



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE ECOLOGÍA

RELACIONES FILOGENÉTICAS DEL GÉNERO
ANOMALA SAMOUELLE (COLEOPTERA:
MELOLONTHIDAE: RUTELINAE)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(SISTEMÁTICA)**

P R E S E N T A

ANDRÉS RAMÍREZ PONCE

DIRECTOR DE TESIS: DR. MIGUEL ÁNGEL MORÓN RIOS

MÉXICO, D. F.

SEPTIEMBRE, 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

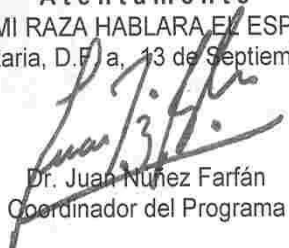
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 27 de agosto de 2007, acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática) del alumno **ANDRÉS RAMÍREZ PONCE** con número de cuenta **506012093** con la tesis titulada: **"Relaciones filogenéticas del género Anomala Samouelle (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae)"** bajo la dirección del **DR. MIGUEL ÁNGEL MORÓN RÍOS.**

Presidente: Dr. Juan José Morrone Lupi
Vocal: M. en C. Moisés Armando Luis Martínez
Secretario: Dr. Miguel Ángel Morón Ríos
Suplente: Dra. Deni Rodríguez Vargas
Suplente: Dr. Santiago Zaragoza Caballero

Sin dudar de su atención, me es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a. 13 de Septiembre de 2007.


Dr. Juan Nuñez Farfán
Coordinador del Programa

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) la beca otorgada durante los estudios de maestría.

Al comité tutorial:

Al Doctor Miguel Ángel Morón Ríos (Instituto de Ecología A. C. Xalapa, Ver.) por dirigir la tesis y brindarme su confianza para realizar esta investigación.

A los Doctores Juan José Morrone Lupi y Santiago Zaragoza Caballero por compartir conmigo su experiencia permitiendo mejorar la investigación significativamente.

A los miembros del jurado:

Reconozco y agradezco la labor de los integrantes del jurado, Dra. Dení Claudia Rodríguez Vargas y al M. en C. Moisés Armando Luis Martínez quienes con sus comentarios y sugerencias me permitieron mejorar el contenido del trabajo y entender mejor el problema.

A las instituciones:

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, al Instituto de Ecología y al Posgrado en Ciencias Biológicas.

Finalmente agradezco a Daniel Curoe y a los Doctores Fernando Vaz de Mello y Andrew Smith por proporcionarme literatura de difícil adquisición.

PORTADA	
INTRODUCCIÓN.....	2
RESUMEN Y ABSTRACT.....	3
EL PROBLEMA TAXONOMICO.....	5
ANTECEDENTES.....	8
Historia taxonómica.....	8
Posición taxonómica.....	9
Tratamientos taxonómicos de Anomalini para América.....	10
Tratamientos taxonómicos de Anomala para América.....	11
Historia natural.....	12
Diagnosis.....	16
Hipótesis.....	17
Objetivos.....	17
JUSTIFICACION.....	18
MATERIAL Y MÉTODO.....	19
Ejemplares de estudio.....	19
Disección y preparación de especímenes.....	20
Selección de caracteres morfológicos.....	21
Tratamiento de caracteres y análisis filogenético.....	60
RESULTADOS.....	61
DISCUSION.....	63
El conflicto entre <i>Anomala</i> y <i>Callistethus</i>	63
El género <i>Anomala</i>	63
El género <i>Callistethus</i> , redefinición Morfológica y validez en América.....	70
CONCLUSIONES.....	75
ANEXO 1. MATRIZ DE DATOS MORFOLOGICOS.....	77
ANEXO 2. TABLAS DE CARACTERES MORFOMÉTRICOS.....	86
BIBLIOGRAFIA.....	111

Palabras clave: Anomalini, *Anomala*, hipótesis filogenética, taxonomía, clasificación, morfología.

RESUMEN

Ramírez-Ponce, A. (2007) Relaciones filogenéticas del género *Anomala* Samouelle (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae). Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática Filogenética). Instituto de Ecología, UNAM. México.

El género *Anomala* es uno de los grupos de animales más grandes, son muy importantes ecológica y económicamente por su amplia distribución, abundancia, enorme diversidad y diversos hábitos alimentarios pues frecuentemente se les asocia con daños a cultivos causando pérdidas considerables sin que a la fecha existan trabajos que permitan una adecuada determinación para la gran mayoría de las especies y que imposibilita la aplicación adecuada de técnicas de manejo de plagas por medio de control biológico o químico. También se han documentado pestes de estos coleópteros en lugares donde han sido introducidos accidentalmente.

El limitado conocimiento de este género se debe a que representa un problema taxonómico muy complejo que se extiende a otros géneros de la tribu Anomalini lo que no ha permitido poder definirlo adecuadamente, además se ha manifestado en diversos trabajos que podría contener un alto número de homonimias secundarias y sinonimias principalmente en el Viejo Mundo, también se ha sugerido que los elementos que lo conforman podrían representar a un complejo grupo a nivel de subtribu más que a un género verdadero. De una buena parte de los géneros que conforman la tribu se duda sobre su monofilia y en la gran mayoría de los casos se consideran parafiléticos respecto de *Anomala* argumentando que muchas especies de este género deberían transferirse a los otros, incluso algunos autores han considerado a las especies americanas del género *Callistethus* de origen asiático como miembros de *Anomala* dudando sobre su presencia en el Nuevo Mundo.

Con el presente análisis filogenético que incluyo 47 especies de 19 géneros se pudo poner a prueba la monofilia de algunos géneros además de validar sus posiciones taxonómicas y evaluarlas en el esquema de clasificación actual. Se consideraron especies de varias partes del mundo de los géneros *Anomala* y *Callistethus* además de representantes de otros géneros de la tribu de varias partes del mundo.

El análisis cladístico basado en parsimonia se realizó con 225 caracteres morfológicos externos e internos y revelo que los límites genéricos en la tribu no son claros. Con base en el cladograma de consenso estricto se encontraron evidencias para considerar a las especies americanas de *Anomala* como un género diferente que ha sido nombrado como *Paranomala*.

Se comprobó la parafilia de *Callistethus* respecto de *Anomala* y su validez en América, además se transfirieron las especies *C. cupricollis* y *C. marginicollis* al género *Anomala*. Se sinonimizó el género *Anomalacra* con *Anomala* y se transfirió una especie de este último género a *Leptohoplia*.

Se revisa y fundamenta la revalidación del género *Pachystethus* Blanchard y se realiza la redescipción y diagnosis para los géneros *Anomala*, *Callistethus* y *Pachystethus*.

ABSTRACT

Ramírez-Ponce, A. (2007) Relaciones filogenéticas del género *Anomala* Samouelle (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae). Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática Filogenética). Instituto de Ecología, UNAM. México.

The genus *Anomala* is one of the largest groups in the animal kingdom, are very important ecologic and economically due its widespread distribution, abundance, high diversity and a great variety of alimentary habits. Some species causes damages on agricultural plantation and have the potential of becoming pests when introduced to new regions, nevertheless there is no documentation that allows the correct determinations of the major species which appropriate techniques of pest handle by biologic or chemic control could be developed.

The poorly knowledge of this genus is due because represents a taxonomic problem very complex that include others genus of the tribe Anomalini that doesn't provide adequate morphological definition, in a lot of works has to state that this genus could have a great number of secondary homonymous and sinonimous principally in the old world, even there has been suggestions that the elements what conform it could represent a complex group in a higher level like subtribe rather than a really genus. From a good number of genus suspect about its monophyly and in the majority believes paraphyletics respect to *Anomala* argue that a lot of species of this genus must be transferred to others, even more some authors had considered to the American species of *Callistethus* as members of *Anomala* doubting on its presence in the new world.

Whit the present phylogenetic analysis that included 47 species and 19 genus can to test the monophyly of some genus moreover to valid their taxonomic places and to evaluate it whit the current classification scheme. For this, a sample of species from around the world was consider principally respect to *Anomala* and *Callistethus* furthermore of exemplars of the others genus from different parts of the world.

The cladisctic analysis based on parsimony was made with 225 morphological characters and show that the generic limits on the tribe are blurred. On the basis of the cladograma of strict consensus there are evidences for consider to the American species of *Anomala* to be another different genus called *Paranomala*.

The paraphyly of *Callistethus* respect to *Anomala* was check as well as the validation in America, the species *C. cupricollis* and *C. marginicollis* was transferred to *Anomala*. The genus *Anomalacra* was sinonimized whit *Anomala* and a species of this genus was transferred to the genus *Leptohoplia*.

The validation of the genus *Pachystethus* was probed and a redescription and diagnosis for *Anomala*, *Callistethus* and *Pachystethus* was made.

INTRODUCCION

El género *Anomala* es uno de los grupos más grandes del reino animal con más de 1000 especies ampliamente distribuidas por todo el mundo, pertenece a la tribu Anomalini, importante sección de Rutelinae al ser la más diversa de las seis tribus que componen a la subfamilia, está formada por 53 géneros y cerca de 2000 especies, en América están presentes 17 géneros y poco menos de 300 especies.

La diversidad, abundancia, amplia distribución y diversos hábitos alimentarios hacen que el género *Anomala* sea muy importante ecológica y económicamente. Algunas especies se han vuelto invasoras y plagas agrícolas en países donde no son originarias y a la fecha no se cuenta para la gran mayoría de las especies con trabajos taxonómicos que permitan lograr una adecuada determinación específica que facilitaría la aplicación de técnicas de manejo de plagas de forma efectiva. El limitado conocimiento de este género se debe a que representa un problema taxonómico muy complejo que se extiende hacia otros géneros de la tribu y que no ha permitido poder definirlo y diferenciarlo adecuadamente, además se ha manifestado en diversos trabajos que podría contener decenas e incluso cientos de homonimias secundarias y numerosas sinonimias principalmente en el Viejo Mundo ya que se han propuesto una gran cantidad de nombres genéricos y subgenéricos muchos de los cuales de acuerdo a las consideraciones necesarias por los sistemáticos para validar estas agrupaciones se sinonimizarían con el género *Anomala* (Potts, 1974). También se ha sugerido que los elementos que conforman a este género podrían representar a un complejo grupo a nivel de subtribu mas que a un género verdadero (Casey, 1915).

Se considera que muchos géneros de la tribu Anomalini están poco trabajados a nivel mundial y deficientemente definidos, pues existen amplias discrepancias entre los taxónomos sobre los caracteres utilizados para sus diagnósis, lo que ha provocado inestabilidad en las categorías taxonómicas propuestas e incrementado las discusiones sobre la validez de sus límites y las relaciones dentro del grupo, por lo que es necesario un detallado análisis comparativo. Estos problemas se deben principalmente a la gran diversidad del taxón, constante homogeneidad morfológica entre algunos grupos y al escaso trabajo taxonómico que se ha desarrollado dentro de la tribu. Es notable que de una buena parte de los géneros se tengan dudas sobre su monofilia incluso sobre aquellos en los que se han desarrollado trabajos taxonómicos y que este problema se relaciona en todos los casos con *Anomala*, Potts (1974) considera a la tribu como un grupo de especies excepcionalmente grande e interrelacionado, en el que es generalmente difícil separar los géneros de una forma consistente con las prácticas tradicionales de agrupación de especies sólo por compartir caracteres diferentes a los compartidos por otros géneros.

Algunos géneros americanos como *Strigoderma*, *Epectinaspis*, *Balanogonia*, *Callistethus* o *Anomalacra* se consideran parafiléticos argumentándose que especies de éstos taxones comparten caracteres morfológicos especiales con especies asignadas al género *Anomala*, sin embargo, a la fecha no se han desarrollado trabajos con enfoque filogenético que traten de resolver la aparente parafilia de estos géneros.

Otro problema particular es que se duda sobre la presencia del género *Callistethus* en América, este género fue descrito con base en una especie asiática y presenta una considerable diversidad en el viejo mundo. Algunos autores han considerado a las especies descritas o reubicadas en este género como pertenecientes a *Anomala* mientras que otros consideran al género *Callistethus* como un taxón válido y con presencia en América.

Por los problemas antes mencionados sobre el conocimiento taxonómico del grupo se propuso realizar una investigación sobre las relaciones filogenéticas entre *Anomala* y algunos de los otros géneros de la tribu, basada en caracteres morfológicos que permitan conocer los límites genéricos de este taxón, corroborar la existencia de otras entidades genéricas que han sido cuestionadas, definir sus niveles taxonómicos correspondientes y evaluar su posición en el esquema de clasificación actual del grupo. Para ello se analizaran especies de *Anomala* provenientes de varias partes del mundo, representantes de algunos grupos del género propuestos en estudios previos, algunas especies asiáticas y americanas de *Callistethus* que permitirán comprobar la existencia de este taxón en América y en su caso, diferenciarlo de *Anomala*, además de incluir en el análisis especies de los otros géneros de Anomalini, para conocer sus relaciones filogenéticas y tener la certeza de considerarlos como taxones naturales.

ANTECEDENTES

HISTORIA TAXONÓMICA

En 1819 MacLeay creó la familia Rutelidae para incluir algunos taxones del género *Scarabaeus* Linneaus, aunque la asignación de su categoría taxonómica ha variado. Blanchard (1851) consideró al grupo como una subfamilia de Scarabaeidae, sin embargo, en propuestas clasificatorias posteriores el grupo se han considerado como familia (Balthasar, 1963 en Morón *et al.*, 1997) o como subfamilia de Scarabaeidae (Janssens, 1949 en Morón *et al.*, 1997) o de Melolonthidae (Endrodi, 1966 en Morón *et al.*, 1997; Kohlmann y Morón, 2003), que es la propuesta que se sigue en este trabajo pues la han seguido la mayor parte de los taxónomos latinoamericanos.

La clasificación a nivel de tribu de la subfamilia Rutelinae no es estable porque algunas tribus como Rutelini y Anomalini no son monofiléticas. La subfamilia fue dividida por Ohaus (1934) en dos secciones aún válidas: Orthochilidae y Homalochilidae, basándose en la forma y posición del labro. Sin embargo, se ha sugerido que éste y otros rasgos a nivel tribal, como la forma de las uñas, son caracteres homoplásicos por lo que las consideraciones sobre las relaciones entre las tribus no son claras por basarse en caracteres pobremente definidos y posiblemente convergentes (Martínez, 1964 en Jameson & Hawkins, 2005). La subfamilia está compuesta por aproximadamente 200 géneros y unas 5 000 especies, distribuidas ampliamente en todo el mundo. Está dividida en seis tribus, cinco de las cuales habitan en el nuevo mundo, donde existen cerca de 95 géneros (Jameson, 1997).

Streubel en 1839 designó a *Anomala* Samouelle como el género tipo del grupo que denominó Anomalidae (Smith, 2006), luego Blanchard en 1851 creó el grupo denominado Anomalitae para ubicar a los géneros *Anisoplia*, *Tropiorhynchus*, *Callirhinus*, *Rhinyptia*, *Phyllopertha*, *Epectinaspis*, *Anomala*, *Mimela*, *Callistethus*, *Popillia*, *Pharaonus*, *Pachystethus*, y *Strigoderma*, Streubel (1839 en Smith, 2006) designó al grupo a nivel de familia, posteriormente Bates (1888) lo clasificó como una subfamilia de Rutelidae. Finalmente, Peringuey en 1902 designó al grupo como una tribu de Rutelinae, denominándolo Anomalini, y publicó una clave para las tribus de Sudáfrica pertenecientes a esta subfamilia (Paucar-Cabrera y Jameson, 2001).

Debido a la falta de estudios filogenéticos, la clasificación de los anomalinos sigue siendo un tema de discusión. De acuerdo con algunos autores, los anomalinos son clasificados como un grupo dentro de Rutelinae (o Rutelidae) (según Machatschke 1957, 1972-1974, Morón *et al.*, 1997) y otros autores los ubican como subfamilia de Scarabaeidae (Potts, 1974), aunque en los únicos trabajos donde se presenta un catálogo y revisión general de los géneros de Anomalini en el mundo (Machatschke, 1957; 1972-1974) se ubican como una tribu de Rutelinae.

El género *Anomala* fue creado por Samouelle en 1819, su clasificación y arreglo ha variado con el tiempo debido al escaso trabajo taxonómico y a la importancia que cada autor le asigna a diferentes estructuras morfológicas. Burmeister (1842) dividió al género en nueve secciones, considerando características de las siguientes estructuras morfológicas: las uñas tarsales, el desarrollo del mesoesternón, la forma del mentón y el margen elitral. Blanchard (1851) reagrupó a poco más de un centenar de especies provenientes de diversas partes del mundo en 15 divisiones, considerando como

principales características morfológicas para su propuesta la forma de los tarsos anteriores y medios, del labio, del mesoesternón y de las coxas, la superficie elitral, el tipo de definición de las estrías y la forma corporal. Bates (1888) clasificó a las especies de México y Centroamérica en tres secciones y a la primera de ellas la subdividió en cinco grupos, estableciendo como criterios taxonómicos importantes para la formación de grupos infragenéricos la forma de las uñas y el desarrollo del mesoesternón. Casey (1915) dividió al género en tres grupos considerando solamente especies Norteamericanas, estableció nuevas categorías genéricas y subgenéricas, muchas de las cuales se han sinonimizado. Las estructuras morfológicas importantes para su arreglo fueron principalmente la forma y longitud del protarso, protibia y profémur, longitud corporal y antenal, forma de la placa pigidial, espacio intercoxal y proceso mesoesternal. Finalmente Machatschke (1957) agrupó cerca de mil especies de casi todo el mundo en seis secciones subdividiendo a cada una en un buen número de grupos sin explicar los criterios que utilizó para realizar su reagrupamiento genérico por lo que su propuesta necesita ser evaluada y fundamentada.

Debido a las deficiencias sobre la caracterización morfológica del género, se han creado muchas sinonimias en la historia taxonómica de *Anomala* Samouelle (*Spilota* Burmeister, *Rhombonyx* Hope, *Rhombonalia* Casey, *Phyllopertha* Stephens, *Paranomala* Casey, *Pachystethus* Blanchard, *Oliganomala* Casey, *Hemispilota* Casey, *Exomala* Reitter, *Blitopertha* Reitter, *Anomalopus* Casey, *Anomalepta* Casey, *Anomalopides* Strand) y seguramente otras sinonimias más se han creado en otras partes del mundo muchas de las cuales aun son aceptadas (Potts, 1974, Jameson *et al*, 2003).

Recientemente siguiendo las reglas de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, se suprimió el género de himenópteros *Anomala* Von Block, 1799 siguiendo los principios de prioridad y de homonimia y se colocó *Anomala* Samouelle, 1819 en la lista oficial de nombres genéricos zoológicos lo que le dio estabilidad al nombre de este género de escarabajos y prioridad nomenclatural sobre *Anomala* Von Block (Jameson *et al*, 2003; Smith, 2006).

POSICIÓN TAXONÓMICA (Morón, 2004)

Reino	Animalia
Phylum	Arthropoda
Subphylum	Euartropoda
Superclase	Mandibulata
Clase	Insecta o Hexapoda
Subclase	Pterygota
División	Neoptera
Subdivisión	Endopterygota u Holometabola
Orden	Coleoptera
Suborden	Polyphaga
Serie	Scarabaeiformia
Superfamilia	Scarabaeoidea o Lamellicornia
Familia	Melolonthidae o Scarabaeidae Pleurosticti
Subfamilia	Rutelinae
Tribu	Anomalini
Subtribu	Anomalina
Género	<i>Anomala</i>

TRATAMIENTOS TAXONOMICOS DE ANOMALINI PARA AMÉRICA

A pesar de la gran importancia del grupo, existen pocas fuentes que permiten la identificación de las especies en el Nuevo Mundo. Las publicaciones con información taxonómica sobre Anomalini de América son:

- **Genera Insectorum (Machatschke, 1957)**

Continuó con las aportaciones hechas por Ohaus (1918) para producir esta parte de la obra referente a Anomalini, en la que realiza una amplia recopilación de información sobre casi mil especies de *Anomala* Samouelle, incluyendo referencias asociadas a cada especie (sinónimos, ejemplar tipo y obra, distribución, etc.), además de incluir el mismo tratado para los otros 39 géneros que él consideró como válidos para la tribu Anomalini. El problema con la obra es que propone un arreglo del género pero no explica el criterio que utiliza.

- **Coleopterorum Catalogus (Ohaus, 1918; Machatschke, 1972-1974)**

Fue un intento por catalogar todas las especies de coleópteros del mundo. A pesar del desacuerdo en los criterios clasificatorios usados por los autores de los fascículos de esta gran obra, la generación de conocimiento sobre nuevos taxones genéricos y específicos es muy alta, además se estandarizó la aplicación de los sufijos para familia, subfamilia y tribu y ha sido una referencia obligada para los entomólogos posteriores (Kohlmann y Morón, 2003). Ohaus escribió cerca de 170 documentos entomológicos, la mayoría de éstos referentes a trabajos taxonómicos de Rutelinae, por ello es referido como el padre de los Rutelinae. En esta obra trabajó con Rutelinae, dividiéndolo en las seis tribus válidas hasta ahora, desarrollando la clasificación moderna de la subfamilia, la cual es usada todavía con algunas modificaciones, también adicionó un gran número de nombres genéricos (Kohlmann y Morón, 2003). Por su parte Machatschke (1972) aborda una de las dos secciones en las que Ohaus (1934) divide a la subfamilia, la sección Homalochilidae que está compuesta por las tribus, Anomalini y Rutelini. Para cada género incluye una completa historia taxonómica y sinonimias, enlista posteriormente las especies de cada género de una forma muy similar a la que desarrollo en el Genera Insectorum de 1957 incluyendo los mismos géneros.

- **Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, Part 2 (Blackwelder, 1944)**

Consiste en un listado de los escarabaeoidea descritos para América Latina hasta 1943. Dentro de la subfamilia Rutelinae incluyó a las tribus Rutelini, Anomalini, Geniatini, Spodochlamydini y Anoploghathini.

- **Synopsis of the New World Genera of Anomalini and description of a new genus from Costa Rica and Nicaragua (Jameson, Paucar-Cabrera y Solís, 2003)**

Se presenta una síntesis de la importancia biológica del grupo y una clave para los 16 géneros de Anomalini hasta entonces conocidos en el Nuevo Mundo, con

comentarios sobre las plagas agrícolas, larvas, historia natural y características para su identificación.

En otros trabajos se han encontrado taxones con posiciones genéricas inciertas e incluso se han formado grupos específicos y subtribus sin definir los caracteres usados para establecer tales agrupaciones (Bader, 1992; Morón y Nogueira, 1998; Paucar-Cabrera, 2001).

TRATAMIENTOS TAXONOMICOS A NIVEL DE GÉNERO PARA AMÉRICA

Existen tratamientos taxonómicos modernos para 11 de los 17 géneros americanos de la tribu Anomalini.

- ***Anomalacra*** Casey, 1915. Este género incluye solo una especie, pues la otra propuesta se ha sinonimizado. Potts (1974) comenta sobre sus afinidades con los géneros *Callirhinus* y *Anisoplia* (exclusiva del viejo mundo), basándose en la forma delgada del clípeo y la reducción del labro.
- ***Anomalorhina*** Jameson, Paucar-Cabrera & Solís, 2003. Los autores realizan la descripción del género anotando ciertas diferencias significativas en la forma del pronoto, base de la cabeza y clípeo. Las afinidades respecto a otros géneros de la tribu son más estrechas con *Anomala*, pues de este taxón transfirieron una especie (*Anomala turrialbana* Ohaus) al nuevo género.
- ***Balanogonia*** Paucar-Cabrera, 2003. La autora describió este taxón al hacer un análisis filogenético usando varios géneros de la tribu con énfasis en *Epectinaspis*. Notó que *Epectinaspis* era parafilético, pues una especie pertenecía a este nuevo género, y describió otra especie del mismo género.
- ***Chelilabia*** Morón y Nogueira, 1998. Los autores al hacer la descripción del género indican su estrecha relación con *Anomala*.
- ***Dilophochila*** Bates, 1888. En un trabajo publicado por Morón y Nogueira (1998) se redescrive el género con la especie nominotípica y se añade una especie nueva, comentan que las afinidades del género son escasas con otros grupos americanos, y consideran únicas varias estructuras. Morón y Howden (2001) describieron cuatro especies nuevas y presentaron una clave para separarlas.
- ***Epectinaspis*** Blanchard, 1851. Paucar-Cabrera (2003) hizo la revisión y redescipción del género a partir de un análisis filogenético donde incluyó nueve géneros de Anomalini americanos, añadió una discusión biogeográfica, historia taxonómica y natural y una clave para las especies del género y para todos los géneros de la tribu.
- ***Leptohoplia*** Saylor, 1935. Al hacer la descripción Saylor comentó la dificultad de ubicarlo en la clasificación, indicando su posible pertenencia a una nueva tribu cercanamente relacionada con *Hopliini* (Melolonthidae, Melolonthiini). Posteriormente Howden y Hardy (1971) proporcionan información sobre la historia natural de la única especie conocida del género y discuten sobre su posición entre los Anomalini sugiriendo que el taxón debe estar cercanamente relacionado con el

género *Anomala*, ya que comparte algunos caracteres con grupos de especies de *Anomala* que habitan en dunas en el sur de Estados Unidos.

- ***Mazahuapertha*** Morón y Nogueira, 1998. Originalmente fue descrito por Bates (1888) como una especie perteneciente al género *Phyllopertha*, que se distribuye en Europa y Asia. Más de un siglo después los autores de esta nueva combinación realizan una breve descripción de la historia taxonómica de la especie que por su combinación única de caracteres morfológicos es difícil ubicarla con precisión pues tiene afinidades con el género *Cyriopertha* Reitter del mar Caspio y Siberia, pero por otras características morfológicas la consideraron como un género relictual proveniente de un grupo eurasiático antiguo.
- ***Nayarita*** Morón y Nogueira, 1998. Los autores al hacer la descripción del género mencionan la combinación única de caracteres de esta especie y comentan su posible afinidad con los géneros *Callistethus* y *Anomala*.
- ***Strigoderma*** Burmeister, 1842. Bader (1992) revisa el género, provee una clave para los adultos de las 28 especies válidas describiéndolas y asignándolas a seis grupos, añade ilustraciones con macrofotografías y comentarios sobre su distribución y hábitos. Posteriormente en el año 2000 incluye dos nuevas especies para el género.
- ***Yaaxkumukia*** Morón y Nogueira, 1998. Los autores del género describen a *Y. ephemera* y comentan sus afinidades con los géneros *Anomala* y *Callistethus*. Posteriormente, Micó *et al* (2006) describen dos especies nuevas, describen la especie tipo del género, proporcionan una clave para reconocerlas y adicionan comentarios sobre su biogeografía y su estado de conservación.

Aunque pudiera parecer que se tiene un significativo avance en la revisión de los taxones de anomalinos americanos, ya que más de la mitad de los géneros cuentan con revisiones y tratamientos taxonómicos, pero la mayor parte de estos grupos tienen pocas especies. Para más de la mitad de ellos se discute ampliamente sobre su monofilia y de otros se duda sobre el nivel taxonómico que ocupan.

HISTORIA NATURAL

Diversidad y distribución

La subfamilia Rutelinae está compuesta por seis tribus (Anomalini, Adoretini, Anoplognathini, Geniatini, Rutelini y Spodochlamyini) con aproximadamente 200 géneros y entre 3 800 y 5 000 especies (Jameson, 1997, Morón *et al*, 1997). Se distribuye ampliamente por casi todo el planeta, aunque es más diversa en el viejo mundo (Machatschke, 1972), cinco de estas tribus habitan en el nuevo mundo donde se incluyen cerca de 95 géneros (tres tribus se encuentra tanto en el viejo mundo y en América y dos son endémicas de centro y Sudamérica) y solo una es endémica del viejo mundo.

La tribu Anomalini está formada por más de 1 800 especies y aproximadamente 53 géneros en el mundo, de los cuales 17 están representados en América con cerca de 320 especies. Habitan desde el sur de Canadá hasta el sur de Sudamérica, están presentes en

casi todos los hábitats, exceptuando los altos Andes y Chile (Machatschke, 1972; Morón y Nogueira, 1998; Paucar-Cabrera y Jameson, 2001; Paucar-Cabrera, 2003; Jameson *et al.*, 2003). (Cuadro 1).

Cuadro 1. Diversidad y distribución de las tribus de Rutelinae

Rutelinae	Tribu	Distribución	Géneros	Especies
	Adoretini	Viejo Mundo	58	790
	Anomalini	Ampliamente distribuida. Más diversa en el Viejo Mundo	53	1 800
	Rutelini	Ampliamente distribuida. Más diversa en el Neotrópico	70	800
	Anoplognathini	Australia y Sudamérica	14	203
	Geniatini	Centro y Sudamérica	12	260
	Spodochlamini	Centro y Sudamérica	4	15

De los 17 géneros presentes en América, 12 son exclusivos del continente y los otros cinco tienen amplia distribución tanto en América como en el viejo mundo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Diversidad y distribución de los géneros de Anomalini presentes en América

Género	Número de especies	
	América	Viejo Mundo
<i>Anomala</i>	≈ 200	≈ 800
<i>Anomalacra</i>	1	0
<i>Anomalorhina</i>	2	0
<i>Balanogonia</i>	2	0
<i>Callirhinus</i>	1	92
<i>Callistethus</i>	60	130
<i>Chelilabia</i>	1	0
<i>Dilophochila</i>	6	0
<i>Epectinaspis</i>	9	0
<i>Leptohoplia</i>	1	0
<i>Mazahuapertha</i>	1	0
<i>Nayarita</i>	1	0
<i>Phyllopertha</i>	1	30
<i>Popillia</i>	1	250
<i>Rugopertha</i>	1	0
<i>Strigoderma</i>	30	0
<i>Yaaxkumukia</i>	3	0

- El género *Anomala* Samouelle 1819 es uno de los grupos más grandes en el reino animal y el más diverso de la familia Melolonthidae, contiene aproximadamente 1,000 especies en el mundo exceptuando Madagascar, Nueva Zelanda, la Patagonia, Groenlandia, Alaska y la mayor parte de Canadá, su distribución en América abarca desde el Sur de Canadá hasta Argentina donde suman cerca de 200 especies, 48 especies han sido citadas para Norteamérica, 75 especies para México, 62 especies para Centroamérica y unas 40 especies para Sudamérica y las Antillas (Machatschke, 1957; Potts, 1977; Morón *et al.* 1997; Jameson *et al.*, 2003). Algunas especies de *Anomala* han sido citadas para el norte de Australia, pero Carne (1958), al hacer la revisión de los Rutelinos de Australia indica que solo dos especies exóticas forman parte de la fauna de este lugar y que las otras especies representadas en colecciones australianas por ejemplares viejos fueron accidentalmente introducidos y no pudieron persistir pues no se han vuelto a colectar en épocas recientes y no existen Anomalinos australianos en otros museos.
- La única especie de *Anomalacra* Casey 1915 se distribuye en Arizona y Durango, habita bosques de pino, encino y matorrales xerófilos establecidos entre los 2 000 y 2 400 msnm (Morón y Deloya, 1991; Jameson *et al.*, 2003).
- *Anomalorhina* Jameson, Paucar-Cabrera & Solis, 2003 incluye solo dos especies de Costa Rica y Nicaragua colectadas en el dosel de la selva a elevaciones de entre 200 a 800 msnm (Jameson *et al.*, 2003).
- *Balanogonia* Paucar-Cabrera, 2003 está formado por dos especies distribuidas en el sudoeste de México (Volcán Colima, Jalisco) entre los 1 000 y 3 000 msnm (Paucar-Cabrera, 2003).
- *Callirhinus* Blanchard, 1851 es un género monotípico con distribución relictual en el oeste de México, es el único representante en América de la subtribu Anisopliina que cuenta con unas 92 especies distribuidas en la región paleártica, oriental y etiópica (Morón y Hernández-Rodríguez, 1996).
- *Callistethus* Blanchard, 1851 comprende más de 130 especies principalmente Asiáticas, 60 de las cuales se han citado para el Nuevo Mundo y solo siete se han registrado para México.
- La única especie del género *Chelilabia* Morón y Nogueira, 1998 fue descrita con ejemplares procedentes entre los límites del Estado de México y Guerrero (Morón y Nogueira, 1998). En el verano del año 2005 se colectaron dos ejemplares procedentes de la sierra sur del estado de Oaxaca que bien pueden ser la misma especie u otra del mismo género (Daniel Curoe, com. pers.).
- *Dilopochila* Bates, 1888 incluye seis especies de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guatemala y Honduras, habitan a altitudes entre los 1 800 y 2 600 msnm en bosques montañosos húmedos (Morón y Nogueira, 1998; Morón y Howden, 2001).
- *Epectinaspis* Blanchard, 1851 incluye nueve especies distribuidas desde el sur de México hasta el norte de Venezuela en elevaciones que van desde el nivel del mar hasta los 2 500 msnm, habitan los bosques mesófilos, bosques húmedos de encinos,

bosques tropicales caducifolios, plantaciones de café, matorrales espinosos y vegetación secundaria (Morón *et al.*, 1997; Paucar-Cabrera, 2003).

- El género *Leptohoplia* Saylor, 1935 contiene solo una especie que habita en las dunas de arena de California (Howden & Hardy, 1971).
- *Mazahuaperta toluicana* (Bates, 1888) es la única especie del género, se describió con ejemplares provenientes del Valle de Toluca, Estado de México (Morón y Nogueira 1998).
- *Nayarita viridinota* Morón y Nogueira, 1998 es la única especie del género procedente del volcán Tepetiltic en el estado de Nayarit (Morón y Nogueira 1998).
- *Phyllopertha* Stephens, 1830 contiene unas 30 especies ampliamente distribuidas por Europa, China y Japón. *P. latitarsis* fue descrita de Honduras y es el único representante de este género en América, el tipo se encuentra extraviado por lo que el taxón se ha considerado como *incertae sedis* (Jameson *et al.*, 2003).
- *Popillia* Dejean, 1821. En América está representada por una especie (*P. japonica*) introducida de Asia a New Jersey en raíces de plantas de invernadero. Actualmente ha extendido ampliamente su rango de distribución en Estados Unidos y Canadá y causa importantes pérdidas a la agricultura (Jameson, *et al.*, 2003). En el viejo mundo se conocen unas 250 especies.
- *Rugopertha* Machatschke, 1957. *Rugopertha sericeomicans* (Nonfriend) es la única especie, habita en el centro y norte de Honduras, a elevaciones de 1 500 msnm en bosques de pino, encino, laurel y liquidambar (Jameson *et al.*, 2003).
- Las 30 especies de *Strigoderma* Burmeister, 1842 tienen una amplia distribución en América, tres especies son norteñas, 17 especies se distribuyen entre México y Centroamérica y otras 10 parecen estar restringidas a Sudamérica (Bader, 1992, 2000)
- Se conocen tres especies del género *Yaaxkumukia* Morón y Nogueira, 1998 que se distribuyen en Chiapas, Guatemala y Honduras, están asociados a bosques mesófilos de montaña y bosques de pino-encino distribuidos arriba de los 1 500 msnm (Morón y Nogueira 1998; Micó *et al.*, 2006).

Hábitos e importancia económica

Los hábitos de los escarabajos Anomalinos son muy variables, algunas especies son diurnas y otras nocturnas y frecuentemente son atraídos por las luces eléctricas. Algunos adultos se alimentan poco y otros no lo hacen ya que tiene sus estructuras bucales y órganos digestivos reducidos, otros consumen activamente hojas, partes florales y frutas de angiospermas y gimnospermas. Las larvas son consumidores subterráneos de raíces y materia orgánica, en América se han descrito larvas de los géneros *Anomala*, *Callistethus*, *Strigoderma* y *Popillia* (Ritcher, 1966; Micó *et al.*, 2003), tres especies introducidas causan severos daños a los cultivos agrícolas y plantas ornamentales (*Popillia japonica* Newman, *Anomala orientalis* Waterhouse y *Anomala dubia* Scopoli). En países latinoamericanos las larvas de muchas especies de anomalinos son parte del

complejo denominado “Gallina Ciega”, consumidores de raíces que causan importantes daños agrícolas, mientras que los adultos fitófagos pueden defoliar completamente o destruir las flores de especies de plantas ornamentales y frutales (Morón y Aragón, 2003). Otras especies de anomalinos consumen una amplia variedad de cultivos incluyendo maíz, caña de azúcar, pastos y soya (Jameson *et al.*, 2003).

En el viejo mundo, los anomalinos también son conocidos por causar daños a la horticultura y agricultura. *Phyllopertha horticola* Linnaeus consume pastos en Europa, *Singhala tenella* Blanchard se ha reportado como destructora de brotes jóvenes de plantas de té en Sri Lanka, *Pseudosinghala dalmanni* Gyllenhal se ha registrado como destructora de plantaciones en China, *Anomala rufocuprea* Motschulsky causa daños a los cultivos de soya en Japón y *Anomala sulcatula* Burmeister, una especie proveniente de Filipinas es invasora en el atolón de Midway, cerca de las islas Hawaii (Jameson *et al.*, 2003).

DIAGNOSIS

El tamaño de los Anomalini varía entre 5 y 40 mm y su coloración tiene un amplio rango de tonos verde metálicos, testáceos y negros con una gran variedad de patrones de pigmentación en muchas especies (Jameson *et al.*, 2003). Los anomalinos adultos se caracterizan por la siguiente combinación de caracteres: labro horizontalmente proyectado con respecto al clípeo, élitros con un borde membranoso en los márgenes laterales, espiráculos terminales no situados en la sutura pleural, antenas generalmente con nueve artejos, protibias bidentadas (raramente unidentadas o tridentadas) y la espina protibial interna en posición subapical la cual no está presente en *Leptohoplia* ni en *Mazahuapertha* (Morón, 1997; Jameson *et al.*, 2003).

EL PROBLEMA TAXONÓMICO

Los escarabajos anomalinos están pobremente trabajados a nivel mundial y algunos de sus géneros están mal definidos por el escaso consenso sobre los caracteres que han sido utilizados para sus diagnósticos, lo que ha generado cambios en los rangos jerárquicos de los nombres propuestos y numerosas sinonimias (Potts, 1977a; Morón y Nogueira, 1998).

A pesar de la gran importancia de estos animales, el conocimiento morfológico tanto de larvas como de adultos es muy escaso, la descripción de estadios larvales tan solo se limita a menos de 50 especies en el mundo de tan solo cuatro de los géneros de la tribu (*Anomala*, *Callistethus*, *Strigoderma* y *Popillia*), lo cual dificulta enormemente la posibilidad de determinar las especies causantes de daños agrícolas y con ello realizar tareas para prevenir y combatir sus impactos negativos en la agricultura.

El género *Anomala* destaca notablemente respecto a los otros debido a su amplia distribución y gran diversidad, además de que en él están ubicadas muchas de las especies más activas, a pesar de esta importancia nunca se ha llevado a cabo una revisión, pero basándose en análisis morfológicos preliminares y moleculares independientes sobre la filogenia de Anomalini (datos no publicados de Jameson y Hawks, respectivamente), el género no es monofilético. *Anomala* (al igual que los otros géneros de la tribu) necesita de una detallada revisión para establecer caracteres diagnósticos que permitan definir con precisión las especies y grupos naturales del taxón así como un análisis filogenético comparativo con los otros géneros ya que se ha discutido ampliamente la validez de sus posiciones taxonómicas y su relación al interior del taxón.

Un ejemplo de lo anterior es el género *Callistethus*, formado principalmente por especies asiáticas, algunos autores dudan como Bates (1886-1890), Blackwelder (1944) y Potts (1974) consideran a las especies americanas como miembros de género *Anomala*, aunque otros autores como Morón y Nogueira (2002) consideran al taxón válido pero señalan que algunas especies de *Anomala* deben ser transferidas al género *Callistethus*, por lo que es necesario un estudio filogenético de Anomalini para solucionar el problema de la aparente parafilia de *Anomala* y *Callistethus* (Jameson *et al.*, 2003).

El problema sobre el mal conocimiento de los límites genéricos de *Anomala*, su alta diversidad y el desconocimiento de las relaciones filogenéticas de la tribu hacen el problema taxonómico mucho más amplio incluyendo a varios de los otros géneros.

Paucar-Cabrera (2003) discute que algunas especies de *Anomala* y *Strigoderma* comparten estados de carácter con *Balanogonia* tales como los parámetros en posición perpendicular con respecto a la falobase y sedas en los parámetros, además menciona al hacer la revisión de *Epectinaspis* que algunas especies de *Anomala* deberían situarse dentro de este género.

La validez del género *Anomalacra* es cuestionable, aunque podría ser sinonimizada con el género *Anomala* pues tiene caracteres poco marcados (Morón *et. al.* 1997).

Potts (1974) consideró al género *Strigoderma* pobremente definido y parafilético con respecto a *Anomala*, principalmente con la fauna asiática.

Jameson *et al.* (2003) afirman que algunas especies norteamericanas de *Anomala* forman parte del género *Leptohoplia*.

La posición taxonómica de la única especie americana de *Phyllopertha* no ha sido bien definida pues parecen tener características muy diferentes a las del resto del género que se distribuyen desde Europa hasta China y Japón. El tipo de *P. latitarsis* Nonfriend está perdido así que basándose en la descripción original, Jameson *et. al* (2003) sugieren tres posibilidades, 1) que sea miembro de este género, 2) que estaría mejor asignado a *Anomala* o *Strigoderma* o 3) que pertenezca a otro género de Rutelino no necesariamente Anomalino. Al no contar con especímenes tipo para examinar ni ejemplares identificados por Nonfriend estos autores consideran al género *incertae sedis*.

El principal problema para el estudio del género *Anomala* radica en su gran diversidad, homogeneidad de sus caracteres morfológicos externos e internos, amplia variación en los patrones de pigmentación, poco estudio de los genitales y escasa referencia de datos y pocos o únicos ejemplares en muchas de las descripciones originales (Potts, 1977; Morón *et al*, 1997; Morón y Nogueira, 2002; Jameson *et. al*, 2003).

La cápsula genital masculina (a diferencia de la mayoría de los otros grupos genéricos de Melolonthidae) presenta poca diferenciación en tamaño y estructura y una considerable reducción en los parámetros y, particularmente en *Anomala*, el saco interno carece casi por completo de accesorios esclerosados (a pesar de esto, se ha observado que mantiene una constancia específica en su estructura y tamaño). Además, la forma del edeago es muy diferente en muchas especies cercanamente emparentadas o con patrones de pigmentación similares y por el contrario, en muchas otras especies lejanas o con patrones de pigmentación muy diferente, la estructura genital masculina es muy parecida. La genitalia femenina no se ha empleado para la determinación de especies. En relación con otros estudios genéricos de la familia o tribu, en *Anomala* se han evaluado pocos caracteres taxonómicos.

En algunos estudios se ha tratado de abordar parcialmente el problema:

- Bates (1888) dividió en tres linajes al género en América, particularmente para México y Centroamérica, considerando las uñas tarsales. Al primero de ello lo subdividió en cinco secciones según la estructura del mesoesternón. Trató 81 especies Centroamericanas y con otros trabajos posteriores (1890) llegó a trabajar 110 especies.
- Machatschke (1972) agregó varias especies para América y las dividió en 15 grupos sin especificar razones para tal reestructuración, por lo que su propuesta necesita ser revisada y fundamentada. Consideró 174 especies.

- Potts (1977b) realizó un trabajo taxonómico sobre las especies distribuidas entre Canadá y Estados Unidos. Considero 35 especies válidas de más de 80 nombres aplicados e incluyó una clave dicotómica para la determinación específica.
- Morón y Nogueira (1998) revisaron muchos de los ejemplares tipo de Anomalini depositados en museos europeos y norteamericanos e hicieron colectas en zonas poco exploradas de México, lo cual permitió iniciar una aproximación contemporánea en el estudio de esta tribu en América, generando datos sobre especies poco conocidas o nuevas para la ciencia, describieron siete especies nuevas, algunas de las cuáles pueden formar un grupo diferente a los establecidos por Bates y Machatschke.

Existen otros estudios para especies no americanas que incluyen claves dicotómicas, Arrow trabajó en 1917 con 180 especies de la India y Paulian con 78 especies de Indochina en 1959 (Jameson *et al.* 2003). Recientemente se publicó una revisión taxonómica de un grupo de especies distribuidas en la región de Sulawesi y Papua que incluyó descripciones y clave para las 28 especies tratadas (Zorn, 2006)

JUSTIFICACIÓN

Debido a la carencia de una evaluación filogenética, la clasificación de los escarabajos anomalinos es un tema de debate continuo, por lo que el conocimiento de las relaciones básicas entre *Anomala* y los otros géneros de la tribu en América permitirá disipar dudas respecto a las posiciones genéricas inciertas o dudosas.

Con la confirmación de las unidades genéricas respaldadas por caracteres autapomórficos y el conocimiento de sus relaciones se podrá proponer una hipótesis filogenética y con ello evaluar sus posiciones en el esquema de clasificación actual y plantear en caso necesario nuevos arreglos en los diferentes niveles taxonómicos de la tribu interpretando las situaciones de monofilia, parafilia y polifilia.

La comparación de los ejemplares y el análisis de los datos obtenidos permitirá estandarizar los criterios sobre la importancia de ciertas estructuras y caracteres que definen grupos a diferentes niveles de la jerarquía taxonómica para su diagnóstico y delimitación ya que se ha sugerido que los usados anteriormente pueden haber sido subvaluados o sobrevaluados.

Es apremiante el trabajo detallado con el género *Anomala* en América, porque seguramente ayudará a una mejor comprensión de la taxonomía y filogenia la tribu a nivel mundial, además de que son elementos importantes en muchos ambientes por su gran diversidad, endemismos, amplia distribución geográfica, espectro ecológico, y su frecuente asociación con plantas cultivadas.

Se espera que esta investigación aporte una buena base taxonómica y evidencias filogenéticas útiles para estudios posteriores sobre los géneros de Anomalini que no se han tratado detalladamente.

HIPÓTESIS

- El género *Anomala* no es un grupo monofilético.
- El género *Callistethus* es un taxón diferente de *Anomala* con validez en América.

OBJETIVOS

- Redefinir el género *Anomala* con apoyo en un análisis filogenético basado en la morfología de adultos y establecer caracteres diagnósticos útiles que permitan diferenciarlo del género *Callistethus*.
- Validar mediante un análisis filogenético las posiciones genéricas que han sido cuestionadas.
- Proponer una hipótesis sobre las relaciones filogenéticas entre el género *Anomala* y los otros géneros de la tribu que estuvieron disponibles para ser analizados.

MATERIAL Y MÉTODO

EJEMPLARES DE ESTUDIO

Con el análisis de 112 ejemplares pertenecientes a 47 especies provenientes de la Colección del Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz (IEXA), colección del Instituto de Biología, UNAM (CNIN) y la colección particular del Dr. Miguel Ángel Morón Ríos, Xalapa, Veracruz, México (MXAL) que forman la base de esta investigación, se realizó un estudio comparativo de la morfología en adultos de especies americanas, europeas, asiáticas y africanas de *Anomala* representativas de algunos grupos propuestos por Bates (1888) y Machatschke (1972) para disponer de un conjunto de caracteres a evaluar en los análisis que nos permitiera confirmar los límites del género, su posición taxonómica y relaciones filogenéticas con respecto a los otros géneros de Anomalini, y al interior del grupo.

Debido a que existen problemas para considerar si *Callistethus* es un género válido en América, o si las especies que algunos autores incluyeron allí son realmente *Anomala* u otro género, también se incluyeron en el análisis especies de *Callistethus* americanas y asiáticas, de ambos géneros se incluyeron representantes de varios de los grupos o secciones en que han sido divididos con el fin de asegurar tener una buena representatividad de la variación morfológica en ambos taxones (Cuadro 3). También se incluyeron representantes de los otros géneros de la tribu para ver si se relacionan correctamente a nivel de género, dándole unidad a la tribu con el grupo externo formado por dos especies de las tribus Rutelini (*Pelidnota*) y Anoplognathini (*Platycoelia*) y un representante de Dynastinae (*Cyclocephala*) para enraizar el cladograma, ya que dicha subfamilia ha sido considerada como la hermana de Rutelinae o el grupo a partir de la cual se derivó (Jameson, 1997). (Cuadro 4).

Cuadro 3. Especies de *Anomala* y *Callistethus* consideradas para el análisis filogenético indicando el grupo subgenérico según Machatschke (1972).

ESPECIE	PAIS	GRUPO
<i>Anomala ausonia</i> Erichson, 1847	Italia	grupo <i>vitis</i>
<i>Anomala solida</i> Erichson, 1847	Bulgaria	grupo <i>vitis</i>
<i>Anomala tibialis</i> Lansberge, 1886	Congo	grupo <i>plebeja</i>
<i>Anomala antiqua</i> Gyllenhal, 1817	India	grupo <i>antiqua</i>
<i>Anomala edentula</i> Ohaus, 1925	Japón	grupo <i>exoleta</i>
<i>Anomala esakii</i> Sawada, 1950	Japón	grupo <i>viridis</i>
<i>Anomala variolosa</i> Ohaus, 1928	México	grupo <i>binotata</i>
<i>Anomala histrionella</i> Bates, 1888	México	grupo <i>subaenea</i>
<i>Anomala discoidalis</i> Bates, 1888	México	grupo <i>innuba</i>
<i>Anomala parvula</i> Burmeister, 1844	México	grupo <i>parvula</i>
<i>Anomala castaniceps</i> Bates, 1888	México	grupo <i>capito</i>
<i>Anomala sticticoptera</i> Blanchard, 1851	México	grupo <i>donovani</i>
<i>Anomala inconstans</i> Burmeister, 1844	México	grupo <i>gemella</i>
<i>Anomala cincta</i> Say, 1835	México	grupo <i>cincta</i>
<i>Anomala violacea</i> Burmeister, 1844	Brasil	grupo <i>cincta</i>
<i>Anomala eucoma</i> Bates, 1888	México	grupo <i>sylphis</i>
<i>Anomala foraminosa</i> Bates, 1888	México	grupo <i>calceata</i>
<i>Anomala xantholea</i> Bates, 1888	México	grupo <i>lucicola</i>

Continuación de Cuadro 3. Especies de *Anomala* y *Callistethus* consideradas para el análisis filogenético.

<i>Anomala tenera</i> Casey, 1915	EUA	grupo <i>antennata</i>
<i>Anomala carlsoni</i> Hardy, 1976	EUA	grupo <i>atenuata</i>
<i>Anomala terroni</i> Morón y Nogueira, 1999	México	sin grupo
<i>Anomala oreas</i> Ohaus, 1897	Costa Rica	grupo <i>gemella</i>
<i>Callistethus pyropygus</i> Nonfried, 1891	Colombia	grupo <i>marginatus</i>
<i>Callistethus vidua</i> Newman, 1838	México	grupo <i>lucicola</i>
<i>Callistethus cupricollis</i> Chevrolat, 1834	México	grupo <i>validus</i>
<i>Callistethus marginicollis</i> Bates, 1888	México	grupo <i>marginatus</i>
<i>Callistethus tumidicauda</i> Arrow, 1912	India	grupo <i>maculatus</i>
<i>Callistethus auronitens</i> Hope, 1835	Nepal	grupo <i>excellens</i>

Cuadro 4. Géneros considerados para el análisis filogenético.

ESPECIE	PAIS
<i>Anomalacra clypealis</i> Schaeffer, 1907	México
<i>Phyllopertha horticola</i> Linné, 1758	Italia
<i>Blitopertha orientalis</i> Waterhouse, 1875	Japón
<i>Strigoderma vestita</i> Burmeister, 1844	México
<i>Strigoderma arboricola</i> Fabricius, 1792	EUA
<i>Epectinaspis mexicana</i> Burmeister, 1844	México
<i>Dilophochila miahuatleca</i> Morón y Howden, 2001	México
<i>Leptohoplia testaceipennis</i> Saylor, 1935	EUA
<i>Mimela testaceipes</i> Motschulsky, 1860	Japón
<i>Mimela rugatipennis</i> Graells, 1849	España
<i>Popillia japonica</i> Newman, 1838	EUA
<i>Nayarita viridinota</i> Morón y Nogueira, 1999	México
<i>Yaaxkumukia ephemera</i> Morón y Nogueira, 1999	Guatemala
<i>Chelilabia piniphaga</i> Morón y Nogueira, 1999	México
<i>Callirhinus metallescens</i> Blanchard, 1851	México
<i>Anisoplia floricola</i> Fabricius, 1787	España
<i>Pelidnota centroamericana</i> Ohaus 1913	México
<i>Platycoelia humeralis</i> Bates, 1888	México
<i>Cyclocephala concolor</i> Burmeister, 1847	México

DISECCIÓN Y PREPARACIÓN DE ESPECÍMENES

Los ejemplares usados en la investigación fueron sumergidos en agua caliente (con un poco de detergente para romper la tensión superficial) por varios minutos para ablandarlos y poder extraer las piezas bucales (mentón, mandíbulas, maxílas, labro) y genitales (edeago y *spiculum gastrale* o esclerito “Y” en el caso de machos o placas genitales en el caso de las hembras).

Los genitales y estructuras asociadas se extrajeron ampliando la abertura ano-genital jalándolas con pinzas entomológicas finas del número 4 o 5 y un gancho formado por un alfiler doblado, en el caso de las estructuras masculinas se mojaron y limpiaron con agua y se secaron con una toalla de papel.

La extracción de las piezas bucales se realizó con la ayuda de las pinzas entomológicas de punta fina colocando al ejemplar hacia arriba y metiendo los ápices de la pinza en la abertura oral para empujar el labio hacia arriba y posteriormente separarlo cuidadosamente de la gula, las maxílas se separaron de la misma forma, por la fuerza que ejerce la pinza cuando se sitúan entre ellas haciendo que parcialmente se desprendan por los lados o cuándo se sitúa la pinza entre el cardo y el submentón para luego jalarlas cuidadosamente. Las mandíbulas se pueden extraer primero separándolas y desprendiéndolas por la fuerza de apertura de la pinza al colocarla entre ellas o bien colocando la pinza entre la maxíla y el espacio oculo-malar, jalándolas hacia delante con las mismas pinzas o con el gancho formado por el alfiler doblado. Es importante tener cuidado con la cabeza que fácilmente puede desprenderse por lo cual es recomendable mantenerla firme con otra pinza sostenida por la otra mano.

Las estructuras extraídas fueron pegadas en una pieza de cartulina opalina modificando el orden de las estructuras según el método descrito por Ohaus (1934) y montadas en un alfiler entomológico asociándolo con el ejemplar de origen. Esto permite observar y comparar características en éstas estructuras no visibles fácilmente en los ejemplares (Figura 1). Los otros caracteres se pueden observar sin disección.



Figura 1. Montaje de piezas bucales y genitales para la evaluación de caracteres. De arriba hacia abajo: labio, maxílas, mandíbulas, labro, *spiculum gastrale* y cápsula genital de *Anomala ausonia*.

Los ejemplares fueron secados montándolos nuevamente con alfileres entomológicos sobre una placa de unicel forrada de papel lustre para evitar que las patas se atoren y se rompan, acomodándolos de tal manera que pudieran observarse fácilmente caracteres de las antenas, cabeza, tórax, abdomen, élitros y patas.

SELECCIÓN DE CARACTERES MORFOLÓGICOS

Entre los caracteres taxonómicos actualmente empleados en la descripción y determinación de las especies de estos géneros se encuentran la forma y estructura del mentón, la forma y proporciones de las uñas tarsales, la forma y longitud del mesosternón, la forma y extensión del margen de los élitros y en menor grado, a

diferencia de muchos otros grupos de Melolonthidae, la cápsula genital masculina. Con la revisión de estudios similares sobre grupos de Coleópteros a diferentes niveles taxonómicos, de otros estudios realizados con grupos cercanos a Anomalini y mediante la disección, observación y comparación de las 47 especies contempladas en la investigación usando un microscopio estereoscópico Olympus SZH10, se han propuesto 225 caracteres morfológicos (Lista 1) para realizar el análisis filogenético. En algunas especies se revisaron series de 10 ejemplares con el objeto de evaluar la variación morfológica intraespecífica de las estructuras, caracteres y estados propuestos evitando así su sobrevaloración.

Un total de 25 caracteres fueron morfométricos, basados en medidas y proporciones obtenidas por comparación de estructuras utilizando un micrómetro ocular. Para cada carácter morfométrico se realizaron gráficas de los resultados obtenidos en estas operaciones para evaluar de una mejor manera si existían diferencias notables entre las proporciones para ciertas especies (Figura 2), posteriormente se establecieron clases para estos valores y se definieron los estados (Anexo 1) para incluir esta información en la matriz de caracteres (Anexo 2). De esta manera los caracteres morfométricos continuos se transformaron en caracteres morfológicos discretos fácilmente codificables para el análisis filogenético. A pesar del intenso debate sobre la utilización de caracteres continuos/morfométricos en los ejercicios de inferencias filogenéticas, considero correcta la opinión del ajuste de las hipótesis de homología entre estos datos así como los tiene cualquier otro carácter (Zelditch *et al.*, 2001 en Adrain *et al.*, 2001) pues en realidad las proporciones morfométricas obtenidas pueden derivarse de rasgos métricos entre estructuras homólogas si se realiza un análisis detallado, permitiendo observar discontinuidades en el juego de datos que tienen significado filogenético (Kitching *et al.*, 1998; MacLeod, 2001 en Adrain *et al.*, 2001).

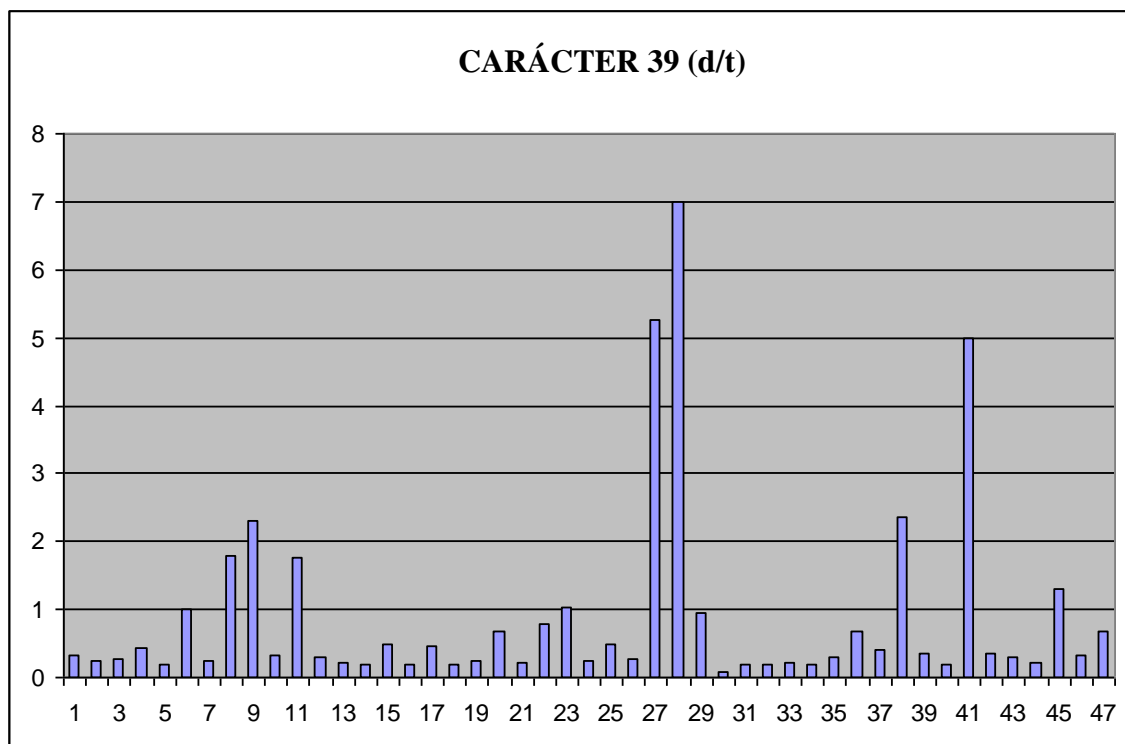
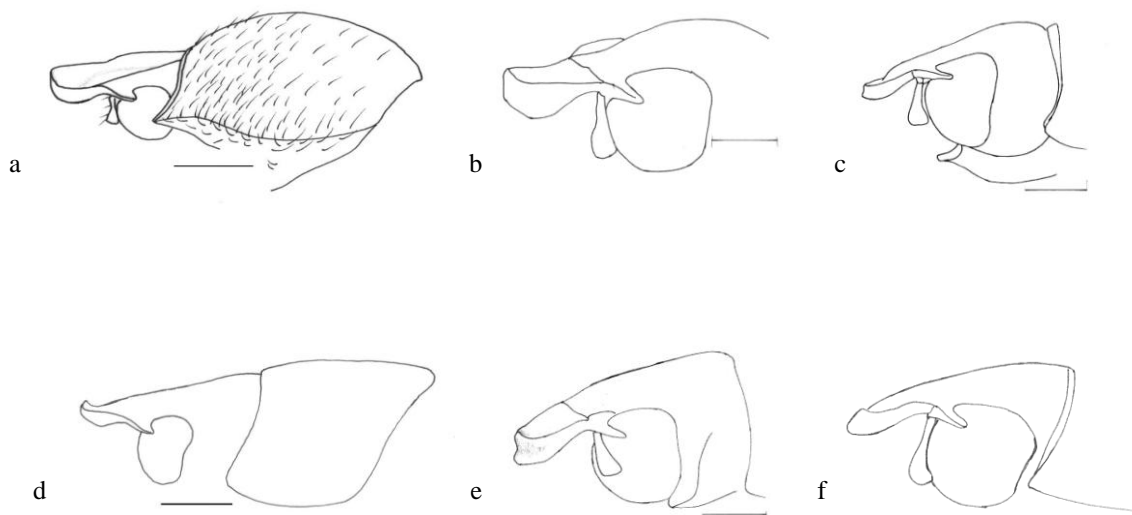


Figura 2. Grafica que muestra la densidad de la puntuación de la frente donde se muestra claramente diferencias entre grupos de especies.

Lista 1. Caracteres morfológicos y estados de carácter correspondientes propuestos para el análisis filogenético. (Escala de líneas = 1 mm).

CABEZA

1. Perfil dorsal del borde anterior del clípeo: 0) escotado, 1) sinuado, 2) recto, 3) redondeado.
2. Forma del clípeo en vista dorsal: 0) semic cuadrado o subtrapezoidal, 1) redondo o parabólico.
3. Superficie del clípeo: 0) convexa (figura 3c), 1) plana (figura 3b), 2) cóncava (figura 3a).
4. Elevación del borde anterior del clípeo: 0) ausente, 1) débil, 2) moderada, 3) pronunciada.
5. Reducción anterior del clípeo: 0) nula o poco apreciable, 1) notable.
6. Proporciones del clípeo: 0) menor a la mitad de su anchura, 1) mayor a la mitad de su anchura.
7. Textura de la superficie del clípeo: 0) punteado, 1) rugopunteado.
8. Vestidura de la superficie del clípeo: 0) glabro, 1) setoso.
9. Borde anterior del clípeo: 0) grueso (figura 3 a, b), 1) delgado (figura 3 d).
10. Perfil lateral del borde anterior del clípeo: 0) vertical (figura 3 b), 1) oblicuo (figura 3 f y 10).
11. Forma del borde anterior del clípeo: 0) recto (figura 3a, b), 1) acanalado (figura 3c, e).



Figuras 3 a-f. Vista lateral de la cabeza mostrando la superficie del clípeo en a, *E. mexicana*; b, *A. antiqua*; c, *A. inconstans*; d, *A. castaniceps*; e, *C. cupricollis*; f, *A. edentula*.

12. Ángulos anteriores del cípeo: 0) proyectados hacia fuera (figura 4a), 1) no proyectados, continuos con los márgenes laterales (figura 4b).



Figura 4. Parte dorsal derecha del cípeo mostrando los ángulos anteriores en a, *A. tibialis* y b, *A. parvula*.

13. Forma media de la sutura frontoclipeal: 0) recta (figura 5a), 1) sinuada (figura 5b).
 14. Forma de los extremos laterales de la sutura frontoclipeal: 0) rectos, 1) sinuados.
 15. Continuidad de la sutura frontoclipeal: 0) incompleta (figura 8b), 1) completa.
 16. Superficie de la frente: 0) convexa, 1) plana, 2) cóncava.
 17. Textura de la frente: 0) punteada, 1) rugopunteada.
 18. Vestidura de la frente: 0) glabra (figura 5b), 1) setosa (figura 5a).

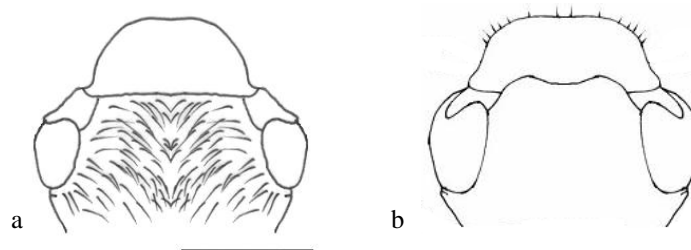


Figura 5. Cabeza de a, *Strigoderma arboricola* y b, *Anomala tibialis*

19. Vestidura de la región paraocular: 0) glabra, 1) setosa.
 20. Longitud frontal respecto a la longitud clipeal: 0) más corta, 1) similar, 2) más larga.
 21. Proporciones de la frente: 0) subcuadrada, 1) subrectangular, notablemente más ancha que larga.
 22. Número de artejos antenales: 0) diez, 1) nueve (figura 6).
 23. Longitud de la maza antenal respecto al funículo en machos: 0) similar (figura 6c), 1) una y media veces mas larga (figura 6a), 2) del doble o más larga.
 24. Distribución de sensilas en cara externa del artejo distal de la maza antenal: 0) uniforme en toda la superficie (figura 6a), 1) extendida en más de la mitad, 2) extendida en menos de la mitad (figura 6b).

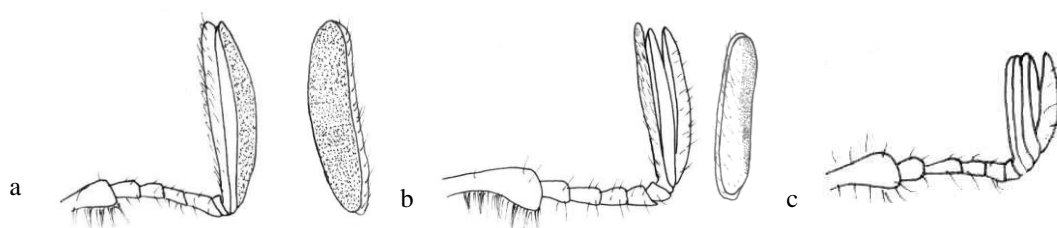


Figura 6. Maza antenal masculina de a, *Anomala oreas*; b, *Anomala edentula*; c, *Anomala castaniceps*

25. Tamaño de la región genal postocular: 0) reducida (ojo grande) (figura 7 a, b), 1) amplia (ojo pequeño) (figura 7 c, d).
26. Distancia interocular: 0) angosta, entre 2 y 3 diámetros interoculares (figura 7 b), 1) amplia, entre 3 y 4 diámetros interoculares (figura 7 a), 2) ancha, mas de 4 diámetros interoculares (figura 7 d).
27. Forma del ojo en vista dorsal: 0) redonda (figura 7 b), 1) ovalada (figura 7 a).

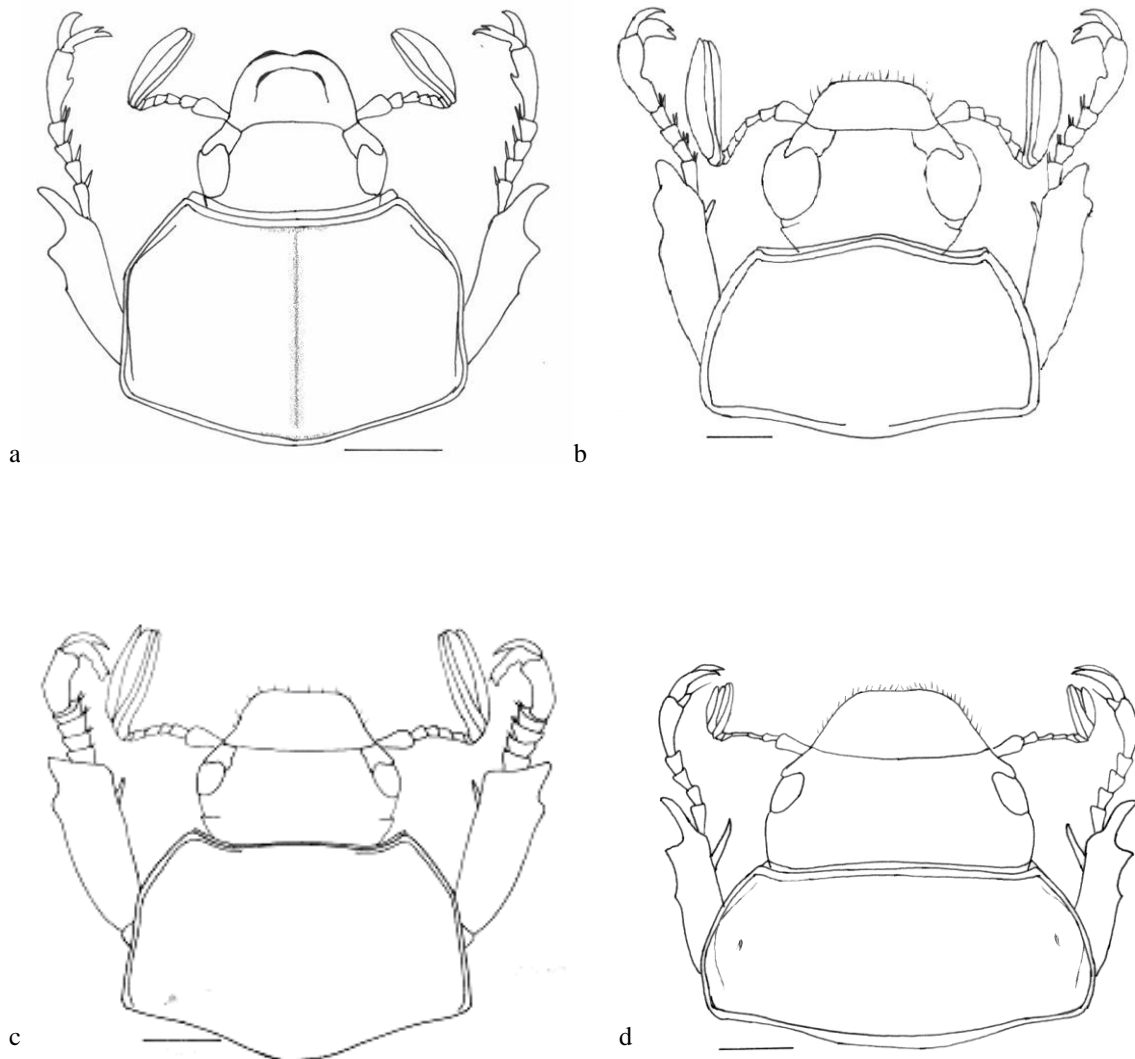


Figura 7. Dorso de la cabeza y pronoto de a, *A. parvula*; b, *A. oreas*; c, *C. vidua*; d, *A. castaniceps*.

28. Forma del ojo en vista lateral: 0) redondeada (figura 3f), 1) alargada (figura 3c).
29. Porción anterior del ojo: 0) visible por delante del canto ocular (Figura 8a), 1) oculta por el canto ocular (Figura 8b).

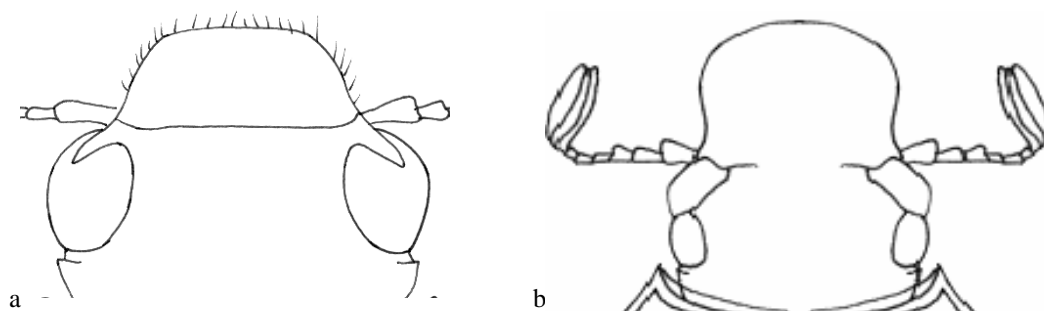


Figura 8. Cabeza de a, *Anomala inconstans* y b, *Epectinaspis mexicana*.

30. Margen ocular en vista dorsal: 0) visible (figura 7 b, c), 1) no visible (figura 7 d).
 31. Extensión ventral del margen ocular: 0) hasta la sutura gular (figura 9 a), 1) interrumpido (figura 9 b).

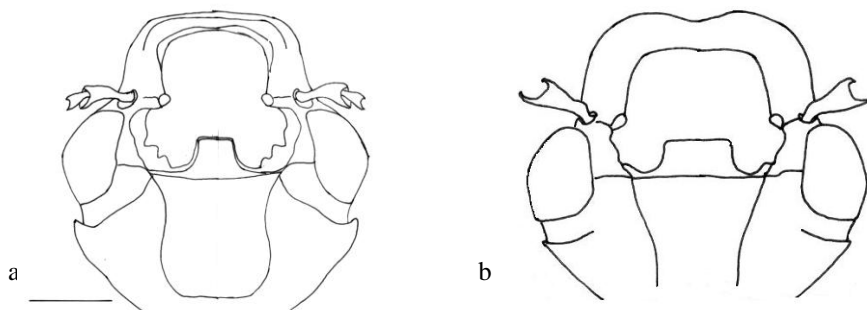


Figura 9. Vista ventral de la cabeza en a, *Callistethus cupricollis* y b, *Anomala parvula* mostrando la extensión del margen ocular.

32. Configuración del margen ocular: 0) pronunciado (figura 7 c), 1) discreto (figura 7 a).

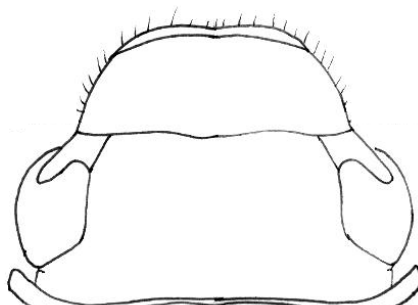


Figura 10. Cabeza de *Anomala edentula* mostrando la configuración del margen ocular discreto.

33. Forma del ápice del canto ocular: 0) agudo, 1) redondeado, 2) espiniforme.
 34. Canto ocular: 0) ancho (figura 11a), 1) angosto (figura 11b).
 35. Vestidura del canto ocular: 0) glabro, 1) setoso.
 36. Superficie dorsal del canto ocular: 0) afilado, con borde mesial pronunciado por la continuación del borde clipeal sobre el canto ocular (figura 11 b, c), 1) plano (figura 11 a).

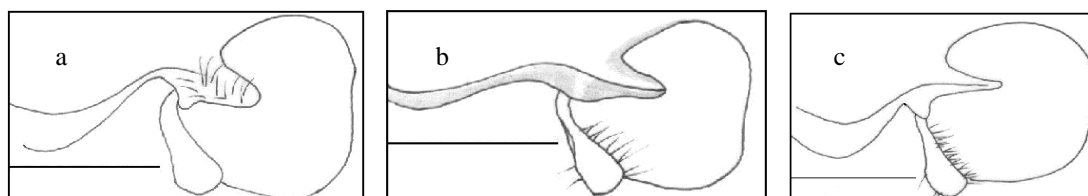


Figura 11. Canto ocular de a, *Anomala ausonia*; b, *Anomala discoidalis* y c, *Anomala oreas*.

37. Tamaño de puntuación en la frente: 0) pequeña (entre 0.01 y 0.036 mm.), 1) moderada (entre 0.036 y 0.063 mm.), 2) grande (mayor de 0.063 mm.).
38. Tamaño de puntuación en el cíleo: 0) pequeña (entre 0.01 y 0.036 mm.), 1) moderada (entre 0.036 y 0.063 mm.), 2) grande (mayor de 0.063 mm.).
39. Densidad de puntuación en la frente: 0) densa (entre 0.1 y 0.50 mm de diámetros de distancia), 1) moderada (entre 0.51 y 1.50 mm de diámetros de distancia), 2) esparcida (más de 1.50 mm de diámetros de distancia).
40. Densidad de puntuación en el cíleo: 0) densa (menor a 0.5 diámetros de distancia), 1) moderada (entre 0.5 y 1.5 diámetros de distancia), 2) esparcida (mayor a 1.5 diámetros de distancia).

PIEZAS BUCALES

41. Borde apical mandibular: 0) simple (figura 12a), 1) con 2 dientes (figura 12 c), 2) con 3 dientes (figura 12 b, d).
42. Cuello en el lóbulo incisivo mandibular: 0) ausente (figura 12 a, b), 1) presente (figura 12 c, d).
43. Tamaño del área molar mandibular: 0) amplia (figura 12 a, b, c, d, 14 y 15), 1) reducida (figura 13 a, b).

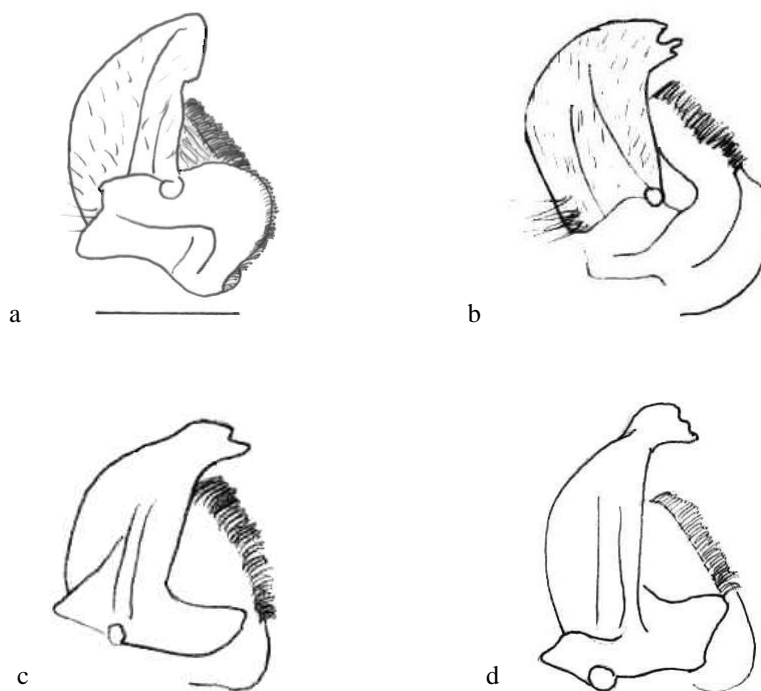


Figura 12. Mandíbula derecha en vista ventral de a, *Callistethus marginicollis*; b, *Anomala antiqua*; c, *Anomala xantholea* y d, *Anomala hystrionella*.

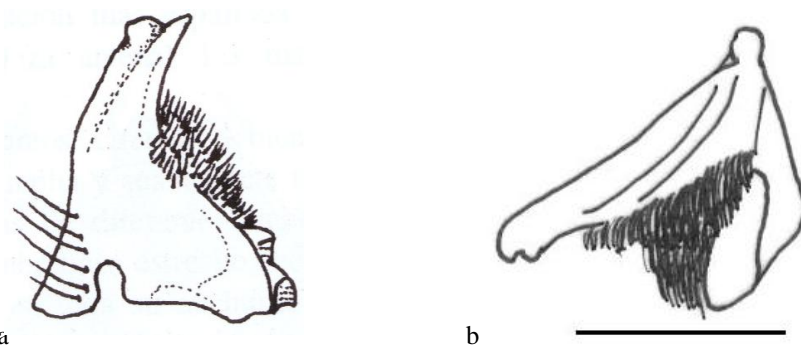


Figura 13. Mandíbula derecha en vista ventral de a, *Chelilabia phiniphaga*; b, *Anomala castaniceps*.

44. Disposición de quillas molares en mandíbula izquierda: 0) todas paralelas (figura 14 a), 1) las superiores oblicuas (figura 14 b).

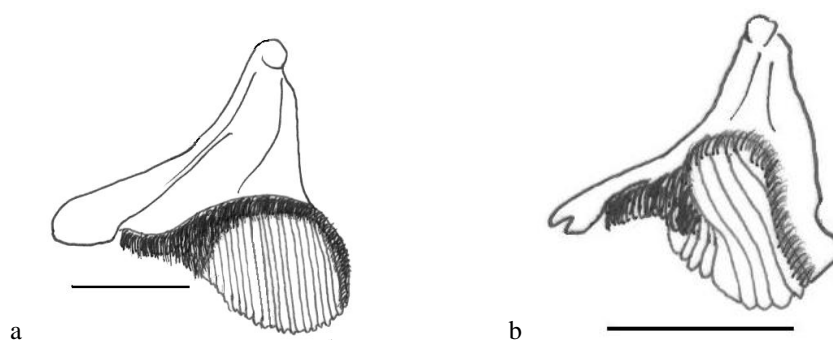


Figura 14. Disposición de quillas molares de mandíbula izquierda de a, *A. edentula* y b, *A. antiqua*.

45. Tamaño de quillas molares inferiores diagonales de mandíbula derecha: 0) más largas que la región molar, 1) tan largas como la región molar (figura 15 a), 2) cortas o reducidas (figura 15 b), 3) ausentes.



Figura 15. Mandíbula derecha mostrando las quillas inferiores en a, *A. discoidalis* y b, *C. cupricollis*.

46. Penetración de la prosteca en región molar de la mandíbula izquierda: 0) profunda (figura 14 b), 1) superficial, solo bordeando la región molar (figura 14 a).
47. Forma del borde externo mandibular 0) angulado (figura 16), 1) curvado (figura 12a), 2) semirecto (figura 13 a).



Figura 16. Vista ventral de mandíbula derecha de *A. oreas*.

48. Vestidura mandibular: 0) glabra, 1) setosa.
49. Lacinia maxilar: 0) amplia (figura 17 b, c, d, e, f), 1) reducida (figura 17 a).
50. Número de dientes maxilares: 0) dos (figura 17 a), 1) tres (figura 17 b), 2) cuatro, 3) seis (figura 17 c, d, e, f).
51. Ápice de los dientes maxilares: 0) redondeados (figura 17 b, c), 1) agudos (figura 17 e, f).
52. Tamaño de los dientes maxilares: 0) largos (figura 17 b, d, e), 1) cortos (figura 17 a, c, f).
53. Forma de los dientes maxilares: 0) rectos (figura 17 a, b, c, d), 1) curvos (figura 17 e, f).

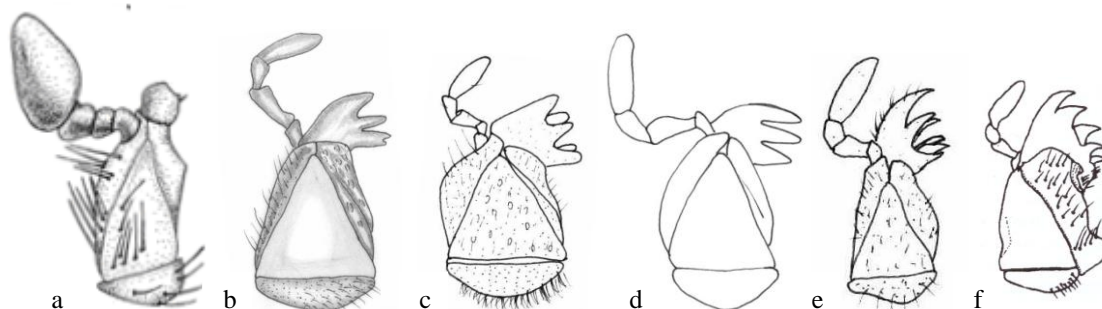


Figura 17. Maxila derecha en vista ventral de a, *L. testaceipennis* (tomada de Paucar-Cabrera, 2003); b, *A. castaniceps*; c, *A. edentula*, d, *C. vidua*; e, *A. parvula* y f, *C. piniphaga*.

54. Disposición de los dos primeros dientes inferiores maxilares: 0) unidos (figura 18 a), 1) separados (figura 18 b, c).
55. Disposición del par de dientes medios maxilares: 0) unidos (figura 18 a, b), 1) separados (figura 18 c).

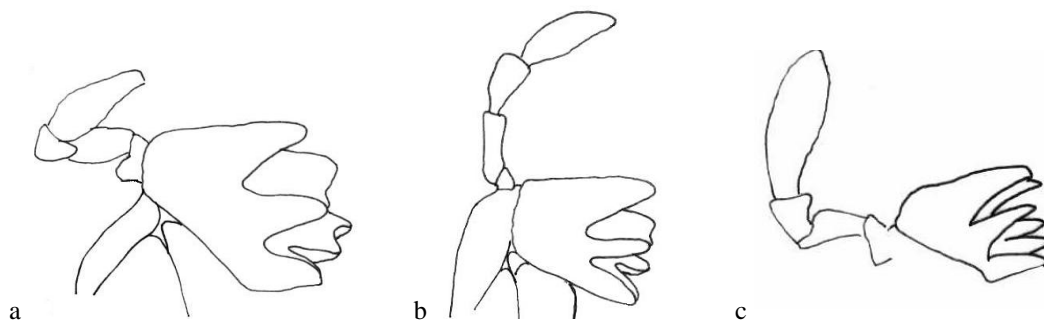


Figura 18. Galea derecha en vista ventral de a, *A. edentula*, b, *C. cupricollis* y c, *A. antiqua*.

56. Vestidura de la galea: 0) glabra, 1) con algunas sedas, 2) exuberantemente setosa.
 57. Tamaño del cuarto artejo del palpo maxilar respecto a los dos anteriores: 0) más corto o similar (figura 19 a) 1) más largo (figura 19 b).
 58. Longitud del cuarto artejo del palpo maxilar respecto al segundo: 0) más del doble (figura 19 b), 1) similar o menor al doble de la longitud (figura 19 a).

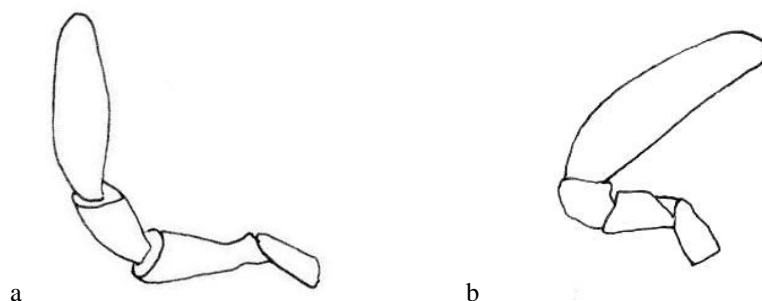


Figura 19. Palpo maxilar del a, *A. castaniceps* y b; *C. vidua*.

59. Proporciones del basiestipe: 0) más largo que ancho (figura 17 a), 1) tan largo como ancho (figura 17 b).
 60. Superficie del basiestipe: 0) plana, 1) abultada.
 61. Textura del basiestipe: 0) lisa, 1) finamente punteada, 2) irregularmente punteada.
 62. Vestidura del basiestipe: 0) glabra (figura 17 b), 1) setosa (figura 17 a).
 63. Proximidad del basiestipe a la galea: 0) cercano (figura 17 c), 1) distante por el alargamiento de la zona de contacto entre palpífer y medioestípe (figura 17 e).
 64. Proceso dorsal del medioestípe: 0) redondo y ancho (figura 20 a), 1) agudo (figura 20 b, c, d).
 65. Posición del proceso dorsal del medioestípe: 0) mesial (figura 20 a, b, c), 1) basal (figura 20 d).

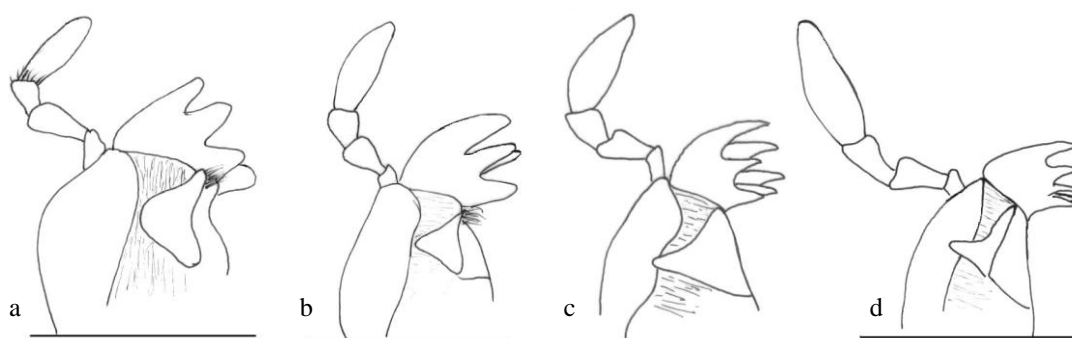


Figura 20. Maxila izquierda en vista ventral de a, *A. edentula*; b, *A. ausonia*, c, *A. variolosa* y d, *A. tibialis*.

66. Forma del borde anterior del labro: 0) recto, 1) sinuado (figura 21 a, b, c, d), 2) escotado, 3) bilobulado (figura 22 a, b).
 67. Grosor del área media anterior del labro: 0) ancha (figura 21 b), 1) delgada (figura 21 a).

68. Forma del área media anterior del labro: 0) vertical (figura 21 b), 1) proyectada diagonalmente (figura 21 a, c).
 69. Lóbulos del labro: 0) lisos (figura 21 a, c), 1) con rebordes (figura 21 d).
 70. Amplitud de los lóbulos laterales del labro: 0) angostos (figura 21 b, c, d), 1) anchos (figura 21 a).

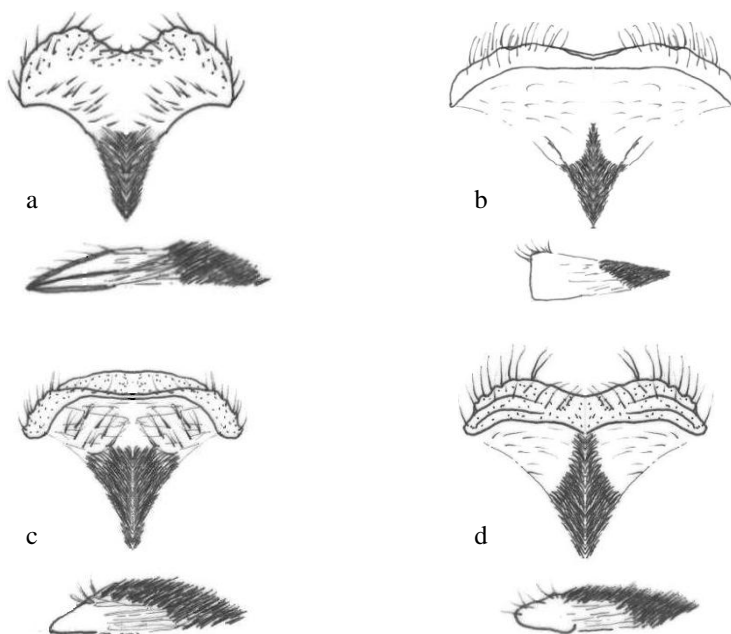


Figura 21. Labro en vista ventral y corte longitudinal en vista lateral de a, *A. parvula*; b, *A. inconstans*; c, *E. mexicana* y d, *C. vidua*.

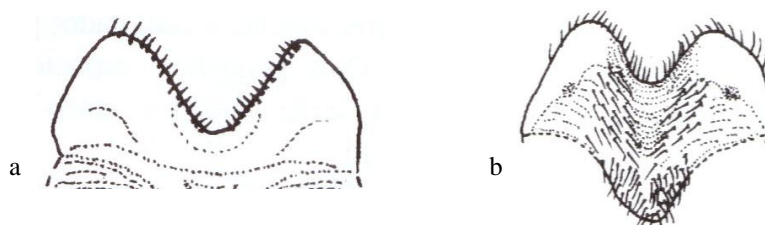


Figura 22. Labro en vista ventral de a, *C. phiniphaga* y b, *Dilopochila* sp. (Morón y Nogueira, 1998).

71. Perfil del margen apical del labio: 0) recto (figura 23 g), 1) sinuado (figura 23 a, b, c, d, e, h, i), 2) escotado (figura 23 f).
 72. Proporciones del labio: 0) más largo que ancho (figura 23 d, h), 1) tan largo como ancho o más ancho que largo (figura 23 c, e).
 73. Amplitud de la base del mentón respecto a su ápice: 0) más angosta (figura 23 g), 1) similar (figura 23 a, b, c, d, e, f, h, i).
 74. Amplitud de la base del mentón respecto al ápice del prementón: 0) angosta (figura 23 f), 1) similar (figura 23 c), 2) amplia (figura 23 g).
 75. Forma de los ángulos apicolaterales del mentón: 0) redondeados, 1) rectos, 2) agudos.
 76. Forma del borde externo del mentón: 0) redondeado (figura 23 g), 1) acuminado (figura 23 f).

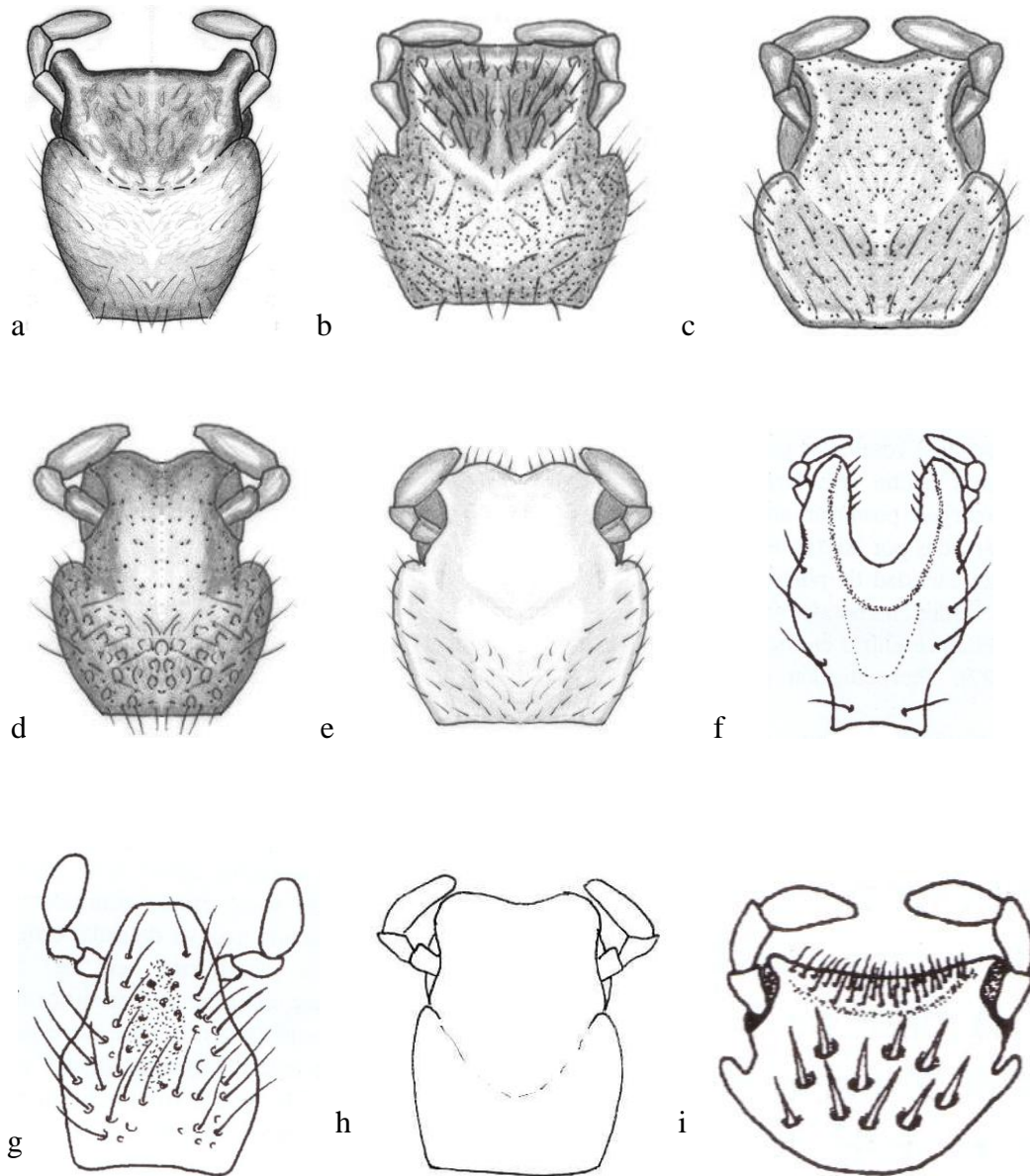


Figura 23. Labio en vista ventral de a, *A. edentula*; b, *A. ausonia*; c, *A. xantholea*; d, *S. vestita*; e, *E. mexicana*; f, *C. piniphaga* (tomado de Morón y Nogueira, 2003); g, *M. toluicana* (*idem.*); h, *A. tibialis*; i, *Dilopochila* sp. (Tomado de Morón y Nogueira, 2003).

77. Superficie del labio: 0) aplanada (figura 24 a), 1) uniformemente convexa (figura 24 b), 2) semiperpendicular (figura 24 c).
78. Posición del prementón respecto al mentón: 0) inferior (figura 24 d), 1) al mismo nivel (figura 24 a), 2) superior (figura 24 b, c).

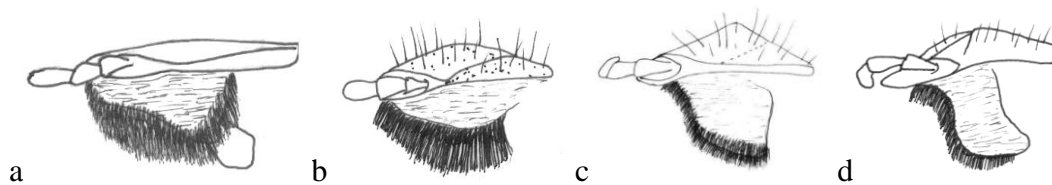


Figura 24. Labio en vista lateral de a, *E. mexicana*; b, *A. tibialis* y c, *A. edentula* y d, *C. cupricollis*.

79. Superficie de la parte media del prementón: 0) convexa, 1) plana (figura 23 e), 2) cóncava (figura 23 a, b).
80. Textura del prementón: 0) lisa (figura 23 e), 1) punteada (figura 23 d), 2) rugopunteada (figura 23 a).
81. Aspecto de la superficie del prementón: 0) uniforme, 1) irregular.
82. Proporción del prementón respecto al mentón: 0) más corto (figura 23 f), 1) similar (figura 23 d).
83. Amplitud de la base del prementón: 0) estrecha (figura 23 b, d, e, i), haciendo notables los ángulos apicales del mentón, 1) amplia, al mismo nivel que el ápice del mentón (figura 23 f, g).
84. Vestidura del prementón: 0) glabra (figura 23 c, d, f), 1) setosa (figura 23 b, g, i).
85. Textura del mentón: 0) lisa, 1) punteada, 2) rugopunteada, 3) estriada.
86. Surco medio longitudinal del mentón: 0) presente, 1) ausente.

TÓRAX-PRONOTO

87. Forma dorsal del pronoto: 0) subcuadrado (figura 25 a), 1) subrectangular (figura 25 b), 2) subtrapezoidal (figura 25 c).
88. Anchura de la base del pronoto respecto a su anchura media: 0) mayor (figura 25 a), 1) menor (figura 25 b).

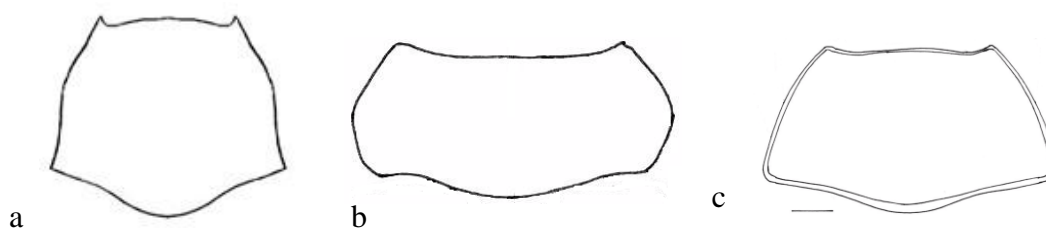


Figura 25. Pronoto en vista dorsal de a, *S. vestita*; b, *A. castaniceps* y c, *A. inconstans*.

89. Anchura de la base del pronoto respecto a la base de los élitros: 0) más angosta (figura 26 a), 1) similar (figura 26 b).

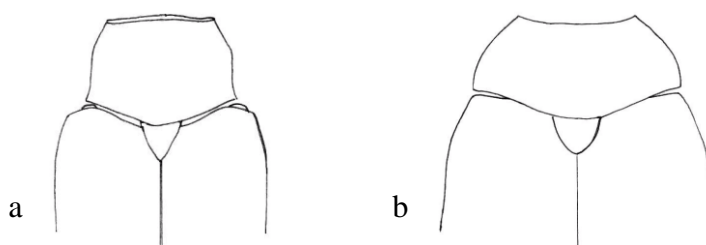


Figura 26. Pronoto y élitros de a, *S. vestita* y b, *A. ausonia*.

90. Proporciones del pronoto: 0) subrectangular, más ancho que largo tan (figura 25 b), 1) subcuadrangular, tan largo como ancho (figura 25 a).
91. Superficie del pronoto de los machos: 0) débilmente convexo (figura 27 a), 1) fuertemente convexo (figura 27 b).

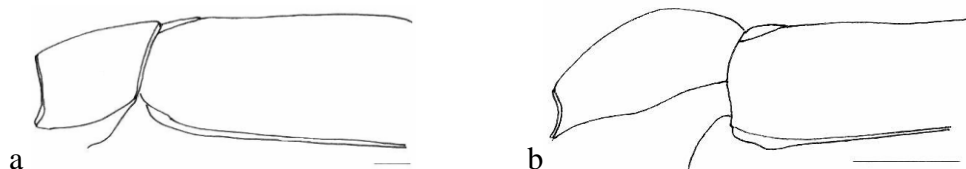


Figura 27. Pronoto y élitros en vista lateral de a, *C. cupricollis* y b, *E. mexicana*.

92. Bordes laterales del pronoto: 0) elevados, 1) despreciables.
93. Textura de la superficie dorsal del pronoto: 0) punteada, 1) rugopunteada.
94. Forma de la puntuación del pronoto: 0) circular, 1) ovalada, 2) alargada.
95. Tamaño de puntuación en pronoto: 0) grande (entre 0.051 y 0.080 mm.), 1) moderada (entre 0.031 y 0.050 mm.), 2) pequeña (entre 0.014 y 0.050 mm.).
96. Densidad de puntuación en pronoto: 0) esparcida (más de 1.86 diámetros de distancia), 1) moderada (entre 0.86 y 1.85 diámetros de distancia), 2) densa (menos de 0.85 diámetro de distancia).
97. Vestidura de la superficie dorsal del pronoto: 0) glabra (figura 3 d), 1) setosa (figura 3 a).
98. Forma de los ángulos anteriores del pronoto: 0) redondeados (figura 3 d), 1) agudos (figura 3 f), 2) espiniformes (figura 3 a).
99. Forma de los ángulos posteriores del pronoto: 0) redondeado-obtusos (figura 28 a, b), 1) rectangulares (figura 28 c, d), 2) agudos (figura 28 e).

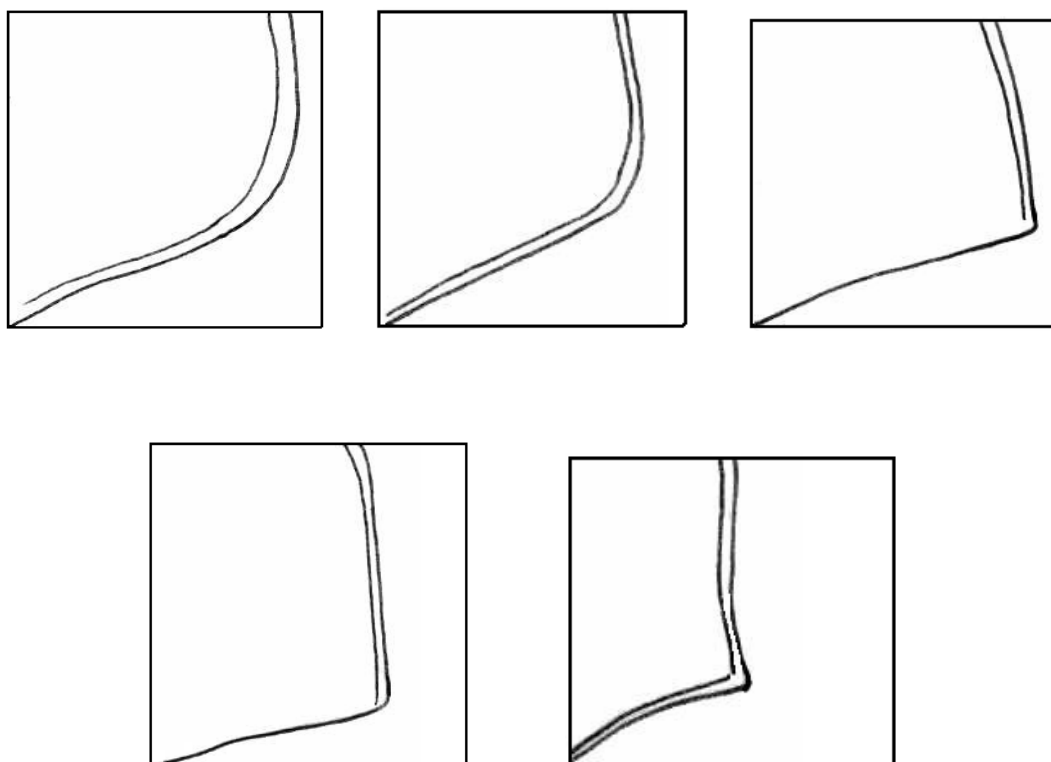


Figura 28. Forma del ángulo basal derecho del pronoto en a, *A. tibialis*; b, *A. variolosa*; c, *A. xantholea*; d, *C. vidua* y e, *S. vestita*.

100. Extensión de la estructura laminar cuticular del margen anterior: 0) completa (figura 29 a, b, d), 1) incompleta (figura 29 c, e, f).
101. Continuidad del margen posterior del pronoto: 0) completo (figura 29 a, f), 1) incompleto (figura 29 b, c, d, e), 2) ausente (figura 7 c).

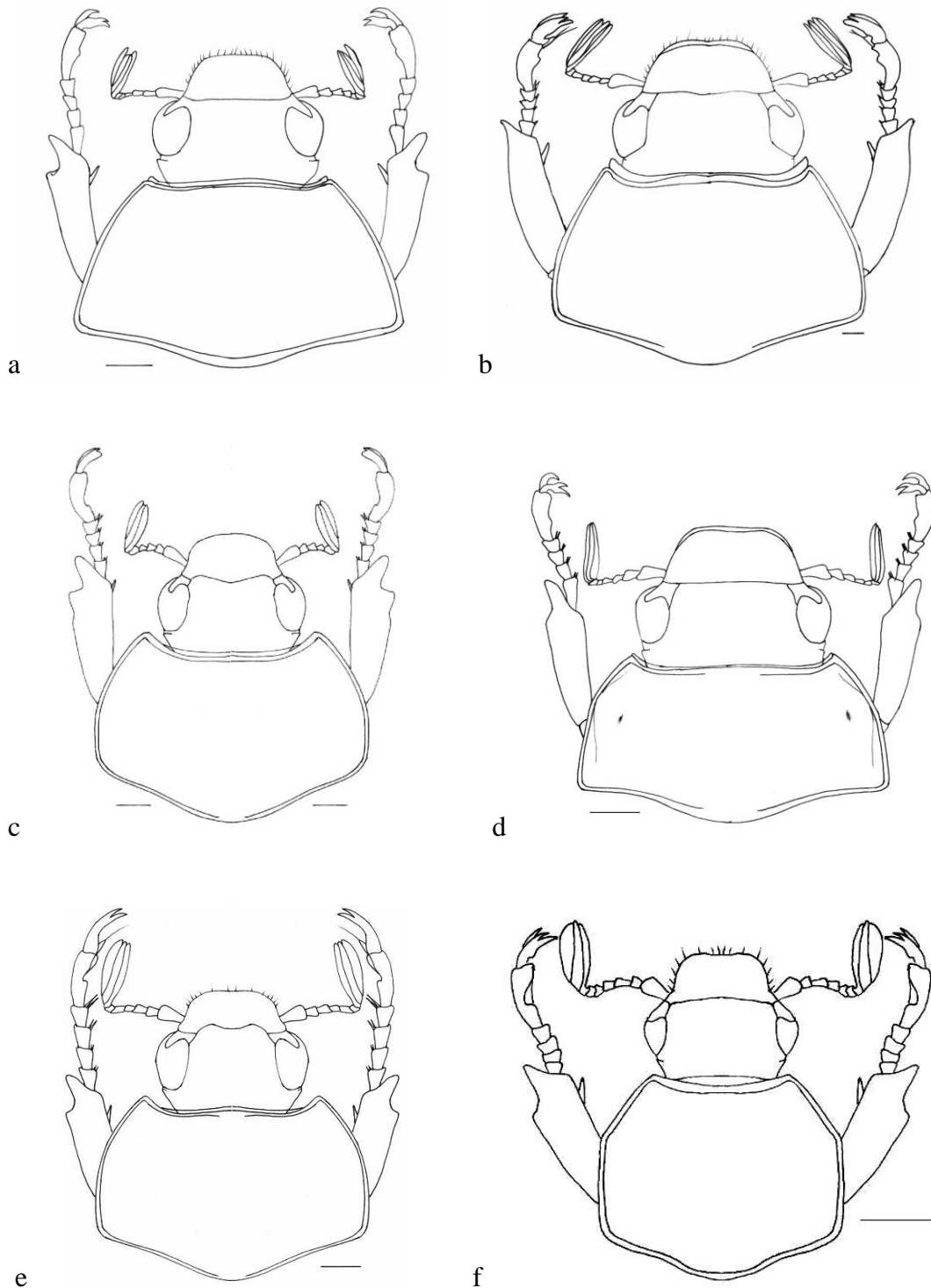


Figura 29. Vista dorsal de pronoto y cabeza de a, *A. inconstans*; b, *A. edentula*; c, *A. antiqua*, d, *C. cupricollis*, e, *A. tibialis* y f, *S. arboricola*.

102. Forma del borde posterior del pronoto: 0) redondeado (figura 30 a), 1) sinuado (figura 30 b), 2) emarginado (figura 30 c).
 103. Forma del borde lateral del pronoto: 0) redondeado (figura 30 b), 1) angulado (figura 30 a).

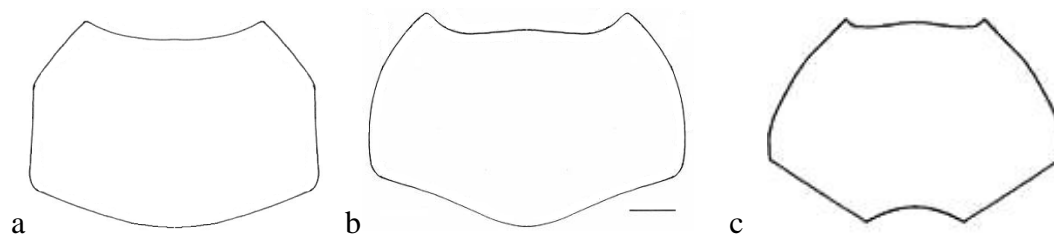


Figura 30. Pronoto en vista dorsal mostrando la forma del borde lateral y posterior de a; *A. parvula*; b, *A. tibialis* y c, *P. japonica*.

104. Fosetas laterales del pronoto: 0) presentes (figura 29 d), 1) ausentes.
 105. Forma lateral del pronoto: 0) abultada (figura 29 d), 1) uniformemente convexa (figura 29 c).
 106. Surco medio longitudinal del pronoto: 0) presente (figura 7 a), 1) ausente.
 107. Posición de mesepímeros respecto al húmero elitral: 0) interna (figura 31 a), 1) al mismo nivel (figura 31 b), 2) expuesta (figura 31 c).

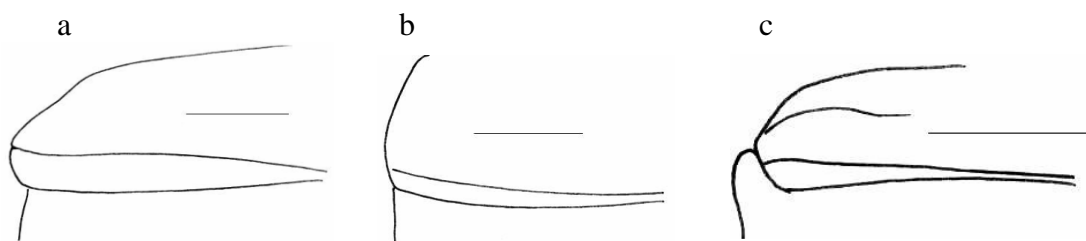


Figura 31. Posición de los mesepímeros respecto al húmero elitral en a, *A. edentula*; b, *A. ausonia* y c, *S. arboricola*.

108. Forma del proesternón: 0) angosto y hendido (figura 32 a), 1) amplio y poco hendido o plano (figura 32 b).
 109. Borde anterior del proesternón: 0) recto (figura 32 a), 1) proyectado (figura 32 b).

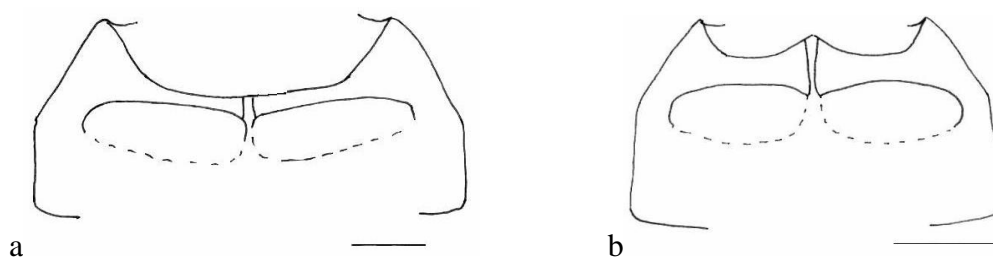


Figura 32. Proesternón de a, *C. cupricollis* y b, *A. parvula*.

110. Proyección proesternal: 0) no evidente (figura 33 b), 1) ligera (figura 33 a), 2) conspicua.

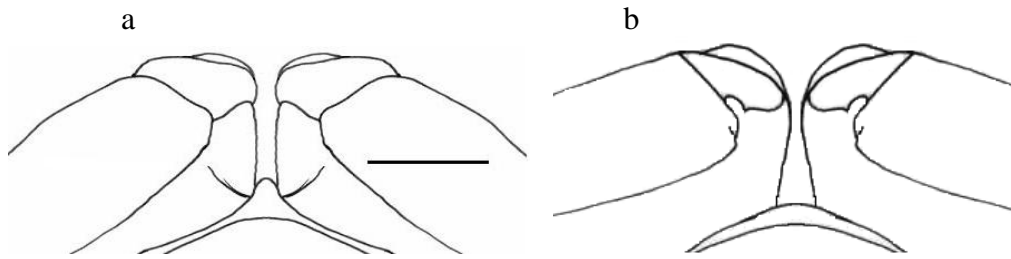


Figura 33. Proyección proesternal en *A. tibialis* y *A. oreas*.

111. Espacio intercoxal del mesoesternón: 0) estrecho (figura 34 a), 1) amplio (figura 34 d), 2) ancho (figura 35 b).
 112. Desarrollo del mesoesternón: 0) no producido, 1) débilmente producido (figura 34 b, c), 2) producido sin sobrepasar la mesocoxa (figura 35 a), 3) producido sobrepasando la mesocoxa (figura 35 b).
 113. Proyección del mesoesternón: 0) sin sobrepasar la sutura mesometaesernal, 1) sobrepasando la sutura mesometaesernal (figura 35 b).
 114. Desarrollo del metaesternón: 0) ausente (figura 34 a), 1) llegando al ápice del mesotrocanter.
 115. Sutura mesometaesernal: 0) bien definida (figura 34 a), 1) pobremente definida (figura 35 a), 2) ausente
 116. Forma del borde posterior del metaesternón: 0) largo, con los lóbulos próximos, 1) corto, con los lóbulos separados.
 117. Superficie del metaesternón: 0) plana (figura 34 d; 34 a), 1) hendida (figura 34 a, c).

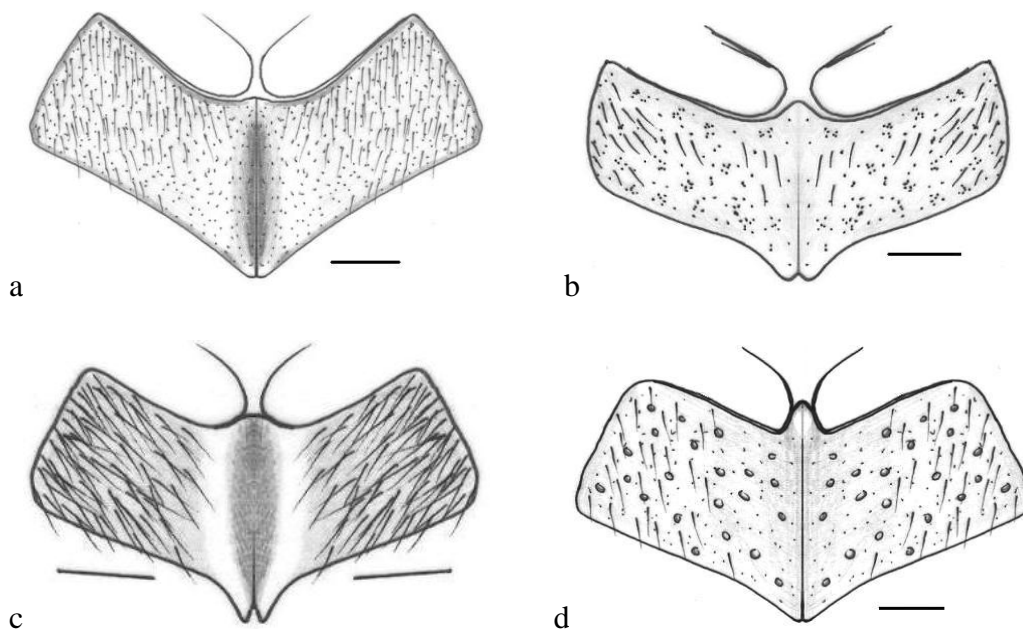


Figura 34. Metaesternón de a, *A. inconstans*; b, *A. cincta*; c, *A. párvula* y d, *C. cupricollis*.

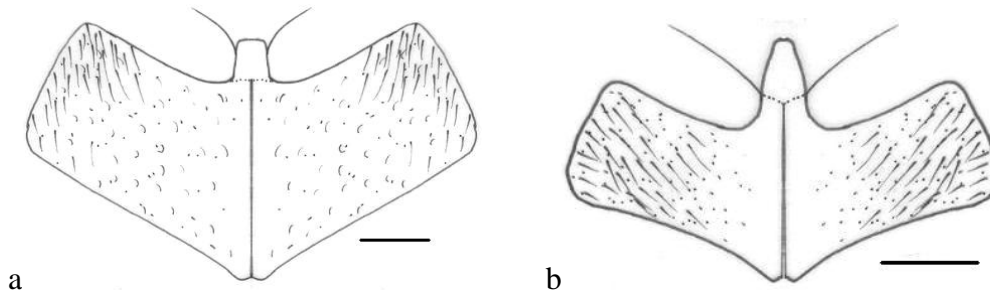


Figura 35. Metaesternón de a, *C. marginicollis* y b, *C. vidua*.

PATAS

118. Posición de espina protibial: 0) apical, 1) subapical (figura 36 a), 2) sin espina (figura 36 b).

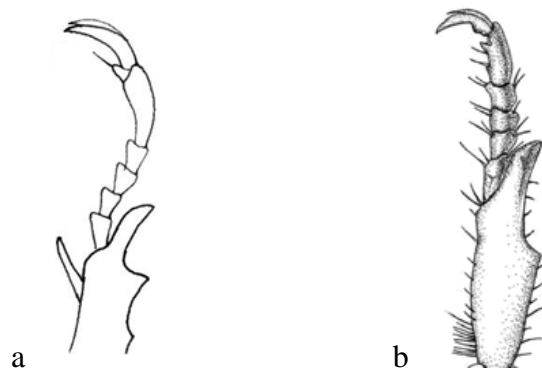


Figura 36. Protibia derecha mostrando la posición del espolón subapical en a, *A. castaniceps* y la ausencia del espolón en b, *L. testaceipennis* (tomado de Paucar-Cabrera, 2003).

119. Longitud de espina protibial en hembras: 0) sobrepasando el ápice interno de la protibia (figura 37 a), 1) no sobrepasando el ápice interno de la protibia (figura 37 b).
120. Longitud de espina protibial en machos: 0) sobrepasando el ápice interno de la protibia (figura 37 d), 1) no sobrepasando el ápice interno de la protibia (figura 37 c).
121. Número de dientes en protibias: 0) uno (figura 37 a, c), 1) dos (figura 37 b), 2) tres (figura 37 d).

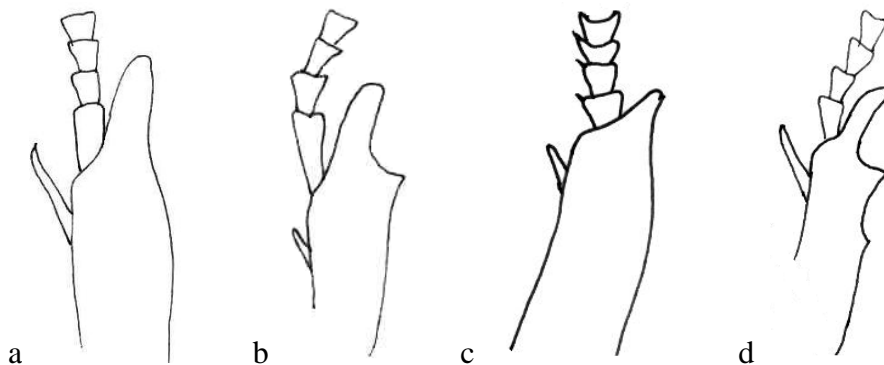


Figura 37. Protibia mostrando la longitud del espolón en a, *A. edentula* ♀, b, *A. xantholea* ♀, c, *A. edentula* ♂ y d, *A. castaniceps* ♂.

122. Ensanchamiento protibial masculino: 0) notable, 1) discreto o nulo.
 123. Numero de carinas mesotibiales transversales en machos: 0) cero, 1) una (figura 38 a), 2) dos (figura 38 b), 3) tres (figura 38 c).
 124. Numero de carinas mesotibiales transversales en hembras: 0) cero, 1) una, 2) dos.
 125. Número de carinas metatibiales transversales en machos: 0) cero, 1) una, 2) dos.
 126. Número de carinas metatibiales transversales en hembras: 0) cero, 1) una, 2) dos.

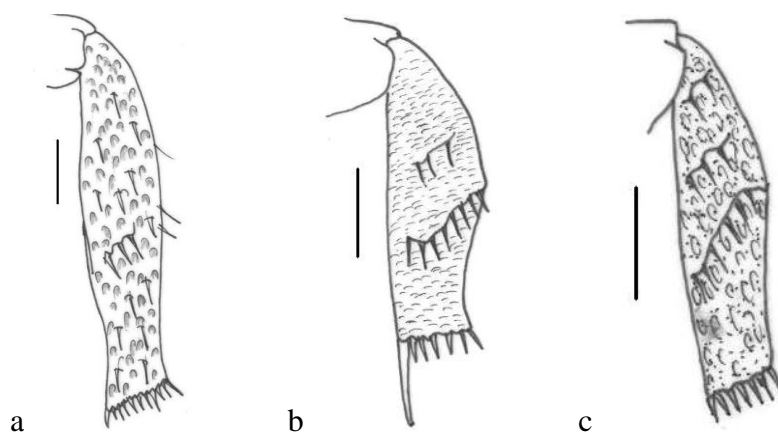


Figura 38. Mesotibias masculinas de a, *A. edentula*, b, *A. antiqua* y c, *A. ausonia*.

127. Longitud del espolón mesotibial interno en machos respecto al externo: 0) similar o ligeramente mayor (figura 39 a, c), 1) notablemente mayor (figura 39 b).
 128. Longitud del espolón mesotibial interno en hembras respecto al externo: 0) similar o ligeramente mayor, 1) notablemente mayor.

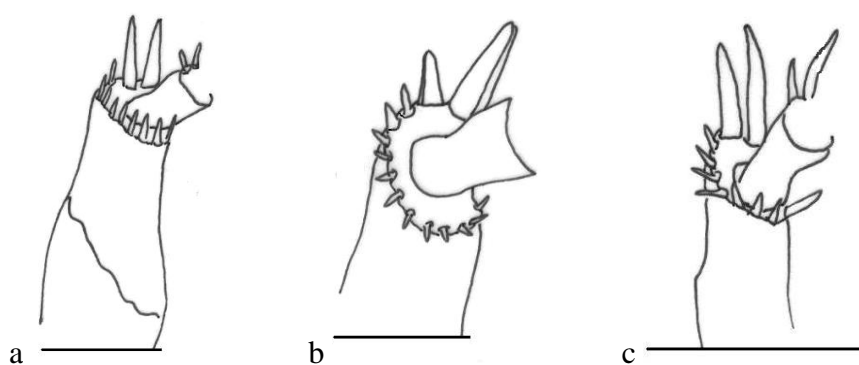
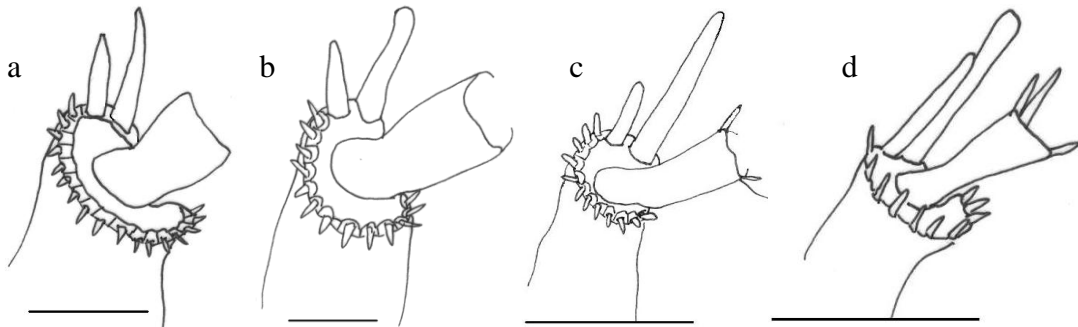


Figura 39. Detalle de los espolones mesotibiales en machos de a, *A. antiqua*; b, *A. edentula* y c, *A. castaniceps*.

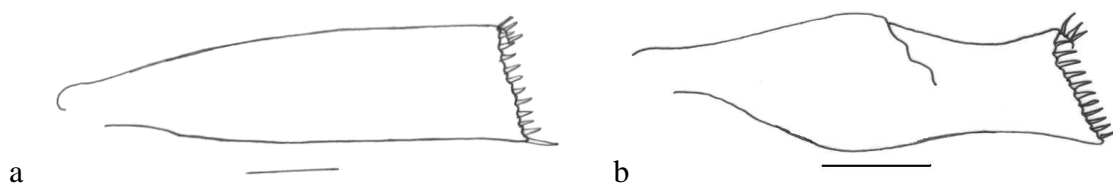
129. Forma del ápice de los espolones mesotibiales masculinos: 0) agudos (figura 39 a), 1) el externo redondeado y el interno agudo (figura 40), 2) ambos redondeados (figura 39 b).

Figura 40. Mesotibia de *A. p rvara*.

130. Forma del ápice de los espolones metatibiales masculinos: 0) agudos (figura 41 a), 1) el externo agudo y el interno redondeado (figura 41 b), 2) ambos redondeados (figura 41 c, d).

Figura 41. Detalle de los espolones metatibiales en machos de a, *A. antiqua*; b, *A. edentula*; c, *A. castaniceps* y d, *A. p rvara*.

131. Engrosamiento de la mesotibia: 0) continua hacia el ápice, 1) discreta en la mitad y en el ápice, 2) abrupta en la mitad y en el ápice.
 132. Engrosamiento de la metatibia: 0) continua hacia el ápice (figura 42 a), 1) discreta en la mitad y en el ápice, 2) abrupta en la mitad y en el ápice (figura 42 b).

Figura 42. Metatibia de a, *S. arborícola* y b, *A. oreas*.

133. Carina del metafémur: 0) conspicua (figura 43 a), 1) ligera (figura 43 b), 2) sin carina (figura 43 c).

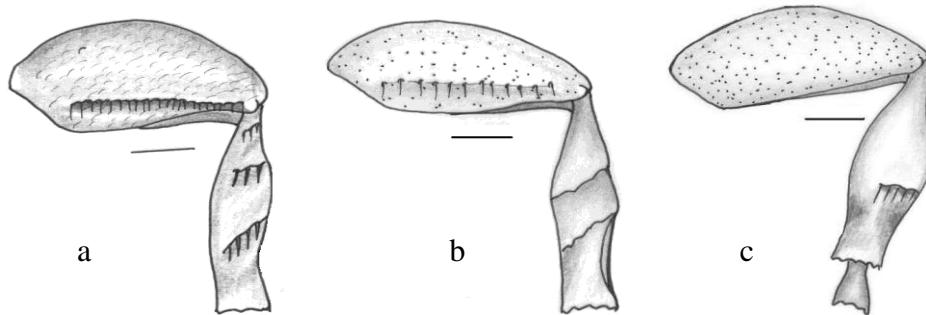


Figura 43. Metafémur mostrando la carina en a, *A. ausonia*, b, *S. arborícola* y c, *C. marginicollis*.

134. Dentículo del 5° protarsómero masculino: 0) presente (figura 44 a, b), 1) ausente (figura 44 c, d).
 135. Posición del dentículo del 5° protarsómero masculino: 0) ventral, 1) lateral.
 136. Posición del dentículo del quinto protarsómero masculino: 0) mesial, 1) apical.

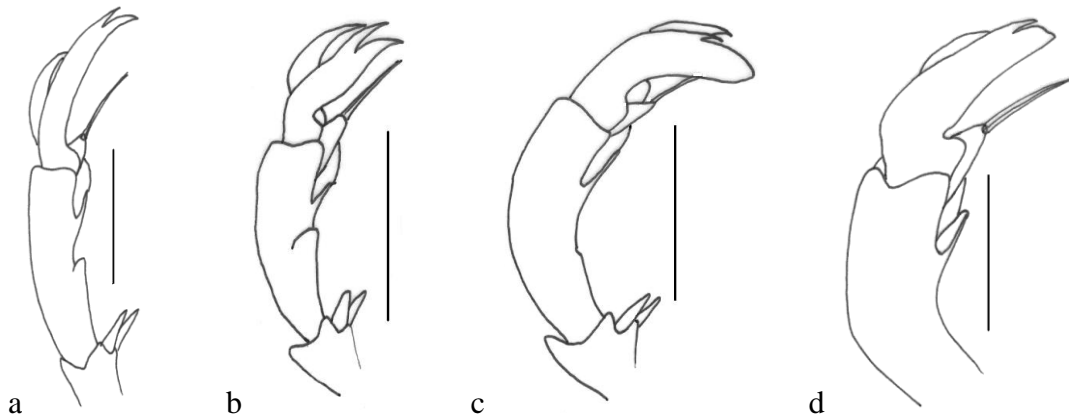


Figura 44. Quinto protarsomero izquierdo mostrando el dentículo ventral en a, *A. tibialis*, b, *A. inconstans*, c, *A. antiqua* y d, *A. edentula*.

137. Longitud del 5° protarsómero en machos: 0) similar a la suma de los tarsómeros 1-4 (figura 45 a, b), 1) más corto (figura 45 c).

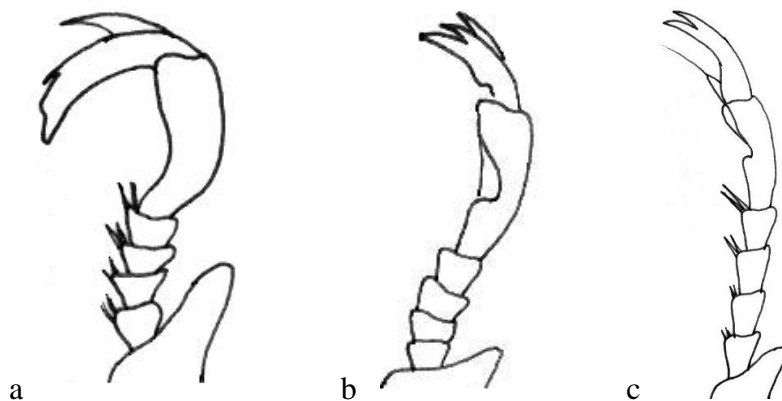


Figura 45. Protarso derecho de a, *E. mexicana*, b, *S. arborícola* y c, *A. tibialis*.

138. Longitud del primer metatarsómero respecto a la metatibia: 0) muy largo (figura 46 a), 1) largo, 2) corto (figura 46 b, c, d).

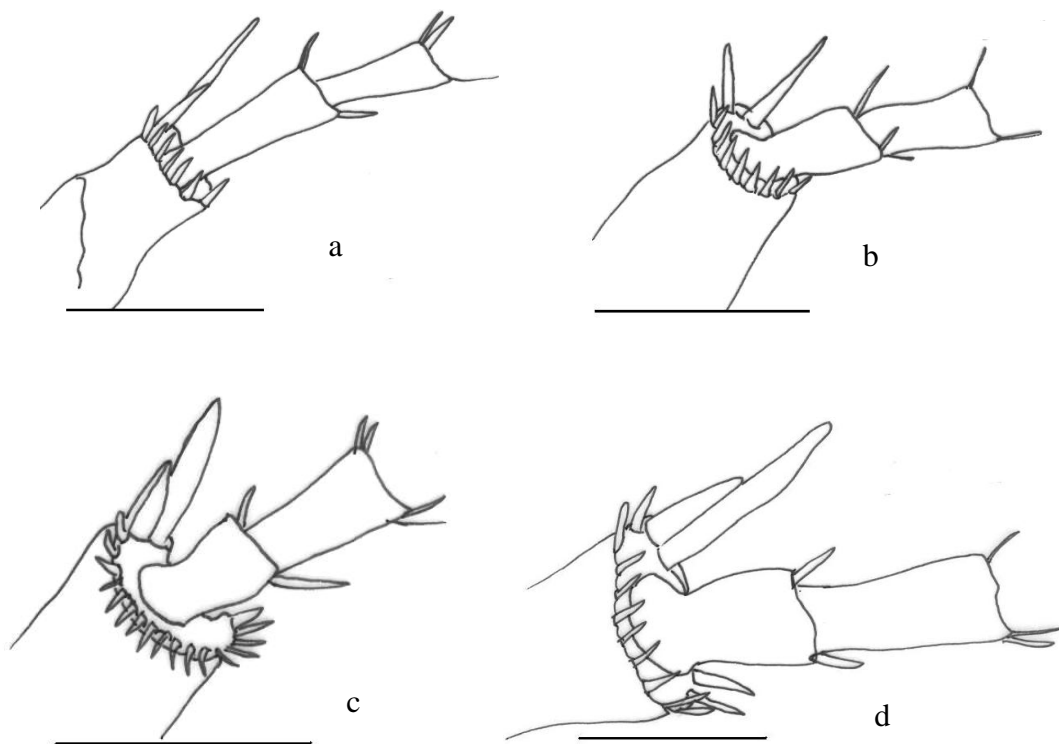


Figura 46. Metatarsómeros proximales de a, *A. discoidalis*, b, *A. xantholea*, c, *A. variolosa* y d, *C. cupricollis*.

139. Forma de las sedas del ápice ventrolateral del 4° metatarsómero: 0) ambas setíferas, 1) la externa setiforme y la interna espiniforme (figura 47 a), 2) ambas espiniformes (figura 47 b).

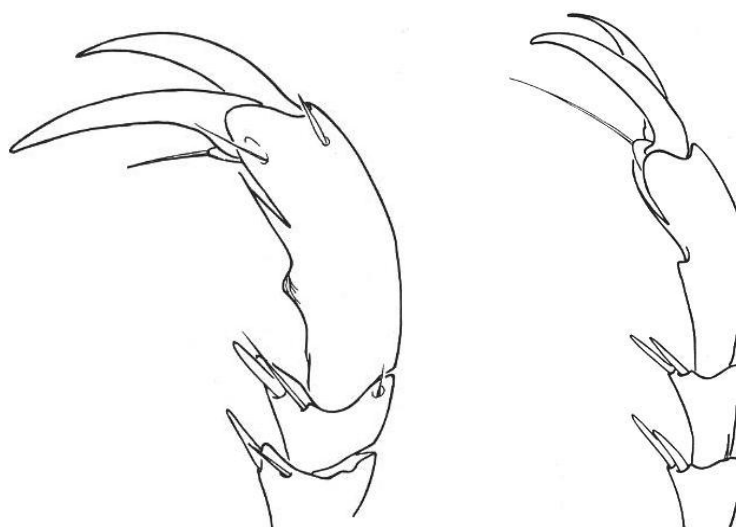


Figura 47. Vista lateral de los últimos artejos del metatarso en a, *Plusiotis sp.*, y b, *Anomala sp.* (Tomado de Jameson, 2007).

UÑAS

140. Forma de la uña externa protarsal: 0) muy hendida (figura 48 a), 1) hendida, 2) ligeramente hendida (figura 48 b).

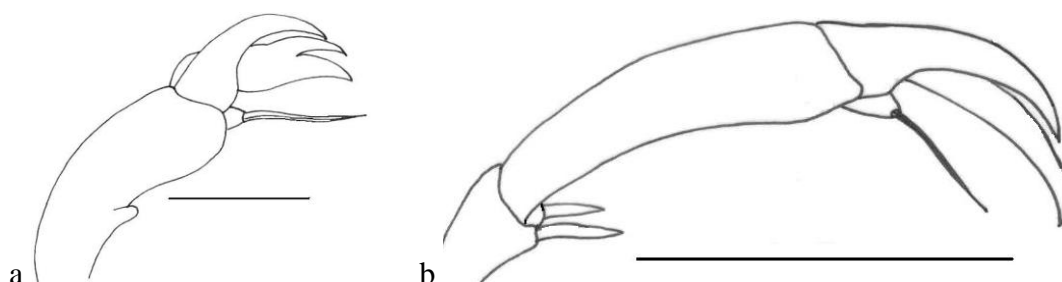


Figura 48. Forma de la uña protarsal externa en a, *A. inconstans* y b, *A. castaniceps*.

141. Grosor de la bifurcación inferior de la uña protarsal masculina: 0) similar o ligeramente mayor a la bifurcación superior (figura 49 b), 1) tres o cuatro veces mayor (figura 54 a).
142. Tamaño de la bifurcación superior de la uña protarsal interna en machos: 0) más larga que la bifurcación inferior, 1) igual que la bifurcación inferior (figura 50 c), 2) más corta (figura 50 a, b), 3) reducida (figura 48 b), 4) ausente.
143. Tamaño de la bifurcación superior de la uña mesotarsal externa en machos: 0) más larga que la bifurcación inferior (figura 49 a), 1) igual (figura 49 b), 2) más corta (figura 49 c), 3) reducida (figura 53 a), 4) ausente.



Figura 49. Detalle de la uña mesotarsal externa en a, *A. parvula*, b, *C. cupricollis* y c, *C. vidua*.

144. Bifurcación de la uña protarsal interna en el macho 0) ausente, 1) débil y estrecha (figura 48 b), 2) profunda y estrecha (figura 50 a, b), 3) profunda y amplia (figura 50 c).
145. Bifurcación de la uña mesotarsal externa en el macho: 0) ausente, 1) débil y estrecha (figura 53 a), 2) profunda y estrecha, 3) profunda y amplia (figura 49 b).



Figura 50. Quinto protarso y uña de a, *S. arboricola*, b, *A. párvula* y c, *C. cupricollis*.

146. Posición de la superficie unguinal protarsal respecto a su eje longitudinal: 0) lateral (figura 51 a), 1) diagonal (figura 51 b), 2) dorsoventral (figura 51 c).

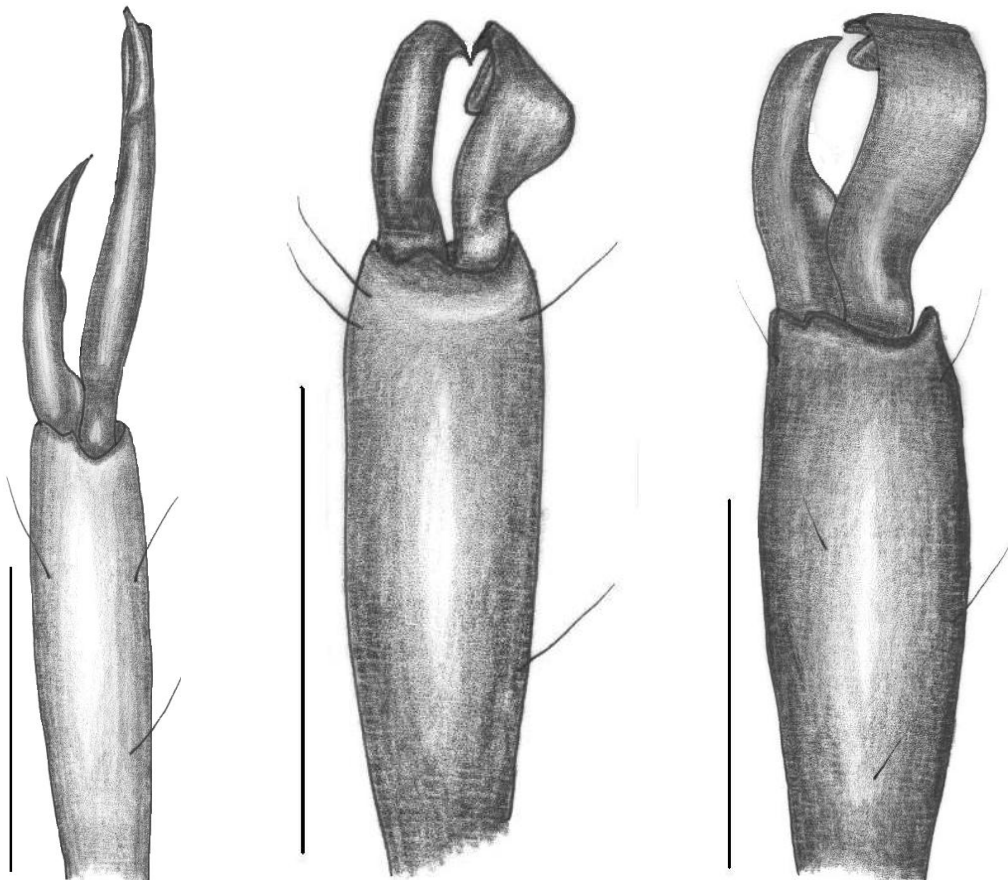


Figura 51. Superficie unguinal respecto a su eje longitudinal en a, *A. tibialis*, b, *A. antiqua* y c, *A. edentula*.

147. Forma de las uñas pro y mesotarsales: 0) similar, 1) diferente (figura 52 a y b).

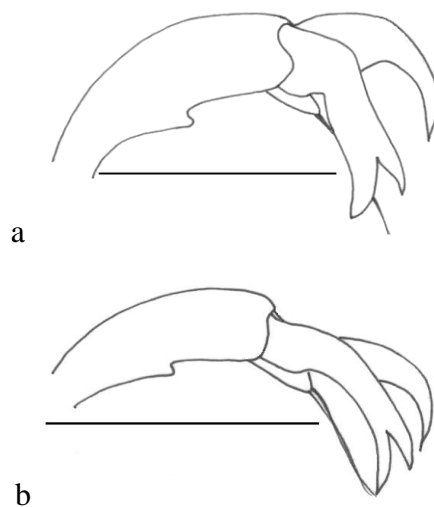


Figura 52. Forma de las uñas protarsales y mesotarsales de *C. cupricollis*.

148. Forma de la uña interna mesotarsal en machos: 0) ampliamente hendida (figura 53 b), 1) poco hendida (figura 53 a).

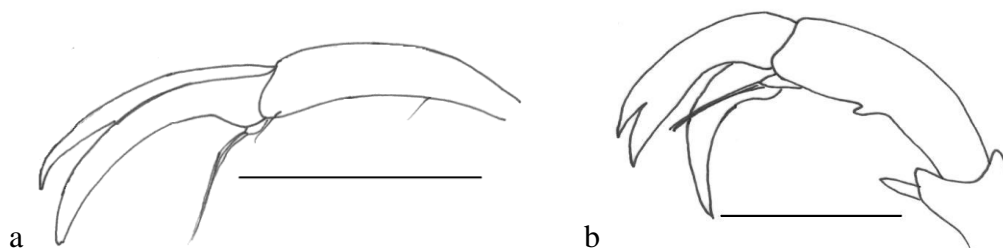


Figura 53. Vista lateral interna del ápice del mesotarso en a, *A. castaniceps* y b, *C. vidua*.

149. Onichium del protarso: 0) expuesto (figura 54 a), 1) oculto, no sobrepasando la base de las uñas (figura 54 b).

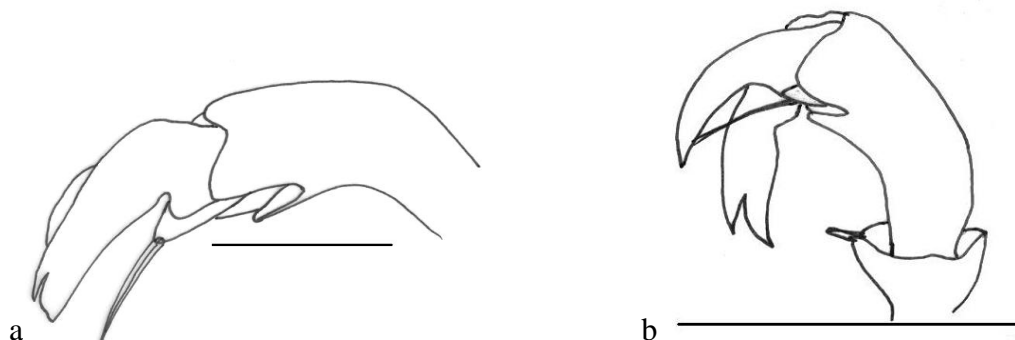


Figura 54. Vista lateral interna del ápice del protarso mostrando detalle del onichium en a, *A. edentula* y b, *C. vidua*.

150. Forma del onichium: 0) cilíndrico, 1) laminar.
151. Número y tamaño de las sedas del empodio del protarso: 0) dos sedas largas (figura 55 a), 1) una larga y otra reducida (figura 55 b), 2) solo una (figura 55 c).
152. Número y tamaño de las sedas del empodio del mesotarso: 0) dos sedas largas, 1) una larga y otra reducida, 2) solo una.
153. Número y tamaño de las sedas del empodio del metatarso: 0) dos sedas largas, 1) una larga y otra reducida, 2) solo una.
154. Longitud de sedas del empodio del protarso en machos: 0) tan larga(s) como las uñas (figura 55 a), 1) más corta(s) (figura 55 b).
155. Longitud de sedas del empodio del protarso en hembras: 0) tan larga(s) como las uñas, 1) más corta(s).
156. Longitud de sedas del empodio del mesotarso en machos: 0) tan larga(s) como las uñas, 1) más corta(s).
157. Longitud de sedas del empodio del mesotarso en hembras: 0) tan larga(s) como las uñas, 1) más corta(s).
158. Longitud de sedas del empodio del metatarso en machos: 0) tan larga(s) como las uñas, 1) más corta(s).
159. Longitud de sedas del empodio del metatarso en hembras: 0) tan larga(s) como las uñas, 1) más corta(s).

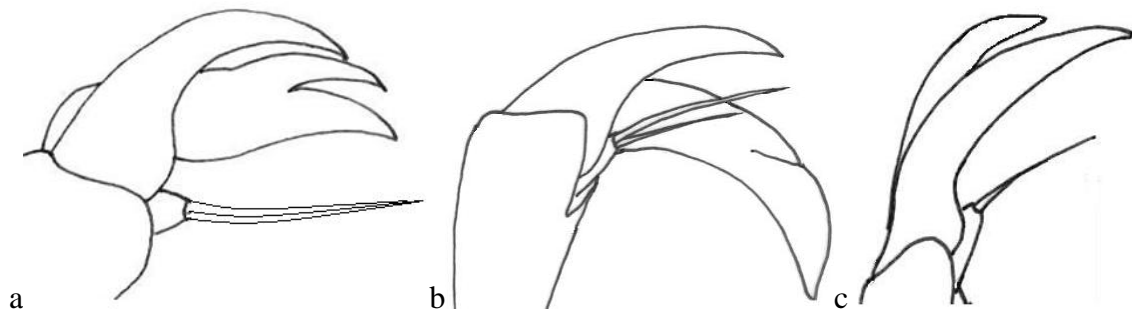


Figura 55. Ápice del protarso mostrando detalles del empodio y sedas en a, *A. inconstans*, b, *E. mexicana* y c, *A. castaniceps*.

ELITROS

160. Estrías elitrales: 0) fuertemente marcadas, 1) débilmente marcadas, 2) sin estrías.
 161. Definición de las estrías: 0) por puntos, 1) por surcos.
 162. Costillas elitrales: 0) presentes (figura 56 a), 1) ausentes (figura 56 b).

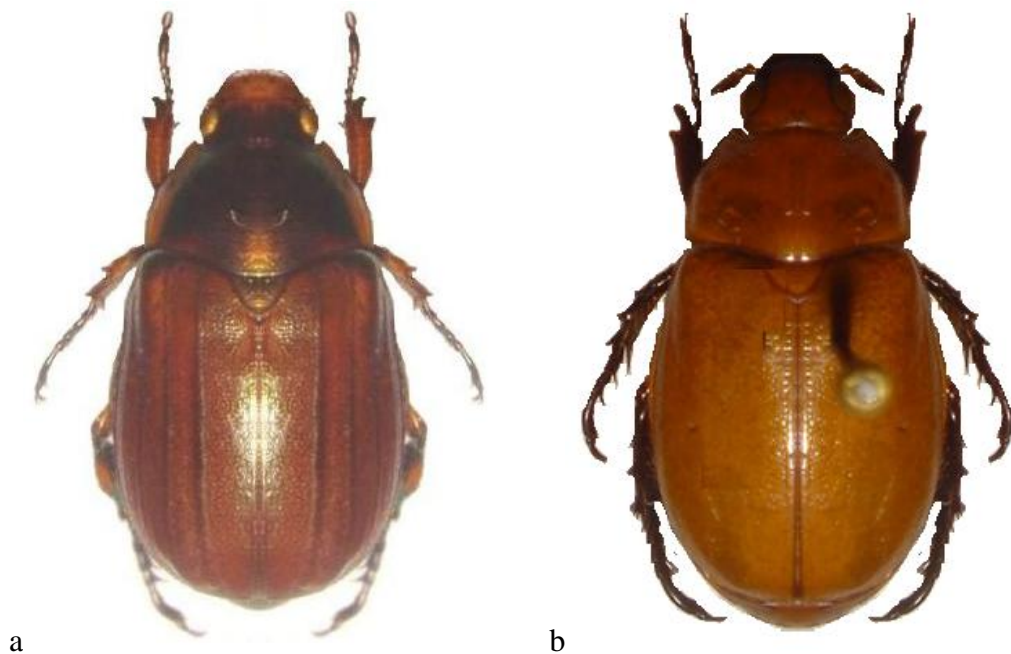


Figura 56. Vista dorsal de a, *C. marginicollis* y b, *A. tibialis*.

163. Definición de la 2ª estría elital: 0) por puntos, 1) por una línea, 2) no marcada.
 164. Textura elital: 0) lisa, 1) punteada, 2) rugopunteada, 3) estriada.
 165. Extensión de la estructura laminar cuticular del borde lateral elital: 0) ausente, 1) hasta la mitad anterior (figura 57 a), 2) casi completo (figura 57 b).

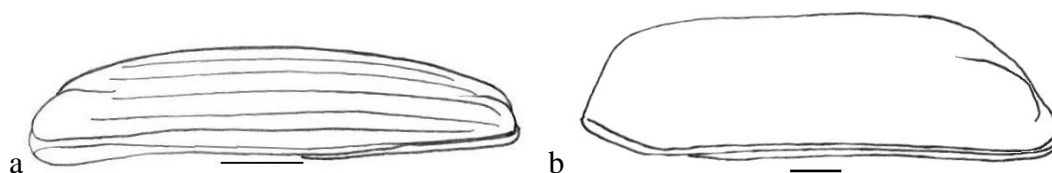


Figura 57. Vista lateral del élitro derecho de a, *A. xantholea* y b, *A. tibialis*.

166. Extensión del engrosamiento del borde lateral elitral: 0) no evidente (figura 58 a), 1) hasta la curvatura apical (figura 58 b, c), 2) en todo el margen, uniéndose con la sutura elitral (figura 58 d).

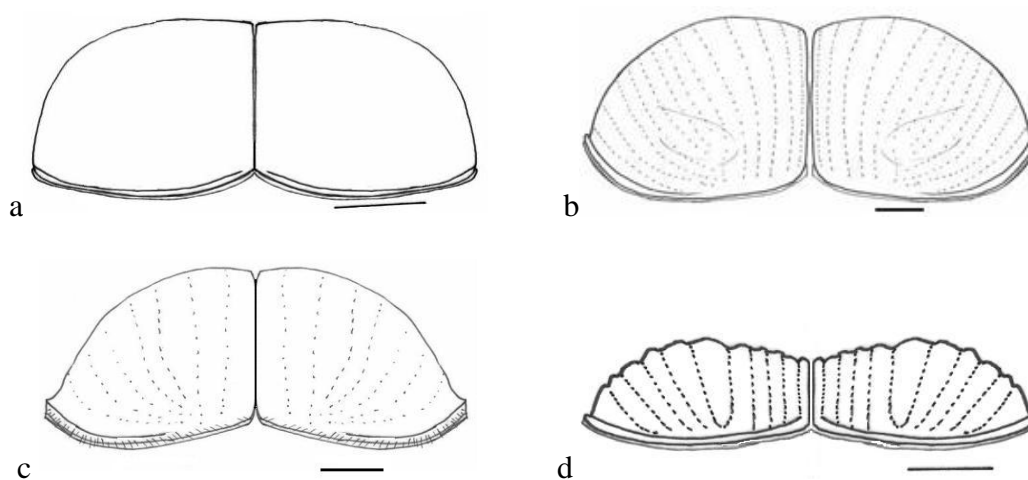


Figura 58. Vista posterior de los élitros en a, *A. oreas*, b, *A. tibialis*, c, *A. castaniceps* y d, *A. xantholea*.

167. Forma del borde lateral elitral: 0) redondeado (figura 59 a), 1) plano (figura 59 b).

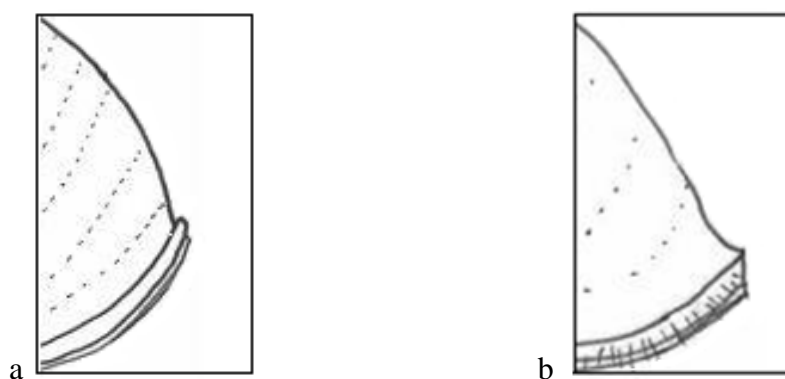


Figura 59. Detalle del borde lateral elitral de a, *A. tibialis* y b, *A. castaniceps*.

168. Vestidura del margen elitral: 0) glabro (figura 59 a), 1) con sedas cortas (figura 59 b; 60 a), 2) con sedas largas (figura 60 b, c).
169. Proximidad de sedas del margen elitral: 0) continuas (figura 60 a), 1) esparcidas (figura 60 b, c).

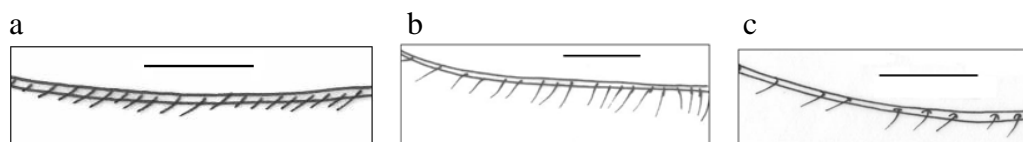


Figura 60. Detalle del borde elital mostrando la vestidura en a, *A. castaniceps*, b, *A. párvula* y c, *E. mexicana*.

170. Figura de la superficie dorsal elital: 0) convexa (figura 61 b), 1) plana (figura 61 a).

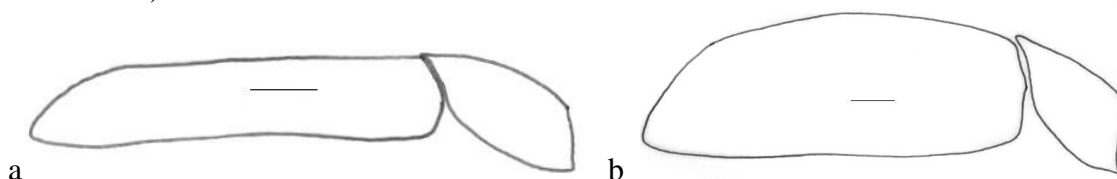


Figura 61. Vista lateral de la superficie dorsal elital en a, *S. arborícola* y b, *A. ausonia*.

171. Forma general del élitro: 0) ovalado longitudinalmente (figura 62 a), 1) ensanchado hacia el ápice (figura 62 b), 2) reducido hacia el ápice (figura 62 c).

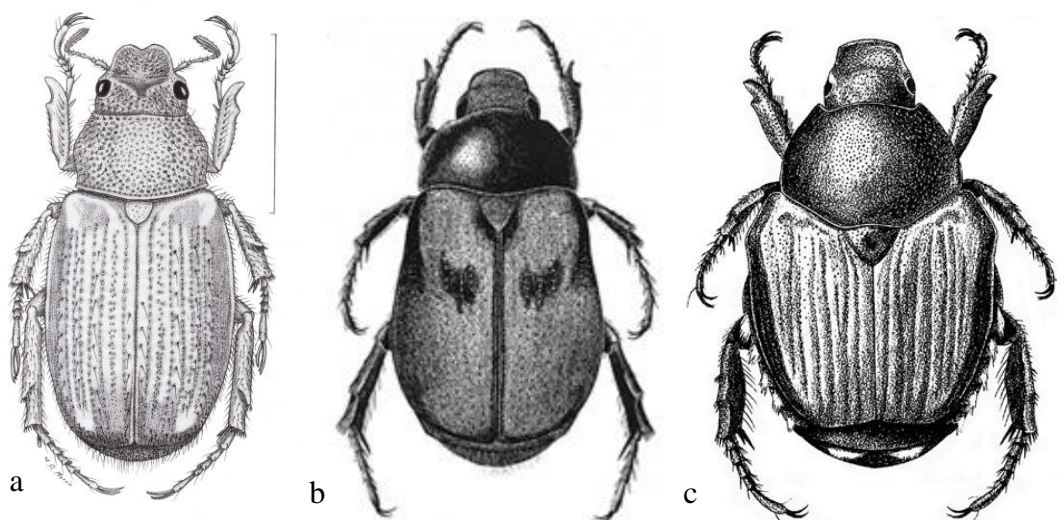


Figura 62. Vista dorsal de a, *D. howdenorum*, b, *A. binotata* y c, *P. japonica*.

[dhttp://www.unl.edu/museum/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeidae/Rutelinae/Rutelin-ae-Tribes/Anomalini/Anomalini-generic-pages/Popillia/Popillia.html](http://www.unl.edu/museum/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeidae/Rutelinae/Rutelin-ae-Tribes/Anomalini/Anomalini-generic-pages/Popillia/Popillia.html)

172. Vestidura de la superficie elital: 0) glabra, 1) setosa.
 173. Longitud de la epipleura: 0) amplia, 1) corta, sin sobrepasar la metacoxa.
 174. Proyección del borde lateral de epipleura en hembras: 0) amplio (figura 63 a), 1) discreto (figura 63 b).



Figura 63. Vista dorsal de a, *C. vidua* ♀ mostrando la epipleura y b, *A. discoidalis* ♀.

175. Cresta longitudinal epipleural: 0) presente (figura 64 b), 1) ausente, continua con la superficie elitral (figura 64 a).

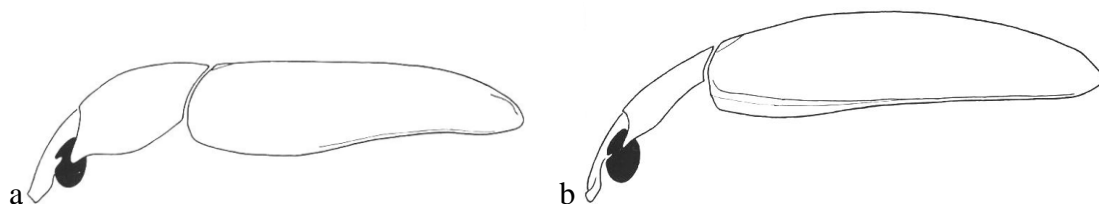


Figura 64. Vista lateral de a, *Rutela* sp. Y b, *Pelidnota* sp.

176. Nivel de la sutura elitral: 0) elevada, 1) al mismo nivel que los élitros.
 177. Forma del ápice de la sutura elitral: 0) redondeada (figura 65 a), 1) angulada (figura 65 b), 2) espiniforme (figura 65 c).

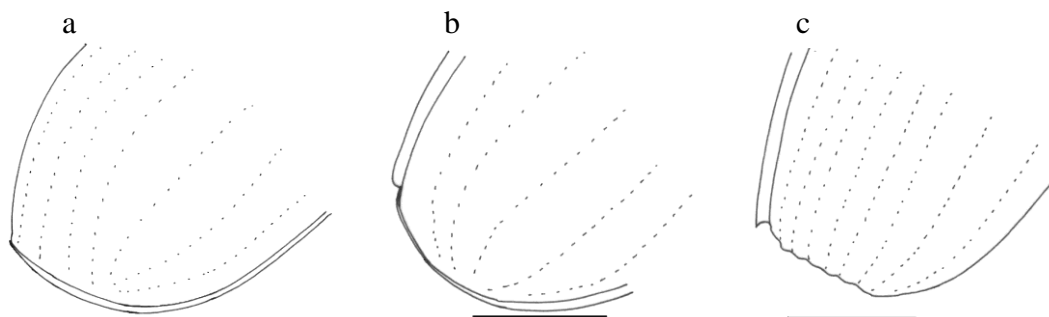


Figura 65. Detalle apical del élitro derecho de a, *A. tibialis*, b, *C. vidua* y c, *A. xantholea*.

178. Declive del área preapical de los élitros: 0) breve (figura 66 b), 1) extenso (figura 66 a).
 179. Callos humerales: 0) notables (figura 66 b), 1) discretos.
 180. Callos apicales: 0) notables (figura 66 b), 1) discretos.

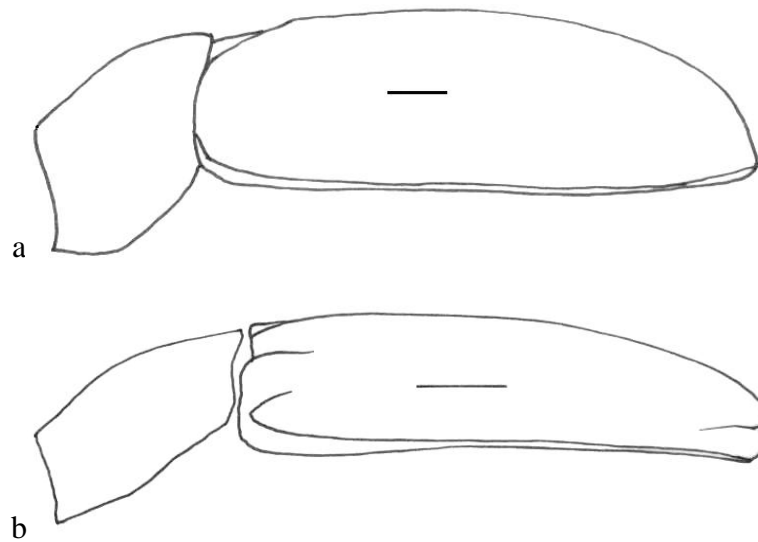


Figura 66. Vista lateral de a, *A. edentula* y b, *C. vidua* mostrando el desarrollo de los callos elitales.

ESCUTELO

181. Forma del ápice del escutelo: 0) agudo (figura 67 a), 1) redondeado o parabólico (figura 67 b).

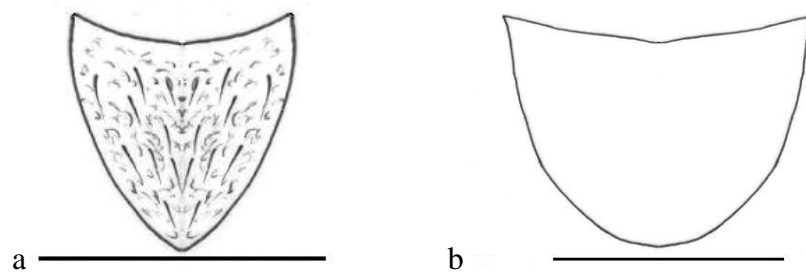


Figura 67. Escutelo de a, *S. arboricola* y b, *A. tibialis*.

182. Superficie del escutelo: 0) convexo (figura 68 a), 1) plano (figura 68 b), 2) cóncavo (figura 68 c).

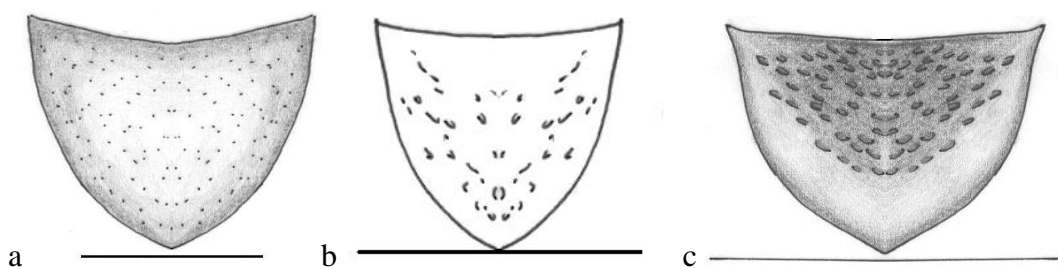


Figura 68. Escutelo de a, *C. vidua*, b, *A. hystrionella* y c, *A. ausonia*.

183. Apariencia del margen escutelar: 0) liso (figura 69 a), 1) con reborde notable (figura 69 b).

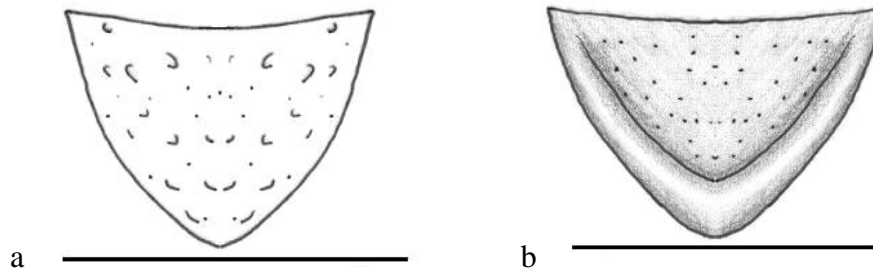


Figura 69. Escutelo de a, *A. xantholea* y b, *A. variolosa*.

184. Vestidura escutelar: 0) glabra (figura 68 c), 1) setosa (figura 67 a).
 185. Textura escutelar: 0) lisa, 1) punteada, 2) rugopunteada.
 186. Proporción del escutelo: 0) más largo o tan largo como ancho, 2) más ancho que largo.
 187. Surco medio longitudinal del escutelo: 0) presente, 1) ausente.

ABDOMEN

188. Vestidura de los esternitos abdominales: 0) glabros, 1) esparcidamente setosos (figura 70 a y b), 2) moderadamente setosos (figura 70 c), 3) abundantemente setosos (figura 70 d).

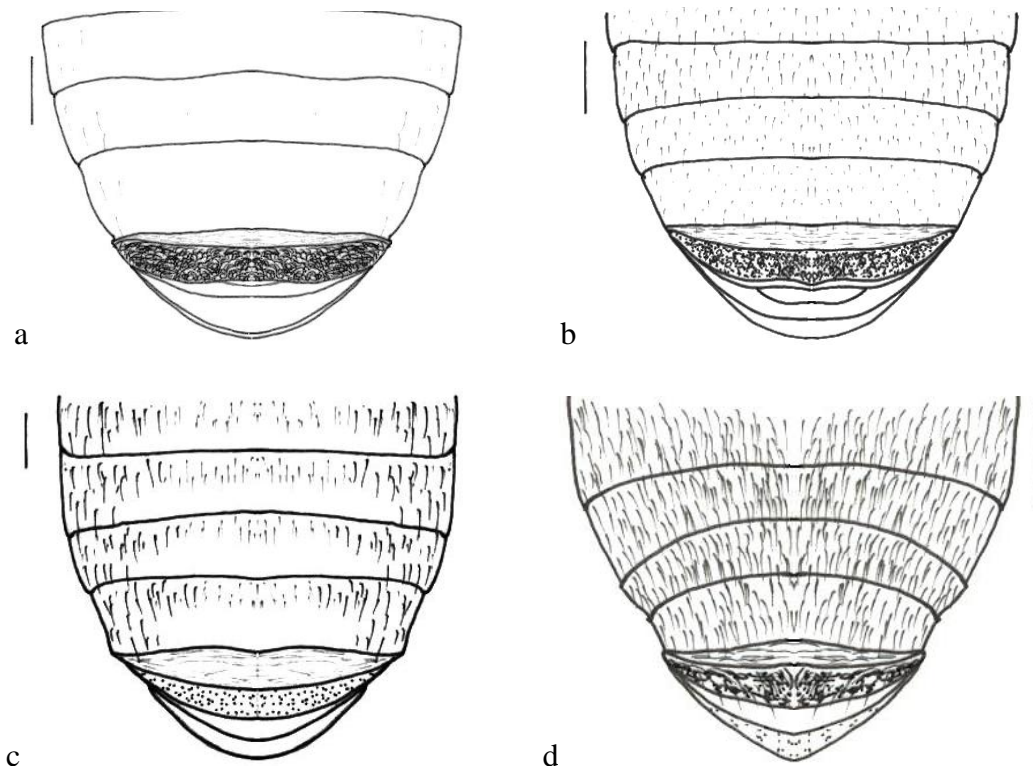


Figura 70. Esternitos abdominales de a, *A. variolosa*, b *A. oreas*, c, *C. cupricollis* y d, *S. vestita*.

189. Textura de los esternitos: 0) lisa, 1) punteada, 2) rugopunteada, 3) estriada.
 190. Crestas estriduladoras: 0) ausentes (figura 71 a), 1) presentes (figura 71 b).

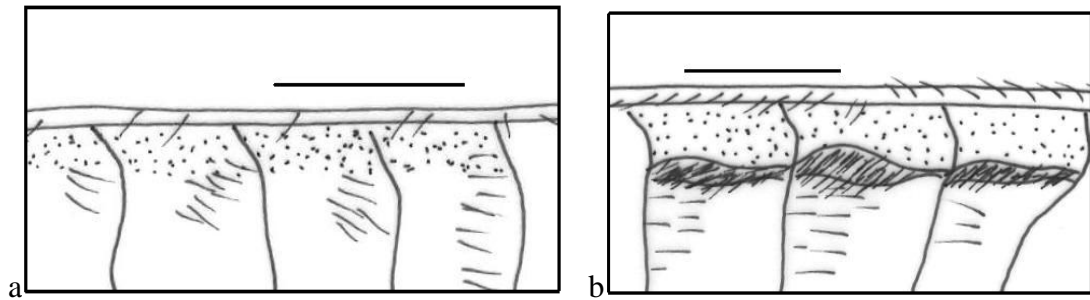


Figura 71. Vista lateral derecha de los esternitos de a, *C. cupricollis* y b, *A. castaniceps*.

191. Posición de la placa anal en vista lateral: 0) al mismo nivel que los esternitos (figura 72 a), 1) retraída (figura 72 b).

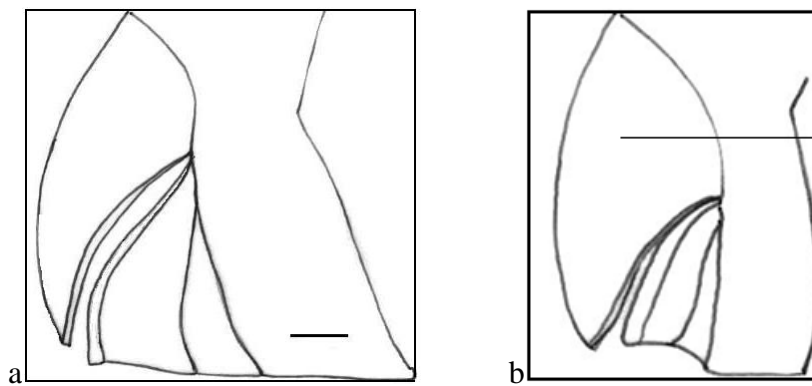


Figura 72. Vista lateral derecha del ápice del abdomen de a, *A. edentula* y b, *A. castaniceps*.

192. Forma del margen apical de la placa anal masculina: 0) entera (figura 73 a), 1) sinuada (figura 74 b).
 193. Textura de la placa anal masculina: 0) lisa, 1) punteada, 2) rugopunteada, 3) estriada.
 194. Pliegue interno de la placa anal masculina en vista ventral: 0) amplio (figura 74 b), 1) corto (figura 74 a), 2) no apreciable (figura 73).

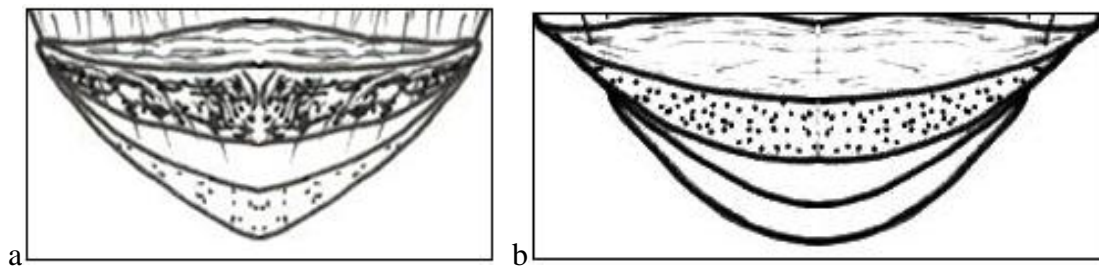


Figura 73. Detalle del ápice de la placa anal masculina de a, *S. vestita* y b, *C. cupricollis*.

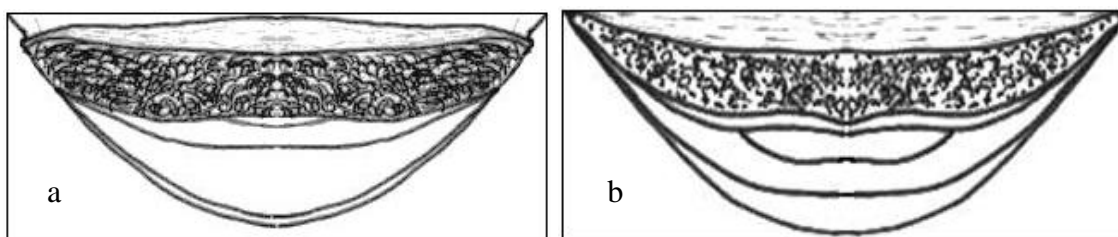


Figura 74. Detalle del ápice de la placa anal masculina de a, *A. variolosa* y b, *A. oreas*.

195. Margen apical de la placa anal masculina: 0) con borde prominente (figura 75 a), 1) liso (figura 75 b).

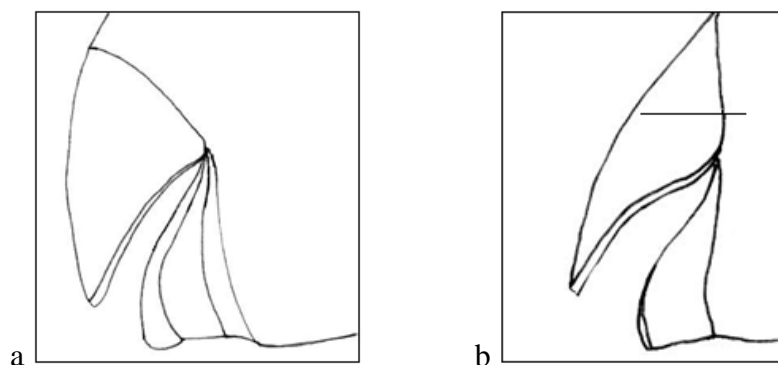


Figura 75. Vista lateral del borde apical de la placa anal en a, *A. variolosa* y b, *A. ausonia*.

196. Sutura pleural del 6° segmento abdominal: 0) ausente (figura 76 a), 1) ligeramente marcada (figura 76 b), 2) definida.

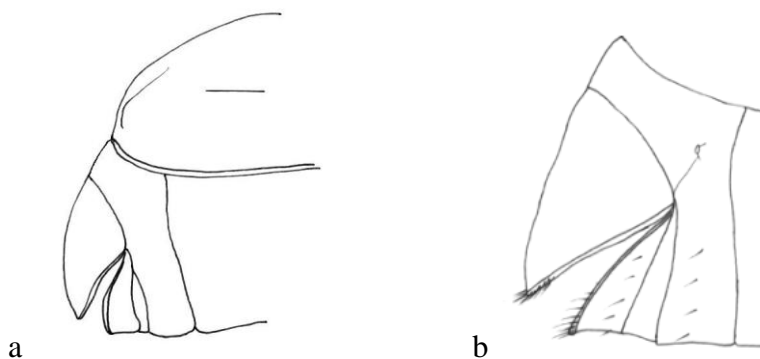


Figura 76. Vista del abdomen mostrando la definición de la sutura pleural en a, *A. oreas* y b, *A. solida*.

197. Forma del 6° espiráculo abdominal: 0) liso, 1) anular (ligeramente evertido), 2) tuberculiforme (protuberante y cilíndrico).
198. Ápice del propigidio en vista dorsal: 0) expuesto, 1) oculto por el ápice de los élitros.
199. Vestidura del propigidio: 0) glabra, 1) setosa.
200. Textura del propigidio: 0) escasamente punteado, 1) moderadamente punteado, 2) punteadorugoso, 3) estriado.
201. Depresiones del pigidio: 0) lateroapicales (figura 77 d), 1) laterobasales (figura 77 f), 2) no deprimido (figura 77 c).

202. Vestidura del disco pigidal: 0) glabra (figura 77 b), 1) con sedas cortas en toda la superficie (figura 77 c), 2) con sedas largas en el ápice (figura 77 a, e, f), 3) con sedas largas en la mitad apical (figura 77 g), 4) con sedas largas en toda la superficie (figura 77 h).
203. Textura pigidal: 0) lisa, 1) escasamente puntuada, 2) moderadamente puntuada, 3) punteadorugosa, 4) estriada, 5) granulosa.

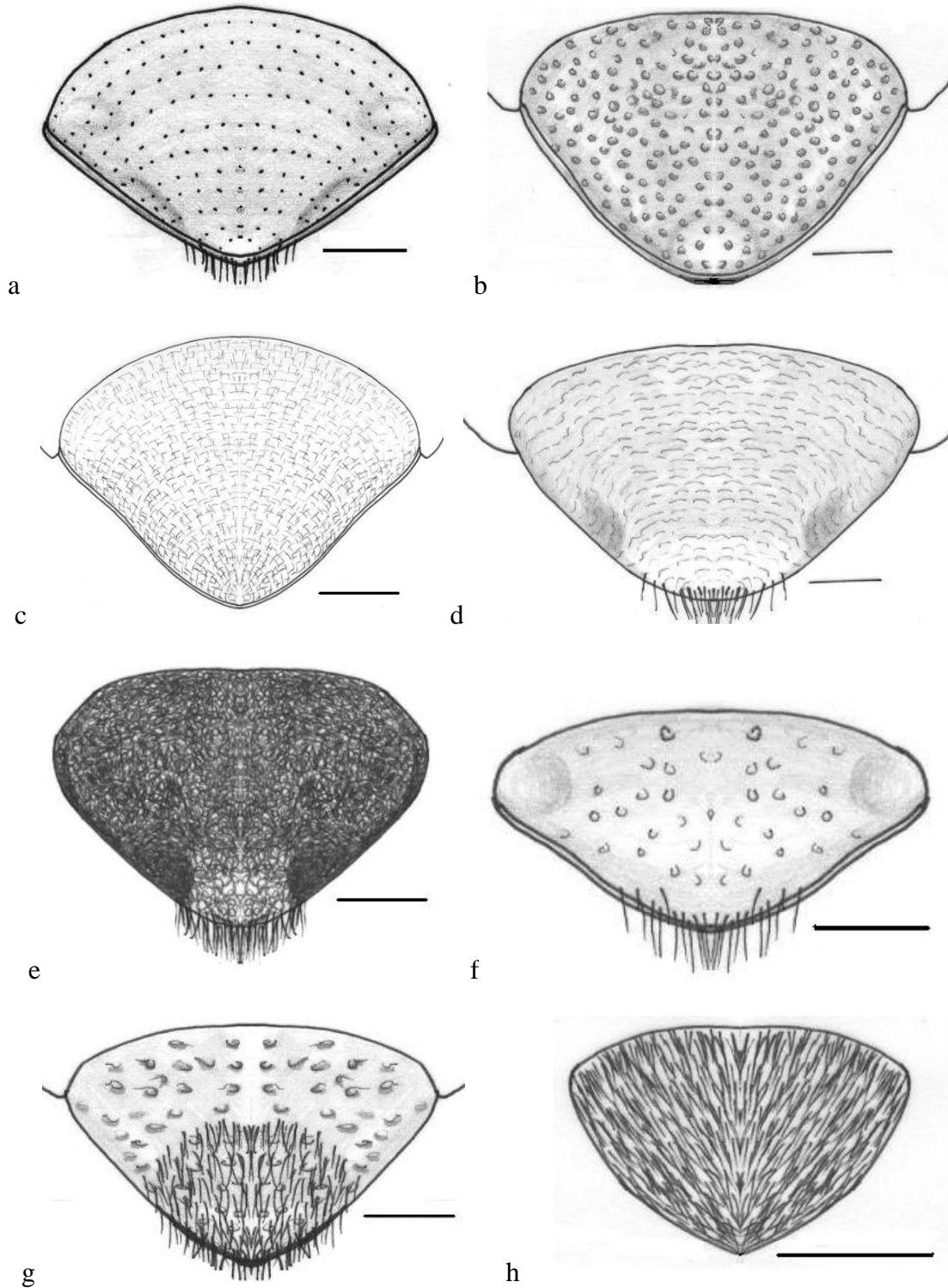


Figura 77. Pigidio mostrando detalles de su vestidura, puntuación y superficie en a, *A. cincta*, b, *A. tibialis*, c, *A. edentula*, d, *A. ausonia*, e, *A. variolosa*, f, *A. parvula*, g, *A. oreas* y h, *S. vestita*.

204. Pigidio en vista dorsal: 0) completamente expuesto (figura 78), 1) parcialmente cubierto por el ápice de los élitros (figura 56 a).



Figura 78. Vista dorsal de *S. vestita* mostrando expuesto el pigido.

205. Perfil lateral del pigidio masculino: 0) convexo (figura 72 a, b; 79), 1) ligeramente convexo a casi plano (figura 75 b; 76 b).
206. Posición de la curvatura pigidial: 0) apical (figura 79), 1) mesial (figura 76 a).

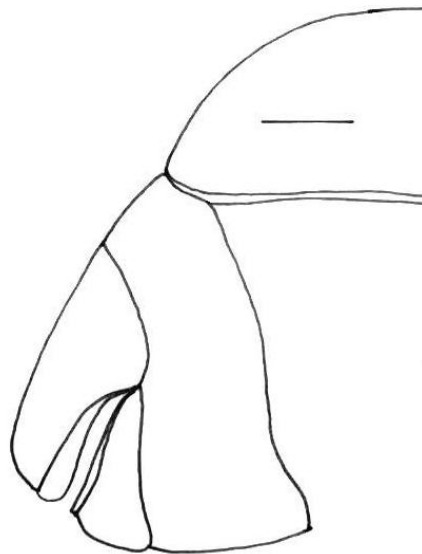


Figura 79. Vista lateral del abdomen mostrando posición apical de la curvatura pigidial en *A. tibialis*.

207. Forma del ápice del pigidio: 0) aguda (figura 80 a, b, d), 1) redondeada (figura 80 c).

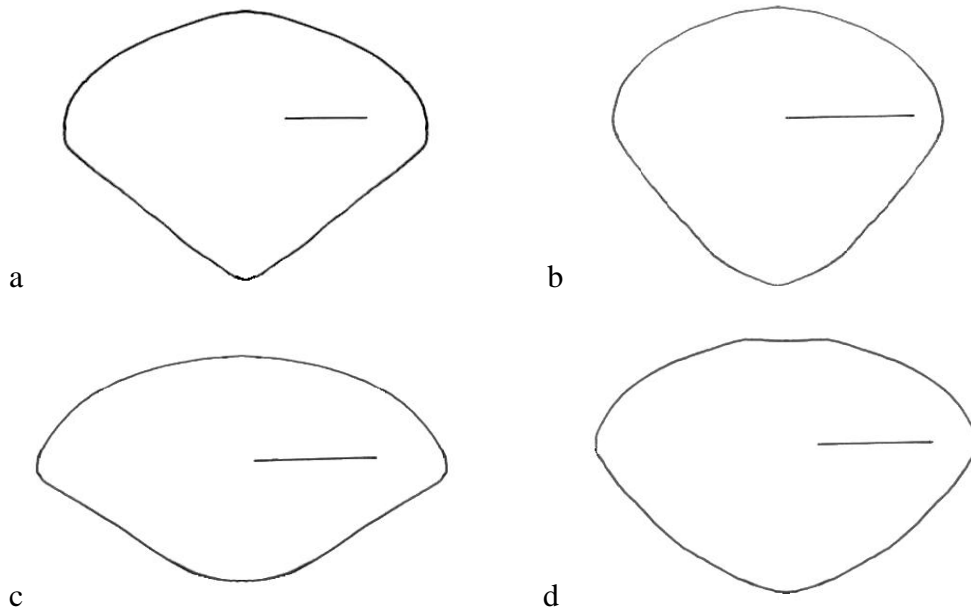


Figura 80. Placa pigidial en vista frontal de a, *C. cupricollis* y b, *A. xantholea*, c, *A. parvula* y d, *C. vidua*.

CAPSULA GENITAL MASCULINA

208. Longitud de los parámetros respecto al tecto: 0) más cortos (figura 81 b), 1) similares, 2) más largos (figura 81 a).

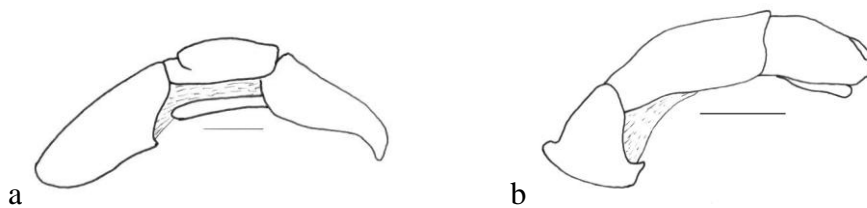


Figura 81. Capsula genital masculina en vista lateral de a, *A. edentula* y b, *A. antiqua*.

209. Callos laterales del tecto: 0) ausentes, 1) discretos, 2) prominentes (figura 81 a; 82).

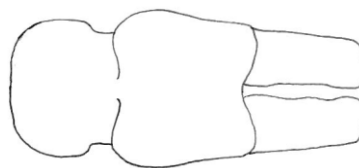


Figura 82. Vista superior de la capsula genital masculina de *S. arboricola*.

210. Forma del ápice dorsal del tecto: 0) agudo o redondeado (figura 83 a y b), 1) recto (figura 83 c), 2) sinuado (figura 83 d), 3) escotado (figura 83 e).

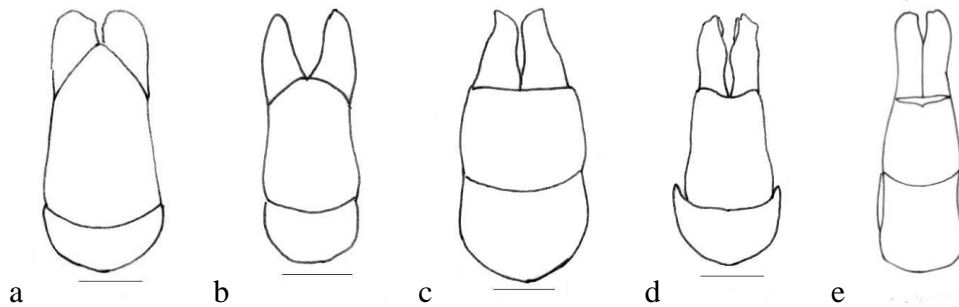


Figura 83. Vista superior de la capsula genital masculina de a, *A. tibialis*, b, *A. oreas*, c, *A. ausonia*, d, *A. antiqua* y e, *A. edentula*

211. Longitud del tecto respecto a la pieza basal: 0) más largo (figura 81 b), 1) similar, 2) más corto (figura 81 a).
 212. Placa ventral: 0) presente (figura 81 a), 1) ausente.
 213. Forma del Spiculum Gastrale: 0) en forma de "T" (figura 86), 1) en forma de "Y" (figura 84 b), 2) en forma de "V" (figura 84 c).

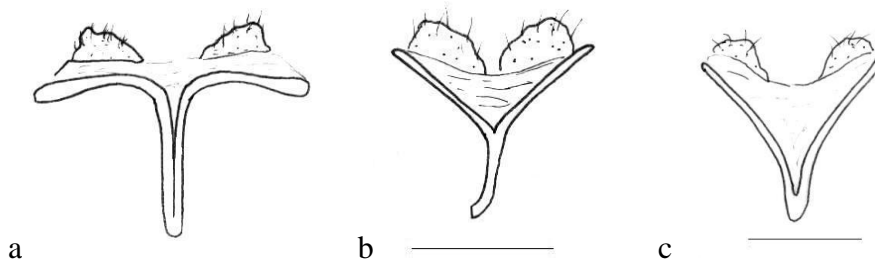


Figura 84. Spiculum gastrale de a, *A. antiqua*, b, *A. oreas* y c, *A. ausonia*.

214. Tamaño de la porción basal del Spiculum Gastrale: 0) larga (más larga que los brazos) (figura 85 a), 1) corta (figura 85 b).

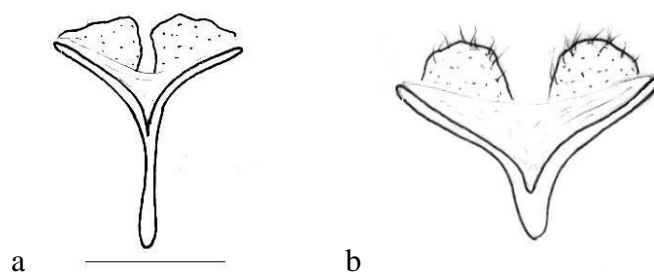


Figura 85. Tamaño de la pieza basal del Spiculum gastrale en a, *C. marginicollis* y b, *C. cupricollis*.

215. Constitución de la porción basal del Spiculum Gastrale: 0) por la proyección de los brazos separados (figura 84 a, c), 1) por los brazos unidos (figura 84 b).
216. Forma de la porción basal del Spiculum Gastrale: 0) recta (figura 84 a; 85 a), 1) curva (figura 84 b; 86).

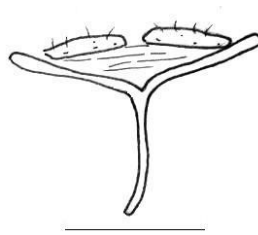


Figura 86. Spiculum gastrale de *S. arboricola*.

217. Ápice de la porción basal del Spiculum Gastrale: 0) plana (figura 87 a), 1) invertida (figura 87 b).



Figura 87. Vista lateral del Spiculum gastrale en a, *A. ausonia* y b, *A. edentula*.

218. Tamaño de las placas asociadas del Spiculum Gastrale: 0) grandes, del tamaño de los brazos, 1) medianas, sin estar en contacto en el centro (figura 84 a), 2) chicas o reducidas (figura 84 c).
219. Forma de las placas asociadas del Spiculum Gastrale: 0) redondeadas (figura 84 b; 85 b), 1) subtriangulares (figura 84 a), 2) subrectangulares (figura 86).

GENERALIDADES

220. Perfil del cuerpo en vista dorsal: 0) esbelto (figura 88 a), 1) robusto (figura 88 c).

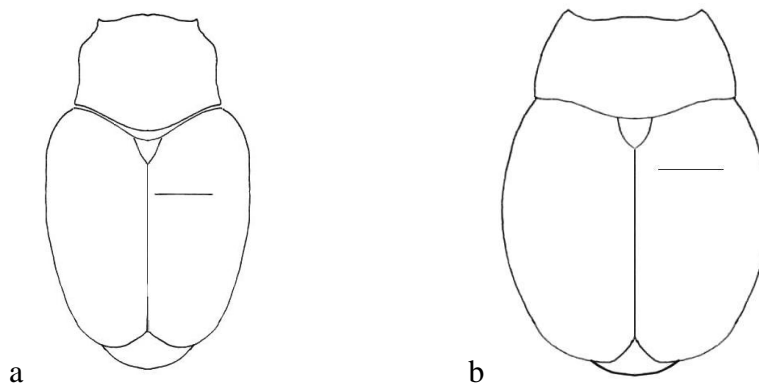


Figura 88. Vista dorsal del cuerpo de a, *S. vestita* y b, *C. vidua*.

221. Forma corporal: 0) convexa, 1) aplanada.
 222. Forma de la uña protarsal interna: 0) diferente en el macho (figura 89 a y b), 1) igual en los dos sexos (figura 89 c y d).

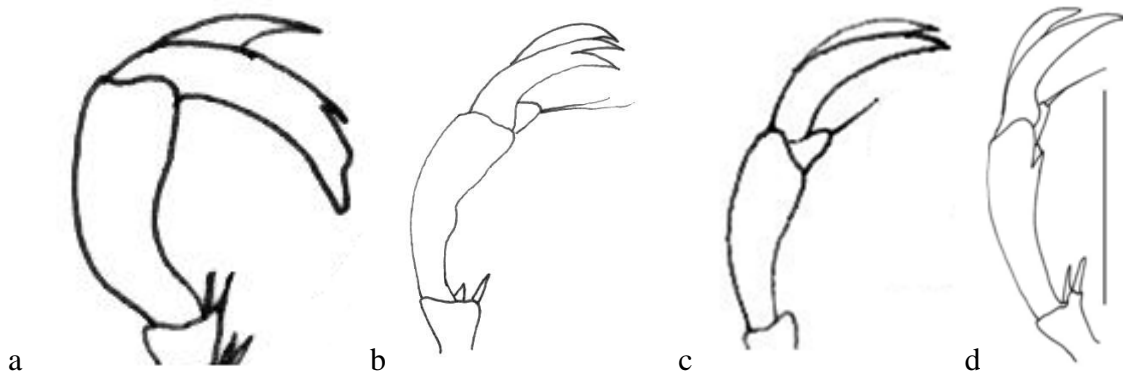


Figura 89. Uñas protarsales de a y b, *E. mexicana* (♂, ♀) y c, d, *A. castaniceps* (♂, ♀).

223. Longitud de la maza antenal: 0) mayor en el macho (figura 90 a y b), 1) igual en los dos sexos (figura 90 c y d).

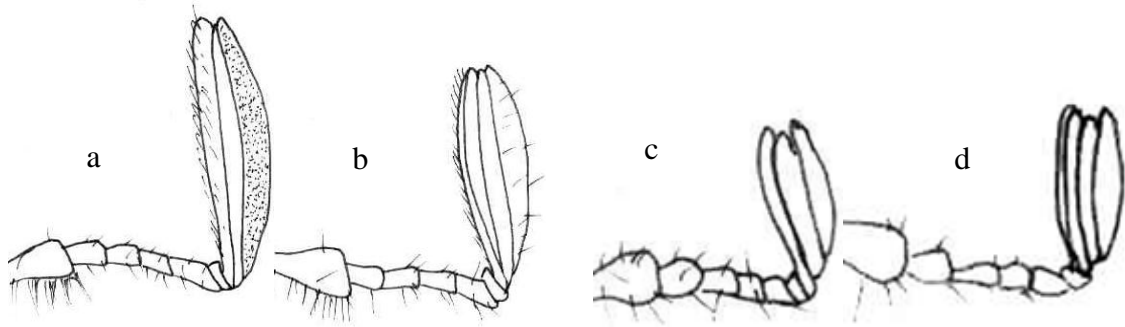


Figura 90. Antenas de a y b, *A. oreas* (♂, ♀) y c, d, *E. mexicana* (♂, ♀).

224. Engrosamiento de la protibia y protarsos: 0) notable en el macho (figura 91 a y b; 92), 1) igual en los dos sexos (figura 91 c y d).

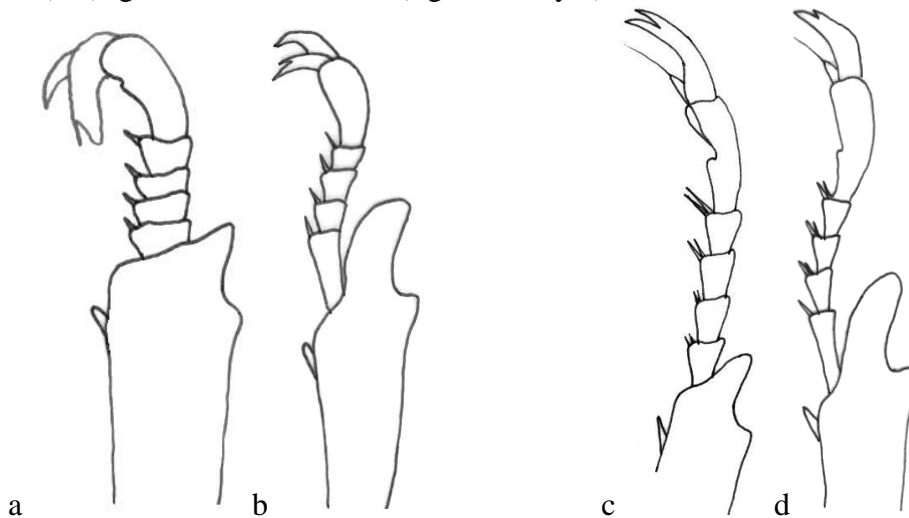


Figura 91. Tibia y tarsos anteriores de a y b, *C. vidua* (♂, ♀) y c y d, *A. tibialis* (♂, ♀).

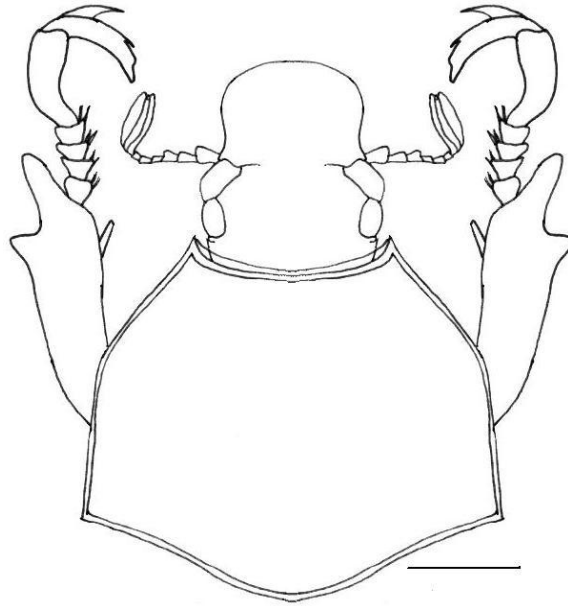


Figura 92. Vista dorsal del pronoto y cabeza de *E. mexicana*.

225. Proporción corporal: 0) longitud mayor a 2 veces su anchura, 1) longitud menor al doble de la anchura.

TRATAMIENTO DE CARACTERES Y ANÁLISIS FILOGENÉTICO

De los 225 caracteres morfológicos seleccionados para realizar el análisis filogenético, 136 fueron binarios y 89 multiestado tratados como desordenados (optimización de Fitch) y todos con el mismo peso. Los caracteres inaplicables se codificaron con el guión medio “-” y los faltantes con el signo final de interrogación “?”.

La elaboración de la matriz de datos morfológicos y el análisis cladístico basado en parsimonia se desarrollo con los programas Winclada version 1.00.08 (Nixon, 1999-2002) y NONA version 2.0 (Goloboff, 1999).

El análisis de los datos fue mediante una búsqueda heurística por permutación de ramas con la estrategia TBR Múltiple (Tree Bisection and Reconnection) haciendo 1000 réplicas y polarizando los estados de caracteres por la comparación con el grupo externo. Este procedimiento se repitió 10 veces. El cambio de estado de los caracteres entre las especies fue mapeado usando el programa Winclada ver. 1.00.08.

RESULTADOS

Con base en el análisis de 225 caracteres morfológicos, se obtuvieron cuatro cladogramas igualmente parsimoniosos, con una longitud de 1654 pasos, un Índice de Consistencia de 18 y un Índice de Retención igual a 43. Para cada una de las 10 repeticiones de la búsqueda en parsimonia se obtuvieron los mismos valores de los estadísticos descriptivos y las mismas cuatro topologías. El cladograma de consenso estricto se resolvió favorablemente de acuerdo con los objetivos planteados, lo cual permitió evaluar las hipótesis propuestas (Figura 93) pues solo en el gran clado de las especies de *Anomala* americanas se colapsaron cinco nodos.

El cladograma de consenso estricto obtenido revela que los límites genéricos de la tribu no son muy claros, el género *Anomala* no es un grupo natural y muchas de las afinidades consideradas en trabajos taxonómicos previos entre géneros han sido mal establecidas. Además muchos de los clados están soportados por una combinación de caracteres (sinapomorfias suaves) y no por sinapomorfias que definan únicamente a esos grupos salvo en los nodos basales, por ello los índices de consistencia y de retención son bajos.

El cladograma de consenso estricto muestra seis clados principales: (1) el clado de la especie *Nayarita viridinota* que tiene características particulares entre los Anomalini pues su puntuación pronotal y tamaño son únicas entre las especies americanas; (2) el clado de *Yaaxkumukia* representado por una especie que tiene una estrecha afinidad con las especies del género *Callistethus*; (3) el clado *Callistethus* con dos especies asiáticas y una americana; (4) el clado de *C. vidua*, especie con asignación genérica errónea; (5) el clado heterogéneo de géneros americanos y del Viejo Mundo compuesto por dos grupos definidos, el primero de ellos integrado por cuatro especies, dos de ellas muy cercanamente relacionadas con la especie tipo del género *Anomala* y (6) el clado conformado casi totalmente por especies americanas consideradas como pertenecientes al género *Anomala* pero que al parecer, como se discute y se propone posteriormente de acuerdo a las distribuciones de las especies de estos dos últimos clados, representarían conjuntos genéricos diferentes.

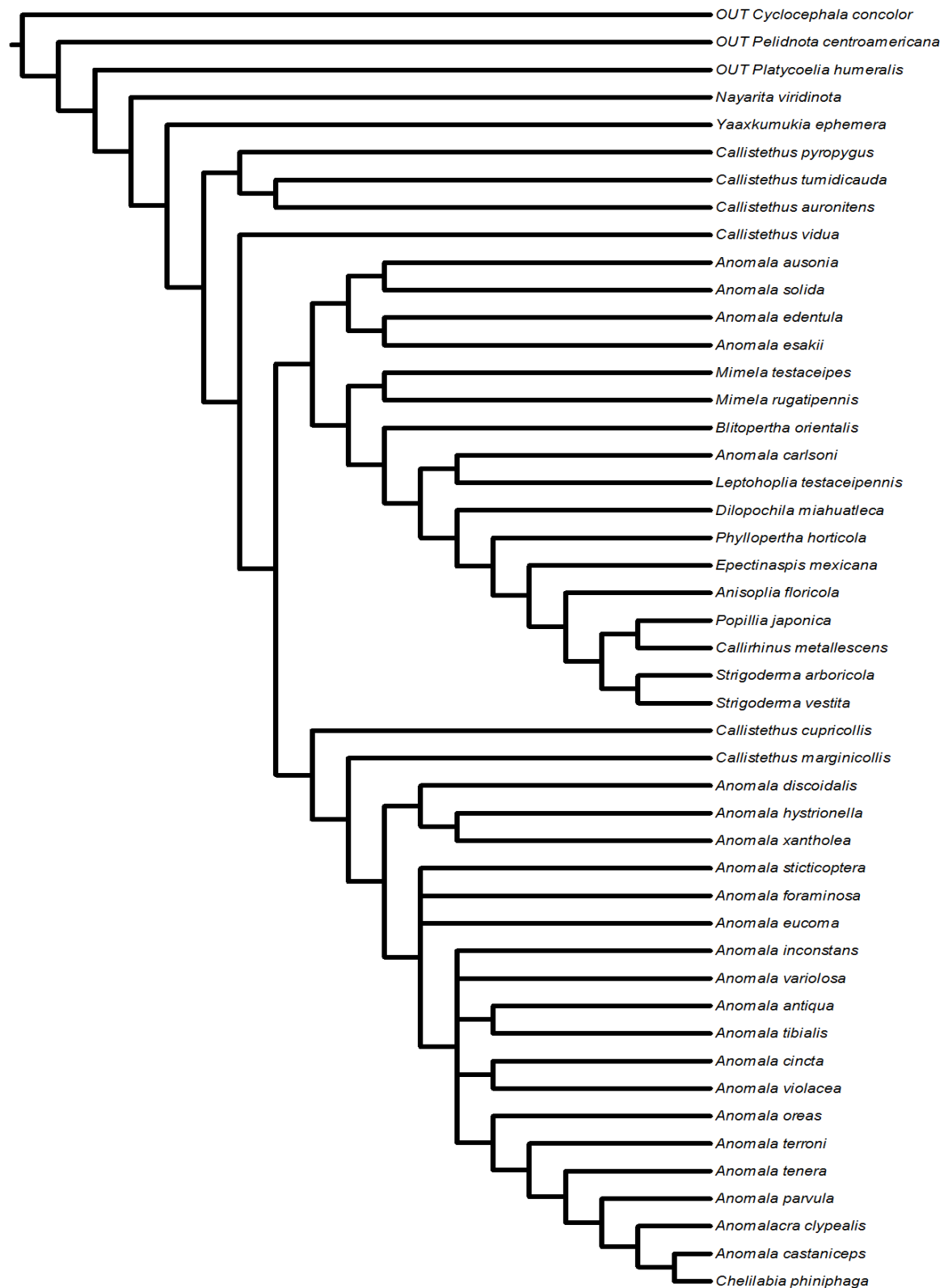


Figura 93. Cladograma que muestra una hipótesis de la filogenia de Anomalini (L= 1653, CI= 18, RI= 43).

DISCUSIÓN

El problema de la ausencia de caracteres diagnósticos para varios de los clados puede deberse a que se trabajó el problema a diferentes niveles taxonómicos, por un lado los conflictos a nivel genérico entre la tribu, principalmente con el problema taxonómico en el que han estado inmersos los géneros *Anomala* y *Callistethus* y por el otro, el incluir en el análisis una amplia muestra de especies representativas de los grupos subgenéricos propuestos para *Anomala*, que al igual que el conflicto anterior ha representado un problema taxonómico desde hace más de un siglo (lo que permitía tener en algunos casos notable variación morfológica genérica entre algunos grupos o una variación morfológica continua entre conjuntos de especies de *Anomala* americanas), a la existencia de poca variación morfológica entre algunos taxones de esta tribu y a que el muestreo de especies fue grande.

El conflicto entre *Anomala* y *Callistethus*

La propuesta de algunos autores en considerar al género *Callistethus* como sinónimo de *Anomala* o no válido para el continente americano carece de fundamentos, tan solo obedece a criterios subjetivos y a los amplios desacuerdos sobre sus definiciones genéricas y específicas. Es evidente según el cladograma de consenso estricto, que son taxones muy bien diferenciados en ciertas estructuras morfológicas, principalmente en el desarrollo del mesometaesternón y la puntuación dorsal, por lo que se refuerza la opinión de Morón y Nogueira (2002) en considerarlos taxones diferentes, aunque se siga discutiendo su monofilia. Dos de las especies americanas tomadas como representantes de este género para el análisis muestran afinidad con las especies asiáticas, *C. pyropygus* aparece como la especie hermana del clado *C. tumidicauda* + *C. auronites*, siendo esta última la especie tipo del género, por lo que podemos considerar que la ubicación genérica de *C. pyropygus* es correcta hasta la revisión detallada de más especies americanas. Por su parte, *C. vidua* no forma parte de este género a pesar de situarse cerca del clado genérico de *Callistethus*, debido a que presenta una combinación especial y única de caracteres que sugieren su pertenencia a una entidad genérica diferente (figura 95).

Asimismo, como ya se ha mencionado, en el género *Callistethus* se han incluido especies que presentan una combinación parcial de caracteres de ambos taxones por lo que hasta antes de estos resultados era difícil precisar su ubicación correcta debido a la pobre definición genérica, tal como sucede con *C. marginicollis* y *C. cupricollis*, que también han sido consideradas por algunos autores como especies del género *Anomala*. Bates (1888) las ubica en dos secciones diferentes dentro de uno de los tres grandes grupos que define para este género en Centroamérica.

El género *Anomala*

Existen dos evidencias que demuestran que el género *Anomala* Samouelle no es un grupo monofilético. En primer lugar el género *Anomala* aparece como parafilético porque la especie *A. carlsoni* Hardy comparte un ancestro común más reciente con el género *Leptohoplia* Saylor que con cualquier otro taxón, y en segundo lugar existe una separación notable entre un grupo de especies en las que están incluidas algunas muy afines al tipo genérico y que sugieren orígenes geográficos e identidades genéricas distintas (figura 95).

El caso de *Anomala carlsoni* y el género *Leptohoplia*

Hardy (1976) comenta que en muchas muestras de *Leptohoplia* Saylor existen ejemplares pertenecientes a una especie mimética del género *Anomala*. Aunque aclara que se trata de dos géneros distintos destaca la facilidad con la que tal especie de *Anomala* se puede diferenciar de otros Anomalinos, y la facilidad de confundirla con *Leptohoplia*, pues ambas son simpátridas, tienen similar forma, tamaño y coloración además de algunos hábitos de vuelo (Hardy & Andrews, 1986). Estas diferencias también las comenta Potts (1974). La explicación a estos comentarios y confusiones según los resultados obtenidos a partir del análisis cladístico es que se trata en realidad del mismo género y no de dos distintos como lo creía Hardy, es decir, el género *Leptohoplia* Saylor designado originalmente como monotípico es parafilético al compartir caracteres morfológicos particulares con una especie asignada al género *Anomala* y que justifican la transferencia de esta última (figura 95).

Leptohoplia carlsoni (Hardy, 1976) **Nueva Combinación** para *Anomala carlsoni* Hardy, 1976.

Las sinapomorfías entre *Leptohoplia testaceipennis* y *Anomala carlsoni* son: lacinia maxilar reducida, dos dientes maxilares, ápice del prementón estrecho, protibia carente de espolón, el escutelo no más ancho que largo y el primer metatarso muy largo.

Separación de linajes en *Anomala* con posibles orígenes diferentes

Las especies consideradas como *Anomala* no americanas que componen el clado [(*A. ausonia* + *A. solida*) + (*A. edentula* + *A. esakii*)] están muy segregadas de las otras especies de *Anomala* no americanas (*A. antiqua* + *A. tibialis*) que se mezclan en el gran clado con las especies sudamericanas. La distribución de *A. ausonia* (Italia), *A. solida* (Bulgaria), *A. edentula* (Japón) y *A. esakii* (Japón) califican como de origen laurásico (hemisferio norte), mientras que la distribución de *A. tibialis* (Congo) y *A. antiqua* (India) y todas las demás especies de *Anomala* sudamericanas presentan una distribución gondwanica lo que sugiere un origen para este clado en el hemisferio sur después de que se separaron por deriva continental las dos grandes masas de tierra que formaban el supercontinente denominado pangea hace unos 200 millones de años (figura 94) y que ha condicionado la distribución de grandes grupos taxonómicos (Sanmartín *et al.*, 2001). La subsecuente fragmentación de Gondwana iniciada en el jurásico ha sido un importante mecanismo de diversificación de su biota, la primera separación ocurrió entre lo que ahora se conoce como India y el bloque formado por Australia-Antártida hace unos 165 millones de años, poco después, Madagascar y la India se separan de África y finalmente África se desplaza de Sudamérica (Sanmartín & Ronquist, 2004).

Esto sugiere que las portadoras del nombre *Anomala* son las especies laurásicas a las gondwanicas debe asignársele otro nombre genérico, por lo que es necesario proponer un cambio nomenclatural. Estas consideraciones se basan en que la especie tipo del género, *Anomala dubia* Scopoli debe estar cercanamente relacionada con *A. ausonia* y *A. solida*, ya que presentan una notable similitud morfológica y en general sus distribuciones son muy parecidas. Sin embargo, se considera necesario realizar estudios posteriores que incluyan una muestra más amplia de especies provenientes de ambos orígenes principalmente porque el número de especies analizadas del clado

correspondiente al hemisferio norte (laurasia) fue escaso además de que es necesario incluir a la especie tipo del género pues a pesar de la semejanza morfológica con algunas especies tratadas en este trabajo, resulta necesario conocer su ubicación precisa dentro del cladograma para tener la certeza de realizar los cambios nomenclaturales correctos. Respecto a la nueva asignación genérica del clado gondwanico serán necesarios estudios que permitan definir caracteres sinapomorficos que soporten al grupo pues con la evidencia encontrada la diferenciación de ambas unidades es complicada debido a que se tiene que recurrir a una amplia combinación de caracteres, algunos de los cuales se comparten entre ambos conjuntos, por lo pronto, con los resultados obtenidos y a reserva de incluir mas especies, realizamos la redescrición del género revalidado a partir de un nombre subgenérico propuesto para las especies americanas que había sido sinonimizado y presentamos además su diagnosis.

Esta situación la expreso Casey (1915) refiriéndose a *Anomala* como un escabroso y complejo grupo cosmopolita de especies que debería ser dividido genéricamente. Él notó diferencias marcadas e incluso totales en el aspecto general entre especies americanas y europeas complementadas por una diferenciación radical en los caracteres sexuales masculinos mostrados también por Ohaus (1918). Otro aspecto de notable importancia y que explica en gran parte la escasez de caracteres morfológicos diagnósticos para *Anomala* es que debe contener un alto número de especies pertenecientes a otros géneros y que imposibilitan hacer una definición morfológica precisa por no tratarse de un grupo natural. Es relativamente fácil darse cuenta de esta situación cuando se observan en colecciones muestras variadas de especies provenientes de diversas partes del mundo para reconocer y aceptar que es difícil que todas ellas pertenezcan al mismo género.

El clado laurasico

Resulta que por todo lo anterior, una delimitación o definición morfológica del género *Anomala* no es fácil, es evidente que se tiene que recurrir a una combinación de caracteres para diferenciarla principalmente de *Callistehus* así como de los otros géneros, debido a la gran variación morfológica externa presente en un gran número de especies y poca variación entre otras, y por otro lado a la escasez de caracteres objetivos en las estructuras genitales masculina, y sobre todo porque no es posible precisar caracteres que distingan a todo lo que se ha considerado como el mismo género, particularmente con las especies estudiadas debido a la separación de grupos de especies, cada uno de las cuáles presentan características peculiares diferentes. Debido a este problema se propone una redescrición del género *Anomala* (*sensu stricto*) Samouelle tomando en cuenta que será una aproximación parcial ya que el número de especies afines con la especie tipo del género fue muy limitada y a que es posible que las dos especies representantes del género provenientes de Japón tengan una asignación genérica errónea porque presentan características diferentes

***Anomala* (*sensu stricto*) Samouelle 1819: 191. Redescrición**

Especie tipo: *Anomala dubia* Scopoli

Clípeo con borde anterior recto o redondeado, subtrapezoidal, convexo, puntuación grande, rugosa y densa, perfil lateral oblicuo, ángulos anteriores no proyectados. Frente convexa a casi plana, rugopunteada, puntuación densa y grande, región paraocular setosa, región genal postocular amplia, ojos pequeños, margen ocular discreto, canto

ocular agudo y ancho, setoso, con superficie plana. Maza antenal en machos más larga que el funículo. Mandíbula con borde apical con tres dientes, área molar amplia, quillas molares inferiores diagonales de mandíbula derecha cortas, borde externo curvado, setosa. Lacinia amplia, con seis dientes, agudos, largos, rectos y todos separados. Palpo maxilar con el cuarto artejo dos veces más largo que el segundo. Basiestipe tan largo como ancho, próximo a la galea, con superficie plana, textura irregularmente punteada, setoso. Labro con borde anterior sinuado, tan largo como ancho, con base más angosta que su ápice y que el ápice del prementón. Mentón con ángulos apicolaterales redondeados, punteado. Prementón hendido, cóncavo, rugopunteado, irregular, setoso. Pronoto subtrapezoidal, tan ancho como largo, fuertemente convexo, textura con densa puntuación alargada y grande, ángulos anteriores agudos, ángulos posteriores redondeado-obtusos, margen anterior con estructura cuticular completa, continuidad del margen posterior incompleto o ausente, borde posterior sinuado, bordes laterales redondeados, fosetas y prominencias laterales. Mesepímeros al mismo nivel que los élitros. Proesternón angosto, hendido y recto, proyección proesternal no evidente, mesoesternón amplio y débilmente producido. Metaesternón con desarrollo ausente, sutura bien definida, superficie hendida. Protibia con espina más larga que el ápice interno de la protibia, con tres dientes en margen externo, espolones mesotibiales de tamaño similar, agudos. Metafémur con carina discreta. Dentículo del quinto protarsomero masculino en posición lateral. Uña externa protarsal muy hendida y la interna con bifurcación profunda y amplia, uña interna mesotarsal ampliamente hendida. Onichium protarsal expuesto y laminar. Protarso con dos sedas en empodio de diferentes longitudes, las mayores tan largas como las uñas. Élitros con estrías débilmente marcadas por surcos, textura punteada o rugopunteada, margen elitral con sedas cortas esparcidas, superficie dorsal notablemente convexa, glabra, ligero ensanchamiento apical, sutura elitral elevada, con el ápice redondeado, callos humerales y apicales notables. Epipleura corta. Escutelo con ápice redondeado, cóncavo, glabro, punteado, tan largo como ancho. Abdomen con esternitos esparcidamente setosos, punteados. Placa anal con margen apical sinuado, liso, estriada. Sutura pleural del sexto segmento abdominal ligeramente marcado. Propigidio con ápice expuesto dorsalmente, setoso, estriado, con depresiones lateroapicales. Pigidio ampliamente setoso, punteadorugoso o estriado, parcialmente cubierto por el ápice de los élitros, convexo. Capsula genital masculina con parámetros más largos o similares al tecto, callos laterales discretos, tecto más corto o similar a la pieza basal. Spiculum gastrale en forma de “v”, con la porción basal corta y no fusionada, recta, plana. Cuerpo robusto, notablemente convexo y escaso dimorfismo sexual.

El clado gondwanico

Casey (1915) al realizar la revisión de las especies americanas de Anomalini dividió al género *Anomala* en tres grupos denominando a cada uno como subgéneros, al primero de ellos lo denominó *Paranomala* e incluyó en él casi al total de las especies que trató en el estudio, por esta razón consideramos asignar este nombre subgenérico que sinonimizó posteriormente Machatschke (1957) al conjunto faunístico del hemisferio sur (figura 95).

***Paranomala* Casey 1915: 12. Nuevo estatus**Especie tipo *Anomala semilivida* Leconte

Redescripción. Clípeo variable, sinuado, recto o redondeado, con la superficie convexa o ligeramente plana y el borde anterior ligeramente elevado o plano, rugopunteado, glabro, sutura frontoclipeal completa y recta. Longitud clipeal similar o mayor a la frontal. Maza antenal de longitud similar o ligeramente mayor a la del funículo. Canto ocular con el ápice agudo y la superficie afilada. Frente con puntuación moderada o grande. Mandíbula izquierda con quillas molares superiores oblicuas, lacinia maxilar amplia con tres a seis dientes. Labio con el margen apical sinuado o escotado. Pronoto subrectangular o subtrapezoidal, con la anchura media mayor a la anchura basar y similar a la de la base de los élitros, puntuación moderada y superficie lateral abultada. Mesepímeros internos o alineados con el húmero elitral. Mesoesternón sin desarrollo apical o desarrollado pero sin llegar a la mesocoxa. Metaesternón con desarrollo apical discreto sin llegar al mesotrocanter. Protibia con espolón en posición subapical, el margen lateral bi o tridentado, ensanchamiento en machos discreto o nulo. Protarsomero con denticulo, y con la superficie unguinal lateral o diagonal, tarsomeros no reducidos. Onichium del protarso expuesto, laminar, empodio con dos sedas. Mesotibias y metatibias con una o dos carinas transversales. Metafémur con carina marcada. Élitros con textura lisa o punteada, borde lateral engrosado y figura general ovalada o ligeramente ensanchada apicalmente. Epipleura corta y delgada, con cresta longitudinal. Callos humerales y apicales notables. Escutelo con puntuación moderada, no liso ni rugopunteado. Esternitos abdominales glabros a moderadamente setosos. Propigidio, pigidio y placa anal con notable puntuación o con aspecto estriado. Capsula genital masculina con parámetros más largos o similares al tecto. Spiculum gastrale en forma de "T" o de "Y", con las placas asociadas generalmente grandes, no rectangulares.

Diagnosis. Clípeo rugopunteado, glabro, con el borde anterior plano, la sutura frontoclipeal completa y la longitud clipeal no más corta que la longitud frontal. Maza antenal similar o ligeramente mayor que la del funículo, pero no del doble de éste. Canto ocular agudo. Frente con puntuación moderada o grande. Mandíbula derecha con quillas inferiores no más largas que la región molar. Lacinia maxilar amplia, con seis dientes bien desarrollados o algunos reducidos. Labio con el margen apical sinuado o escotado, no recto. Prementon con la superficie cóncava. Pronoto con la anchura basal similar a la apical de los élitros, superficie no rugopunteado. Mesepímeros no expuestos respecto al húmero elitral. Mesoesternón sin llegar a la mesocoxa. Metaesternón con desarrollo apical ausente o desarrollado sin llegar al ápice del mesotrocanter. Protarsomero con denticulo en posición mesial, primeros cuatro protarsomeros no reducidos. Protibia con espina. Metatibia con engrosamiento mesial y apical. Élitros con textura punteada, no estriada ni rugopunteada, figura variable pero no reducida hacia el ápice, con margen lateral engrosado. Epipleura discreta, sin sobrepasar la metacoxa. Parámetros no más cortos que el tecto. Spiculum gastrale con los brazos unidos cerca de la mitad, placas asociadas de forma variable pero no subrectangulares. Dimorfismo sexual escaso, sutil en la longitud de la maza antenal.

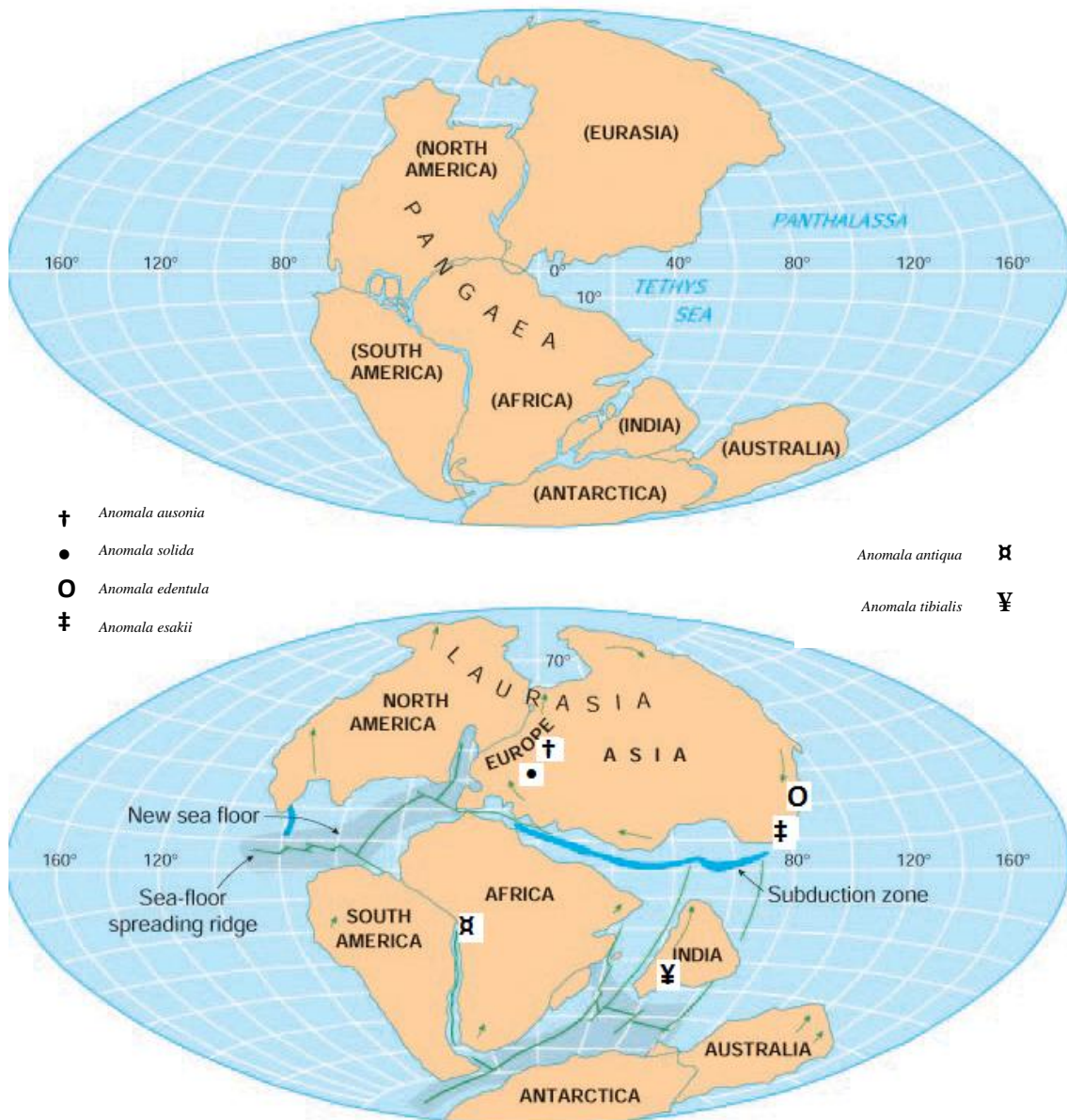


Figura 94. Constitución de las dos grandes masas terrestres después de la separación de la pangea y distribución de algunas especies de *Anomala* Samouelle.

El caso de *C. cupricollis* y *C. marginicollis*

De acuerdo con nuestros resultados es claro que *C. marginicollis* y *C. cupricollis* no son miembros del género *Callistethus*, pues aunque tienen el cuerpo robusto, la puntuación en la frente es muy densa y carecen de la larga proyección metaesternal que caracteriza a este género. Por ello, considerando la nueva configuración genérica antes comentada se sugiere transferir a estas dos especies al género *Paranomala* Casey.

***Paranomala marginicollis* (Bates, 1888) Nueva Combinación.**

Antes de la validación genérica de *Paranomala* se consideró que la asignación original de *A. marginicollis* Bates 1888 era correcta ya que se describió en la Biología Central-Americana como miembro de este género, posteriormente, Machatschke (1957) la transfiere al género *Callistethus*, Frey (1968 en Machatschke, 1972) la reubica dentro de *Anomala* y finalmente Machatschke (1972) la considera nuevamente como *Callistethus*. Esta idea se ha seguido en trabajos faunísticos y taxonómicos regionales hasta la fecha.

***Paranomala cupricollis* (Chevrolat, 1834). Nueva Combinación**

Esta especie fue descrita originalmente como *Callistethus cupricollis*, y aunque Bates (1888) la consideró en el género *Anomala*, Machatschke (1957; 1972) la reubicó en *Callistethus*, y usualmente se le ha citado como miembro de dicho género.

El caso de *Anomalacra*

La posición taxonómica del género *Anomalacra* ha sido ampliamente cuestionada por tener diferencias sutiles que de cierto modo y bajo los criterios particulares de algunos entomólogos (e.g. Potts, 1974) justificarían su posición en este nivel, sin embargo el cladograma obtenido muestra que es realmente una especie del género *Anomala* a pesar de algunas modificaciones en sus estructuras bucales, aunque estos caracteres también refuerzan las ideas de Casey (1915) al considerar que particularmente *Anomalacra clypealis* (Schaeffer), considerada por él como integrante del género *Anomala* Samouelle y otras especies afines forman parte de un complejo grupo subgenérico de *Anomala* Samouelle.

Es notable la omisión que cometió Casey (1915) al describir el nuevo género *Anomalacra* con base en *A. cuneata* Schaeffer y a la vez seguir considerando como *Anomala* Samouelle a *A. clypealis* Schaeffer, con la cuál después sería sinonimizada. Esto puede también reforzar la opinión sobre los sutiles caracteres que se usaron para describir este género.

Resulta interesante notar cómo se comprueba la débil caracterización morfológica entre entidades supraespecíficas e incluso supragenéricas por algunos autores. Potts (1974) considera a *Callistethus* y *Pachystethus* como sinónimos de *Anomala*, lo cual como se ha demostrado en el presente trabajo es erróneo y sin embargo propone ubicar a *Anomalacra* Casey en la tribu Anisopliini, género del que se ha discutido y dudado ampliamente su validez por tener diferencias morfológicas sutiles con respecto a *Anomala* Samouelle.

Supongo que esta propuesta nomenclatural a nivel de tribu y su reasignación al género *Anomalacra* se debe a una extrema sobrevaloración de algunas modificaciones en sus estructuras bucales pues las usa para argumentar que esta especie debe estar cercanamente relacionada con el género monotípico tropical *Callirhinus* Blanchard 1851, que se ha considerado como integrante de una fauna relictual en América pues sus géneros hermanos son más diversos y se distribuyen en las regiones Eurasiática, Oriental y Etiópica.

Por lo pronto, se proponen los siguientes cambios nomenclaturales:

Paranomala Casey, 1915

Anomalacra Casey, 1915. **Nueva Sinonimia.**

Especie tipo: *Anomala clypealis* Schaeffer 1907.

Sinónimo: *Anomala cuneata* Schaeffer 1907 (Machatschke, 1957)

***Paranomala clypealis* Schaeffer 1907. Estatus revisado.**

Anomala (Paranomala) clypealis Casey 1915

Consideraciones sobre el género *Chelilabia*

El caso de esta especie es muy interesante pues presenta notables modificaciones únicas en las estructuras bucales que justificaron su inclusión en una entidad genérica nueva. Sin embargo, los resultados obtenidos indican que es una especie apical dentro del gran clado de *Anomala* americanas. Debido a que muchos caracteres propuestos en la presente evaluación se escogieron por el principal problema genérico de la tribu entre *Anomala* y *Callistethus* es posible que se hayan excluido importantes caracteres diagnóstico a nivel específico que permitieran resolver y reconocer esta especie de modo diferente.

Por un lado, la presencia de modificaciones en las estructuras bucales no demostraría su consideración como un género diferente, pues según el análisis no existen correspondencia de diferencias similares entre combinaciones de otros caracteres, esto llevaría a considerar como válido un grupo parafilético según una de las justificaciones que da la taxonomía gradista (Wiley, 1981).

Por otro lado existe duda sobre la correspondencia homóloga entre estados de carácter definidos en amplio rango para estas modificaciones bucales que a pesar de compartirse con las otras especies menos inclusivas del cladograma puede suceder que no sean estructuras homólogas. Debido a la falta de certeza sobre la situación de la posición taxonómica de esta especie fundada en la falta de atención sobre la definición de caracteres morfológicos a un nivel específico, se sugiere realizar estudios posteriores detallados para poder resolver estas dudas. Por esta razón creemos correcto en considerar a esta especie como *species inquirenda*, término latino que se le asigna a una especie que tiene dudosa identidad y que necesita de investigaciones futuras (ICZN, 1999).

El género *Callistethus*, su redefinición morfológica y validez en América

El estatus nomenclatural de *Callistethus* Blanchard 1851 ha permanecido con problemas debido a la pobre delimitación taxonómica y, como se ha mencionado, el género no es monofilético (Micó *et al.*, 2003).

Basándonos en los resultados obtenidos del cladograma de consenso estricto del presente análisis se tienen fuertes fundamentos para considerar al género *Callistethus* Blanchard de posible origen Himalayo como un taxón natural validado por un conjunto de caracteres morfológicos derivados y compartidos entre dos especies asiáticas y una sudamericana. Esta estrecha afinidad soportada por particulares sinapomorfias proporciona evidencia para comprobar la presencia de este género en América tal como

se ha manifestado en diversos trabajos (Machatschke, 1972; Morón *et al.*, 1997; Morón y Nogueira, 2002).

Al hacer la descripción de los estados inmaduros de algunas especies de Anomalini americanos, Micó *et al.*, (2003) mencionan que debido a la falta de caracteres derivados compartidos en las larvas de *C. vidua* y *C. cupricollis* el estatus genérico de *Callistethus* no se soporta, afirmando que la morfología larval de *C. cupricollis* es más similar a las especies de *Anomala* del Norte y Centro de América que con *C. vidua*.

Según los resultados obtenidos en el presente análisis filogenético, estos comentarios son correctos debido a que *C. cupricollis* como ya se argumentó es en realidad una especie de *Anomala* y a que *C. vidua* pertenece a otro género. Por ello se propone la recuperación del nombre genérico *Pachystethus* Blanchard para la reasignación genérica de esta especie, que según material recientemente colectado en el sureste de México, cuando menos está formado por dos especies más (figura 95).

Por lo pronto, con la información disponible podríamos redefinir el género *Callistethus* en la siguiente forma:

***Callistethus* Blanchard 1851: 198. Redescrípción.**

Especie tipo: *Mimela auronitens* Hope 1835: 114.

Callistethus consularis Blanchard 1851: 198 (sinónimo).

Redescrípción. Longitud entre 11-15 mm. Anchura máxima elitral entre 5.7 – 7 mm. Cabeza con el clipeo semitrapezoidal, convexo y el borde anterior recto, grueso, glabro y poco elevado, sutura frontoclipeal definida y recta, frente convexa, con puntuación pequeña o moderada, glabra, región paraocular setosa. Frente con puntuación pequeña o moderada, esparcida o moderada pero no densa. Antenas con nueve artejos. Ojos grandes y ovalados, canto ocular ancho, glabro, con la superficie afilada. Margen ocular pronunciado. Dientes maxilares rectos y largos, todos independientes, basiestipe y galea próximos o en contacto, labro sinuado y ancho, labio sinuado, tan largo como ancho, prementón plano, punteado. Pronoto subtrapezoidal, anchura de la basa similar a la mesial al igual que a la de la base de los élitros, tan ancho como largo, superficie débilmente convexa, con puntuación fina y esparcida, glabro, ángulos anteriores agudos, ángulos posteriores rectangulares y con la estructura laminar cuticular del margen anterior completa, borde lateral ligeramente angulada. Proesternón angosto y hendido, mesoesternón con espacio intercoxal ancho, desarrollado sobrepasando las mesocoxas y la sutura mesometaesternal. Metaesternón muy desarrollado hasta el ápice del mesotrocanter con el ápice agudo y curvado ventro-dorsalmente, plano, borde posterior corto y con los lóbulos separados. Élitros con estrías débilmente marcadas por hileras discretas de puntos finos, sin costillas elitrales, textura interestrial lisa, sin puntos, superficie dorsal convexa, ovalados longitudinalmente, glabros, sutura elitral al mismo nivel que los élitros, con el ápice redondeado, callos humerales discretos. Epipleura amplia con la proyección lateral discreta. Escutelo con el ápice agudo, plano o excavado, glabro, liso o con puntuación ligera. Esternitos abdominales ligeramente setosos y ubicados al mismo nivel que la placa anal. Propigidio oculto completamente por el ápice de los élitros. Pigidio ligeramente convexo o casi plano, con el ápice agudo. Tecto con los callos laterales ligeramente marcados o ausentes. Spiculum gastrale con la porción basal más larga que los brazos, placas asociadas grandes. Protibia con dos dientes, escaso dimorfismo sexual del engrosamiento de la protibia, protarsos

masculinos bien desarrollados. Meso y metatibias ligeramente ensanchadas en la mitad y en el ápice. Uña protarsal profundamente hendida, uña mesotarsal externa profunda y ampliamente bifurcada, uña mesotarsal interna notablemente hendida. Onichium del protarso oculto o parcialmente oculto por el engrosamiento de la base de las uñas. Empodio del protarso con dos sedas largas pero más cortas que las uñas.

Diagnosis. Este género se puede diferenciar de los otros por la siguiente combinación de caracteres: discreto o escaso dimorfismo sexual visible en la similitud de la longitud de la maza antenal en ambos sexos y similar con la longitud del funículo, protarsos desarrollados, no reducidos y protibia masculina no engrosada, epipleura con un desarrollo débil o moderado. Mesoesternón notablemente desarrollado sobrepasando las mesocoxas, con espacio intercoxal ancho. Metaesternón muy largo, alcanzando o sobrepasando el ápice de los mesotrocanteres, con superficie media plana, no hendida. Puntuación del clípeo ligera o moderada pero no rugosa, puntuación de la frente fina o marcada, no rugosa ni muy profunda, puntuación de pronoto y de estrías elitrales superficial y dispersa. Presentan colores vivos, metálicos, brillantes y muchas veces iridiscentes.

El caso de *Callistethus vidua* Newman

La historia taxonómica de *C. vidua* Newman y del género *Pachystethus* Blanchard es compleja. Esta especie fue descrita originalmente en el género *Popillia* Serville por Newman y transferida en diversas ocasiones a los géneros *Pachystethus* Blanchard, *Anomala* Samouelle, *Spilota* Burmeister, *Epectinaspis* Blanchard y *Callistethus* Blanchard (Bates 1888; Blackwelder, 1944; Frey, 1968; Machatschke, 1972; Morón *et al.*, 1997, Micó *et al.*, 2003). Por su parte, Casey (1915) incluyó a *Anomala marginata*, *A. oblivia*, y *A. lucicola* en el género *Pachystethus*, pero Ritcher (1966) no encontró caracteres larvarios para separar a este género de *Anomala* y no lo empleó.

Debido a que Blanchard (1851) al describir esta especie como *Pachystethus* fue el primero en reconocerla en una entidad genérica diferente, justificamos la revalidación de este nombre reconociendo su nueva asignación taxonómica.

La pobre descripción original de *Pachystethus* Blanchard no permite reconocer caracteres diagnósticos para el taxón porque los caracteres empleados se comparten en grados variables con los otros géneros de la tribu. Consideramos necesario ampliar esta descripción para incluir caracteres morfológicos útiles para la determinación y diferenciación entre este género y los otros, principalmente con *Callistethus* Blanchard y *Anomala* Samouelle. Por ello se propone la siguiente redescipción genérica:

***Pachystethus* Blanchard 1851: 201. Estatus Revisado**

Especie tipo: *Popillia vidua* Newman 1838

Redescipción. Longitud entre 8 – 12 mm. Anchura máxima elitral entre 5 – 6 mm. Cabeza con clípeo subtrapezoidal, convexo, elevación del borde anterior débil y grueso, tan largo como ancho, con puntuación grande, densa y rugosa, glabro. Sutura frontoclípeal marcada y recta. Frente convexa, con puntuación moderada, densa, rugopunteada, glabra. Región paraocular setosa. Antena con nueve artejos, maza antenal en machos notablemente más larga que el funículo, semirectangular, no ovalada. Ojos pequeños y ovalados, distancia interocular amplia, margen ocular pronunciado y visible

dorsalmente, canto ocular grueso, con el ápice agudo, glabro y superficie plana. Mandíbula con tres dientes, área molar amplia. Maxila con seis dientes, rectos, agudos, largos separados o independientes, no fusionados. Basiestipe plano, irregularmente punteado, en contacto con la galea. Labro sinuado, ancho. Labio sinuado, tan largo como ancho, con prementón rugopunteado, irregular y setoso. Pronoto subtrapezoidal, anchura basal mayor a la mesial y similar a la de la base de los élitros, más ancho que largo, ligeramente convexo, puntuación con tamaño y densidad moderada, glabro, ángulos anteriores agudos, ángulos posteriores rectangulares, estructura laminar cuticular extendida en todo el margen anterior, sin margen posterior, borde lateral ligeramente angulado, con fosetas laterales, lados abultados, mesepímeros ligeramente expuestos. Proesternón angosto y hendido, borde anterior recto y proyección posterior ligera. Mesoesternón con el espacio intercoxal ancho, desarrollado, sobrepasando las mesocoxas. Metaesternón desarrollado hasta el ápice del mesotrocanter, con ápice redondeado y dirigido hacia el frente, sin sutura mesometaesternal, borde posterior corto y plano. Élitros con estrías débilmente marcadas por puntos finos, ápice de la sutura elitral angulada o espiforme, declive preapical breve, callos humerales y apicales notables, textura interestrial lisa, margen con sedas cortas y esparcidas, figura dorsal casi plana, élitros ovalados longitudinalmente, glabros, sutura al mismo nivel que los élitros. Epipleura muy desarrollada y notablemente proyectada hacia los lados. Escutelo con el ápice agudo, plano, glabro, punteado. Esternitos abdominales esparcidamente setosos y punteados. Placa anal masculina con margen apical entero y pliegue interno corto. Propigidio oculto por el ápice de los élitros, setoso, estriado. Pigidio uniforme, sin depresiones, estriado, parcialmente cubierto por el ápice de los élitros, convexo, ápice agudo. Protarso si dentículo ventral en el quinto protarsomero, empodio con dos sedas largas. Protibias con dos dientes. Mesotibias con dos carinas transversales, espolones agudos, engrosamiento ligero en la mitad y ápice. Metatibias con dos carinas transversales, espolones redondeados, engrosamiento discreto en la mitad y en el ápice. Metafémur son carina longitudinal. Uña externa protarsal ligeramente hendida, uña interna protarsal y externa mesotarsal con bifurcación profunda y estrecha, uña interna mesotarsal ligeramente hendida. Onichium del protarso oculto, sedas del empodio más cortas que las uñas. Parámetros más largos que el tecto. Tecto más largo que la pieza basal, con callos laterales prominentes. Spiculum gastrale en forma de "Y", con la porción basal recta y más corta que los brazos, placas asociadas grandes y redondeadas. Cuerpo robusto y aplanado. Coloración de los machos amarillo rojizo en clípeo, parte anterior de la frente, márgenes laterales del pronoto, abdomen, fémures y tibias, negro brillante la maza antenal, la parte posterior de la frente, centro del pronoto, élitros, pteoesternón y tarsos. Coloración de las hembras amarillo rojizo brillante, con la maza antenal, los bordes de los élitros, la parte anterior del mesoesternón y los tarsos negros.

Diagnosis. Esta especie puede distinguirse de los otros géneros de la tribu por la siguiente combinación de caracteres: textura de la frente y clípeo rugopunteada (a diferencia de *Callistethus* que la tiene ligeramente punteada o casi lisa), distribución uniforme de sensilas en la cara externa del artejo distal, margen ocular visible desde el dorso, superficie dorsal del canto ocular plana, densa puntuación de la frente, longitud del segundo artejo del palpo maxilar similar al cuarto, textura del prementón rugopunteada, longitud del prementón notablemente mayor a la del mentón, pronoto más ancho que largo, con la anchura basal mayor a su anchura media, moderada densidad de puntuación en pronoto, notable ensanchamiento protibial masculino, ausencia del dentículo del quinto protarsomero, longitud del quinto protarsomero masculino similar a la suma de los tarsomeros 1-4, uña externa protarsal ligeramente

hendida, longitud de las sedas del empodio del mesotarso y metatarso más corto que las uñas en hembras, ápice de la sutura elitral de forma angulada, pigidio sin depresiones, porción basal del spiculum gastrale más corta que los brazos, tecto con callos laterales notables, dimorfismo sexual notablemente marcado en el incremento en la longitud de la maza antenal masculina, reducción de la longitud de los protarsos y amplio engrosamiento de la protibia en machos.

Es fácil separarlo del género *Callistethus* pues aunque presenta el cuerpo robusto, deprimido, cutícula lustrosa y ligera puntuación en frente y pronoto, el incremento significativo de la maza antenal masculina, la reducción de los primeros cuatro protarsos en el macho y en general un dimorfismo sexual muy notorio justifican su asignación en otro género, además de que la proyección mesometaesternal es reducida, redondeada y recta en comparación con *Callistethus* cuya proyección es larga, aguda y elevada ventrodorsalmente. En algunas especies de *Anomala*, el carácter sexualmente dimórfico de la maza antenal está presente, mientras que la reducción de protarsos y engrosamiento de la protibia es común entre especies de *Strigoderma*, *Epectinaspis*, *Dilophochila*, *Popillia*, *Callirhinus* y *Anisoplia*, pero no una combinación de estos.

CONCLUSIONES

- El género *Anomala* Samouelle no es un grupo monofilético, podría considerarse como un género muy artificial en el que muchas de sus especies deben ser transferidas a otros géneros de la tribu o bien, podrían representar conjuntos genéricos diferentes a los conocidos.
- Existe evidencia para considerar a las especies de *Anomala* Samouelle en el continente americano como pertenecientes a otra entidad genérica debido a la notable segregación de clados con posible origen diferente (Gondwánicos y Laurásicos) por lo que las portadoras del nombre *Anomala* Samouelle son las especies de origen Laurásico ya que deben contener a la especie tipo del género, mientras que a las gondwanicas se les ha asignado por prioridad el nombre de *Paranomala* creado por Casey como un subgénero de *Anomala*.
- Se recomienda un análisis detallado que incluya a la especie tipo del género *Anomala* y una amplia muestra de especies de *Anomala* y *Paranomala*, que permitan corroborar o rechazar los cambios nomenclaturales realizados en este trabajo y reconocer caracteres que definan de forma más objetiva a cada clado.
- El género *Callistethus* Blanchard no es monofilético, en él han estado incluidas algunas especies con caracteres transitorios que en la mayoría de los casos deben ser transferidas al género *Anomala* Samouelle
- Con las especies consideradas en el análisis se tienen fundamentos para afirmar que el género *Callistethus* Blanchard está representado en el sureste asiático y en Sudamérica, aunque también es necesario un estudio que incluya más especies de ambas regiones.
- Se comprueba la opinión de algunos autores respecto a la sobrevaloración de caracteres morfológicos, particularmente en el caso de *Anomalacra* Casey ya que, según se demuestra con el análisis, Casey (1915) sobreestimó las sutiles modificaciones bucales para formar este género, al igual que Potts al considerarlo dentro de una tribu que no le corresponde infiriendo afinidades de forma errónea por considerar caracteres homoplásicos entre *Anomalacra* Casey y *Callirhinus* Blanchard.
- Se demuestra que los límites genéricos no son claros y la subvaloración de caracteres diagnósticos para grupos naturales, como en el caso de *Callistethus* Blanchard, al que se le han asignado especies del género *Anomala* Samouelle y *Pachystethus* Blanchard, ahora reasignada a un género revalidado.
- Debido al limitado conocimiento de los géneros de la tribu Anomalini se recomendarían estudios posteriores que incluyan la mayor cantidad de géneros reconocidos para validarlos y esclarecer dudas sobre las posiciones genéricas problemáticas e inferir de manera más clara las afinidades de los taxones y entender mejor su historia evolutiva.

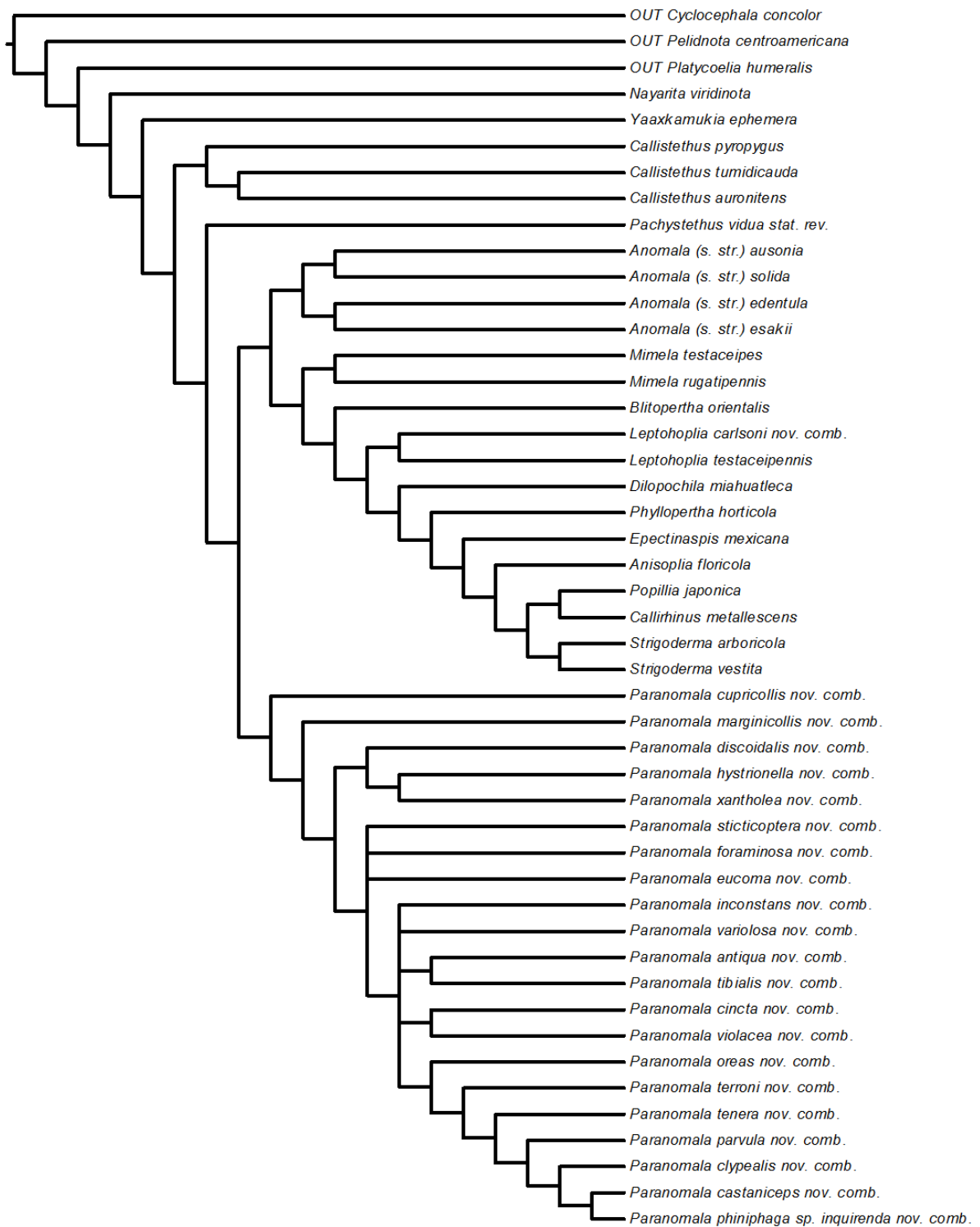


Figura 95. Hipótesis de la filogenia de Anomalini con los cambios nomenclaturales realizados a partir de los resultados obtenidos con el cladograma de consenso estricto.

BIBLIOGRAFÍA

- Adrain, J. M., G. D. Edgecombe and B. S. Lieberman. 2001. Fossil, Phylogeny and Form: An Analytical Approach. Kluwer Academic/Plenum Press, New York. En O'Leary, M. A. 2001. Morphology in the contemporary landscape os systematic: learning from the trilobite. Book Review. *Paleobiology*, 29(2), 2003, pp. 298-302.
- Bader, M. A. 1992. A review of the North and Central American *Strigoderma* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Trans. Am. Entomol. Soc.* 118(2): 269-355.
- Bates, H. W. 1886-1890. Pectinicornia and Lamellicornia. In: Salvin and Godwin (eds.), *Biologia Centrali-Americana. Insecta Coleoptera Vol. II Part 2: 1-432.*
- Blackwelder, R. E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, Parts 1-6. *Bulletin of the United States National Museum* 185: 1-1492.
- Blanchard, C. E. 1851. Catalogue de la collection entomologique. Class des insects .
Ordre des coléopteres. *Museum d'Historie Naturelle de Paris.* Vol 2.
- Burmeister, G. 1842. *Handbuch der Entomologie.* Vol. 4, pt 1(Coleoptera, Lamellicornia, Anthobia et Phyllophaga Systellochela). Berlin. 180 pp.
- Carne, P. B. 1958. A review of the Australian Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Australian Journal of Zoology* 6(2) 162 – 240.
- Casey T. L. 1915. A review of the American species of Rutelinae, Dynastinae and Cetoniinae. *Memoirs on the Coleoptera* 6:1-460
- Fabricius, J. C. 1792. *Entomologia Systematica. Emendata et Aucta.* Tom. I. Hafniae.
- Goloboff, P. 1999. NONA (NO NAME) ver. 2 Published by the autor, Tucuman, Argentina.
- Hardy, R. A. 1976. A new species of *Anomala* Samouelle from California sand dunes. *The Coleopterist Bulletin.* 30 (4).
- Hardy, R. A and F. G. Andrews. 1986. Studies in the Coleoptera of Western Sand Dunes. 2. Notes on four Scarabaeidae from the algodones dune system. *The Coleopterist Bulletin,* 40(2): 127-139.
- Howden, H. F., and A. R. Hardy. 1971. Generic placement and adult behavior of the genus *Leptohoplia* Saylor (Coleoptera: Scarabaeidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 73: 337-341.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN). 1999. *International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition.* International Commission on Zoological Nomenclature, The Natural History Museum, London, U.K. International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN). 2004.

- Jameson, M. L. 1997. Phylogenetic Analysis of the Subtribe Rutelina and Revision of the Rutela Generic Groups (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Rutelini). Bulletin of the University of Nebraska State Museum, Volume 14.
- Jameson, M. L. 2001. Rutelinae MacLeay 1819, Shining Leaf Chafers (<http://www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Rutelinae/Rutelinae.htm>). In, B.C. Ratcliffe and M.L. Jameson (eds.), Generic Guide to New World Scarab Beetles (www-museum.unl.edu/research/entomology/Guide/index4.htm).
- Jameson, M. L., A. Paucar-Cabrera, y A. Solis. 2003. Synopsis of the New World Genera of Anomalini (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) and description of a new genus from Costa Rica and Nicaragua. Ann. Entomol. Soc. Am. 96 (4): 415-432.
- Jameson, M. L., & Hawkins, S. J. 2005. Synopsis of the genera of Geniagini (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) with an annotated catalog of species. Zootaxa 874. New Zealand.
- Katbeh-Bader, M. A. 2000. Description of two new species of *Strigoderma* from Central America (Coleoptera: Rutelidae). Fragmenta Entomologica 32(2): 293-296.
- Kitching, I. J., P. L. Forey, C. J. Humphries and D. M. Williams. 1998. Cladistics. The Theory and Practice of Parsimony Analysis. Second Edition. Oxford University Press Inc., New York.
- Kohlmann, B. y M. A. Morón. 2003. Análisis histórico de la clasificación de los Coleóptera Scarabaeoidea o Lamellicornia. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 90: 175-280.
- Machatschke, J. W. 1957. Coleoptera Lamellicornia, Scarabaeidae, Rutelinae, Anomalini. Genera Insectorum, Fasc. 199B: 1-219.
- Machatschke, J. W. 1965. Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae, Subfam. Rutelinae, Section Rutelinae Orthochilidae. Genera Insectorum, Fasc. 199C: 1-145.
- Machatschke, J. W. 1972. Scarabaeoidea: Melolonthidae, Rutelinae. Coleopterorum Catalogus Supplementa 66(2): 363-429.
- Micó, E. B., M. A. Morón y E. Galante. 2003. New Larval Descriptions and Biology of Some New World Anomalini Beetles (Scarabaeidae: Rutelinae). Ann. Entomol. Soc. Am. 96(5): 597-614 pp.
- Micó, E., B. Gómez y E. Galante. 2006. The Mesoamerican Genus *Yaaxkumukia*: Biogeography and Description of New Species (Coleoptera: Rutelidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 99 (1): 1-6.

- Morón, M. A. 2004. Escarabajos, 200 millones de años de evolución. Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España, 204 pp.
- Morón, M. A. y A. Aragón. 2003. Importancia ecológica de las especies americanas de Coleoptera Scarabaeoidea. *Dugesiana* 10 (1):13-29
- Morón, M. A. y Howden, 2001. New Species in the Genus *Dilophochila* Bates (Coleoptera: Melolonthidae: Rutelinae: Anomalini). *The Coleopterist Bulletin*, 55 (1): 51-64.
- Morón, M. A. y C. Deloya. 1991. Los Coleopteros Lamelicornios de la Reserva de la Biosfera "La Michilia", Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 81: 209-283.
- Morón, M. A. y S. Hernández-Rodríguez, 1996. Observaciones sobre la variación cromática y los hábitos de *Callirhinus metallescens* Blanch. (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae). *G. it. Ent.* 8: 105-110.
- Morón, M. A. y G. Nogueira, 1998. Adiciones y actualizaciones en los Anomalini (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae) de la Zona de Transición Mexicana (I). *Folia Entomol. Mex.* 103: 15-54.
- Morón, M. A., B. C. Ratcliffe y C. Deloya, 1997. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera Lamelicornia. Vol. I. Familia Melolonthidae. CONABIO Y Sociedad Mexicana de Entomología, A. C. México. pp. 9-49.
- Morón, M. A., y G. Nogueira, 2002. Adiciones y actualizaciones en los Anomalini (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae) de la Zona de Transición Mexicana (II). *Fol. Entomol. Mex.* 41 (I): 31-56.
- Nixon, K. C. 1999-2002. Winclada ver. 1.00.08 Publisher by the autor, Ithaca, NY, USA.
- Ohaus, F. M. 1918. Scarabaeidae: Euchirinae, Phaenomerinae, Rutelinae. *Coleopterorum Catalogus* 20: 1-241.
- Ohaus, F. M. 1934. Coleoptera Lamelicornia, Familia Scarabaeidae, Subfamilia Rutelinae. *Genera Insectorum*, Fasc. 1999A, 1-172.
- Paucar, A. 2001. *Anomala* Samouelle 1919 (Scarabaeidae: Rutelinae: Anomalini) In, B.C. Ratcliffe and M.L. Jameson (eds.) 2001. *Generic Guide to New World Scarab Beetles*. (www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Rutelinae/Anomalini/Anomala.htm).
- Paucar-Cabrera, A., y M. Jameson, 2001. Anomalini Blanchard 1851 (Scarabaeidae: Rutelinae: Anomalini) In, B.C. Ratcliffe and M.L. Jameson (eds.) 2001. *Generic Guide to New World Scarab Beetles* (www.museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Rutelinae/Anomalini.htm). Accessed on: june/ 2007

- Paucar-Cabrera, 2003. Systematic and Phylogeny of the Genus *Epectinaspis* and Description of a New Genus of Anomalini from Mexico. *Coleopterist Society Monograph* no. 2:1-60.
- Paulian R. 1959 Coléoptères Scarabéides de L'Indochine (Rutélines et Cétonines) (Suite). *Annales de la Societe entomologique de France*. Paris 128:1-102 (35-136).
- Potts W. L. 1974. Revision of the Scarabaeidae: Anomalinae 1. The Genera occurring in the United States and Canada. *The Pan-Pacific Entomol.* 50: 148-154.
- Potts W. L. 1977. Revision of the Scarabaeidae: Anomalinae 2. An Annotated Checklist of *Anomala* for the United States and Canada. *The Pan-Pacific Ent.* 53: 34-42.
- Potts W. L. 1977. Revision of the Scarabaeidae: Anomalinae 3. A Key to the species of *Anomala* of America North of Mexico. *The Pan-Pacific Entomol.* 53: 129-134.
- Ritcher, P. O. 1966. White grubs and their allies: a study of North American scarabaeoid larvae. *Studies in Entomology* No. 4. Oregon State University Press, Corvallis.
- Samouelle G. 1819 *The entomologist's useful compendium or an introduction to the knowledge of British Insects*. Thomas Boys, London :1-496
- Sanmartín I., & F. Ronquist. 2004. Southern hemisphere biogeography inferred by event-based models: plant versus animal patterns. *Syst. Biol.* 53 (2): 216-243 pp.
- Sanmartín, I., H. Enghoff & F. Ronquist. 2001. Patterns of animal dispersal, vicariance and diversification in the Holarctic. *Biological Journal of the Linnean Society*, 73: 345-390 pp.
- Saylor L. W. 1935. A new genus and two new species of Coleoptera from California. *The Pan-Pacific Entomologist*. Vol. XLL, No. 3. 132-134 pp.
- Scopoli, J. A. 1763. *Entomologia Carlionica Exhibens Insecta Carnioliae Indigena et Distributa in Ordines, Genera, Species, Varietates. Methodo Linnaeana*. Vindobonae: I. T. Trattner.
- Smith, B. T. 2006. A review of the Family-Group names for the Superfamily Scarabaeoidea (Coleoptera) with corrections to nomenclature and a current classification. *Coleopterist Society Monograph* Number 5: 144-204.
- Wiley, E. O. 1981. *Phylogenetics. The principles and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, New York.
- Zorn, C. 2006. Taxonomic revision of the *Anomala cuprascens*-Species Group of Sulawesi and the Papuan region: The species with unidentate protibiae (*A. chlorotica*-Subgroup) (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae). *Arthropod Systematics & Phylogeny.* 65 (1): 25-71.

ANEXO 1. MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
OUT Cyclocephala concolor	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	-	0
OUT Platycoelia humeralis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-	1
OUT Pelidnota centroamericana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	-	0
Anisoplia floricola	3	0	-	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Anomala edentula	2	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
Anomala antiqua	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	2
Anomala ausonia	2	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anomala carlsoni	3	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0
Anomala castaniceps	2	0	0,1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,1	0	0	1	1	1	1	0	2	1
Anomala cincta	23	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
Anomala clypealis	3	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,1	0	0	1	1	0	1	?	1	1
Anomala cupricollis	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	1
Anomala discoidalis	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	0	2	1
Anomala esakii	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Anomala eucoma	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Anomala foraminosa	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	?	1	0
Anomala hystriionella	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	0
Anomala inconstans	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0,1	2	0	1	1	1	0
Anomala marginicollis	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	1
Anomala oreas	2	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	0	0
Anomala parvula	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1
Anomala phiniphaga	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
Anomala solida	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Anomala sticticoptera	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	?	0	0
Anomala tenera	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
Anomala terroni	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	1	2	0	1	0	1	0
Anomala tibialis	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0
Anomala variolosa	23	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	1	1	2	0
Anomala violacea	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	?	?	0
Anomala xantholea	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
Blitopertha orientalis	3	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1
Callirhinus metallescens	3	0	-	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Callistethus auronitens	2	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0
Callistethus pyropygus	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
Callistethus tumidicauda	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0
Callistethus vidua	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1
Dilopochila miahuatleca	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	2	0	1	0	2	1
Epectinaspis mexicana	3	0	12	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
Leptohoplia testaceipennis	3	1	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0
Mimela rugatipennis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Mimela testaceipes	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1
Nayarita viridinota	3	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	2	1
Phyllopertha horticola	2	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Popillia japonica	3	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
Strigoderma arboricola	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Strigoderma vestita	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Yaaxkamukia ephemera	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
OUT Cyclocephala concolor	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	3	1	2	1	0	3
OUT Platycoelia humeralis	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	-
OUT Pelidnota centroamericana	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	2	0	0	0	2	1	1	1	0	3
Anisoplia floricola	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala edentula	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	3
Anomala antiqua	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala ausonia	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	2	2	0	0	2	0	0	0	2	1	1	1	0	3
Anomala carlsoni	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	-	3	1	1	1	1	0
Anomala castaniceps	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	-	2	-	1	0	0	1
Anomala cincta	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala clypealis	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	3
Anomala cupricollis	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	12	0	0,1	0	0	1	2	1	1	1	0	3
Anomala discoidalis	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	2	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala esakii	2	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	2	0	0	1	2	0	1	1	0	3
Anomala eucoma	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala foraminosa	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala hystrionella	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala inconstans	12	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala marginicollis	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	2	0,1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala oreas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	3
Anomala parvula	12	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala phiniphaga	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	1	-	0	2	1	0	3
Anomala solida	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	2	0	0	2	0	0	1	2	0	1	1	0	3
Anomala sticticoptera	12	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala tenera	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala terroni	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	3
Anomala tibialis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	3
Anomala variolosa	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	3
Anomala violacea	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	0	1	0	3
Anomala xantholea	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	1	0	1	1	0	1	1	0	3
Blitopertha orientalis	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	3
Callirhinus metallescens	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	3
Callistethus auronitens	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	1	2	0	1	1	0	3
Callistethus pyropygus	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	3
Callistethus tumidicauda	0	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	1	1	1	0	3
Callistethus vidua	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2	0,1	0	1	1	0	1	0,1	0	3
Dilopochila miahuatleca	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	-	2	1	1	1	0	2
Epectinaspis mexicana	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	3
Leptohoplia testaceipennis	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	-	3	1	1	0	1	0
Mimela rugatipennis	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	3
Mimela testaceipes	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	2	0	1	1	0	3
Nayarita viridinota	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	0	3
Phyllopertha horticola	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	3
Popillia japonica	2	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	2	0	1	0	0	3
Strigoderma arboricola	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0,1	0	1	0	0	1	0,1	0	3
Strigoderma vestita	2	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0,1	0	1	0	0	1	0,1	0	3
Yaaxkamukia ephemera	2	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	3

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
OUT Cyclocephala concolor	1	1	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	-	1	1	0	0	1	0	1	1	2
OUT Platycycoelia humeralis	0	0	-	-	-	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	-	0	0	1	0	-	1	1	0	0
OUT Pelidnota centroamericana	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	12	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Anisoplia floricola	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Anomala edentula	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Anomala antiqua	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	12
Anomala ausonia	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Anomala carlsoni	1	1	0	-	-	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0
Anomala castaniceps	0	1	0	0	-	1	0	1	1	0	1	0,1	0	0	0	3	0	0	1	2	1	0	1	1	2
Anomala cincta	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	*	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0,1	
Anomala clypealis	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Anomala cupricollis	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Anomala discoidalis	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	0,1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Anomala esakii	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2
Anomala eucoma	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0,1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
Anomala foraminosa	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Anomala hystrionella	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	12
Anomala inconstans	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0,1	2	0	1	?	?	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0,12
Anomala marginicollis	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0,1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0,1	
Anomala oreas	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Anomala parvula	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	12
Anomala phiniphaga	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	1	2	1	0	0	2
Anomala solida	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0,1	
Anomala sticticoptera	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Anomala tenera	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Anomala terroni	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Anomala tibialis	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0,1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Anomala variolosa	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Anomala violacea	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2
Anomala xantholea	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	0,1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Blitopertha orientalis	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Callirhinus metallescens	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
Callistethus auronitens	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Callistethus pyropygus	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Callistethus tumidicauda	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Callistethus vidua	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
Dilopochila miahuatleca	0	1	0	-	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	3	0	0	0	1	1	1	0	1	2
Epectinaspis mexicana	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2
Leptohoplia testaceipennis	1	1	0	-	-	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0
Mimela rugatipennis	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Mimela testaceipes	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Nayarita viridinota	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
Phyllopertha horticola	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Popillia japonica	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
Strigoderma arboricola	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0,1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0,2	
Strigoderma vestita	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0,1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0,1	
Yaaxkamukia ephemera	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
OUT Cyclocephala concolor	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	
OUT Platycycoelia humeralis	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	
OUT Pelidnota centroamericana	1	2	0	2	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	
Anisoplia floricola	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	0	
Anomala edentula	1	1	1	2	2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	
Anomala antiqua	0	0	1	2	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	
Anomala ausonia	1	0	0	2	2	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	2	0,1	1	0	0	
Anomala carlsoni	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	
Anomala castaniceps	1	-	-	2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	
Anomala cincta	0,1	2	2	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
Anomala clypealis	1	0	1	2	1	0	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
Anomala cupricollis	1	2	0	2	2	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
Anomala discoidalis	1	1	2	2	2	1	0	0	0,1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	
Anomala esakii	1	2	0	2	2	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
Anomala eucoma	1	12	2	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
Anomala foraminosa	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
Anomala hystriionella	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	1	
Anomala inconstans	1	2	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
Anomala marginicollis	1	2	1	2	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	
Anomala oreas	0	2	2	2	1	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0,1	1	0	0	
Anomala parvula	1	0	1	2	0,1	1	0	0,1	1	0,1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	
Anomala phiniphaga	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0,1	1	0	0	
Anomala solida	1	2	0	2	2	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	2	0	1	0	0	
Anomala sticticoptera	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
Anomala tenera	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	
Anomala terroni	1	0	2	2	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	
Anomala tibialis	1	2	2	2	2	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
Anomala variolosa	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	
Anomala violacea	0	2	2	2	1	1	1	1	0	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	
Anomala xantholea	1	12	2	1	2	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	
Blitopertha orientalis	1	2	12	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	2	0	1	1	0
Callirhinus metallescens	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
Callistethus auronitens	1	2	12	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	
Callistethus pyropygus	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	
Callistethus tumidicauda	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	
Callistethus vidua	1	2	1	12	2	1	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
Dilopochila miahuatleca	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0,1	
Epectinaspis mexicana	1	0	1	12	0	0	1	0	0,1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	2	2	0	
Leptohoplia testaceipennis	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0,1	0	0	1	
Mimela rugatipennis	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0,1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	
Mimela testaceipes	0	0	0	2	1	0	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
Nayarita viridinota	1	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	
Phyllopertha horticola	1	0	1	2	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	
Popillia japonica	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	
Strigoderma arboricola	1	1	1	2	1	1	1	0	0,1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	
Strigoderma vestita	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	1	2	2	0	
Yaaxkamukia ephemera	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	1	

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
OUT Cyclocephala concolor	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	2	1
OUT Platycoelia humeralis	2	1	0	1	1	1	0	0	0	2	2	3	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0
OUT Pelidnota centroamericana	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	12	0	0	0	0	0	2	1	1	2	1
Anisoplia floricola	0	1	0	1	1	0	2	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	1	?	1	1	0	1	?	1
Anomala edentula	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	2
Anomala antiqua	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	12	1
Anomala ausonia	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	3	2
Anomala carlsoni	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	-	-	1	?	1	?	1
Anomala castaniceps	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	2	2	2
Anomala cincta	1	1	1	0,1	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	2
Anomala clypealis	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	?	1	1	?	2	?
Anomala cupricollis	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
Anomala discoidalis	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	2	2	2
Anomala esakii	12	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	1	1	2	2	2
Anomala eucoma	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	?	1	1	1	1	?	2
Anomala foraminosa	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	1	?	1	?	?	1	?
Anomala hystrionella	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Anomala inconstans	0,1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	12	1	2	2	1
Anomala marginicollis	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
Anomala oreas	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	2	1
Anomala parvula	0	0,1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	2	2	2
Anomala phiniphaga	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	2
Anomala solida	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	?	2
Anomala sticticoptera	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Anomala tenera	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	?	0	12	?	2	?	2
Anomala terroni	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Anomala tibialis	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Anomala variolosa	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	?	0	1	1	1	?	1
Anomala violacea	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Anomala xantholea	2	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	2	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
Blitopertha orientalis	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	2
Callirhinus metallescens	0	1	1	0	0	1	2	0	1	2	1	2	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2
Callistethus auronitens	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	3	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2
Callistethus pyropygus	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	2	3	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
Callistethus tumidicauda	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	3	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	2	2
Callistethus vidua	2	1	1	0	0	1	12	0	0	1	2	3	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	2	2	2
Dilopochila miahuatleca	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	?	1	1	0	1	?	2
Epectinaspis mexicana	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Leptohoplia testaceipennis	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	-	-	1	1	1	?	1
Mimela rugatipennis	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	2	2
Mimela testaceipes	0	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Nayarita viridinota	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	2	1	1	2	0	1	1	?	1	?	?	?	2	?
Phyllopertha horticola	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	2	0	1	2	1	1	1	?	0	1	?	1	?	1
Popillia japonica	1	2	1	0	0	1	1	0	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	?	0,1	1	0	1	?	2
Strigoderma arboricola	0	1	1	1	0	0	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
Strigoderma vestita	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	2	2	0	1	1	1	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yaaxkamukia ephemera	2	1	0	0	1	0	1	0	1	2	2	3	1	1	2	0	1	1	?	?	1	1	1	?	1

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	
OUT Cyclocephala concolor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0,1	0	1	0	
OUT Platycyelia humeralis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0	1	1	1	
OUT Pelidnota centroamericana	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0	1	0	
Anisoplia floricola	1	1	1	1?		1?		1?		2	-	1	2	3	1	1	0	1	1	1	2	1	0?		1	
Anomala edentula	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	23	1	0	1	0	-	0	0	1	1	1	0	
Anomala antiqua	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	-	0	0	1	2	1	0	0	-	0	0	0	1	1	0	
Anomala ausonia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala carlsoni	1	1	1	1?		1?		1?		1	0	0	1	0	1	1	0	12	1	1	0	1	1	1	1	
Anomala castaniceps	1?	?		0	0	0	1	1	1	1	0,1	1	0,1	0	1	1	1	1	0	0	0	0,1	1	1	0	
Anomala cincta	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0,1	0	1	0	0,1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala clypealis	1	1	1?		1?		1?		1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala cupricollis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala discoidalis	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,1	0	1	0	1	2	12	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala esakii	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala eucoma	1	1	1	0?		0?		0?		1	0	0,1	0	0,1	1	1	0	12	1	0	0	1	1	1	0	
Anomala foraminosa	1	1	1?		0?		0?		0	2	-	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	
Anomala hystrionella	?	?	?		0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	0	
Anomala inconstans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	1	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
Anomala marginicollis	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	
Anomala oreas	1	1?	?	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	
Anomala parvula	1?	?		1	1	0	1	0	1	2	-	0	1	12	1	1	0	2	1	0	1	0	1	1	0	
Anomala phiniphaga	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	
Anomala solida	1	1	1	1?		0?		0	0	1	1	0	1	12	1	1	0	1	1	0	1	0	1?		0	
Anomala sticticoptera	1	1	1	0	1	0	0	1	1	2	-	1	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	
Anomala tenera	1	1	1	1?		1?		1?		1	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0	
Anomala terroni	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	
Anomala tibialis	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	-	0	1	0	1	1	0	
Anomala variolosa	1	1?	?	0?		0?		0?		0,1	0	1	0	2	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	
Anomala violacea	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0,1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	
Anomala xantholea	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
Blitopertha orientalis	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	
Callirhinus metalllescens	?	?	?		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	-	1	2	0	0	1	0
Callistethus auronitens	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	-	0	0	0	0	1	0	
Callistethus pyropygus	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	
Callistethus tumidicauda	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	
Callistethus vidua	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
Dilopochila miahuatleca	?		1?		1?		1?		1?		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0?		0
Epectinaspis mexicana	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	
Leptohoplia testaceipennis	1	1	1	1?		1?		1?		1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
Mimela rugatipennis	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	-	0	0	12	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	
Mimela testaceipes	1	1	1	0	0	0	0	1	1	2	-	0	0	1	1	0	1	0	-	0	1	0	0	1	0	
Nayarita viridinota	1	1	1?		0?		0?		0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	-	0	0	0	0?		0	
Phyllopertha horticola	0	0	0	0?		1?		1?		0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0?		0	
Popillia japonica	0	1	1	1?		1?		1?		0	0	1	0	1	1	1	0	0	-	1	2	1	0?		0	
Strigoderma arboricola	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	1	1	
Strigoderma vestita	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	
Yaaxkamukia ephemera	?	?		1?	?	?	?		0?		1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0?		0	

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
OUT Cyclocephala concolor	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	2
OUT Platycoelia humeralis	1	0	1	1	1	0	0,1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0
OUT Pelidnota centroamericana	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	1	23
Anisoplia floricola	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1
Anomala edentula	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	13	0	0	1	23	0	0,1	1	1	1	1	13
Anomala antiqua	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Anomala ausonia	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	1	13	0	0	1	3	0	1	1	1	0	1	3
Anomala carlsoni	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	2	0	1	0	1	1	?	2
Anomala castaniceps	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	13	2	0	0	1	1	1	3
Anomala cincta	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0,1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	3
Anomala clypealis	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	?	23	?	0	0	1	1	0	23
Anomala cupricollis	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	3
Anomala discoidalis	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0,1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	3
Anomala esakii	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	13	1	0	1	3	0	1	1	1	1	1	3
Anomala eucoma	1	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	1	2	23	0	0	0	3	1	0	0	1	1	1	3
Anomala foraminosa	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0,1	0	?	23	?	0	0	1	0	1	3
Anomala hystriionella	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	2	2	0	0	1	1	1	3
Anomala inconstans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	3
Anomala marginicollis	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	13	0	0	0	3	0	0	0	1	1	1	3
Anomala oreas	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
Anomala parvula	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	23
Anomala phiniphaga	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	3	1	0	0	1	0	0	12
Anomala solida	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	1	13	0	0	1	3	0	1	1	1	0	1	3
Anomala sticticoptera	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0,1	0	1	3	1	1	0	1	0	1	3
Anomala tenera	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	23
Anomala terroni	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	3	0	-	0	1	1	0	1
Anomala tibialis	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	3
Anomala variolosa	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	12	1	0	0	1	1	1	3
Anomala violacea	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
Anomala xantholea	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	3
Blitopertha orientalis	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	0	23
Callirhinus metallescens	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	3	2	0	0	1	0	1	1
Callistethus auronitens	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	3
Callistethus pyropygus	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	3	2	0	0	1	1	1	3
Callistethus tumidicauda	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Callistethus vidua	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	13	1	1	0	1	1	1	3
Dilopochila miahuatleca	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	0	1	?	?	1	?	?
Epectinaspis mexicana	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	2	0	1	0	1	1	1	3
Leptohoplia testaceipennis	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2
Mimela rugatipennis	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	-	1	1	1	0	3
Mimela testaceipes	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	12	0	-	1	1	1	0	23
Nayarita viridinota	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	?	1	2	1	0	0	0	0	2
Phyllopertha horticola	0	0,1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	2	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	23
Popillia japonica	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	3	2	0	0	1	0	0,1	1
Strigoderma arboricola	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	2	1	0	0	0	23	0	1	0	1	0	0	3
Strigoderma vestita	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	3	1	0	0	0	12	2	1	0	1	0	1	2
Yaaxkamukia ephemera	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	23	0	0	1	3	0	-	0	2	1	1	3

CONTINUACION DE MATRIZ DE DATOS MORFOLÓGICOS

ESPECIE	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
OUT Cyclocephala concolor	2	4	3	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1
OUT Platycocelia humeralis	2	4	1	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	0	0	0	1
OUT Pelidnota centroamericana	2	2	24	1	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	2	-	1	1	0	1	0	1
Anisoplia floricola	0	4	34	0	0	1	0	2	1	2	2	0	-	-	-	-	-	2	2	0	1	?	?	0	1
Anomala edentula	2	1	4	1	0	0	0	0	2	3	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Anomala antiqua	2	0	24	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
Anomala ausonia	0	1	4	1	0	1	0	1	1	1	2	0	2	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1
Anomala carsoni	2	2	3	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	?	?	0
Anomala castaniceps	0	2	34	0	0	1	0	0	0	2	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	1	1	1	1	1
Anomala cincta	1	2	34	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	1	1	1
Anomala clypealis	1	2	45	1	0	1	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	?	0
Anomala cupricollis	0	2	45	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Anomala discoidalis	0,1	2	4	0	0	1	0	?	0	2	0	0	1	?	0	?	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Anomala esakii	0	1	4	1	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	?	1
Anomala eucoma	0,1	4	45	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	?	1	1
Anomala foraminosa	1	4	45	0	0	1	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	1	1
Anomala hystriionella	0	4	5	0	0	1	0	0	0,1	1	0	0	?	?	?	?	?	?	?	1	1	0,1	1	1	1
Anomala inconstans	0,1	2	34	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0,1	1	1	1
Anomala marginicollis	0	12	45	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Anomala oreas	0,1	3	23	1	0	1	0	0,1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Anomala parvula	1	2	23	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Anomala phiniphaga	0	2	34	0	1	1	0	0	0	3	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Anomala solida	0,1	4	34	1	0	1	0	0	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	?	1	1
Anomala sticticoptera	0	4	45	0	0	1	0	0	0	2	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	1	1
Anomala tenera	2	2	2	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	-	0	?	?	1
Anomala terroni	0,1	2	23	1	0	1	1	0,1	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Anomala tibialis	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	1	1	1	1	1
Anomala variolosa	0	2	45	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	?	0	?	?	0	0	1	0	-	?	1	1
Anomala violacea	0	0,2	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1	1
Anomala xantholea	0	2	4	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Blitopertha orientalis	0	2	3	1	0	1	0	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	?	1	1
Callirhinus metallescens	2	4	34	0	0	0	0	1	1	-	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
Callistethus auronitens	1	4	0	1	1	1	0	2	1	2	2	0	0	0	0	?	0	0	2	0	0	0	1	1	1
Callistethus pyropygus	0	4	4	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1
Callistethus tumidicauda	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Callistethus vidua	2	2	4	1	0	1	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Dilopochila miahuatleca	2	4	2	1	0	1	0	2	2	3	2	0	?	?	?	?	?	?	?	0	1	0	?	0	0
Epectinaspis mexicana	2	4	34	1	0	1	0	1	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0	12	0	1	0	1	0	1
Leptohoplia testaceipennis	2	2	2	1	0	1	0	0	0	23	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0	1	?	?	?	0
Mimela rugatipennis	0,1	2	24	0	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	?	1	1
Mimela testaceipes	0,1	0	234	0	0	1	0	1	0	1	1	0	?	?	?	?	?	?	?	1	0	0	0	1	1
Nayarita viridinota	0,1	3	1	0	0	1	0	1	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	?	-	1
Phyllopertha horticola	1	4	3	1	1	1	0	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	?	1
Popillia japonica	2	3	24	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	?	0	1
Strigoderma arboricola	2	4	4	0	0	0	0	1	2	3	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1
Strigoderma vestita	2	4	3	0	0	1	0	0	2	2	0	0,1	1	?	1	?	?	1	1	0	1	0	1	0	1
Yaaxkamukia ephemera	0,1	4	45	1	1	1	0	2	0	3	?	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	-	?	1	1

ANEXO 2. TABLAS DE CARACTERES MORFOMÉTRICOS.

6. PROPORCIONES DEL CLÍPEO

ESPECIE	LARGO		ANCHO		PROPORCION (A/L)	ESTADO
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	1.000		2.383		2.383	0
<i>Anomala solida</i>	1.000		2.333		2.333	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.942		2.500		2.65392781	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.150		2.666		2.31826087	0
<i>Anomala edentula</i>	1.600		4.150		2.59375	0
<i>Anomala esakii</i>	1.583		3.720		2.34996841	0
<i>Anomala variolosa</i>	0.871		2.075		2.38231917	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.614		1.483		2.41530945	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.671		1.500		2.23546945	0
<i>Anomala parvula</i>	0.714		1.314		1.84033613	1
<i>Anomala castaniceps</i>	1.014		1.357		1.3382643	1
<i>Anomala sticticoptera</i>		0.685		1.471	2.14744526	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.885		2.200		2.48587571	0
<i>Anomala cincta</i>	0.885		2.000		2.25988701	0
<i>Anomala violacea</i>	0.985		2.350		2.3857868	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.757		1.716		2.2668428	0
<i>Anomala foraminosa</i>		0.800		1.860	2.325	0
<i>Anomala xantholea</i>	0.642		1.600		2.49221184	0
<i>Anomala tenera</i>	0.628		1.342		2.13694268	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.457		0.814		1.78118162	1
<i>Anomala terroni</i>	0.785		1.880		2.39490446	0
<i>Anomala oreas</i>	0.785		1.150		1.46496815	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.071		2.425		2.26423903	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.714		1.800		2.5210084	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.285		3.066		2.38599222	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.971		2.375		2.44593203	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.942		2.125		2.25583864	0
<i>Callistethus auronitens</i>	1.157		2.125		1.8366465	1
<i>Anomalacra clypealis</i>		0.685		1.242	1.81313869	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.700		1.171		1.67285714	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.771		1.583		2.05317769	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.514		1.157		2.25097276	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.642		1.357		2.11370717	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.785		1.442		1.83694268	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.564		1.428		2.53191489	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.400		0.671		1.6775	1
<i>Mimela testaceipes</i>	1.071		3.166		2.953	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.957		2.375		2.48171369	0
<i>Popillia japonica</i>	0.842		1.900		2.25653207	0
<i>Nayarita viridinota</i>	1.357		3.333		2.45615328	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.285		2.600		2.0233463	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.600		2.250		3.75	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.900		1.583		1.75888889	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.728		1.428		1.96153846	0
<i>Pelidnota</i>	1.833		4.650		2.53682488	0
<i>Platycyelia</i>	2.266		5.000		2.20653133	0
<i>Cyclocephala</i>	1.600		2.766		1.72875	1

20. LONGITUD CLIPEAL RESPECTO A LA LONGITUD FRONTAL

ESPECIE	LONGITUD FRONTAL	LONGITUD CLIPEAL	PROPORCION (F / C)	ESTADO
<i>Anomala ausonia</i>	0.958	1.000	0.958	1
<i>Anomala solida</i>	1.100	1.000	1.1	1
<i>Anomala tibialis</i>	1.450	0.942	1.53927813	2
<i>Anomala antiqua</i>	1.250	1.150	1.08695652	1
<i>Anomala edentula</i>	1.575	1.600	0.984375	1
<i>Anomala esakii</i>	1.750	1.583	1.10549589	1
<i>Anomala variolosa</i>	1.125	0.871	1.29161883	2
<i>Anomala histrionella</i>	0.750	0.614	1.22149837	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.714	0.671	1.06408346	1
<i>Anomala parvula</i>	0.742	0.714	1.03921569	1
<i>Anomala castaniceps</i>	1.125	1.014	1.10946746	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.785	0.685	1.1459854	1
<i>Anomala inconstans</i>	1.125	0.885	1.27118644	2
<i>Anomala cincta</i>	1.100	0.885	1.24293785	1
<i>Anomala violacea</i>	1.185	0.985	1.20304569	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.785	0.757	1.03698811	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.940	0.800	1.175	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.642	0.642	1	1
<i>Anomala tenera</i>	0.714	0.628	1.13694268	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.600	0.457	1.31291028	2
<i>Anomala terroni</i>	1.000	0.785	1.27388535	2
<i>Anomala oreas</i>	1.100	0.785	1.40127389	2
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.200	1.071	1.12044818	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.928	0.714	1.29971989	2
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.666	1.285	1.29649805	2
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.100	0.971	1.13285273	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.250	0.942	1.32696391	2
<i>Callistethus auronitens</i>	0.916	1.157	0.79170268	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.700	0.685	1.02189781	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.833	0.700	1.19	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.000	0.771	1.29701686	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.528	0.514	1.02723735	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.714	0.642	1.11214953	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.900	0.785	1.14649682	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.814	0.564	1.44326241	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.428	0.400	1.07	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.957	1.042	0.9184261	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	1.050	0.957	1.09717868	1
<i>Popillia japonica</i>	0.800	0.842	0.95011876	1
<i>Nayarita viridinota</i>	1.800	1.357	1.32645542	2
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.100	1.285	0.85603113	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.100	0.600	1.83333333	2
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.791	0.900	0.87888889	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.714	0.728	0.98076923	1
<i>Pelidnota</i>	2.500	1.833	1.36388434	2
<i>Cyclocephala</i>	1.500	1.600	0.9375	0
<i>Platycoelia</i>	2.400	2.266	1.05913504	1

21. PROPORCIONES DE LA FRENTE

ESPECIE	LARGO	ANCHO	PROPORCION (L / A)	ESTADO
<i>Anomala ausonia</i>	0.958	2.425	2.53131524	1
<i>Anomala solida</i>	1.100	2.300	2.09090909	1
<i>Anomala tibialis</i>	1.450	2.125	1.46551724	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.250	2.475	1.98	1
<i>Anomala edentula</i>	1.575	4.000	2.53968254	1
<i>Anomala esakii</i>	1.750	3.840	2.19428571	1
<i>Anomala variolosa</i>	1.125	2.020	1.79555556	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.750	1.416	1.888	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.714	1.371	1.92016807	1
<i>Anomala parvula</i>	0.742	1.385	1.86657682	1
<i>Anomala castaniceps</i>	1.125	2.500	2.22222222	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.785	1.428	1.81910828	0
<i>Anomala inconstans</i>	1.125	2.000	1.77777778	0
<i>Anomala cincta</i>	1.100	1.940	1.76363636	0
<i>Anomala violacea</i>	1.185	2.125	1.79324895	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.785	1.616	2.05859873	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.940	1.760	1.87234043	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.642	1.516	2.36137072	1
<i>Anomala tenera</i>	0.714	1.157	1.62044818	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.600	0.971	1.61833333	0
<i>Anomala terroni</i>	1.000	1.616	1.616	0
<i>Anomala oreas</i>	1.100	1.720	1.56363636	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.200	2.425	2.02083333	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.928	1.820	1.9612069	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.666	2.833	1.70048019	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.100	2.175	1.97727273	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.250	1.840	1.472	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.916	2.000	2.18340611	1
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.700	1.157	1.65285714	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.833	1.680	2.01680672	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.000	1.666	1.666	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.528	1.171	2.21780303	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.714	1.428	2	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.900	1.516	1.68444444	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.814	1.442	1.77149877	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.428	0.914	2.13551402	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.957	3.166	3.30825496	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	1.050	2.375	2.26190476	1
<i>Popillia japonica</i>	0.800	1.980	2.475	1
<i>Nayarita viridinota</i>	1.800	3.133	1.74055556	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.100	2.600	2.36363636	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.100	2.225	2.02272727	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.791	1.550	1.95954488	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.714	1.428	2	1
<i>Pelidnota</i>	2.500	4.000	1.6	0
<i>Platycoelia</i>	1.500	2.450	1.63333333	0
<i>Cyclocephala</i>	2.400	4.400	1.83333333	0

23. LONGITUD DE MAZA ANTENAL SOBRE LA LONGITUD DEL FUNICULO EN MACHOS

ESPECIE	LONGITUD MAZA		LONG FUNICULO		PROPORCION (M / F) ♂	ESTADO
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	1.285	1.171	0.785	1.000	1.63694268	1
<i>Anomala solida</i>	1.257	-	0.928	-	1.35452586	1
<i>Anomala tibialis</i>	1.666	1.428	1.385	1.328	1.20288809	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.428	1.357	1.214	1.071	1.17627677	0
<i>Anomala edentula</i>	2.150	1.820	1.442	1.566	1.49098474	1
<i>Anomala esakii</i>	1.700	1.800	1.200	1.125	1.41666667	1
<i>Anomala variolosa</i>	1.242	-	0.942	-	1.31847134	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.785	0.785	0.671	0.642	1.16989568	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.771	0.742	0.642	0.642	1.20093458	0
<i>Anomala parvula</i>	1.014	0.971	0.714	0.685	1.42016807	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.828	0.814	0.857	0.857	0.96616103	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	-	1.285	-	0.742	-	?
<i>Anomala inconstans</i>	1.185	1.100	0.900	0.900	1.31666667	1
<i>Anomala cincta</i>	1.314	1.157	0.857	0.857	1.53325554	1
<i>Anomala violacea</i>	-	1.142	-	1.000	-	?
<i>Anomala eucoma</i>	1.400	-	0.928	-	1.50862069	1
<i>Anomala foraminosa</i>	-	1.071	-	0.785	-	?
<i>Anomala xantholea</i>	0.900	0.900	0.628	0.700	1.43312102	1
<i>Anomala tenera</i>	1.028	-	0.714	-	1.43977591	1
<i>Anomala carlsoni</i>	1.428	-	0.528	-	2.70454545	2
<i>Anomala terroni</i>	1.383	1.266	1.083	1.033	1.27700831	0
<i>Anomala oreas</i>	2.000	1.500	1.300	1.240	1.53846154	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.228	1.242	1.028	1.028	1.19455253	0
<i>Callistethus vidua</i>	1.428	1.100	0.900	0.828	1.58666667	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.385	1.200	1.214	1.100	1.14085667	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.300	1.185	1.000	1.014	1.3	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.716	1.500	1.285	1.257	1.33540856	1
<i>Callistethus auronitens</i>	1.285	1.242	1.014	1.142	1.26725838	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	-	0.714	-	0.642	-	?
<i>Phyllopertha horticola</i>	1.000	-	0.928	-	1.07758621	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.500	-	0.866	-	1.73210162	1
<i>Strigoderma vestita</i>	0.785	0.771	0.714	0.657	1.09943978	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	1.028	0.814	0.785	0.814	1.30955414	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.714	0.614	0.671	0.571	1.06408346	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.957	-	0.971	-	0.98558187	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.985	-	0.392	-	2.5127551	2
<i>Mimela testaceipes</i>	1.740	1.057	0.928	0.928	1.875	2
<i>Mimela rugatipennis</i>	1.550	-	0.966	-	1.60455487	1
<i>Popillia japonica</i>	1.114	-	0.971	-	1.14727085	0
<i>Nayarita viridinota</i>	-	1.357	-	1.414	-	?
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	2.040	-	1.185	-	1.72151899	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.428	1.142	0.960	0.914	1.4875	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.957	0.810	0.714	0.671	1.34033613	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.757	-	0.771	-	0.98184176	0
<i>Pelidnota</i>	2.966	2.500	2.000	1.633	1.483	1
<i>Platycoelia</i>	3.066	2.000	1.833	1.625	1.67266776	1
<i>Cyclocephala</i>	0.814	0.857	0.857	0.800	0.94982497	0

26. NUMERO DE DIAMETROS INTEROCULARES

ESPECIE	DIAMETRO OCULAR	ANCHO FRONTAL	DIAMETROS INTEROCULARES	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.400	2.425	6.0625	2
<i>Anomala solida</i>	0.550	2.300	4.18181818	2
<i>Anomala tibialis</i>	0.675	2.125	3.14814815	1
<i>Anomala antiqua</i>	0.725	2.475	3.4137931	1
<i>Anomala edentula</i>	1.250	4.000	3.2	1
<i>Anomala esakii</i>	0.700	3.840	5.48571429	2
<i>Anomala variolosa</i>	0.525	2.020	3.84761905	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.378	1.416	3.74603175	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.392	1.371	3.49744898	1
<i>Anomala parvula</i>	0.342	1.385	4.0497076	1,2
<i>Anomala castaniceps</i>	0.271	2.500	9.22509225	2
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.357	1.428	4	1,2
<i>Anomala inconstans</i>	0.640	2.000	3.125	1,2
<i>Anomala cincta</i>	0.440	1.940	4.40909091	2
<i>Anomala violacea</i>	0.507	2.125	4.1913215	2
<i>Anomala eucoma</i>	0.500	1.616	3.232	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.490	1.760	3.59183673	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.314	1.516	4.82802548	2
<i>Anomala tenera</i>	0.478	1.157	2.42050209	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.300	0.971	3.23666667	1
<i>Anomala terroni</i>	0.662	1.616	2.44108761	0
<i>Anomala oreas</i>	0.840	1.720	2.04761905	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.364	2.425	6.66208791	2
<i>Callistethus vidua</i>	0.328	1.820	5.54878049	2
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.612	2.833	4.62908497	2
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.550	2.175	3.95454545	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.700	1.840	2.62857143	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.485	2.000	4.12371134	2
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.300	1.157	3.85666667	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.300	1.680	5.6	2
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.350	1.666	4.76	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.221	1.171	5.29864253	2
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.300	1.428	4.76	2
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.242	1.516	6.26446281	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.307	1.442	4.6970684	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.228	0.914	4.00877193	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.535	3.166	5.91775701	2
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.514	2.375	4.62062257	2
<i>Popillia japonica</i>	0.314	1.980	6.30573248	2
<i>Nayarita viridinota</i>	0.635	3.133	4.93385827	2
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.492	2.600	5.28455285	2
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.414	2.225	5.37439614	2
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.300	1.550	5.16666667	2
<i>Anisoplia floricola</i>	0.257	1.428	5.55642023	2
<i>Pelidnota</i>	1.214	4.000	3.29489292	1
<i>Platycoelia</i>	1.257	2.450	1.94908512	0
<i>Cyclocephala</i>	0.750	4.400	5.86666667	2

37. TAMAÑO DE PUNTUACIÓN EN LA FRENTE

ESPECIE	TAMAÑO DE PUNTUACION EN LA FRENTE	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.07614286	2
<i>Anomala solida</i>	0.08571429	2
<i>Anomala tibialis</i>	0.07857143	2
<i>Anomala antiqua</i>	0.05	1
<i>Anomala edentula</i>	0.09042857	2
<i>Anomala esakii</i>	0.05714286	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.05714286	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.06428571	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.05571429	1
<i>Anomala parvula</i>	0.04285714	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.02857143	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.05	1
<i>Anomala inconstans</i>	0.06428571	2
<i>Anomala cincta</i>	0.06428571	2
<i>Anomala violacea</i>	0.04285714	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.07142857	2
<i>Anomala foraminosa</i>	0.05428571	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.07142857	2
<i>Anomala tenera</i>	0.05714286	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.04285714	1
<i>Anomala terroni</i>	0.05428571	1
<i>Anomala oreas</i>	0.05428571	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.04142857	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.05714286	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.05714286	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.07857143	2
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.01357143	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.01428571	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.04571429	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.08571429	2
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.07142857	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.07142857	2
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.08571429	2
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.07142857	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.07142857	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.04285714	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.07142857	2
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.05428571	1
<i>Popillia japonica</i>	0.05714286	1
<i>Nayarita viridinota</i>	0.08571429	2
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.02857143	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.06428571	2
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.05714286	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.05714286	1
<i>Pelidnota</i>	0.07142857	2
<i>Platycoelia</i>	0.04285714	1
<i>Cyclocephala</i>	0.08571429	2

38. TAMAÑO DE PUNTUACIÓN EN EL CLIPEO

ESPECIE	TAMAÑO DE PUNTUACION EN EL CLÍPEO	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.07857143	2
<i>Anomala solida</i>	0.1	2
<i>Anomala tibialis</i>	0.08571429	2
<i>Anomala antiqua</i>	0.05714286	1
<i>Anomala edentula</i>	0.1	2
<i>Anomala esakii</i>	0.07142857	2
<i>Anomala variolosa</i>	0.06428571	2
<i>Anomala histrionella</i>	0.06	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.05714286	1
<i>Anomala parvula</i>	0.04285714	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.05714286	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.06428571	2
<i>Anomala inconstans</i>	0.07142857	2
<i>Anomala cincta</i>	0.07142857	2
<i>Anomala violacea</i>	0.05428571	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.1	2
<i>Anomala foraminosa</i>	0.04285714	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.07142857	2
<i>Anomala tenera</i>	0.06142857	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.04285714	1
<i>Anomala terroni</i>	0.05857143	1
<i>Anomala oreas</i>	0.06428571	2
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.07142857	2
<i>Callistethus vidua</i>	0.06428571	2
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.05714286	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.07857143	2
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.01714286	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.01714286	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.05	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.07857143	2
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.07142857	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.06428571	2
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.07142857	2
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.07142857	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.06428571	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.04285714	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.06428571	2
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.05714286	1
<i>Popillia japonica</i>	0.04285714	1
<i>Nayarita viridinota</i>	0.07857143	2
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.05714286	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.05714286	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.05428571	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.04285714	1
<i>Pelidnota</i>	0.1	2
<i>Platycoelia</i>	0.06428571	2
<i>Cyclocephala</i>	0.1	2

39. DENSIDAD DE PUNTUACIÓN EN LA FRENTE

ESPECIE	DENSIDAD FRENTE	TAMAÑO FRENTE	DENSIDAD (D / T)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.02571429	0.076142	0.33771493	0
<i>Anomala solida</i>	0.02142857	0.085714	0.25000082	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.02142857	0.078571	0.27272874	0
<i>Anomala antiqua</i>	0.02142857	0.05	0.4285714	0
<i>Anomala edentula</i>	0.01714286	0.090428	0.18957469	0
<i>Anomala esakii</i>	0.05714286	0.057142	1.00001505	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.01428571	0.057142	0.25000368	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.11428571	0.064285	1.77779746	2
<i>Anomala discoidalis</i>	0.12857143	0.055714	2.30770417	2
<i>Anomala parvula</i>	0.01428571	0.042857	0.33333434	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.05	0.028571	1.75002625	2
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.01428571	0.05	0.2857142	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.01428571	0.064285	0.22222462	0
<i>Anomala cincta</i>	0.01285714	0.064285	0.20000218	0
<i>Anomala violacea</i>	0.02142857	0.042857	0.50000163	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Anomala foraminosa</i>	0.02571429	0.054285	0.47369052	0
<i>Anomala xantholea</i>	0.01271429	0.071428	0.17800148	0
<i>Anomala tenera</i>	0.01428571	0.057142	0.25000368	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.02857143	0.042857	0.66666892	1
<i>Anomala terroni</i>	0.01142857	0.054285	0.21052906	0
<i>Anomala oreas</i>	0.04285714	0.054285	0.78948402	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.04285714	0.041428	1.03449696	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.01428571	0.057142	0.25000368	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.02857143	0.057142	0.50000753	1,2
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.02142857	0.078571	0.27272874	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.07142857	0.013571	5.263324	2
<i>Callistethus auronitens</i>	0.1	0.014285	7.00035002	2
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.04285714	0.045714	0.9375058	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.00714286	0.085714	0.08333364	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.01285714	0.071428	0.1800014	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.01857143	0.085714	0.21666741	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.02142857	0.071428	0.30000238	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.02857143	0.042857	0.66666892	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.02857143	0.071428	0.40000322	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.12857143	0.054285	2.36845224	2
<i>Popillia japonica</i>	0.02	0.057142	0.35000525	0
<i>Nayarita viridinota</i>	0.01571429	0.085714	0.18333399	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.14285714	0.028571	5.0000749	2
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.02285714	0.064285	0.35555946	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.01714286	0.057142	0.30000455	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.01171429	0.057142	0.20500315	0
<i>Pelidnota</i>	0.09285714	0.071428	1.30001036	1
<i>Platycoelia</i>	0.01428571	0.042857	0.33333434	0
<i>Cyclocephala</i>	0.05714286	0.085714	0.66666892	1

40. DENSIDAD DE PUNTUACIÓN EN EL CLIPEO

ESPECIE	DENIDAD CLÍPEO	TAMAÑO CLIPEO	DENSIDAD (D / T)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.01571429	0.078571	0.20000115	0
<i>Anomala solida</i>	0.01428571	0.1	0.1428571	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.01428571	0.085714	0.16666717	0
<i>Anomala antiqua</i>	0.02142857	0.057142	0.3750056	0
<i>Anomala edentula</i>	0.01428571	0.1	0.1428571	0
<i>Anomala esakii</i>	0.02857143	0.071428	0.40000322	0
<i>Anomala variolosa</i>	0.01	0.064285	0.15555728	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.01428571	0.06	0.23809517	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.12142857	0.057142	2.12503185	2
<i>Anomala parvula</i>	0.01142857	0.042857	0.26666752	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.01428571	0.057142	0.25000368	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.00857143	0.064285	0.13333484	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.00714286	0.071428	0.10000084	0
<i>Anomala cincta</i>	0.01142857	0.071428	0.16000126	0
<i>Anomala violacea</i>	0.01428571	0.054285	0.26316128	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.00714286	0.1	0.0714286	0
<i>Anomala foraminosa</i>	0.01714286	0.042857	0.4000014	0
<i>Anomala xantholea</i>	0.11428571	0.071428	1.60001274	2
<i>Anomala tenera</i>	0.01	0.061428	0.16279221	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.03714286	0.042857	0.86666962	1
<i>Anomala terroni</i>	0.01	0.058571	0.17073296	0
<i>Anomala oreas</i>	0.01571429	0.064285	0.24444723	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.00857143	0.064285	0.13333484	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.00714286	0.057142	0.12500193	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.01285714	0.078571	0.16363722	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.04285714	0.017142	2.50012484	2
<i>Callistethus auronitens</i>	0.05714286	0.017142	3.33350018	2
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.01142857	0.05	0.2285714	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.00714286	0.078571	0.09090962	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.01142857	0.064285	0.17777973	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.01428571	0.071428	0.20000154	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.01142857	0.071428	0.16000126	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.00714286	0.064285	0.11111239	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.02857143	0.042857	0.66666892	0
<i>Mimela testaceipes</i>	0.01428571	0.064285	0.22222462	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.01428571	0.057142	0.25000368	0
<i>Popillia japonica</i>	0.04285714	0.042857	1.00000327	1
<i>Nayarita viridinota</i>	0.01428571	0.078571	0.18181912	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.01714286	0.057142	0.30000455	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.01271429	0.057142	0.22250341	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.01142857	0.054285	0.21052906	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.01	0.042857	0.23333411	0
<i>Pelidnota</i>	0.01428571	0.1	0.1428571	0
<i>Platycoelia</i>	0.01428571	0.064285	0.22222462	0
<i>Cyclocephala</i>	0.01428571	0.1	0.1428571	0

57. TAMAÑO DEL 4° ARTEJO MAXILAR RESPECTO A LOS DOS ANTERIORES

ESPECIE	ARTEJOS DEL PALPO MAXILAR			PROPORCION (4°/(2°+3°))	ESTADOS
	2°	3°	4°		
<i>Anomala ausonia</i>	0.2	0.1428571	0.5285714	1.54166678	1
<i>Anomala solida</i>	0.2428571	0.1857142	0.4857142	1.13333347	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.2857142	0.2285714	0.7142857	1.38888917	1
<i>Anomala antiqua</i>	0.2857142	0.2285714	0.7	1.36111141	1
<i>Anomala edentula</i>	0.3571428	0.1714285	0.6714285	1.27027044	1
<i>Anomala esakii</i>	0.3285714	0.2857142	0.7142857	1.16279089	0
<i>Anomala variolosa</i>	0.2285714	0.1857142	0.4857142	1.17241391	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.1714285	0.1142857	0.3285714	1.15000025	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.1857142	0.1428571	0.3285714	1.00000003	0
<i>Anomala parvula</i>	0.2142857	0.1428571	0.3	0.84000013	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.3571428	0.2142857	0.4571428	0.8	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.1857142	0.1428571	0.3714285	1.13043501	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.2714285	0.2142857	0.5142857	1.05882369	0
<i>Anomala cincta</i>	0.2714285	0.1714285	0.4142857	0.93548414	0
<i>Anomala violacea</i>	0.2142857	0.1571428	0.4428571	1.19230781	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.2285714	0.1571428	0.4	1.03703727	0
<i>Anomala foraminosa</i>	0.1714285	0.1428571	0.4	1.27272774	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.1571428	0.1271428	0.2857142	1.00502523	0
<i>Anomala tenera</i>	0.1714285	0.1285714	0.3571428	1.1904764	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.1285714	0.0857142	0.2857142	1.33333364	1
<i>Anomala terroni</i>	0.2857142	0.2285714	0.4571428	0.88888898	0
<i>Anomala oreas</i>	0.3	0.1642857	0.5428571	1.16923071	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.2857142	0.2142857	0.4571428	0.91428578	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.2857142	0.2142857	0.3714285	0.74285715	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.4285714	0.3428571	0.6285714	0.81481485	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.3	0.2285714	0.4428571	0.8378378	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.3571428	0.1714285	0.5857142	1.10810822	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.2857142	0.1714285	0.4571428	1.00000022	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.1714285	0.1285714	0.3428571	1.14285738	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.3	0.2142857	0.5	0.97222225	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.2	0.1285714	0.4571428	1.39130429	1
<i>Strigoderma vestita</i>	0.1428571	0.1214285	0.3428571	1.2972977	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.2	0.1285714	0.4142857	1.26086963	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.1714285	0.1285714	0.4428571	1.47619083	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.1714285	0.1285714	0.3428571	1.14285738	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.0714285	0.0571428	0.2571428	2.00000156	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.3428571	0.2571428	0.5714285	0.95238099	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.3166666	0.1666666	0.5166666	1.06896567	0
<i>Popillia japonica</i>	0.2214285	0.1642857	0.4142857	1.07407428	0
<i>Nayarita viridinota</i>	0.3857142	0.3428571	0.6571428	0.90196087	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.3928571	0.2428571	0.6285714	0.98876413	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.2571428	0.2	0.4857142	1.06249995	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.2142857	0.1914285	0.3857142	0.95070421	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.1714285	0.1285714	0.3571428	1.1904764	0
<i>Pelidnota</i>	0.6428571	0.4857142	1.1714285	1.03797474	0
<i>Platycoelia</i>	0.4285714	0.3571428	1.2857142	1.63636371	1
<i>Cyclocephala</i>	0.5	0.4571428	0.8285714	0.86567166	0

58. LONGITUD DEL 4° ARTEJO MAXILAR RESPECTO AL 2°

ESPECIE	ARTEJOS DEL PALPO MAXILAR			PROPORCION (4 / 2)	ESTADOS
	2°	3°	4°		
<i>Anomala ausonia</i>	0.2	0.1428571	0.5285714	2.642857	0
<i>Anomala solida</i>	0.2428571	0.1857142	0.4857142	2	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.2857142	0.2285714	0.7142857	2.5000007	0
<i>Anomala antiqua</i>	0.2857142	0.2285714	0.7	2.45000074	0
<i>Anomala edentula</i>	0.3571428	0.1714285	0.6714285	1.8800001	0
<i>Anomala esakii</i>	0.3285714	0.2857142	0.7142857	2.17391319	0
<i>Anomala variolosa</i>	0.2285714	0.1857142	0.4857142	2.12499989	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.1714285	0.1142857	0.3285714	1.9166673	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.1857142	0.1428571	0.3285714	1.76923143	1
<i>Anomala parvula</i>	0.2142857	0.1428571	0.3	1.40000009	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.3571428	0.2142857	0.4571428	1.28000004	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.1857142	0.1428571	0.3714285	2.00000054	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.2714285	0.2142857	0.5142857	1.89473729	0
<i>Anomala cincta</i>	0.2714285	0.1714285	0.4142857	1.52631614	1
<i>Anomala violacea</i>	0.2142857	0.1571428	0.4428571	2.0666666	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.2285714	0.1571428	0.4	1.75000022	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.1714285	0.1428571	0.4	2.33333431	0
<i>Anomala xantholea</i>	0.1571428	0.1271428	0.2857142	1.81818193	1
<i>Anomala tenera</i>	0.1714285	0.1285714	0.3571428	2.08333387	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.1285714	0.0857142	0.2857142	2.22222205	0
<i>Anomala terroni</i>	0.2857142	0.2285714	0.4571428	1.60000028	1
<i>Anomala oreas</i>	0.3	0.1642857	0.5428571	1.80952367	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.2857142	0.2142857	0.4571428	1.60000028	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.2857142	0.2142857	0.3714285	1.30000014	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.4285714	0.3428571	0.6285714	1.4666667	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.3	0.2285714	0.4428571	1.47619033	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.3571428	0.1714285	0.5857142	1.64000002	1
<i>Callistethus auronitens</i>	0.2857142	0.1714285	0.4571428	1.60000028	1
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.1714285	0.1285714	0.3428571	2.00000058	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.3	0.2142857	0.5	1.66666667	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.2	0.1285714	0.4571428	2.285714	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.1428571	0.1214285	0.3428571	2.40000042	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.2	0.1285714	0.4142857	2.0714285	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.1714285	0.1285714	0.4428571	2.58333416	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.1714285	0.1285714	0.3428571	2.00000058	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.0714285	0.0571428	0.2571428	3.60000028	0
<i>Mimela testaceipes</i>	0.3428571	0.2571428	0.5714285	1.66666667	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.3166666	0.1666666	0.5166666	1.63157908	1
<i>Popillia japonica</i>	0.2214285	0.1642857	0.4142857	1.87096828	0
<i>Nayarita viridinota</i>	0.3857142	0.3428571	0.6571428	1.70370393	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.3928571	0.2428571	0.6285714	1.6000001	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.2571428	0.2	0.4857142	1.88888898	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.2142857	0.1914285	0.3857142	1.79999972	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.1714285	0.1285714	0.3571428	2.08333387	0
<i>Pelidnota</i>	0.6428571	0.4857142	1.1714285	1.82222223	1
<i>Platycoelia</i>	0.4285714	0.3571428	1.2857142	3	0
<i>Cyclocephala</i>	0.5	0.4571428	0.8285714	1.6571428	1

59. PROPORCIONES DEL BASIESTIPE

ESPECIE	MEDIDAS DEL BASIESTIPE		PROPORCIÓN (L / A)	ESTADO
	LARGO	ANCHO		
<i>Anomala ausonia</i>	0.78571429	0.78571429	1	1
<i>Anomala solida</i>	0.75714286	0.71428571	1.06	1
<i>Anomala tibialis</i>	0.74285714	0.6	1.23809524	1
<i>Anomala antiqua</i>	0.82857143	0.7	1.18367347	1
<i>Anomala edentula</i>	1.25	1.48333333	0.84269663	1
<i>Anomala esakii</i>	0.9	0.78571429	1.14545455	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.71428571	0.62857143	1.13636364	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.47142857	0.44285714	1.06451613	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.42857143	0.42857143	1	1
<i>Anomala parvula</i>	0.45714286	0.4	1.14285714	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.78571429	0.72857143	1.07843137	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.48571429	0.44285714	1.09677419	1
<i>Anomala inconstans</i>	0.71428571	0.61428571	1.1627907	1
<i>Anomala cincta</i>	0.65714286	0.58571429	1.12195122	1
<i>Anomala violacea</i>	0.71428571	0.65714286	1.08695652	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.55714286	0.47142857	1.18181818	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.62857143	0.61428571	1.02325581	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.5	0.41428571	1.20689655	1
<i>Anomala tenera</i>	0.42857143	0.34285714	1.25	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.25714286	0.18571429	1.38461538	0
<i>Anomala terroni</i>	0.57142857	0.52857143	1.08108108	1
<i>Anomala oreas</i>	0.7	0.55714286	1.25641026	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.8	0.71428571	1.12	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.57142857	0.51428571	1.11111111	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.92857143	0.94285714	0.98484848	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.71428571	0.71428571	1	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.68571429	0.7	0.97959184	1
<i>Callistethus auronitens</i>	0.64285714	0.64285714	1	1
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.4	0.34285714	1.16666667	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.42857143	0.42857143	1	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.5	0.44285714	1.12903226	1
<i>Strigoderma vestita</i>	0.41428571	0.34285714	1.20833333	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.47142857	0.38571429	1.22222222	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.47142857	0.37142857	1.26923077	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.47142857	0.44285714	1.06451613	1
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.21428571	0.12857143	1.66666667	0
<i>Mimela testaceipes</i>	0.91428571	0.91428571	1	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.66666667	0.66666667	1	1
<i>Popillia japonica</i>	0.54285714	0.44285714	1.22580645	1
<i>Nayarita viridinota</i>	1.07142857	1.17142857	0.91463415	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.82857143	0.9	0.92063492	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.85714286	0.78571429	1.09090909	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.45714286	0.4	1.14285714	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.44285714	0.34285714	1.29166667	0
<i>Pelidnota</i>	1.44285714	1.08571429	1.32894737	0
<i>Platycoelia</i>	0.81428571	0.94285714	0.86363636	1
<i>Cyclocephala</i>	0.95714286	0.52857143	1.81081081	0

72. PROPORCIONES DEL LABIO

ESPECIE	ANCHO		LARGO		PROPORCION (L / A)	ESTADO
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	0.985714		1		1.01449275	1
<i>Anomala solida</i>	0.957142		1		1.04477612	1
<i>Anomala tibialis</i>	0.885714		1.114285		1.25806452	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.057142		1.171428		1.10810811	1
<i>Anomala edentula</i>	1.5		1.64		1.09333333	1
<i>Anomala esakii</i>	1.028571		1.142857		1.11111111	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.885714		0.928571		1.0483871	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.642857		0.642857		1	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.471428		0.6		1.27272727	0
<i>Anomala parvula</i>	0.571428		0.757142		1.325	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.842857		0.771428		0.91525424	1
<i>Anomala sticticoptera</i>		0.5857142		0.7	1.19512195	1
<i>Anomala inconstans</i>	0.885714		1		1.12903226	1
<i>Anomala cincta</i>	0.785714		0.835714		1.06363636	1
<i>Anomala violacea</i>		0.9285714		0.9285714	1	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.685714		0.742857		1.08333333	1
<i>Anomala foraminosa</i>		0.8285714		0.8714285	1.05172414	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.65		0.642857		0.98901099	1
<i>Anomala tenera</i>	0.5		0.635714		1.27142857	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.3		0.385714		1.28571429	0
<i>Anomala terroni</i>	0.728571		0.785714		1.07843137	1
<i>Anomala oreas</i>	0.8		0.914285		1.14285714	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	1		0.928571		0.92857143	1
<i>Callistethus vidua</i>	0.771428		0.742857		0.96296296	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.085714		1.028571		0.94736842	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.9		1.014285		1.12698413	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.885714		0.942857		1.06451613	1
<i>Callistethus auronitens</i>	1.071428		1.071428		1	1
<i>Anomalacra clypealis</i>		0.5142857		0.6714285	1.30555556	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.528571		0.757142		1.43243243	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.614285		0.685714		1.11627907	1
<i>Strigoderma vestita</i>	0.5		0.614285		1.22857143	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.571428		0.714285		1.25	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.657142		0.728571		1.10869565	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.585714		0.471428		0.80487805	1
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.442857		0.385714		0.87096774	1
<i>Mimela testaceipes</i>	1.271428		1.22571		0.96629213	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.966666		0.85		0.87931034	1
<i>Popillia japonica</i>	0.871428		0.871428		1	1
<i>Nayarita viridinota</i>		1.2857142		1.3571428	1.05555556	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.028571		1.214285		1.18055556	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.014285		0.871428		0.85915493	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.614285		0.6		0.97674419	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.571428		0.557142		0.975	1
<i>Pelidnota</i>	1.72		1.98		1.15116279	1
<i>Platycoelia</i>	2.35		1.7		0.72340426	1
<i>Cyclocephala</i>	1.183333		1.516666		1.28169014	0

82. LONGITUD DEL PREMENTON RESPECTO AL MENTON

ESPECIE	LONG. PREMENTON		LONGITUD MENTON		(P – M)	ESTADOS
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	0.5714285		0.428571		0.14285714	1
<i>Anomala solida</i>	0.5571428		0.485714		0.07142857	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.6		0.514285		0.08571429	0
<i>Anomala antiqua</i>	0.7142857		0.457142		0.25714286	1
<i>Anomala edentula</i>	0.6928571		0.471428		0.22142857	1
<i>Anomala esakii</i>	1.0285714		0.642857		0.38571429	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.4714285		0.457142		0.01428571	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.3571428		0.285714		0.07142857	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.3142857		0.3		0.01428571	0
<i>Anomala parvula</i>	0.4142857		0.342857		0.07142857	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.6571428		0.157142		0.5	1
<i>Anomala sticticoptera</i>		0.4		0.3142857	0.08571429	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.5571428		0.485714		0.07142857	0
<i>Anomala cincta</i>	0.4428571		0.414285		0.02857143	0
<i>Anomala violacea</i>		0.542857		0.4	0.14285714	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.3857142		0.385714		0	0
<i>Anomala foraminosa</i>		0.5		0.3571428	0.14285714	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.3428571		0.285714		0.05714286	0
<i>Anomala tenera</i>	0.3857142		0.257142		0.12857143	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.1428571		0.242857		-0.1	0
<i>Anomala terroni</i>	0.4428571		0.342857		0.1	1
<i>Anomala oreas</i>	0.4285714		0.5		-0.07142857	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.3857142		0.528571		-0.14285714	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.4142857		0.342857		0.07142857	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.5285714		0.514285		0.01428571	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.5142857		0.485714		0.02857143	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.4428571		0.514285		-0.07142857	0
<i>Callistethus auronitens</i>		0.5285714		0.5571428	-0.02857143	0
<i>Anomalacra clypealis</i>		0.4142857		0.2571428	0.15714286	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.3571428		0.357142		0	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.3571428		0.314285		0.04285714	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.3714285		0.228571		0.14285714	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.4285714		0.285714		0.14285714	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.4571428		0.257142		0.2	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.2857142		0.185714		0.1	1
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.1714285		0.257142		-0.08571429	0
<i>Mimela testaceipes</i>	0.8571428		0.4		0.45714286	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.6833333		0.166667		0.51666667	1
<i>Popillia japonica</i>	0.5		0.371428		0.12857143	1
<i>Nayarita viridinota</i>		0.7142857		0.6428571	0.07142857	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.5714285		0.642857		-0.07142857	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.3571428		0.542857		-0.18571429	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.3		0.3		0	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.3428571		0.228571		0.11428571	1
<i>Pelidnota</i>	0.76		1.2		-0.44	0
<i>Platycoelia</i>	0.3		1.3		-1	0
<i>Cyclocephala</i>	0.3333333		1.216666		-0.88333333	0

90. PROPORCIONES DEL PRONOTO

ESPECIE	LARGO		ANCHO		PROPORCION (A / L)	ESTADO
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	3.550		6.066		1.70873239	0
<i>Anomala solida</i>	3.360		5.133		1.52767857	0
<i>Anomala tibialis</i>	3.920		5.800		1.47959184	0
<i>Anomala antiqua</i>	4.250		6.400		1.50588235	0
<i>Anomala edentula</i>	5.666		9.700		1.71196611	0
<i>Anomala esakii</i>	5.800		8.700		1.5	0
<i>Anomala variolosa</i>	3.400		5.000		1.47058824	0
<i>Anomala histrionella</i>	2.225		3.400		1.52808989	0
<i>Anomala discoidalis</i>	2.125		3.280		1.54352941	0
<i>Anomala parvula</i>	2.300		3.640		1.5826087	0
<i>Anomala castaniceps</i>	2.450		4.900		2	0
<i>Anomala sticticoptera</i>		2.500		3.560	1.424	0
<i>Anomala inconstans</i>	3.440		4.800		1.39534884	1
<i>Anomala cincta</i>	3.440		5.000		1.45348837	0
<i>Anomala violacea</i>	4.250		5.466		1.28611765	1
<i>Anomala eucoma</i>	2.933		4.100		1.39788612	1
<i>Anomala foraminosa</i>		3.000		4.500	1.5	0
<i>Anomala xantholea</i>	1.378		3.440		2.49637155	0
<i>Anomala tenera</i>	2.000		3.166		1.583	0
<i>Anomala carlsoni</i>	1.583		2.250		1.42135186	0
<i>Anomala terroni</i>	2.550		4.400		1.7254902	0
<i>Anomala oreas</i>	2.800		5.050		1.80357143	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	3.400		5.266		1.54882353	0
<i>Callistethus vidua</i>	2.666		3.640		1.36534134	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	3.800		6.133		1.61394737	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	3.680		5.600		1.52173913	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	2.866		5.000		1.74459177	0
<i>Callistethus auronitens</i>	2.766		4.500		1.62689805	0
<i>Anomalacra clypealis</i>		1.960		2.966	1.51326531	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	2.225		3.520		1.58202247	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	2.600		3.950		1.51923077	0
<i>Strigoderma vestita</i>	2.050		2.475		1.20731707	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	2.500		3.233		1.2932	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	3.066		3.880		1.2654925	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	1.740		2.700		1.55172414	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	1.185		1.800		1.51898734	0
<i>Mimela testaceipes</i>	4.100		6.533		1.59341463	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	3.520		5.600		1.59090909	0
<i>Popillia japonica</i>	3.166		4.250		1.34238787	1
<i>Nayarita viridinota</i>		4.350		7.200	1.65517241	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	3.840		5.266		1.37135417	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	2.833		4.750		1.67666784	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	3.000		3.920		1.30666667	1
<i>Anisoplia floricola</i>	2.275		3.300		1.45054945	0
<i>Pelidnota</i>	6.266		11.142		1.77816789	0
<i>Platycoelia</i>	6.000		12.142		2.02366667	0
<i>Cyclocephala</i>	4.700		6.533		1.39	1

95. TAMAÑO DE PUNTUACIÓN EN PRONOTO

ESPECIE	TAMAÑO	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.07142857	0
<i>Anomala solida</i>	0.06428571	0
<i>Anomala tibialis</i>	0.03571429	1
<i>Anomala antiqua</i>	0.02857143	2
<i>Anomala edentula</i>	0.08028571	0
<i>Anomala esakii</i>	0.05714286	0
<i>Anomala variolosa</i>	0.05428571	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.05714286	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.05714286	0
<i>Anomala parvula</i>	0.03571429	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.03571429	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.04285714	1
<i>Anomala inconstans</i>	0.04285714	1
<i>Anomala cincta</i>	0.05	1
<i>Anomala violacea</i>	0.04285714	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.04285714	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.04285714	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.05	1
<i>Anomala tenera</i>	0.02857143	2
<i>Anomala carlsoni</i>	0.04285714	1
<i>Anomala terroni</i>	0.05714286	0
<i>Anomala oreas</i>	0.04285714	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.05714286	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.04285714	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.04285714	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.07142857	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.02857143	2
<i>Callistethus auronitens</i>	0.01428571	2
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.03714286	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.06428571	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.07142857	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.08571429	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.07142857	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.07142857	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.05714286	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.02857143	2
<i>Mimela testaceipes</i>	0.04285714	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.06	0
<i>Popillia japonica</i>	0.05714286	0
<i>Nayarita viridinota</i>	0.08571429	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.02142857	2
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.03571429	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.06	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.06428571	0
<i>Pelidnota</i>	0.07142857	0
<i>Platycoelia</i>	0.02857143	2
<i>Cyclocephala</i>	0.06428571	0

96. DENSIDAD DE PUNTUACIÓN EN PRONOTO

ESPECIE	TAMAÑO	DENSIDAD	(D / T)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	0.07142857	0.04	0.56	2
<i>Anomala solida</i>	0.06428571	0.05	0.77777778	2
<i>Anomala tibialis</i>	0.03571429	0.07857143	2.2	0
<i>Anomala antiqua</i>	0.02857143	0.1	3.5	0
<i>Anomala edentula</i>	0.08028571	0.06642857	0.82740214	1
<i>Anomala esakii</i>	0.05714286	0.1	1.75	1
<i>Anomala variolosa</i>	0.05428571	0.05142857	0.94736842	1
<i>Anomala histrionella</i>	0.05714286	0.04285714	0.75	2
<i>Anomala discoidalis</i>	0.05714286	0.04428571	0.775	2
<i>Anomala parvula</i>	0.03571429	0.02857143	0.8	2
<i>Anomala castaniceps</i>	0.03571429	0.04285714	1.2	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.04285714	0.11428571	2.66666667	0
<i>Anomala inconstans</i>	0.04285714	0.06428571	1.5	1
<i>Anomala cincta</i>	0.05	0.06	1.2	1
<i>Anomala violacea</i>	0.04285714	0.06428571	1.5	1
<i>Anomala eucoma</i>	0.04285714	0.04285714	1	1
<i>Anomala foraminosa</i>	0.04285714	0.06428571	1.5	1
<i>Anomala xantholea</i>	0.05	0.04285714	0.85714286	2
<i>Anomala tenera</i>	0.02857143	0.04285714	1.5	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.04285714	0.03571429	0.83333333	2
<i>Anomala terroni</i>	0.05714286	0.04571429	0.8	2
<i>Anomala oreas</i>	0.04285714	0.08571429	2	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	0.05714286	0.12857143	2.25	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.04285714	0.06428571	1.5	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	0.04285714	0.07571429	1.76666667	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	0.07142857	0.08571429	1.2	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	0.02857143	0.08571429	3	0
<i>Callistethus auronitens</i>	0.01428571	0.10714286	7.5	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.03714286	0.04285714	1.15384615	1
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.06428571	0.05714286	0.88888889	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.07142857	0.02857143	0.4	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.08571429	0.01571429	0.18333333	2
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.07142857	0.01142857	0.16	2
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.07142857	0.01428571	0.2	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.05714286	0.05714286	1	1
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.02857143	0.04285714	1.5	1
<i>Mimela testaceipes</i>	0.04285714	0.05428571	1.26666667	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	0.06	0.06428571	1.07142857	1
<i>Popillia japonica</i>	0.05714286	0.07142857	1.25	1
<i>Nayarita viridinota</i>	0.08571429	0.02857143	0.33333333	2
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	0.02142857	0.14285714	6.66666667	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.03571429	0.05714286	1.6	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.06	0.05857143	0.97619048	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.06428571	0.04285714	0.66666667	2
<i>Pelidnota</i>	0.07142857	0.11428571	1.6	1
<i>Platycoelia</i>	0.02857143	0.2	7	0
<i>Cyclocephala</i>	0.06428571	0.14285714	2.22222222	0

127. LONGITUD DEL ESPOLON MESOTIBIAL INTERNO EN MACHOS RESPECTO AL EXTERNO

ESPECIE	ESPOLON INTERNO	ESPOLON EXTERNO	PROPORCION (I/E)	ESTADO
<i>Anomala ausonia</i>	5.500	4.000	1.375	0
<i>Anomala solida</i>	4.700	3.300	1.42424242	0
<i>Anomala tibialis</i>	5.600	4.000	1.4	0
<i>Anomala antiqua</i>	5.600	4.400	1.27272727	0
<i>Anomala edentula</i>	5.600	3.700	1.51351351	0
<i>Anomala esakii</i>	7.500	5.700	1.31578947	0
<i>Anomala variolosa</i>	7.000	4.500	1.55555556	1
<i>Anomala histrionella</i>	2.900	2.200	1.31818182	0
<i>Anomala discoidalis</i>	2.800	2.100	1.33333333	0
<i>Anomala parvula</i>	3.700	3.100	1.19354839	0
<i>Anomala castaniceps</i>	4.400	3.600	1.22222222	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	-	-	0	?
<i>Anomala inconstans</i>	5.700	3.800	1.5	1
<i>Anomala cincta</i>	4.500	2.700	1.66666667	1
<i>Anomala violacea</i>	7.200	4.000	1.8	1
<i>Anomala eucoma</i>	3.700	2.600	1.42307692	0
<i>Anomala foraminosa</i>	-	-	0	?
<i>Anomala xantholea</i>	2.700	2.500	1.08	0
<i>Anomala tenera</i>	3.100	2.000	1.55	1
<i>Anomala carlsoni</i>	2.600	1.500	1.73333333	1
<i>Anomala terroni</i>	3.600	2.800	1.28571429	0
<i>Anomala oreas</i>	3.500	2.900	1.20689655	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	-	-	0	?
<i>Callistethus vidua</i>	2.900	2.400	1.20833333	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	5.500	3.600	1.52777778	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	5.100	3.500	1.45714286	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	5.000	3.200	1.5625	1
<i>Callistethus auronitens</i>	3.700	2.800	1.32142857	0
<i>Anomalacra clypealis</i>			0	?
<i>Phyllopertha horticola</i>	2.700	1.700	1.58823529	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	4.000	2.900	1.37931034	0
<i>Strigoderma vestita</i>	2.000	1.400	1.42857143	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	4.100	2.500	1.64	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	3.200	2.500	1.28	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	2.400	2.100	1.14285714	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	2.000	1.200	1.66666667	1
<i>Mimela testaceipes</i>	6.400	4.200	1.52380952	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	5.700	4.100	1.3902439	0
<i>Popillia japonica</i>	3.600	3.300	1.09090909	0
<i>Nayarita viridinota</i>			0	?
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	4.400	3.100	1.41935484	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	4.800	3.400	1.41176471	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	3.900	2.600	1.5	1
<i>Anisoplia floricola</i>	3.000	1.500	2	1
<i>Pelidnota</i>	9.000	5.500	1.63636364	1
<i>Platycoelia</i>	5.600	4.000	1.4	0
<i>Cyclocephala</i>	5.000	3.500	1.42857143	0

127. LONGITUD DEL ESPOLON MESOTIBIAL INTERNO EN HEMBRAS RESPECTO AL EXTERNO

ESPECIE	ESPOLON INTERNO	ESPOLON EXTERNO	PROPORCION	ESTADO
<i>Anomala ausonia</i>	6.000		0	?
<i>Anomala solida</i>			0	?
<i>Anomala tibialis</i>	6.500	4.100	1.58536585	1
<i>Anomala antiqua</i>	5.500	4.600	1.19565217	0
<i>Anomala edentula</i>	7.500	4.500	1.66666667	1
<i>Anomala esakii</i>	9.400	6.800	1.38235294	0
<i>Anomala variolosa</i>			0	?
<i>Anomala histrionella</i>	3.100	2.300	1.34782609	0
<i>Anomala discoidalis</i>	3.200	2.500	1.28	0
<i>Anomala parvula</i>	3.500	3.000	1.16666667	0
<i>Anomala castaniceps</i>	7.000	3.400	2.05882353	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	3.800	3.000	1.26666667	0
<i>Anomala inconstans</i>	5.800	4.200	1.38095238	0
<i>Anomala cincta</i>	4.800	2.600	1.84615385	1
<i>Anomala violacea</i>	4.500	3.200	1.40625	0
<i>Anomala eucoma</i>			0	?
<i>Anomala foraminosa</i>	5.000	3.400	1.47058824	0
<i>Anomala xantholea</i>	3.300	2.600	1.26923077	0
<i>Anomala tenera</i>			0	?
<i>Anomala carlsoni</i>			0	?
<i>Anomala terroni</i>	5.100	3.300	1.54545455	1
<i>Anomala oreas</i>	5.500	4.000	1.375	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	4.800	3.300	1.45454545	0
<i>Callistethus vidua</i>	3.400	2.900	1.17241379	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	5.100	3.600	1.41666667	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	5.600	3.600	1.55555556	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	5.100	3.900	1.30769231	0
<i>Callistethus auronitens</i>	4.800	3.400	1.41176471	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	3.100	2.300	1.34782609	0
<i>Phyllopertha horticola</i>			0	?
<i>Blitopertha orientalis</i>			0	?
<i>Strigoderma vestita</i>	3.400	2.500	1.36	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	4.000	2.600	1.53846154	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	3.400	2.600	1.30769231	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>			0	?
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>			0	?
<i>Mimela testaceipes</i>	7.800	4.600	1.69565217	1
<i>Mimela rugatipennis</i>			0	?
<i>Popillia japonica</i>			0	?
<i>Nayarita viridinota</i>	6.500	4.100	1.58536585	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>			0	?
<i>Chelilabia piniphaga</i>	4.400	3.600	1.22222222	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	3.900	3.000	1.3	0
<i>Anisoplia floricola</i>			0	?
<i>Pelidnota</i>	8.600	6.000	1.43333333	0
<i>Platycoelia</i>	5.500	4.700	1.17021277	0
<i>Cyclocephala</i>	5.000	3.300	1.51515152	1

138. LONGITUD DEL PRIMER METATARSO RESPECTO A LA METATIBIA

ESPECIE	METATIBIA	METATARSO 1°	PROPORCION (MTI/MTA)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	3.600	0.78571429	4.58181816	1
<i>Anomala solida</i>	3.166	0.8	3.9575	1
<i>Anomala tibialis</i>	3.800	0.57142857	6.65000002	2
<i>Anomala antiqua</i>	4.500	0.75714286	5.9433962	2
<i>Anomala edentula</i>	6.666	1.04642857	6.37023892	2
<i>Anomala esakii</i>	5.466	0.78571429	6.95672723	2
<i>Anomala variolosa</i>	3.760	0.57142857	6.58000002	2
<i>Anomala histrionella</i>	2.800	0.47142857	5.93939396	2
<i>Anomala discoidalis</i>	2.350	0.78571429	2.99090907	0
<i>Anomala parvula</i>	2.500	0.55714286	4.48717946	1
<i>Anomala castaniceps</i>	3.480	0.64285714	5.41333336	2
<i>Anomala sticticoptera</i>	2.533	0.42857143	5.91033331	2
<i>Anomala inconstans</i>	4.250	0.7	6.07142857	2
<i>Anomala cincta</i>	3.360	0.61428571	5.46976748	2
<i>Anomala violacea</i>	4.000	0.92857143	4.3076923	1
<i>Anomala eucoma</i>	3.033	0.57142857	5.30775001	1
<i>Anomala foraminosa</i>	2.933		0	?
<i>Anomala xantholea</i>	2.500	0.42857143	5.83333331	2
<i>Anomala tenera</i>	2.250	0.5	4.5	1
<i>Anomala carlsoni</i>	1.657	0.71428571	2.31980001	0
<i>Anomala terroni</i>	3.400	0.67142857	5.0638298	2
<i>Anomala oreas</i>	3.680	0.57142857	6.44000002	2
<i>Callistethus pyropygus</i>	3.975	0.64285714	6.18333336	2
<i>Callistethus vidua</i>	3.033	0.52857143	5.73810809	2
<i>Callistethus cupricollis</i>	4.250	0.64285714	6.61111114	2
<i>Callistethus marginicollis</i>	4.650	0.77142857	6.02777779	2
<i>Callistethus tumidicauda</i>	3.750	0.57142857	6.56250002	2
<i>Callistethus auronitens</i>	3.840	0.5	7.68	2
<i>Anomalacra clypealis</i>	2.100	0	0	?
<i>Phyllopertha horticola</i>	3.060	0.42857143	7.13999998	2
<i>Blitopertha orientalis</i>	3.180	0.57142857	5.56500001	2
<i>Strigoderma vestita</i>	2.450	0.47142857	5.19696971	2
<i>Strigoderma arboricola</i>	3.050	0.38571429	7.90740732	2
<i>Epectinaspis mexicana</i>	2.666	0.5	5.332	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	2.500	0.36428571	6.86274518	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	1.142	0.57142857	1.9985	0
<i>Mimela testaceipes</i>	5.000	1.07142857	4.66666667	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	3.800	0.57142857	6.65000002	2
<i>Popillia japonica</i>	3.040	0.35714286	8.51199993	2
<i>Nayarita viridinota</i>	5.000	0	0	?
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	4.000	0.5	8	2
<i>Chelilabia piniphaga</i>	3.440	0.57142857	6.02000002	2
<i>Callirhinus metallescens</i>	3.133	0.35714286	8.77239993	2
<i>Anisoplia floricola</i>	2.733	0.37857143	7.21924526	2
<i>Pelidnota</i>	6.666	0.4	16.665	2
<i>Platycoelia</i>	6.800	0.67142857	10.1276596	2
<i>Cyclocephala</i>	3.525	0.92857143	3.79615384	1

186. PROPORCIÓN DEL ESCUTELO

ESPECIE	ANCHO	LARGO	PROPORCION (A/L)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	1.740	1.21428571	1.43294118	0
<i>Anomala solida</i>	1.350	0.98571429	1.36956521	0
<i>Anomala tibialis</i>	1.700	1.02857143	1.65277778	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.720	1.14285714	1.505	0
<i>Anomala edentula</i>	2.325	1.66666667	1.395	0
<i>Anomala esakii</i>	2.566	1.55	1.65548387	0
<i>Anomala variolosa</i>	1.600	1.11428571	1.43589744	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.857	0.62857143	1.36340909	0
<i>Anomala discoidalis</i>	1.071	0.8	1.33875	0
<i>Anomala parvula</i>	1.000	0.71428571	1.40000001	0
<i>Anomala castaniceps</i>	1.371	0.87142857	1.57327869	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	1.142	0.88571429	1.28935483	0
<i>Anomala inconstans</i>	1.516	1.04285714	1.45369863	0
<i>Anomala cincta</i>	1.900	1.07142857	1.77333334	0
<i>Anomala violacea</i>	1.880	1.18571429	1.58554216	0
<i>Anomala eucoma</i>	1.328	0.98571429	1.34724637	0
<i>Anomala foraminosa</i>	1.428	0.88571429	1.61225806	0
<i>Anomala xantholea</i>	0.857	0.7	1.22428571	0
<i>Anomala tenera</i>	0.657	0.57142857	1.14975	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.471	0.47142857	0.99909091	1
<i>Anomala terroni</i>	1.142	0.85714286	1.33233333	0
<i>Anomala oreas</i>	1.228	0.85714286	1.43266666	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.583	1.18571429	1.33506024	0
<i>Callistethus vidua</i>	1.185	0.77142857	1.53611111	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.900	1.34285714	1.41489362	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.500	1.14285714	1.3125	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.285	0.98571429	1.30362318	0
<i>Callistethus auronitens</i>	1.142	0.81428571	1.40245615	0
<i>Anomalacra clypealis</i>	0.785	0.57142857	1.37375	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	1.042	0.67142857	1.5519149	0
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.028	0.67142857	1.53106383	0
<i>Strigoderma vestita</i>	0.671	0.51428571	1.30472223	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	1.000	0.78571429	1.27272727	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	1.000	0.71428571	1.40000001	0
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.642	0.4	1.605	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.300	0.37142857	0.80769231	1
<i>Mimela testaceipes</i>	2.100	1	2.1	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	1.666	0.85714286	1.94366666	0
<i>Popillia japonica</i>	1.300	0.85714286	1.51666666	0
<i>Nayarita viridinota</i>	1.900	1.07142857	1.77333334	0
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.583	1.14285714	1.385125	0
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.342	0.95714286	1.40208955	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	1.257	0.87142857	1.44245902	0
<i>Anisoplia floricola</i>	0.928	0.52857143	1.75567567	0
<i>Pelidnota</i>	2.250	1.48333333	1.51685394	0
<i>Platycoelia</i>	2.933	1.76	1.66647727	0
<i>Cyclocephala</i>	1.840	1.46	1.26027397	0

208. LONGITUD DE LOS PARAMEROS RESPECTO AL TECTO

ESPECIE	PARAMEROS	TECTO	PROPORCION (T / P)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	1.416	1.666	0.84993998	1
<i>Anomala solida</i>	1.250	1.750	0.71428571	0
<i>Anomala tibialis</i>	1.800	2.125	0.84705882	1
<i>Anomala antiqua</i>	1.340	2.000	0.67	0
<i>Anomala edentula</i>	3.550	3.050	1.16393443	1
<i>Anomala esakii</i>	1.500	3.333	0.450045	0
<i>Anomala variolosa</i>	1.142	2.000	0.571	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.457	1.142	0.40017513	0
<i>Anomala discoidalis</i>		1.071	0	-
<i>Anomala parvula</i>	0.557	1.142	0.48774081	0
<i>Anomala castaniceps</i>	0.671	1.583	0.42387871	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.614	0.928	0.66163793	0
<i>Anomala inconstans</i>	1.000	2.430	0.41152263	0
<i>Anomala cincta</i>	1.100	1.700	0.64705882	0
<i>Anomala violacea</i>	1.285	1.740	0.73850575	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.971	1.700	0.57117647	0
<i>Anomala foraminosa</i>			0	-
<i>Anomala xantholea</i>	0.785	1.214	0.64662273	0
<i>Anomala tenera</i>	0.500	0.857	0.58343057	0
<i>Anomala carlsoni</i>	0.328	0.471	0.69639066	0
<i>Anomala terroni</i>	1.185	1.600	0.740625	0,1
<i>Anomala oreas</i>	1.450	2.000	0.725	0,1
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.000	2.300	0.43478261	0
<i>Callistethus vidua</i>	0.571	1.800	0.31722222	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.157	2.250	0.51422222	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.083	2.000	0.5415	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.300	1.000	1.3	1
<i>Callistethus auronitens</i>	2.225	1.285	1.73151751	2
<i>Anomalacra clypealis</i>			0	-
<i>Phyllopertha horticola</i>	0.785	0.800	0.98125	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	0.942	0.642	1.46728972	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.742	1.285	0.57743191	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	0.900	1.000	0.9	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.928	0.857	1.08284714	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	1.128	0.714	1.57983193	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.300	0.428	0.70093458	0
<i>Mimela testaceipes</i>	2.500	2.333	1.07158165	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	2.150	1.500	1.43333333	2
<i>Popillia japonica</i>	1.314	1.142	1.15061296	1
<i>Nayarita viridinota</i>			0	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	1.900	1.300	1.46153846	2
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.835	1.175	0.7106383	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	1.285	1.314	0.97792998	1
<i>Anisoplia floricola</i>	2.150	0.571	3.76532399	2
<i>Pelidnota</i>	2.830	3.166	0.89387239	1
<i>Platycoelia</i>	3.400	4.000	0.85	1
<i>Cyclocephala</i>	1.300	2.375	0.54736842	0

211. LONGITUD DEL TECTO RESPECTO A LA PIEZA BASAL

ESPECIE	PIEZA BASAL	TECTO	PROPORCION (T / PB)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	2.500	1.666	0.6664	2
<i>Anomala solida</i>	2.125	1.750	0.82352941	1
<i>Anomala tibialis</i>	1.425	2.125	1.49122807	0
<i>Anomala antiqua</i>	1.300	2.000	1.53846154	0
<i>Anomala edentula</i>	4.500	3.050	0.67777778	2
<i>Anomala esakii</i>	3.600	3.333	0.92583333	1
<i>Anomala variolosa</i>	1.300	2.000	1.53846154	0
<i>Anomala histrionella</i>	0.785	1.142	1.45477707	0
<i>Anomala discoidalis</i>	0.857	1.071	1.24970828	0
<i>Anomala parvula</i>	1.142	1.142	1	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.928	1.583	1.70581897	0
<i>Anomala sticticoptera</i>	0.714	0.928	1.29971989	0
<i>Anomala inconstans</i>	1.400	2.430	1.73571429	0
<i>Anomala cincta</i>	1.100	1.700	1.54545455	0
<i>Anomala violacea</i>	1.071	1.740	1.62464986	0
<i>Anomala eucoma</i>	0.933	1.700	1.82207931	0
<i>Anomala foraminosa</i>			-	?
<i>Anomala xantholea</i>	1.071	1.214	1.13352007	1
<i>Anomala tenera</i>	0.928	0.857	0.92349138	1
<i>Anomala carlsoni</i>	0.471	0.471	1	1
<i>Anomala terroni</i>	2.000	1.600	0.8	2
<i>Anomala oreas</i>	2.100	2.000	0.95238095	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.357	2.300	1.69491525	0
<i>Callistethus vidua</i>	1.285	1.800	1.40077821	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.428	2.250	1.57563025	0
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.142	2.000	1.75131349	0
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.840	1.000	0.54347826	2
<i>Callistethus auronitens</i>	1.600	1.285	0.803125	2
<i>Anomalacra clypealis</i>			-	?
<i>Phyllopertha horticola</i>	1.157	0.800	0.69144339	2
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.366	0.642	0.46998536	2
<i>Strigoderma vestita</i>	0.714	1.285	1.79971989	0
<i>Strigoderma arboricola</i>	1.142	1.000	0.87565674	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	1.342	0.857	0.63859911	2
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	1.357	0.714	0.52616065	2
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.357	0.428	1.19887955	1
<i>Mimela testaceipes</i>	2.833	2.333	0.82350865	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	2.150	1.500	0.69767442	2
<i>Popillia japonica</i>	1.000	1.142	1.142	1
<i>Nayarita viridinota</i>			-	?
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>		1.300	-	?
<i>Chelilabia piniphaga</i>	0.714	1.175	1.64565826	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	1.500	1.314	0.876	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.928	0.571	0.61530172	2
<i>Pelidnota</i>	2.266	3.166	1.39717564	0
<i>Platycoelia</i>	2.120	4.000	1.88679245	0
<i>Cyclocephala</i>	1.300	2.375	1.82692308	0

223. LONGITUD DE LA MAZA ANTENAL

ESPECIE	LONGITUD MAZA ANTENAL		PROPORCION M/H	ESTADOS
	MACHO	HEMBRA		
<i>Anomala ausonia</i>	1.285	1.171	1.09735269	1
<i>Anomala solida</i>			0	?
<i>Anomala tibialis</i>	1.666	1.428	1.16666667	1
<i>Anomala antiqua</i>	1.357	1.285	1.05603113	1
<i>Anomala edentula</i>	2.150	1.820	1.18131868	1
<i>Anomala esakii</i>	1.700	1.800	0.94444444	1
<i>Anomala variolosa</i>	1.242		0	?
<i>Anomala histrionella</i>	0.785	0.785	1	1
<i>Anomala discoidalis</i>	0.771	0.742	1.03908356	1
<i>Anomala parvula</i>	1.014	0.971	1.04428424	1
<i>Anomala castaniceps</i>	0.828	0.814	1.01719902	1
<i>Anomala sticticoptera</i>		1.285	0	?
<i>Anomala inconstans</i>	1.185	1.100	1.07727273	1
<i>Anomala cincta</i>	1.314	1.157	1.13569576	1
<i>Anomala violacea</i>		1.142	0	?
<i>Anomala eucoma</i>	1.400		0	?
<i>Anomala foraminosa</i>		1.071	0	?
<i>Anomala xantholea</i>	0.900	0.900	1	1
<i>Anomala tenera</i>	1.028		0	?
<i>Anomala carlsoni</i>	1.428		0	?
<i>Anomala terroni</i>	1.383	1.266	1.09241706	1
<i>Anomala oreas</i>	2.000	1.500	1.33333333	0
<i>Callistethus pyropygus</i>	1.228	1.242	0.98872786	1
<i>Callistethus vidua</i>	1.428	1.100	1.29818182	0
<i>Callistethus cupricollis</i>	1.385	1.200	1.15416667	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	1.300	1.185	1.09704641	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	1.716	1.500	1.144	1
<i>Callistethus auronitens</i>	1.285	1.242	1.03462158	1
<i>Anomalacra clypealis</i>		0.714	0	?
<i>Phyllopertha horticola</i>	1.000		0	?
<i>Blitopertha orientalis</i>	1.500		0	?
<i>Strigoderma vestita</i>	0.785	0.771	1.01815824	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	1.028	0.814	1.26289926	0
<i>Epectinaspis mexicana</i>	0.714	0.614	1.16286645	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	0.957		0	?
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	0.985		0	?
<i>Mimela testaceipes</i>	1.740	1.057	1.6461684	0
<i>Mimela rugatipennis</i>	1.550		0	?
<i>Popillia japonica</i>	1.114		0	?
<i>Nayarita viridinota</i>		1.357	0	?
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	2.040		0	?
<i>Chelilabia piniphaga</i>	1.428	1.142	1.25043783	0
<i>Callirhinus metallescens</i>	0.957	0.810	1.18148148	1
<i>Anisoplia floricola</i>	0.757		0	?
<i>Pelidnota</i>	2.966	2.500	1.1864	1
<i>Cyclocephala</i>	3.066	2.000	1.533	0
<i>Platycoelia</i>	0.814	0.857	0.94982497	1

225. PROPORCION CORPORAL

ESPECIE	LARGO	ANCHO	PROPORCION (L/A)	ESTADOS
<i>Anomala ausonia</i>	14.857	7.900	1.88063291	1
<i>Anomala solida</i>	13.714	6.900	1.98753623	1
<i>Anomala tibialis</i>	15.714	6.600	2.38090909	1
<i>Anomala antiqua</i>	17.142	8.000	2.14275	1
<i>Anomala edentula</i>	22.857	12.000	1.90475	1
<i>Anomala esakii</i>	22.571	11.428	1.97506125	1
<i>Anomala variolosa</i>	14.285	6.666	2.1429643	1
<i>Anomala histrionella</i>	9.900	4.350	2.27586207	1
<i>Anomala discoidalis</i>	9.300	4.350	2.13793103	1
<i>Anomala parvula</i>	10.350	4.500	2.3	1
<i>Anomala castaniceps</i>	12.714	5.600	2.27035714	1
<i>Anomala sticticoptera</i>	9.800	4.250	2.30588235	1
<i>Anomala inconstans</i>	17.142	7.800	2.19769231	1
<i>Anomala cincta</i>	13.714	6.166	2.22413234	1
<i>Anomala violacea</i>	16.000	7.500	2.13333333	1
<i>Anomala eucoma</i>	11.714	5.966	1.9634596	1
<i>Anomala foraminosa</i>	12.428	5.400	2.30148148	1
<i>Anomala xantholea</i>	9.000	4.750	1.89473684	1
<i>Anomala tenera</i>	8.400	3.600	2.33333333	1
<i>Anomala carlsoni</i>	7.100	2.766	2.56688359	0
<i>Anomala terroni</i>	12.000	5.266	2.27876946	1
<i>Anomala oreas</i>	13.142	5.733	2.29234258	1
<i>Callistethus pyropygus</i>	14.828	6.820	2.17419355	1
<i>Callistethus vidua</i>	9.800	5.200	1.88461538	1
<i>Callistethus cupricollis</i>	17.714	7.800	2.27102564	1
<i>Callistethus marginicollis</i>	15.142	7.200	2.10305556	1
<i>Callistethus tumidicauda</i>	13.142	6.466	2.03247758	1
<i>Callistethus auronitens</i>	12.285	5.730	2.14397906	1
<i>Anomalacra clypealis</i>	9.200	3.520	2.61363636	0
<i>Phyllopertha horticola</i>	10.000	4.400	2.27272727	1
<i>Blitopertha orientalis</i>	11.000	5.066	2.17133833	1
<i>Strigoderma vestita</i>	7.000	3.680	1.90217391	1
<i>Strigoderma arboricola</i>	9.550	4.550	2.0989011	1
<i>Epectinaspis mexicana</i>	9.750	4.450	2.19101124	1
<i>Dilophochila miahuatleca</i>	8.850	3.166	2.79532533	0
<i>Leptohoplia testaceipennis</i>	7.700	2.125	3.62352941	0
<i>Mimela testaceipes</i>	18.571	8.500	2.18482353	1
<i>Mimela rugatipennis</i>	14.285	7.100	2.01197183	1
<i>Popillia japonica</i>	10.300	6.000	1.71666667	1
<i>Nayarita viridinota</i>	18.857	8.300	2.27192771	1
<i>Yaaxkumukia ephemera</i>	14.214	6.810	2.08722467	1
<i>Chelilabia piniphaga</i>	12.728	5.333	2.38664917	1
<i>Callirhinus metallescens</i>	10.250	5.133	1.99688291	1
<i>Anisoplia floricola</i>	9.000	3.800	2.36842105	1
<i>Pelidnota</i>	28.142	13.000	2.16476923	1
<i>Platycoelia</i>	28.000	13.285	2.1076402	1
<i>Cyclocephala</i>	18.285	7.750	2.35935484	1