestres de Fabaceae; sin embargo, tiene la capacidad de desarrollarse en *Phaseolus vulgaris*, sobre todo cuando el cultivo de esta leguminosa está en contacto con los iospederos silvestres de *Z. sylvestris*.

### Árbol Filogenético

Utilizando 25 caracteres y usando los parámetros m\*, bb, ei, para la generación de árboles, se obtuvo sólo uno, el cual presenta una longitud de 47, una consistencia de 53 y un índice de retención de 63. El árbol está definido por 17 caracteres apomórficos, 20 paralelismos y 3 retrocesos (Figura 36).

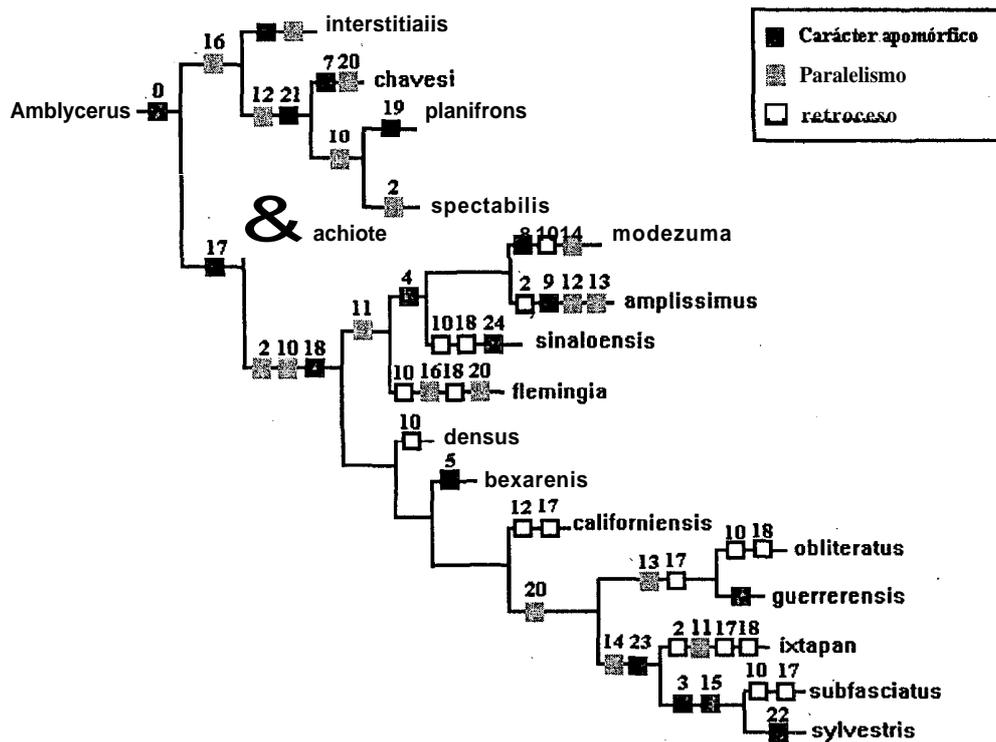


Figura 36. Árbol filogenético de las especies mexicanas de *Zabrotes*.

### Literatura Citada

- Arnett, R. H. 1973. The beetles of the United States. The American Entomological Institute, Michigan, USA. 951-958 pp.
- Arora, G.L. 1977. Bruchidae of Northwest India. Oriental Insects. Supplement No. 7. 132pp.
- Baskin, J.M. and C.C. Baskin. 1977. predation of *Cassia marilandica* seeds by *Sennius abbreviatus* (Coleoptera: Bruchidae). Bull. Torrey Bot. Club 104(1):61-64.
- Blackwelder, R. E. 1946. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Vol. 4. Bull. U.S. Natl. Mus. 185(4):551-763.
- Bottimer, L.J. 1968c. Notes on Bruchidae of America north of Mexico with a list of world genera. Can. Entomol. 100(10):1009-1049.
- Bridwell, J.C. 1942. Two New American bean bruchids (Coleoptera). Revista Chilena de Historia Natural Pura y Aplicada. 44:249-258. (for 1940).
- Center, T.D. and C.D. Johnson. 1974. Coevolution of some seed beetles (Coleoptera: Bruchidae) and their hosts. Ecology 55: 1096-1103.
- Chevrolat, L.A.A. 1871. Description de six coleopteres exotiques eclos a Paris. Ann. Soc. Entom. Belgique. 14:5-8
- Fall, H.C. 1901. List of the Coleoptera of Southern Calif. Occ. Papers Cal. Acad. Sci. 8:1-282.
- Horn, G.H. 1885:156. Contributions to the Coleopterology of the United States. Trans. Amer. Entomol. Soc. 12:156-159.
- Janzen, D.H. 1972. Escape of *Cassia grandis* L. beans from predators in time & space. Ecology 52(6):946-979.
- Janzen, D.H. 1976. Two patterns of pre-dispersal seed predation by insects in Central American deciduous forest trees. In Tropical Trees. Variation, Breeding and Conservation, J. Burley & B.T. Styles (eds.), Academic Press London, pp. 179-188.
- Janzen, D.H. 1977. The Interaction of Seed Predators & Seed Chemistry p. 415-428 in V. Labeyrie (ed.) Colloque Internationaux du C.N.R.S., Paris. 493 pp.
- Janzen, D.H. 1978. The Ecology and Evolutionary Biology of seed Chemistry as Relates to Seed Predation. In Harborne, J.B.(ed.), Biochemical Aspects of Plant and Animal Coevolution. Academic Press, London.
- Janzen, D.H. 1980. Specificity of seed-attacking beetles in a Costa Rican deciduous forest. Jour. Ecol. 68:929-952
- Janzen, D.H., G.A. Rosenthal, and D.L. Dahlman. 1976. A novel means for dealing with L-Canavanine, a toxic metabolite. Science 192:256-258.
- Johnson, C.D. 1968. Bruchidae type specimens deposited in United States museums, with lectotype designations (Coleoptera). Ann. Entomol. Soc. Amer. 61(5):1266-1272.
- Johnson, C.D. 1979. New host records in the Bruchidae (Coleoptera). Coleopterists Bull. 33(1):121-124.
- Johnson, C.D. 1980. The use of host preferences as taxonomic characters of bruchid beetles (Coleoptera: Bruchidae) feeding in the seeds of *Cassia* (leguminosae) Jour. Kans. Entomol. Soc. 53(1):27-34.
- Johnson, C.D. and J.M. Kingsolver. 1981. Checklist of the Bruchidae (Coleoptera) of Canada, United States, Mexico, Central America and the West Indies. Coleopterists Bull. 35(4):409-422.
- Kingsolver, J.M. 1970a. A study of male genitalia in Bruchidae (Coleoptera) Proc. Entomol. Soc. Wash. 72(3):370-386.
- Kingsolver, J.M. 1970b. The identity of a bruchid feeding in seed of *Cassia grandis* L. (Leguminosae). Proc Entomol. Soc. Wash. 72(2):203-206.

- Kingsolver, J.M. 1980. Eighteen new species of Bruchidae, principally from Costa Rica, with host records and distributional notes (Insecta: Coleoptera). *Proc. Biol. Wash.* 93(1):229-283.
- Kingsolver, J.M. 1990a. Biosystematics of the genus of *Zabrotes* of America north of Mexico (Coleoptera: Bruchidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 116(1):135-174.
- Kingsolver, J. M. 1990b. New World Bruchidae past, present, future. In Fujii, K., A.M.R. Gatehouse, C. D. Johnson, R. Mitchell, and T. Yoshida (eds.). *Bruchids and Legumes: Economics, Ecology and Coevolution. Proceedings of the Second International Symposium on Bruchids and Legumes (ISBL-2) held at Okayama (Japan), September 6-9, 1989.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London. 121-129pp.
- Leng, C.W. 1920. *Catalogue of the Coleoptera of America, North of Mexico.* New York, p. 470.
- Leroi, B., A. Bonet, *at al.* 1990. Relaciones entre Bruchidae (Coleoptera) y poblaciones silvestres de *Phaseolus* (leguminosae Phaseolinae) en el norte de Morelos, Mexico. *Acta Zoologica Mexicana (ns.)*. 42:1-28.
- Lukianovich, F.K. and M.E. Ter-Minasyan. 1957. Bruchidae, *Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR*, Moscow, n.s.No.67. *Fauna SSSR*, t. XXIV, n. 1 (1957): 208 pp.
- Maes, J.M. and J.M. Kingsolver. 1991. Catálogo de los Bruchidae (Coleoptera) de Nicaragua. *Rev. Nica. Ent.* 16:21-34.
- Moldenke, A.R. 1971. Host-plant relations of phytophagous beetles in Mexico. (Coleoptera: Bruchidae: Chrysomelidae: Gurculionidae). *Pan-Pac. Entomol.* 47(2):105-116.
- Nilsson, J.A. 1992. A taxonomic revision of the palm bruchids (Pachimerini) and a preliminary phylogenetic analysis of the world genera of Pachimerinae (Coleoptera: Bruchidae: Pachimerini). Thesis of PhD, Northern Arizona University. 328 p.
- Pic, M. 1913. Bruchidae. *Coleopterorum Catalogus* 55: 1-74. W. Junk, Berlin.
- Pimbert, M.P. and M. Jarry. 1988. A non-parametric description of the oviposition pattern of *Zabrotes subfasciatus* inside pods of a wild, *Phaseolus lunatus*, and a cultivated host plant, *Phaseolus vulgaris*. *Insect Sci. Applic.* 9(1):113-116.
- Romero Nápoles, Jesús. 1992. Revision of the genus *Amblycerus* of the United States and Mexico (Coleoptera: Bruchidae: Amblycerinae). Thesis of PhD, Northern Arizona University. 274 p.
- Romero Nápoles, J., C. D. Johnson and Tina Ayers. 1994. Cladistic analysis of the genus *Amblycerus* of the United States and Mexico (Coleoptera: Bruchidae: Amblycerinae). *Cladistics* (submitted).
- Schaeffer, C.F. 1907. New Bruchidae with notes on known species and list of species known to occur at Brownsville, Texas, and in the Huachuca Mountains, Arizona. *Mus. Brooklyn Inst. Arts and Sci., Sci. Bull.* 1(10):291-306.
- Sharma, S.P., S. Rattan, and G. Sharma. 1979. Temperature dependent longevity of *Zabrotes subfasciatus* Boh. (Coleoptera: Bruchidae) *Comp. Physiol. Ecol.* 4:229-231.
- Sharma, S.P. and G. Sharma. 1979. Age-related protein changes in bruchids *Zabrotes subfasciatus* & *Callosobruchus maculatus*. *Indian Journal Experimental Biology*, 17:1197-1200.
- Sharp, D. 1885. Bruchidae. *Biol. Centrali-Americana, Coleoptera*, 5: 437-504, Tab. 36.
- Southgate, B.J., S.R. Singh, and H.F. Emden and. 1978. The importance of the Bruchidae as pests of grain legumes, their distribution and control, pp. 219-229, In Singh, S. R., H. F. van Emden, and T. Ajibola Taylor (Eds.), *Pests of Grain Legumes: Ecology and Control.* Academic Press, London. 454pp.
- Udayagiri, S. and S.R. Wadhi. 1989. Catalog of Bruchidae. *Memoirs of the American Entomological Institute.* No. 45. 301 pp.

- Whitehead, D.R. and J.M. Kingsolver. 1975. Megasennius, a new genus for *Acanthoscelides muricatus* (Sharp) (Coleoptera:Bruchidae), a seed predator of *Cassia grandis* L. (Caesalpiniaceae) in Central America. Proc. Entomol. Soc. Wash. 77(4):460-465.
- Zacher, F. 1952. Die Nahrungspflanzen der Samenkafer Zeitschrift ur angew. Ent., **33**: 460-480.

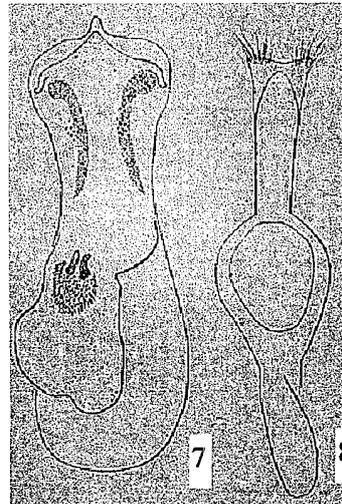
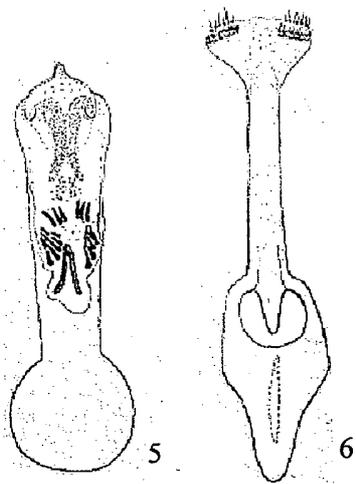
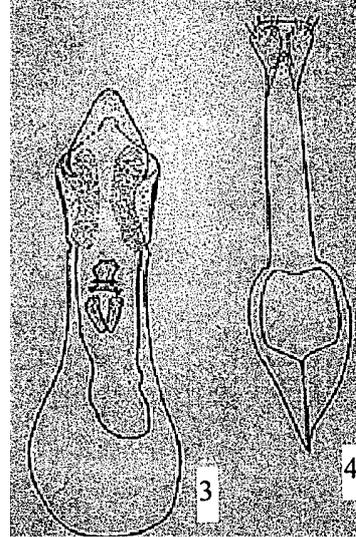
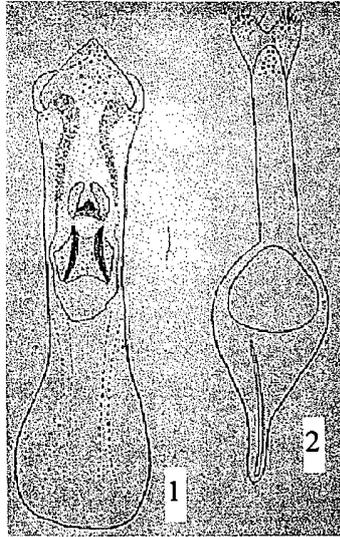


Figura 1-8. 1. *Z. achiote*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 2. *Z. achiote*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 3. *Z. amplissimus*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 4. *Z. amplissimus*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 5. *Z. bexarensis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 6. *Z. bexarensis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 7. *Z. californiensis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 8. *Z. californiensis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho.

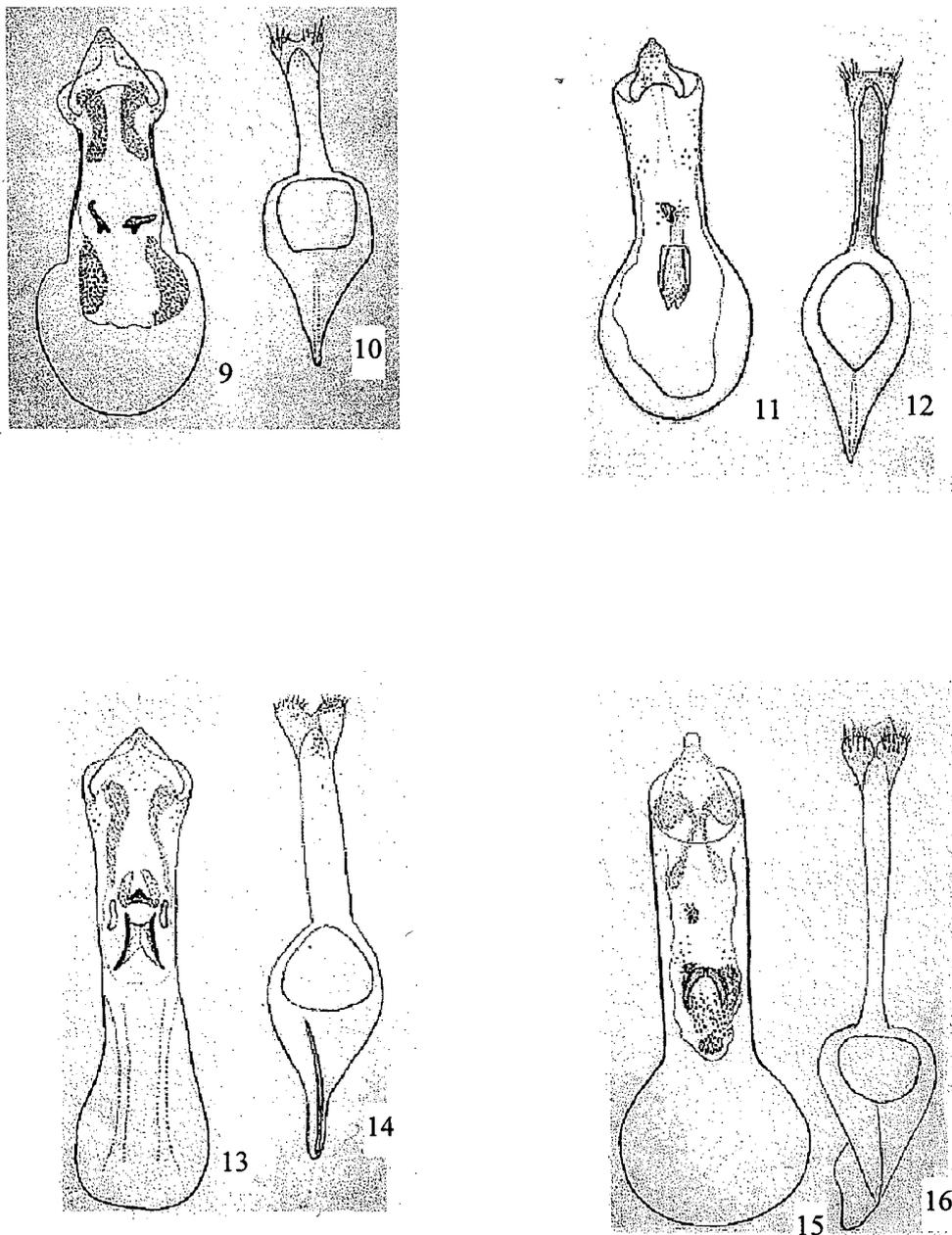


Figura 9-16. 9. *Z. chavesi*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 10. *Z. chavesi*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 11. *Z. densus*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 12. *Z. densus*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 13. *Z. flemingia*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 14. *Z. flemingia*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 15. *Z. guerrerensis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 16. *Z. guerrerensis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho.

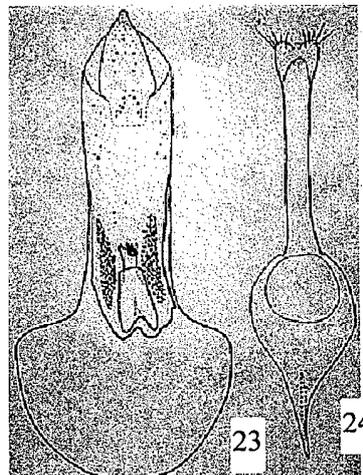
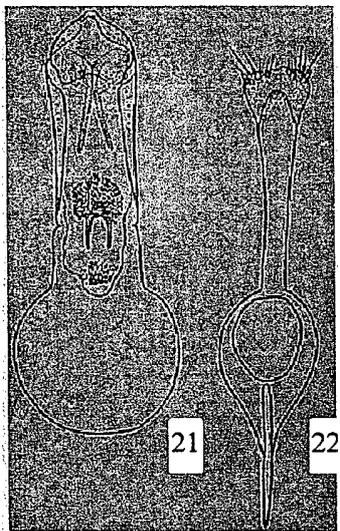
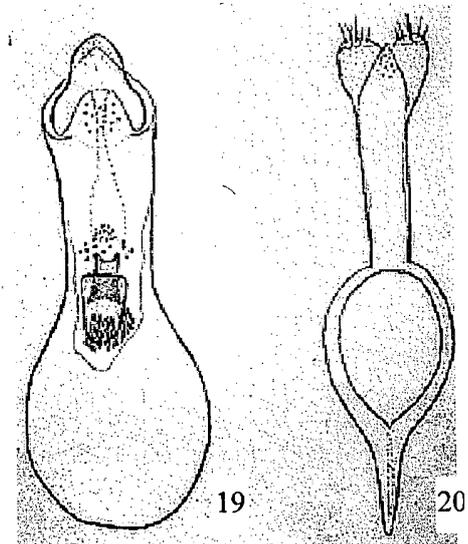
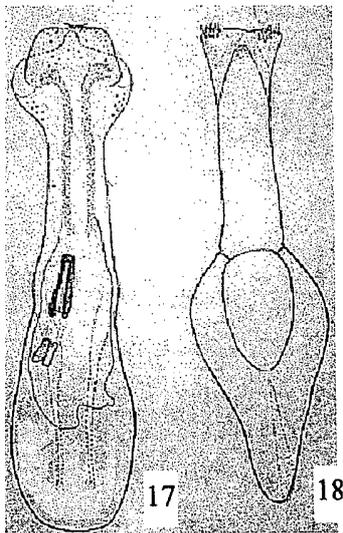


Figura 17-24. 17. *Z. interstitialis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 18. *Z. interstitialis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 19. *Z. ixtapan*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 20. *Z. ixtapan*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 21. *Z. moctezuma*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 22. *Z. moctezuma*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 23. *Z. obliteratus*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 24. *Z. obliteratus*, lóbulos laterales de la genitalia del macho.

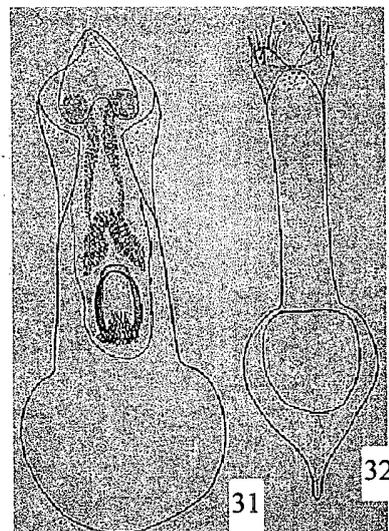
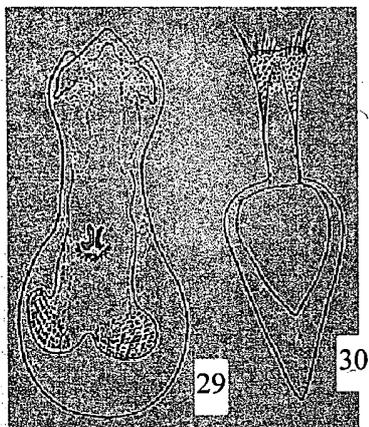
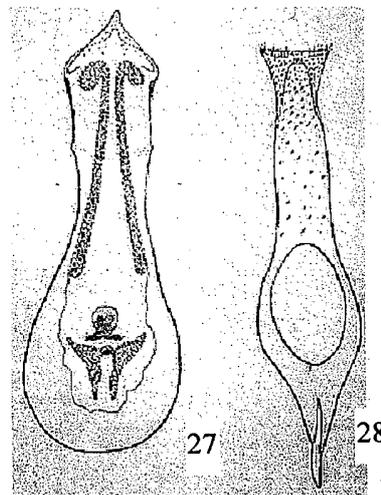
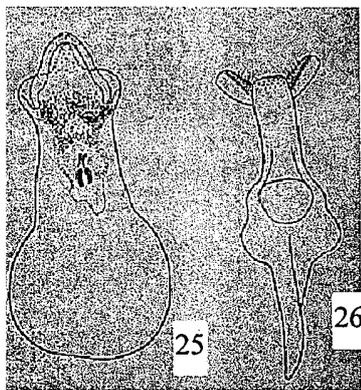


Figura 25-32. 25. *Z. planifrons*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 26. *Z. planifrons*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 27. *Z. sinaloensis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 28. *Z. sinaloensis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 29. *Z. spectabilis*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 30. *Z. spectabilis*, lóbulos laterales de la genitalia del macho; 31. *Z. subfasciatus*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 32. *Z. subfasciatus*, lóbulos laterales de la genitalia del macho.

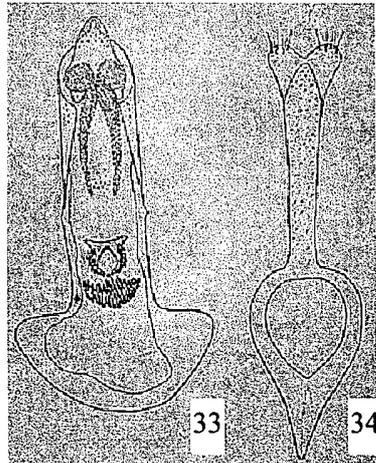


Figura 33-34. *Z. sylvestris*, lóbulo medio de la genitalia del macho; 34. *Z. sylvestris*, lóbulos laterales de la genitalia del macho.