

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA



Entomofauna del Campus Buenavista de la Universidad Autónoma Agraria Antonio
Narro: Picudos (Curculionidae)

Por:

TERESA HERNÁNDEZ MATIAS

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

Saltillo, Coahuila, México

Mayo de 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA

Entomofauna del Campus Buenavista de la Universidad Autónoma Agraria Antonio
Narro: Picudos (Curculionidae)

Por:

TERESA HERNÁNDEZ MATIAS

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

Aprobada



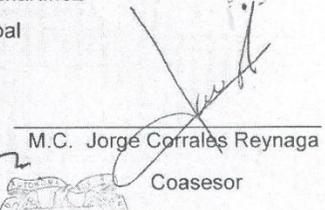
Dr. Oswaldo García Martínez

Asesor Principal



Dr. Macotulio Soto Hernández

Coasesor



M.C. Jorge Corrales Reynaga

Coasesor



Dr. Leobardo Bañuelos Herrera

Coordinador de la División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México

Mayo del 2015

DEDICATORIA

A mi hermano:

Juan Hernández Matias

Primero que nada hermano, gracias por haber sido como un padre para mí, mis palabras no bastaran para agradecerte todo el apoyo incondicional que me brindaste para construir este sueño. Gracias por tus esfuerzos y sacrificios, me han permitido crecer como persona y superarme cada día.

A mis padres y hermanos

A Consuelo Matias Pedro y Abraham Hernández Martínez, a mis hermanos José Trinidad, Jesús, Miguel, Pablo y mis hermanas Cleo, Mary, Cely gracias por la dicha de tenerlos y que de alguna manera forman parte de este logro. Gracias por vivirlo conmigo: alentando, corrigiendo, comprendiendo y apoyándome incondicionalmente. A mis sobrinos y sobrinas, que con su llegada nos llenan de felicidad. Gracias a todos ustedes he culminado esta etapa de mi vida, por todo el ayer, les dedico todo mí mañana, los AMO.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la gran bendición que me ha dado, la vida pero principalmente salud, por darme las fuerzas para seguir adelante que a pesar de las caídas y tropiezos en mi camino, me he levantado para hacer realidad este sueño y concluir felizmente esta etapa de mi vida.

A mi alma mater. La “Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro”, por ser una gran casa de estudios. Por darme la oportunidad de formar parte de ella, adquirir nuevos conocimientos y por darme la oportunidad de concluir mis estudios profesionales.

Al Dr. Oswaldo García Martínez, Por haberme inculcado al maravilloso mundo de la Entomología, por los conocimientos compartidos, por darme su confianza, la dedicación y apoyo en la realización de ésta investigación. Gracias por creer en mí y por su apoyo incondicional.

Al Dr. Macotulio Soto Hernández, gracias por su apoyo en la identificación de los ejemplares pero sobre todo por sus buenos consejos.

Al M.C. Jorge Corrales Reynaga, por formar parte de este jurado.

A mis profesores del **Departamento de Parasitología**, gracias por las clases impartidas durante mi formación académica pero sobre todo por la amistad que recibí de ellos principalmente el Dr. Jerónimo Landeros, Dra. Elizabeth Galindo, M.C Antonio Cárdenas y Gabriel Gallegos.

A mis amigos y compañeros de la UAAAN: a mis hermanas y amigas Cleo y Martha Matias, Sandra Guzmán, Mariana Pérez, Adriana Cardona, Ana Karen Clemente, Carmen Nieto, Erendida López, Ivon Velázquez, Patricia Blas, Elizabeth Mendoza, Karina Jiménez, Angeles Sampayo, Cecilia Hernández, Jehieli Leana, Ervin Castillo, Benito Rosales, Juan Carlos Vega, Luis Miguel Bastida, Juan

Adame, Héctor Quiñones. Gracias a cada uno de ellos por su amistad y por compartir maravillosos momentos.

Al Dr. Salvador Ordaz por brindarme su amistad y su apoyo incondicional.

De una manera especial al Sr. José Luis Martínez y a su apreciable familia por haber estado en el momento más difícil de mi vida. Infinito, gracias por todo el amor y el apoyo que recibí en esta etapa de mi vida. Susi, Erik y Tete Dios me los bendiga siempre.

A mis compañeros y amigos del Centro Nacional de Referencia de Control Biológico (CNRCB). Principalmente a la Dra. Beatriz Rodríguez, M.C. Mariza Sarmiento, Dr. Miguel Ángel Ayala, Biol. José Manuel Rodríguez y Biol. Joel Morfín, por haber formado parte de mi formación académica y sobre todo por su apoyo y su amistad durante mi estancia en el CNRCB.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PAG.
DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
INDICE DE CUADROS.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivos.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Orden Coleóptera.....	3
Familia Curculionidae.....	4
Hábitats y hábitos.....	4
Importancia.....	5
Morfología.....	5
Cabeza-Antenas.....	5
Tórax-Patas.....	7
Abdomen.....	9
Taxonomía.....	10
Caracteres morfológicos para identificar subfamilias.....	10
Caracteres morfológicos para identificar géneros.....	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
Recolecta en campo.....	17
Laboratorio.....	18
Identificación y determinación.....	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
Subfamilia Dryophthorinae.....	20
Género <i>Sitophilus</i> Schoenherr 1838.....	20
Género <i>Scyphophorus</i> Schoenherr 1838.....	21
Subfamilia Curculioninae.....	21
Género <i>Smicronyx</i> Schoenherr 1843.....	22

Género <i>Sibinia</i> Germar 1817.....	22
Subfamilia Baridinae.....	22
Género <i>Geraeus</i> Pasco 1889.....	23
Subfamilia Ceutorhynchinae.....	23
Género <i>Amalus</i> Schoenherr1825.....	24
Subfamilia Entiminae.....	24
Género <i>Amphidees</i> Sharp 1891.....	25
Género <i>Compsus</i> Schoenherr 1823.....	26
Género <i>Isodacrys</i> Sharp 1911.....	26
Género <i>Lepidophorus</i> Kirby 1837.....	27
Género <i>Ophryastes</i> Germar 1829.....	27
Género <i>Pantomorus</i> Schoenherr 1840.....	28
Género <i>Pandeletei</i> Schoenherr 1834.....	29
Subfamilia Molytinae.....	29
Género <i>Rhyssomatus</i> Schoenherr 1837.....	30
Subfamilia Scolytinae.....	31
Género <i>Pagiocerus</i> Eichhoff 1868.....	31
Subfamilia Platypodinae.....	31
Género <i>Euplatypus</i> Wood 1993.....	32
V. CONCLUSIONES.....	33
VI. LITERATURA CITADA.....	34
VII. APENDICE.....	37

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Caracteres para la identificación de Subfamilia Curculionidae (rearreglado de Anderson 2002).....	11
Cuadro 2. Número y porcentaje de subfamilias y géneros de picudos recolectados en el Campus Buenavista de la UAAAN-Saltillo, 2013-2014.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista lateral de la cabeza de Curculionidae (Anderson, 2002).....	5
Figuras 2. Ojos: A) Vista lateral de los ojos. B) Vista frontal (Anderson, 2002).	6
Figuras 2. Ojos: A) Vista lateral de los ojos. B) Vista frontal A. Antena geniculada con clava compacta (Molytinae). B. Antena geniculada con clava truncado-cónica (Dryophthorinae) (Anderson, 2002).....	6
Figura 4. Tórax: mesepisterno, mesepimero, metepisterno y metepimeron (Anderson, 2002).....	7
Figura 5. Estructura en patas de Curculionidae (Marvaldi y Lanteri, 2005).....	8
Figura 6. Vista dorsal de un élitro (tomado de tesis de maestría).....	9
Figura 7. Ubicación del Campus UAAAN-Salttillo.....	16
Figura 8. Plano de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (Campus Buenavista).....	16
Figura 9. Apéndice.....	34

RESÚMEN

El trabajo se realizó en el Campus Buenavista, Saltillo, de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, para conocer la entomofauna específica de picudos (Curculionidae) presente. Las recolectas de picudos adultos se realizaron de septiembre de 2013 a junio de 2014 en diferentes lugares de la Universidad como son aulas, biblioteca, edificios, jardines, área agrícola conocida como el Bajío, el bosque de *Pinus cembroides* y *P. halepense*, establos, jardín botánico y áreas naturales con vegetación sin manejo (mezquite, palmas, gobernadora, nopales, etc.), utilizando una red entomológica, manteo-knockdown, trampas de vasos de unicel de 100 cc con alcohol etílico al 75 %, paraguas-golpeo de follaje y manualmente.

Se recolectaron 655 adultos de Curculionidae, se identificaron ocho subfamilias (Dryophthorinae, Curculioninae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Entiminae, Molytinae, Scolytinae y Platypodinae) y 16 géneros (*Sitophilus*, *Scyphophorus*, *Smicronyx*, *Sibinia*, *Geraeus*, *Amalus*, *Amphidees*, *Compsus*, *Isodacrys*, *Lepidophorus*, *Ophryastes*, *Pantomorus*, *Pandeleiteius*, *Rhyssomatus*, *Pagiocerus*, *Euplatypus*). Entiminae fue la subfamilia con 469 ejemplares y el género *Ophryastes* fue la que presentó mayor abundancia con 412 ejemplares.

Palabras clave: Picudos, Curculionidae, Entomofauna, Taxonomía.

Correo electrónico; Teresa Hernández Matias, matiastr-19@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), localizada a ocho kilómetros al sur de la ciudad de Saltillo, capital del Estado de Coahuila, está cumpliendo 92 años de actividad académica, tiempo en el cual, ha formado recursos humanos en los niveles de Licenciatura, Maestría y Doctorado y generado, además, información derivada de procesos de indagación en las diferentes disciplinas científicas que le conciernen. El Campus UAAAN-Saltillo abarca una superficie de 31, 162 hectáreas donde se distinguen instalaciones académicas que abarca 210.51 hectáreas (aulas, auditorios, laboratorios, jardines, etc.); áreas de producción de cultivos básicos (maíz, frijol, trigo, etc.), hortícolas (tomate, cebolla, chile, rábanos), frutícolas (nogal, manzano), plantas forrajeras (alfalfa, zacates); bosque de *Pinus cembroides* y *Pinus halepense*; jardín botánico con flora que representa al Desierto Chihuahuense; dos establos de vacunos, una porqueriza y vegetación natural (palmas, gobernadora, nopales, lechuguilla, orégano, cenizo, maleza, etc.), donde se presenta una amplia variedad de insectos cuya entomofauna no ha sido estudiada.

Por lo anterior, a partir de 2013, el Departamento de Parasitología Agrícola estableció el programa de investigación “Entomofauna del Campus Buenavista de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” para aportar al conocimiento de estos artrópodos y abrir oportunidades de investigación para tesis de estudiantes de Licenciatura interesados, dadas las restricciones económicas y de miedo en el campo, a nivel nacional, como parte de su formación profesional. Este trabajo, precisamente, se enmarca en éste proyecto, teniendo como grupo de interés a los picudos.

Objetivo general.

Contribuir al conocimiento de la entomofauna presente en el Campus Buenavista de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

Objetivos específicos.

Conocer la entomofauna de la Familia Curculionidae en los niveles taxonómicos de familia, subfamilia y género.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Orden Coleóptera

La Clase Hexapoda (Insecta) incluye 826,108 especies en 31 órdenes (698 familias están presentes en el Norte de México y Norte América), siendo la más abundante y diversa en la tierra (Triplehorn y Johnson, 2005). Uno de los órdenes es Coleóptera, constituido por más de 300,000 especies, de las cuales 24,085 están presentes en Norte América, siendo el más numeroso y diverso en el planeta con cerca del 40% de las especies conocidas de insectos.

Los coleópteros varían en longitud, desde menos de un milímetro, hasta aproximadamente 75 mm. Algunas especies alcanzan a medir hasta 125 mm, variando mucho en hábitos; se encuentran en casi en cualquier parte y muchas especies son de gran importancia económica (Triplehorn y Johnson, 2005). La característica más distintiva del Orden, es el primer par de alas endurecido (élitros) que cubre al segundo membranoso; incluye a los Subórdenes Archostemata, Myxophaga, Adephaga y Polyphaga; dependiendo del criterio que se utilice, en éste orden se enlistan entre 150 a 168 familias (Lawrence, 1982).

El Suborden Polyphaga, se reconoce porque el primer esterno abdominal no está dividido por las coxas del tercer par de patas (Borror y White, 1970); incluye 16 Superfamilias, una de las cuales es Curculionoidea (Rhynchophora), que es uno de los grupos con mayor número de especies del Reino Animal, con aproximadamente 62,000 en 5,800 géneros, estimándose que pueden existir hasta 220,000 especies (Oberprieler et al., 2007); ésta Superfamilia está constituida por las familias Nemonychidae, Anthribidae, Belidae, Attelabidae, Caridae, Brentidae y Curculionidae. Esta última agrupa a más de 60,000 especies en todo el mundo. (Anderson, 2002).

Familia Curculionidae

Blatchley y Leng (1916), comentan que el nombre de Curculionidae, proviene de *Curculio* establecido por Linnaeus, que deriva del latín y significa gusano de maíz o gorgojo. Los picudos son uno de los organismos más diversos, se han descrito más de 60000 especies en todo el mundo. Anderson y O'Brien (1996), estiman que en México existen 2,344 especies en 449 géneros de Curculionidae *sensu lato*. Ordóñez-Reséndiz *et al.* (2008) listaron 3,511 especies en 603 géneros, y el número actual se eleva a 3 594 especies (Morrone, 2014) que representa 5.8 % del total mundial y los 603 géneros, el 1%.

Anderson y O'Brien (1996), mencionan que son insectos con metamorfosis completa (huevo, larva pupa y adulto). Las larvas son subcilíndricas, ligeramente curvadas y esclerotizada; usualmente con pelos muy finos y cabeza hipognata y libre, rara vez retraída dentro del protórax, brazos tentoriales frontales como "v" y no alcanzan las articulaciones mandibulares; endocarina usualmente presente. Antenas de 1 o 2 segmentos. Labro libre, usualmente con 4 pares de setas. Palpos maxilares usualmente de dos segmentos; palpos labiales con 3 o 4 pliegues transversos. Los espiráculos torácicos se encuentran en el protórax o entre el protórax y mesotórax. Patas ausentes. Las larvas constituyen el estado de desarrollo, generalmente más dañino, alimentándose de las hojas, los tallos, las flores, los frutos, las semillas y raíces.

Hábitats y hábitos

Los picudos se pueden encontrar asociados con cualquier tipo de planta y en hábitats terrestres y de agua dulce. La mayoría de las especies son fitófagas, muchas asociadas con gimnospermas y pocas con angiospermas. Muchos Curculionidae se alimentan de plantas muertas; otros, excepcionalmente, tiene hábitos alimenticios diferentes; por ejemplo, las depredadoras de otros insectos. Los adultos de *Ludovix fasciatus* (Curculionidae) depredan los huevos de langostas Acrididae. En muchas de las especies de Curculionidae se ha demostrado una coevolución con las plantas hospederas de algunas especies, en

relaciones que van desde la polinización hasta la fitofagia. La especificidad hacia un grupo de hospederos, hace que en muchos casos se conformen complejos de insectos que comparten el mismo recurso alimenticio.

Importancia

Muchas especies son de importancia económica como plagas agrícolas, forestales (descortezadores y barrenadores de madera) así como de granos almacenados (Soto, 2007). También existen especies que se utilizan como control biológico porque atacan a maleza. En Guadalajara fue introducida *Neochetina eichhorniae* se ha utilizado para el control biológico del lirio acuático *Eichhornia crassipes* (Morrone, 2014).

Morfología

Cabeza-Antenas

La principal característica que distingue a Curculionidae es la cabeza prolongada en un pico bien desarrollado, largo y curvo ventralmente (Figura 1), o corto, desde ampliamente oval a elongado. En muchos géneros las hembras tienen el pico más delgado que los machos (Kissinger, 1964). La mayoría de los individuos están cubiertos con vestiduras de escamas, algunos pueden ser metálicos brillantes.

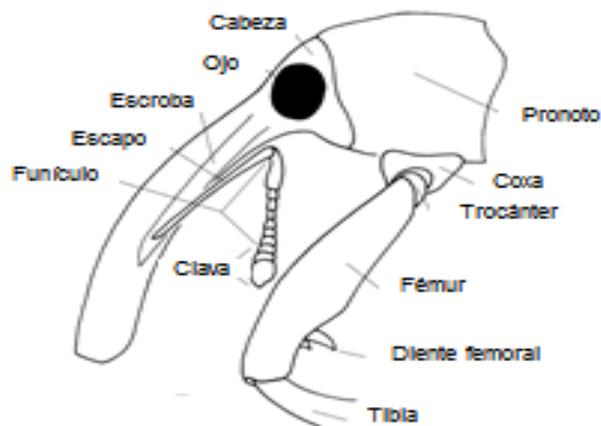
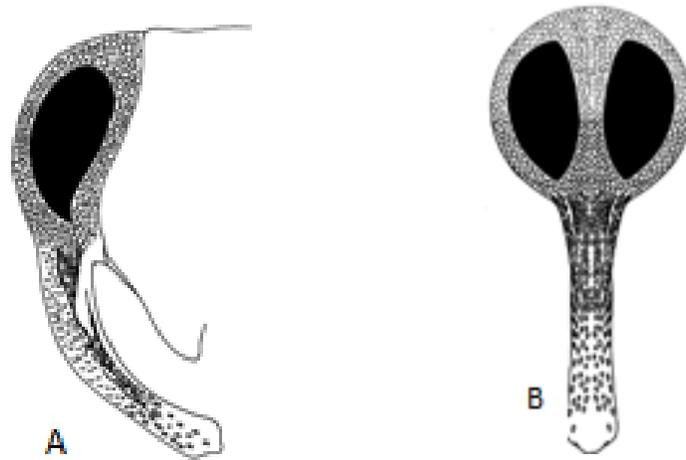


Figura 1. Vista lateral de la cabeza de Curculionidae (Anderson, 2002).

Anderson (2002), menciona que la cabeza es globosa con forma muy variable; los ojos pueden estar reducidos o ausentes. La forma, tamaño y posición de los ojos es muy útil para el reconocimiento de una subfamilia o género.



Figuras 2. Ojos: A) Vista lateral. B) Vista frontal (Anderson, 2002).

Antenas: Usualmente formadas por 11 segmentos, aunque en varios taxones existe la tendencia a reducir este número. En las subfamilias más primitivas (Nemonychidae, Arthribidae, Belidae, Attelabidae, Brentidae y Caridae), las antenas son rectas; las de Curculionidae son geniculadas (Figura 3), mismas que presentan 3 secciones: escapo, funículo y clava. En ambos lados del rostro tienen una zona excavada en forma de surco, la escroba, en la que se acomoda el escapo cuando están en reposo (Morrone, 2014).

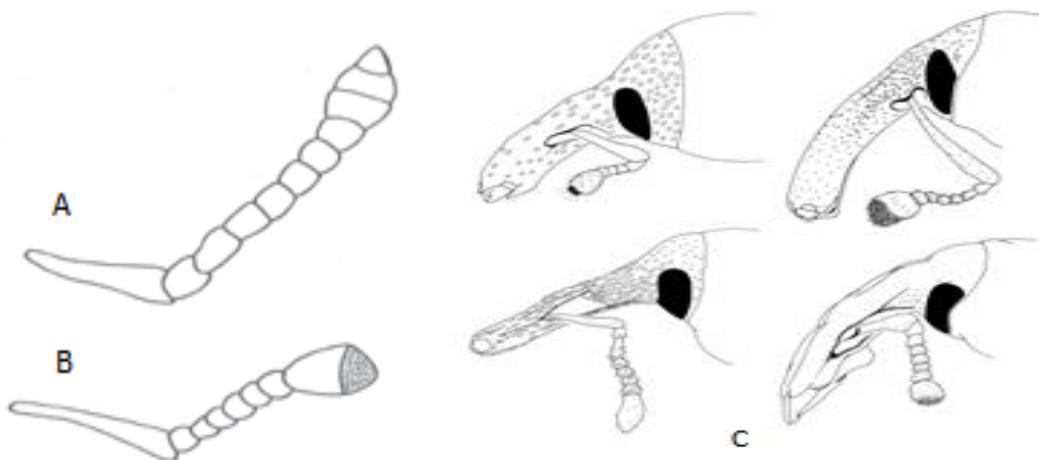


Figura 3. Antenas y formas de inserción: A) Antena geniculada con clava compacta (Molytinae). B) Antena geniculada con clava truncada-cónica (Dryophtorinae) (Anderson, 2002).

Tórax

En la región ventral se encuentran el mesepisterno, mesepimero, metepisterno y metepimero (Figura 4), estructuras de gran valor taxonómico, para identificación de subfamilias y géneros.



Figura 4. Tórax: mesepisterno, mesepimero, metepisterno y metepimero (Anderson, 2002).

Patatas: el ápice de la tibia puede presentar un diente (mucro) o un gancho (uncus) o una o dos espuelas. Estos procesos pueden ser reconocidos como sigue: mucro, un proceso similar al diente que surge desde el ángulo apical interno, no continuo con el margen tibial externo. (Marvaldi y Lanteri, 2005). En algunas especies el uncus está situado más hacia el interior (en el centro o cerca del ángulo apical interior) y por lo tanto, se puede confundir con un mucro.

El peine apical de setas está generalmente más desarrollado en las tibias posteriores y puede ser orientado transversalmente.

Curculonoidea tiene cinco artículos tarsales, pero en la mayoría de los casos parecen ser cuatro porque el cuarto está muy reducido.

Anderson (2002), menciona que los términos uncus y mucro, solían describir las estructuras del diente apical en la tibia posterior que puede presentar o no un peine apical de setas, que en algunas especies cruza el ápice de la tibia trasera o esta desplazado por el cambio de posición del diente apical, cuando se orienta longitudinalmente a la axila principal de la tibia.

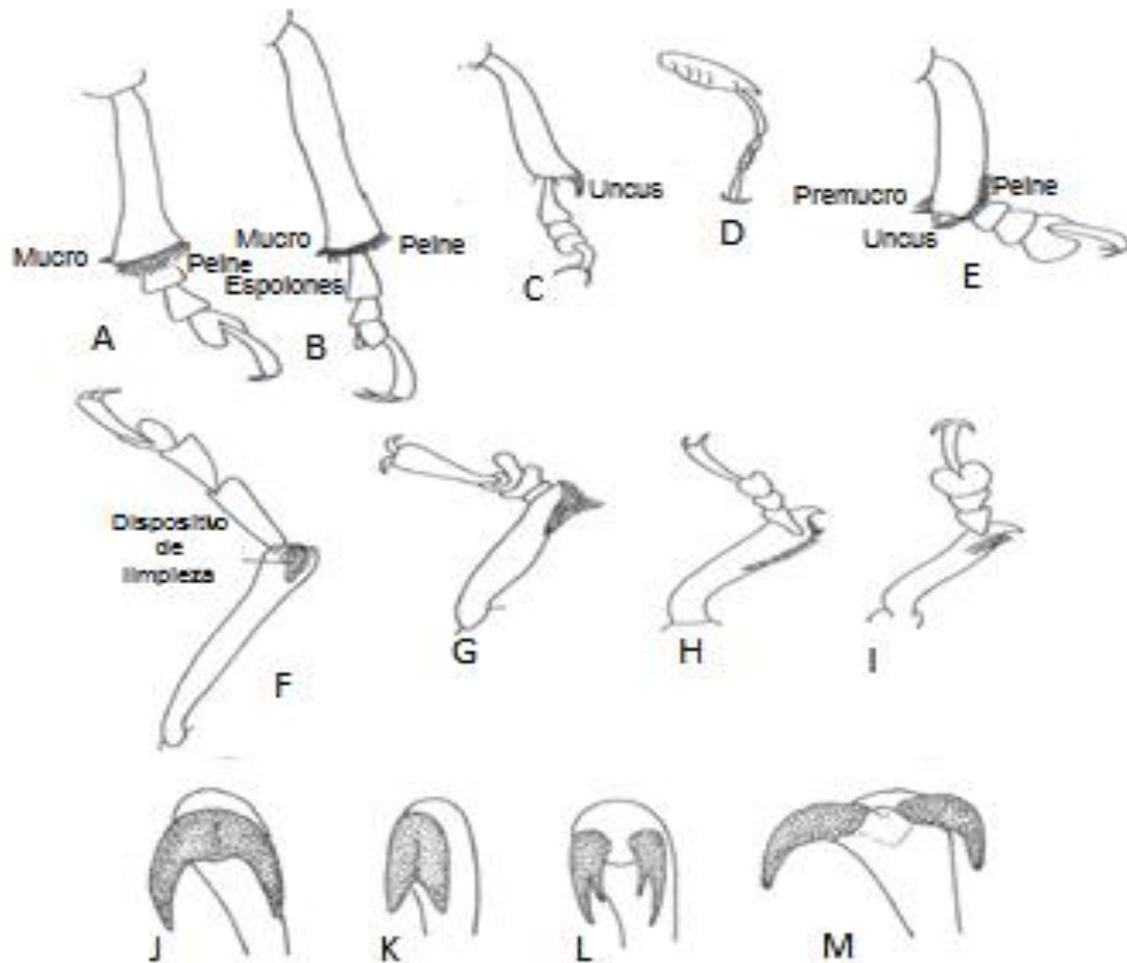


Figura 5. Estructura en patas de Curculionidae: A) tibia y tarsos, ápice de la tibia con mucro, vista externa; B) tibia y tarso posteriores, ápice de la tibia con mucro y espolones, vista externa; C) tibia y tarso posteriores, ápice de la tibia con “uncus” (gancho), sin peine apical, tarsito 3 no bilobado, vista externa; D) tibia y tarso posteriores, ápice de la tibia con “uncus”, los 5 tarsitos conspicuos, subcilíndricos, tarsitos 1 elongado; E) tibia y tarso posteriores, ápice de la tibia con “uncus” y premucro, peine tibial presente, tarsito 3 ancho y bilobado, vista externa; F) tibia y tarso posteriores, ápice de la tibia con dispositivo de limpieza, tarsito 1 casi tan largo como los tarsitos 2 + 3 combinados, vista interna; G) tibia y tarso posteriores,

ápice de la tibia con dispositivo de limpieza, tarsito 1 más corto que los tarsitos 2 + 3 combinados, vista interna; H) tibia y tarso anteriores, dispositivo de limpieza, consistente en un peine de setas largas, vista interna; I) tibia y tarsos anteriores, dispositivo de la tibia consistente en un peine apical de setas cortas, vista interna; J) uñas tarsales libres, simples; K) uñas tarsales unidas en la base; L) uñas tarsales libres, apendiculadas o dentadas; M) uñas tarsales con lóbulo dorsal y ventral. (Marvaldi y Lanteri, 2005).

Abdomen

El abdomen presenta cinco segmentos ventrales. Los escleritos terminales descubiertos forman el pigidio. Los esternitos abdominales visibles se enumeran del uno al cinco y se les llama ventritos (Figura 4).

Cada élitro presenta diez estrías, nombradas de la sutura del margen elitral y los espacios entre las estrías se denomina intervalos o interestrias, que están regularmente punctados (Figura 6). (Marvaldi y Lanteri, 2005).

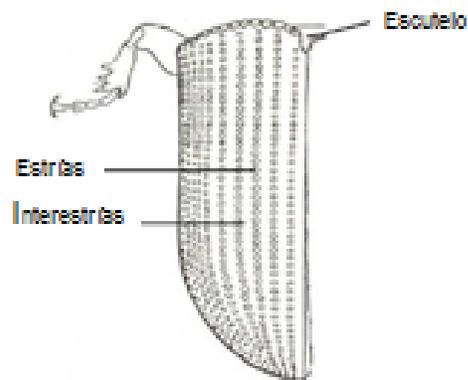


Figura 6. Vista dorsal de un élitro (Tomado de tesis de maestría)

Los élitros pueden ser lisos y brillantes o presentar setas o escamas erectas o apresadas; el escutelo puede ser visible o no; el humero agudo o no en el margen lateral; la base elitral puede ser más grande que el tórax, en algunas subfamilias ligeramente más ancha o bien tienen la misma distancia, o se extienden sobre la base del pronoto (Mesoptiliinae); los élitros pueden presentar en la parte posterior una declividad, cóncava o convexa, carinada o con procesos espinosos; los élitros pueden ser cortos, por lo que dejan ver el pigidio (Anderson, 2002).

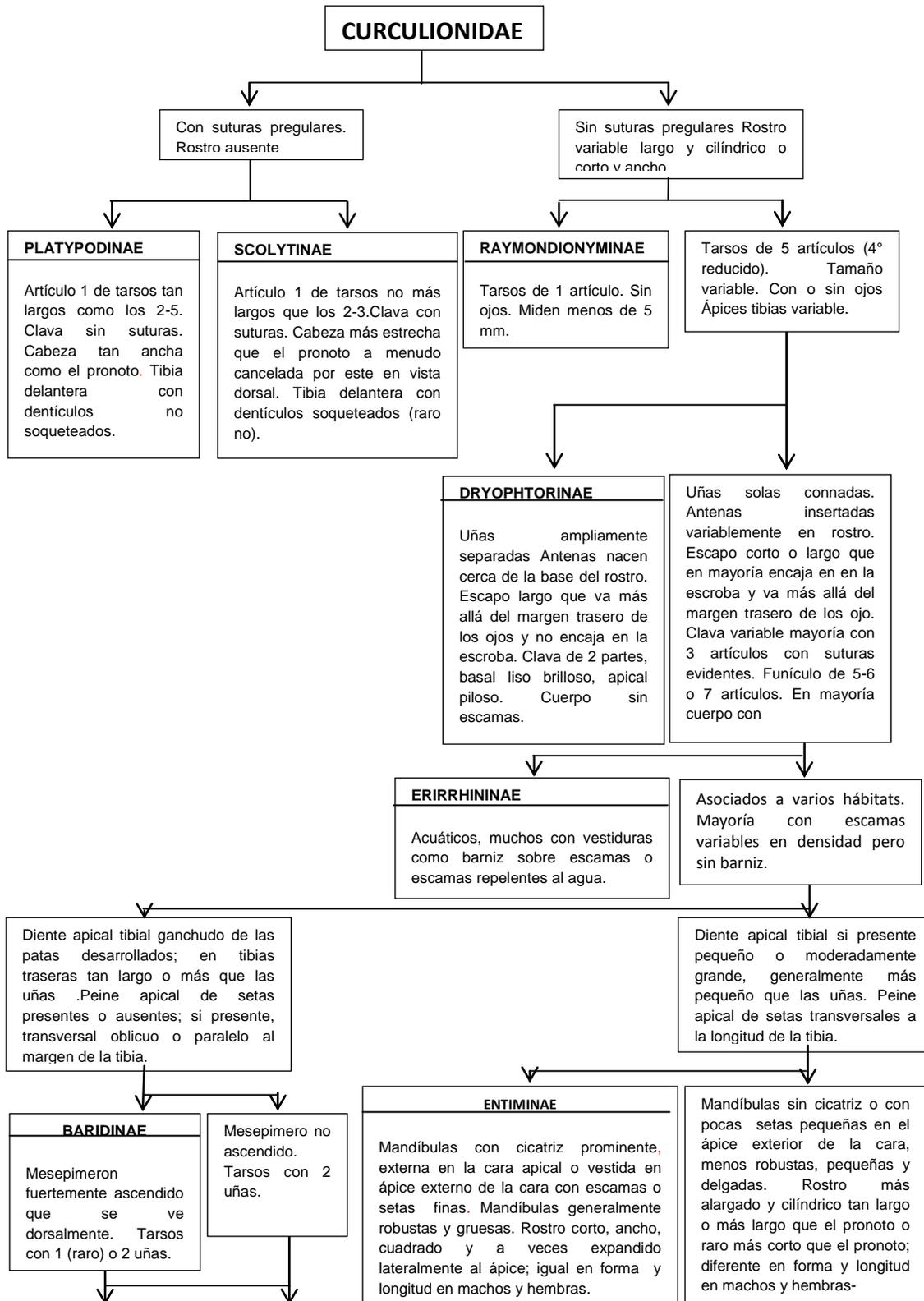
Taxonomía

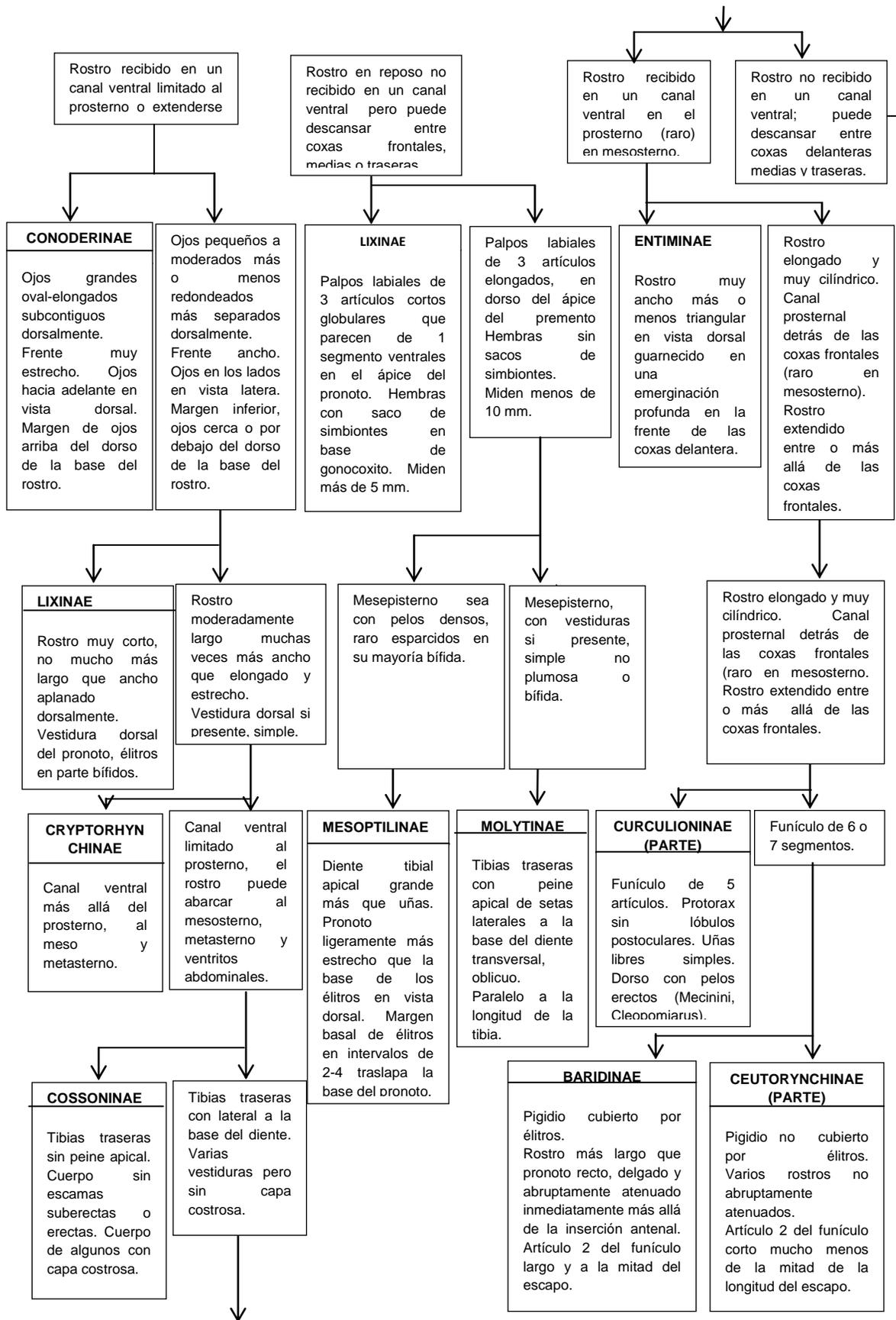
Bondar (1945), fue el primero que trató de establecer relaciones taxonómicas con aspectos biológicos de los Curculionidae. Thomson (1992), cita que Crowson, reorganizó a Curculionoidea, ubicando a Scolytinae y Platypodinae como Subfamilias de Curculionidae, en tanto que Morimoto (1976) y Wood (1982 y 1986), definieron a estos grupos en el estatus de familia; Lawrence y Newton (1995) y Anderson (2002) las consideran subfamilias, reconociendo para Curculionidae 18 subfamilias: Dryophthorinae, Raymondionyminae, Curculioninae, Bagoiinae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cossoninae, Cryptorhynchinae, Cyclominae, Entiminae, Hyperinae, Lixinae, Mesoptilinae, Molytinae incluyendo Scolytinae y Platypodinae.

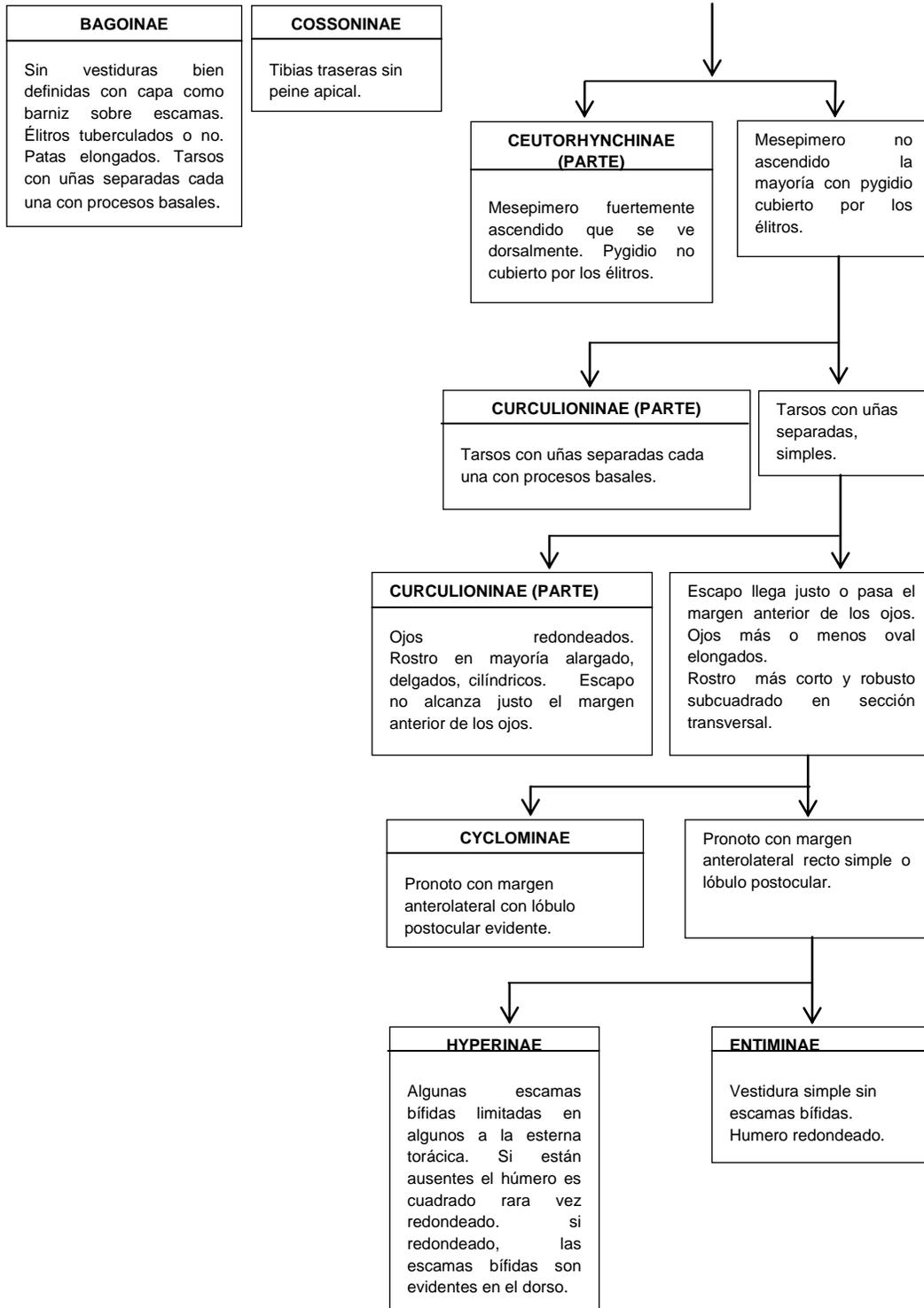
Caracteres Morfológicos para Identificar Subfamilias de Curculionidae

Los caracteres morfológicos de importancia para la definición de subfamilias incluyen: presencia o no de suturas pregulares; rostro virtualmente ausente o variable desde muy largo y cilíndrico a corto y ancho; tarsos de 4 o 5 artículos; presencia o ausencia de ojos; tarsos con uñas ampliamente separadas o connadas; antenas con clava de 2 partes básicas o de 3 artículos; especies asociadas a hábitats acuáticos o a varios hábitats; tibias traseras con un diente desarrollado parecido a un gancho o diente pequeño; Mesepimero fuertemente ascendido o no; rostro en reposo recibido en un canal ventral o no; ojos grandes ovoides elongados continuos dorsalmente u ojos pequeños a moderados más o menos redondeados separados dorsalmente; rostro corto o rostro moderadamente largo; tibias traseras con peine apical de setas o sin peine; cuerpo sin vestidura definida con una capa parecida a barniz sobre las escamas, o cuerpo con vestidura de escamas o pelos sin una capa parecida a barniz, entre otras (Anderson, 2002).

A continuación se incluyen caracteres para la identificación de Subfamilias de Curculionidae (rearrreglado de Anderson, 2002).







Algunos caracteres morfológicos importantes para definir géneros de
Curculionidae.

Caracteres que se consideran para definir géneros de Curculionidae incluyen: mandíbulas sin cicatriz apical, redonda, decidua o mandíbulas con cicatriz bien definidas; parte anterior del protórax recta en vista lateral o ligeramente sinuada produciendo un lóbulo postocular; protórax con o sin un grupo de setas finas adyacentes a los ojos; escapo antenal y usualmente el funículo con escamas densas o funículo brillante sin setas o escamas finas; coxas frontales contiguas o separadas por el prosterno; escroba antenal vagamente definida posteriormente o bien definida; uñas libres en la base o connadas; tibias traseras expandidas en el ápice o no expandidas; escapo con escamas ovales semierectas o con solo setas finas semierectas; frente con un plato basal bordeado por una carina aguda o no bordeado; superficie dorsal del rostro con un surco medio longitudinal o sin surco; élitros brillantes con setas finas erectas o élitros con setas o escamas; tibia posterior con un mucro en el ápice o con mucro y uncus; escutelo rectangular más ancho que largo o triangular, más largo que ancho, entre otros caracteres morfológicos (Bright y Bouchard, 2008).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Campus Buenavista de la UAAAN-Salttillo, localizado sobre la carretera 54 (Saltillo-Zacatecas), a ocho km al sur de la Ciudad de Saltillo, capital del Estado de Coahuila. El Campus tiene una extensión de 31, 162 hectáreas, se ubica entre las coordenadas geográficas 25° 21"20" de latitud norte y 101°02" 05"longitud oeste, a una altitud de 1,742 msnm. (Figura 7). El Clima prevalente es muy seco, semicálido, con invierno fresco, extremoso, lluvias en verano e invierno; las precipitaciones invernales son superiores al 10% del total anual. El suelo es de textura migajón y migajón arcilloso, con bajos contenidos de materia orgánica.

En el Campus Buenavista de la UAAAN se definieron varias áreas para propósitos de recolecta de adultos de Curculionidae, a saber: el área **urbana** que cuenta con 210. 51 hectáreas, donde se localiza la infraestructura académica (salones de clase, laboratorios biblioteca central, auditorios, edificios departamentales, plazoletas, jardines, invernaderos, etc. **Bajío**, área de terreno agrícola con riego, donde se establecen cultivos básicos, hortícolas, además está establecida una huerta de nogal pecanero. **Bosque**, áreas reforestadas en la Sierra de Zapalinamé con *Pinus cembroides* y *P. alepense* principalmente. **Establos**, de ganado vacuno y porqueriza (áreas aledañas). **Jardín Botánico**, con especies vegetales representativas del Desierto Chihuahuense. **Natural**, espacios con vegetación natural sin manejo.



Figura 7. Ubicación del Campus UAAAN-Saltillo

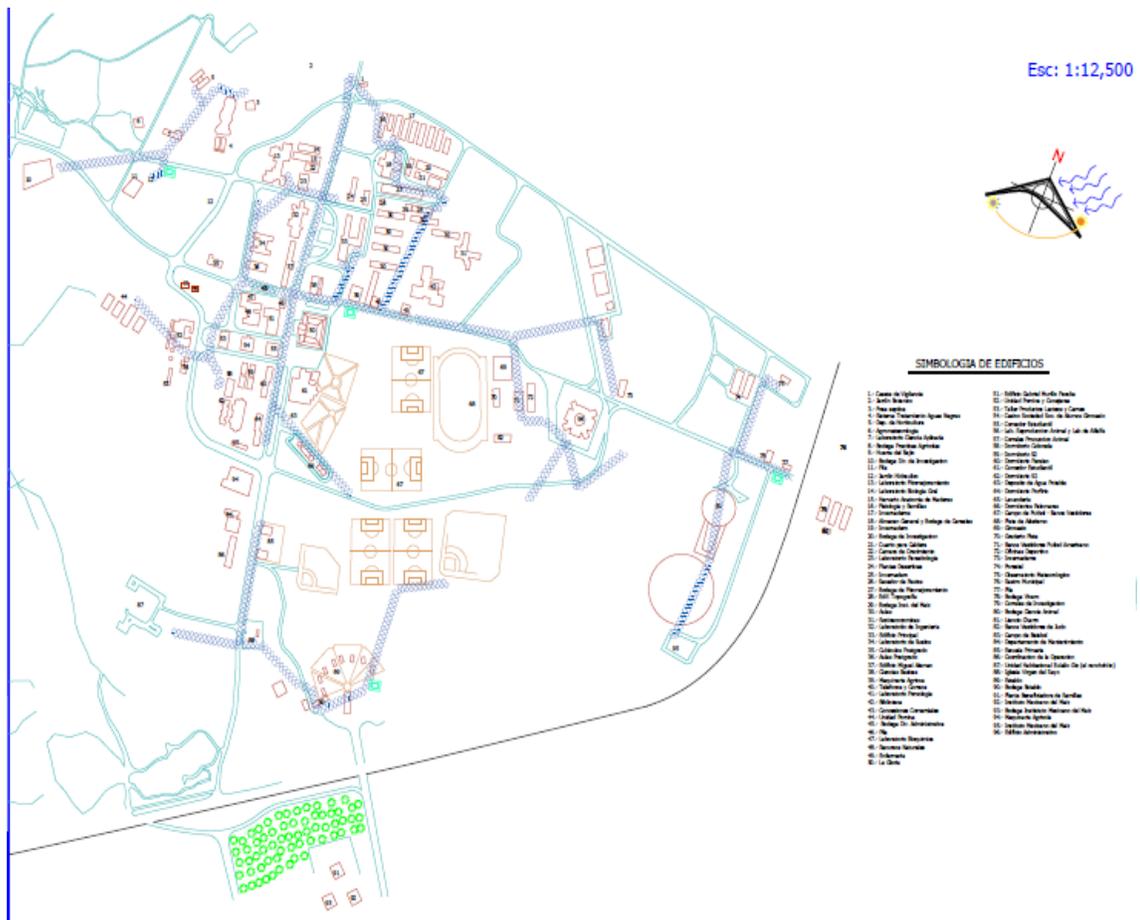


Figura 8. Plano de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Campus Buenavista.

Recolecta en campo

Las recolectas de adultos de Curculionidae se realizaron de septiembre de 2013 a junio 2014 en las diferentes áreas del campus, tratando de cubrirlas todas utilizando una red entomológica, manteo-knockdown, trampas de vasos de unicel de 100 cc con alcohol etílico al 75 %, paraguas-golpeo de follaje y manualmente. En todas las áreas se daba un número considerable de redazos al azar, en todas las estaciones del año. Para el manteo-knockdown se seleccionaban árboles o arbustos al azar, colocando en el suelo una manta blanca de 3 x 3 metros en el área de goteo, para luego con una mochila Swissmex se aplicaba Permetrina 500 CE 48.55% a una dosis de 80 cc en 10 litros de agua; media hora después, con pincel, se recolectaban los insectos derribados, que se colocaban en frascos de plástico transparentes debidamente etiquetados (fecha, recolector, área, vegetal) que contenían alcohol etílico al 75 % y posteriormente, en laboratorio, se separaban los adultos de Curculionidae. Las trampas de vasos de unicel con alcohol etílico al 75 %, se colocaban a más o menos 1.50 m de altura en tallos de frutales, nogales, pinos, arbustos, y cada tercer día se separaban los adultos de curculionidae atrapados para ponerlos en frascos de plástico transparentes etiquetados y luego se recargaban las trampas con alcohol. Para el golpeo de follaje se colocaba un paraguas con el mango hacia arriba en follaje al que se golpeaba con un palo para derribar los insectos presentes y luego se separaban los picudos. La recolecta manual de adultos se realizaba directamente al localizar picudos en follaje o cualquier otra situación. En todos los casos, los adultos se colocaban en frascos de 50 cc. que contenían alcohol etílico al 75 % que se etiquetaban con la información de, fecha, recolector, área y situación específica. Los especímenes recolectados se trasladaban el mismo día al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola de la UAAAN-Saltillo.

Laboratorio

En laboratorio, los adultos grandes se montaban en alfileres entomológicos. Los ejemplares pequeños se montaron en la punta de triángulos de acetato, utilizando el pegamento Elmer's washable clear; una vez montados y etiquetados considerando la información de campo correspondiente, los especímenes se guardaban en cajas de cartón para evitar que se dañaran.

Identificación y determinación

Para la identificación de los especímenes adultos a nivel de subfamilia y género se utilizaron las claves de Anderson (2002); para los géneros de la Subfamilia Entiminae las de Bouchard (2008.). Para la observación de los caracteres morfológicos se utilizó un microscopio Olympus SZ. El Dr. Macotulio Soto Hernández (INIFAP-Sitio Experimental de Zaragoza, Coahuila), confirmó la determinación de subfamilias y géneros.

A ejemplares de cada género se les tomaron hasta 17 fotografías tanto en posición lateral como dorsal, utilizando una cámara digital OLYMPUS C-5060 WIDEZOOM para luego integrarlas utilizando el programa Combine ZP Image Stacking Software. Hecho lo anterior, con el programa Photoshop Cs6 se editaron.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los procedimientos descritos en la sección anterior se obtuvieron 655 adultos de Curculionidae, identificando 8 subfamilias y 16 géneros. Las subfamilias son: Dryophthorinae, Curculioninae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Entiminae, Molytinae, Scolytinae y Platypodinae; los géneros son: *Sitophilus* Schoenherr 1838, *Scyphophorus* Schoenherr 1838, *Smicronyx* Schoenherr 1843, *Sibinia* Germar 1817, *Geraeus* Pascoe 1889, *Amalus* Schoenherr 1825, *Amphidees* Sharp 1891, *Compsus* Scchoenherr 1823, *Isodacrys* Sharp 1911, *Lepidophorus* Kirby 1837, *Ophryastes* Germar 1829 , *Pantomorus* Shoenherr 11834, *Pandeleiteius* Shoenherr 1834, *Rhyssomatus* Schoenherr 1837, *Pagiocerus* Eichhoff 1868 y *Euplatypus* Wood 1993.

Subfamilias	Géneros	No. de Especímene	Subfa- milia %	Género %
Dryophthorinae	<i>Sitophilus</i> Schoenherr 1838	30		5.00%
	<i>Scyphophorus</i> Schoenherr 1838	2		0.31%
	subtotal	32	4.90%	
Curculioninae	<i>Smicronyx</i> Schoenherr 1843	80		12.22%
	<i>Sibinia</i> Germar 1817	2		0.30%
	subtotal	82	12.52%	
Baridinae	<i>Geraeus</i> Pascoe 1889	3		0.46%
	subtotal	3	0.46%	
Ceutorhynchinae	<i>Amalus</i> Schoenherr 1825	1		0.15%
	subtotal	1	0.15%	
Entiminae	<i>Amphidees</i> Sharp 1891	1		0.15%
	<i>Compsus</i> Schoenherr 1823	5		0.80%
	<i>Isodacrys</i> Sharp 1911	4		0.62%
	<i>Lepidophorus</i> Kirby 1837	15		2.30%
	<i>Ophryastes</i> Germar 1829	412		63.00%
	<i>Pantomorus</i> Schoenherr 1840	18		2.75%
	<i>Pandeleiteius</i> Schoenherr 1834	subtotal	469	71.60%
Molytinae	<i>Rhyssomatus</i> Schoenherr 1837	4		0.60%
	subtotal	4	0.60%	
Scolytinae	<i>Pagiocerus</i> Eichhoff 1868	1		0.15%
	subtotal	1	0.15%	
Platypodinae	<i>Euplatypus</i> Wood 1993	c63		9.62%
	subtotal	63	9.62%	
		Total	655	100%
				100%

Cuadro 2. Número y porcentaje de subfamilias y géneros de picudos recolectados en el Campus Buenavista de la UAAAN-Saltillo, 2013-2014.

El Cuadro 2 deja ver que, en Dryophthorinae se obtuvieron 32 especímenes que incluyen a 2 géneros; Curculioninae 82 especímenes que incluyen 2 géneros; Baridinae 3 especímenes que incluye 1 género; Ceutorhynchinae 1 espécimen de 1 género ; Entiminae 469 especímenes que incluye 7 géneros; Molytinae 4 especímenes que incluye 1 género; Scolytinae 1 espécimen que incluye 1 género y Platypodinae con 63 especímenes que incluye 1 género, respectivamente. Las subfamilias con más especímenes fueron Entiminae, Curculioninae, Platypodinae y Dryophthorinae. Entiminae fue la Subfamilia donde se registraron más adultos y géneros identificados (469 y 7); le siguen Curculioninae (82) y Platypodinae (63).

Subfamilia Dryophthorinae

La subfamilia agrupa 14 géneros y cerca de 1200 especies, de las cuales 127 especies y 14 géneros se distribuyen en México (Romo y Morrone, 2012). Se caracteriza por la forma de la clava antenal truncada con el artículo basal liso y brillante; presenta lóbulos dermales entre las uñas tarsales; el escapo de las antenas usualmente se extiende más allá del margen posterior del ojo; genitalia de los machos con una línea lateral que divide al aedeago en una parte superior (tectum) y otra inferior (pedon). Grupo tropical, pocas especies se presentan en Norteamérica excepto el género *Sphenophorus*, que está representado por una o pocas especies. La mayoría están asociados con monocotiledóneas incluyendo a Poaceae, Cyperaceae, Liliaceae y Arecaceae. Algunas especies son plagas de plátanos, bromelias, maíz, pastos y productos almacenados. Las larvas generalmente barrenan los tallos o raíces, algunas se presentan en hábitats semiacuáticos (Anderson, 2002).

Tribu: Rhynchophorini

Género *Sitophilus* Shoenherr 1838

Anderson (2002) comenta la presencia de cinco especies en Norteamérica, generalmente bien distribuidas; *S. granarius* (Linnaeus), *S. zeamaiz* Motschulskis, *S. orizae* (Linnaeus) son plagas importantes de productos almacenados. Los especímenes de este género se recolectaron en una bodega donde se almacena maíz correspondiendo a *S. zeamaiz*, lo cual concuerda con lo expresado por Anderson (2002).

Tribu: Rhynchophorini

Género *Scyphophorus* Shoenherr 1838

Anderson (2002) comenta que hay dos especies de este género en Norteamérica, *S. acupunctatus* Gyllenhal y *S. yuccae* Horn, distribuidas en el sureste de los Estados Unidos y que las especies están asociadas a *agave* y *yucca* (Liliaceae). Las larvas barrenan raíces y tallos. *Scyphophorus acupunctatus*, (gorgojo del sisal), es de importancia económica y se ha distribuido accidentalmente junto con agaves a muchas partes del mundo. *Scyphophorus yuccae* se alimenta de plantas de *Yucca* en el suroeste de los Estados Unidos y Baja California. Ambas especies, son negras, aladas, sin escamas dorsales, robustas, miden de 10 a 19 mm de largo, rostro y pronoto largo y dimorfismo sexual poco notorio. Como otros Rhynchophorini tienen el pigidio expuesto (Romo y Morrone, 2012).

En el campus UAAAN-Salttillo los géneros *Agave* y *Yucca* son muy comunes, lo cual explica la presencia del género.

Subfamilia Curculioninae

Esta subfamilia ha sido restringida a miembros del género *Curculio* y cercanos, pero ahora es un grupo grande de taxa de relaciones cuestionables. Los miembros de este grupo tienen o no un diente pequeño en el ángulo interior del ápice de las tibias traseras; ojos redondeados; rostro elongado a muy elongado, cilíndrico en sección transversa; el escapo antenal llega justo, o no, al margen anterior de los ojos. El dimorfismo sexual en la forma del rostro, es extremo en algunos taxa, generalmente el rostro de la hembra es más largo y fino, y las antenas están

insertadas más basalmente que en los machos. Se asocian con muchas herbáceas y algunas plantas maderables. La mayoría tienen larvas que desarrollan en estructuras reproductivas como frutos, semillas o yemas de flores, algunas especies barren tallos. Muchas familias de plantas sirven como hospederas y este conocimiento facilita las identificaciones (Anderson, 2002).

Tribu: Smicronychini

Género *Smicronyx* Schoenherr 1843

Anderson (2002) refiere a 70 especies distribuidas en Norteamérica asociadas con varias plantas, la mayoría en Asteraceae y Colvolvulaceae (*Cuscuta*; dodder) las larvas se localizan en las semillas y pueden causar agallas. Los *Smicronyx* recolectados en este estudio se obtuvieron con red entomológica en maleza *Datura quercifolia*.

Tribu: Tychiini

Género *Sibinia* Germar 1816

Anderson (2002) refiere 22 especies distribuidas en el oeste de los Estados Unidos asociados a varios Fabaceae (subfamilia Mimosoidae); las larvas se localizan en estructuras reproductivas. Los ejemplares recolectados en este estudio se obtuvieron con red en maleza y pastos.

Subfamilia Baridinae

Este grupo necesita más estudio ya que es difícil de caracterizar, y los conceptos genéricos y definiciones de taxa requieren más refinamiento. La mayoría de los Baridinos son vellosos y negros, pocos (usualmente blancos) con o sin escamas en el cuerpo; la mayoría son reconocidos por el mesopisterno ascendido que, es visible entre el ángulo trasero del pronoto y el humero elital. Esta característica es compartida con Ceutorhynchinae, el cual, tiene pigidio expuesto y un pequeño diente apical o no en las tibias traseras. Este diente está bien desarrollado en

Baridinae, o bien la cara exterior curvada del diente es continua con el ápice del margen tibial externo, o está conectado a este por una carina continua bien definida transversa a la cara apical de las tibias. Algunas especies están asociadas con monocotiledóneas, tales como varios pastos, palmas y Cyperaceas. La mayoría de las larvas minan tallos, algunas especies parecen estar asociadas a hongos en madera muerta, los adultos, sobre todo de la tribu *Madopterini* visitan flores; muchos se pueden encontrar en hábitats semiacuáticos (Anderson, 2002).

Tribu: Madopterini

Género *Geraeus* Pascoe 1889

Anderson (2002) refiere a 21 especies distribuidas en el este y suroeste de los Estados Unidos y sureste de Canadá. Algunas especies están asociadas con pastos (Poaceae) y los adultos frecuentemente visitan flores. Los especímenes recolectados en este estudio se obtuvieron redando en vegetación.

Subfamilia Ceutorhynchinae

Es un grupo de pequeños picudos relativamente bien conocidos que se encuentran tanto en hábitos terrestres como en agua dulce.

Se reconocen fácilmente por el mesepimeron ascendido (como en Baridinae), pigidio expuesto y presencia de un diente pequeño, o no tan pequeño, en el ápice de la tibia posterior. Muchos tienen un surco prosternal para la recepción del rostro o pico y lóbulos post oculares pronotales que cubren los ojos cuando el rostro esta en reposo, aunque no todos los ejemplares de la subfamilia presentan esta característica. Los adultos de algunas especies tienen el fémur posterior expandido y son buenos saltadores.

Las especies de Ceutorhynchinae están asociadas con muchas familias de plantas. En hábitats terrestres, las crucíferas son hospederas comunes, mientras que en los de hábitos acuáticos, los hospederos más comunes parecen ser

miembros de la familia Polygonaceae o Cruciferae con hábitos semiacuáticos. Las larvas de las especies terrestres usualmente minan tallos o coronas de plantas, pero en algunos taxa acuáticos de la tribu Phytobiini, como *Phytobius*, las larvas viven y se alimentan externamente de las estructuras reproductivas de la planta. Algunas especies en el género *Ceutorhynchus* son plagas adventivas serias de crucíferas cultivadas (especialmente colza y canola) en Norte América Occidental. Los géneros *Phrydiuchus*, *Microplontus*, *Mogulones* y *Trichosirocalus* han sido introducidos deliberadamente para el control biológico de maleza.

Tribu: Ceutorhynchini

Genero *Amalus* Schoenherr

Anderson (2002) menciona una especie para Norteamérica *A. scortillum* (Herbst 1975) distribuida en el noreste de Estados Unidos y Canadá; es adventiva y está asociada con *Poligonum* (Polygonaceae); las larvas se alimentan en la corona. Los ejemplares obtenidos en este estudio se obtuvieron en maleza.

Subfamilia Entiminae

Anderson y Howden (2002) señalan que a los Entiminae se les llama picudos de nariz ancha porque tiene un pico corto y ancho; las mandíbulas de la mayoría de los Entiminae tienen un proceso deciduo que se rompe después de emerger dejando una cicatriz en el punto de unión de la cara externa de las mandíbulas, aunque no todos tiene este carácter ; también tienen un diente corto o espina en el ángulo interior del ápice de la tibia trasera y dimorfismo sexual en la forma del rostro, no tan evidente como en otros picudos. El escapo antenal de algunas especies también se extiende a o detrás del margen anterior de los ojos, un carácter que también se encuentra en Dryophthorinae.

Las larvas de la mayoría de los entomios se alimentan externamente en el suelo, sobre raíces, mientras que los adultos tienden a alimentarse en follaje fresco o estructuras reproductivas como flores o yemas. Muchas especies son generalistas; tanto larvas como adultos se alimentan de muchas plantas, mientras que otras pueden ser muy específicas de hospedero, alimentándose de pocas especies o géneros cercanamente relacionados. Generalmente ovipositan en el suelo o rara vez en el follaje de la planta hospedera y de ahí van al suelo para alimentarse. Los adultos de muchas especies no vuelan y algunas son partenogénicas. Son muy abundantes y diversos en hábitats áridos y algunos tienen adaptaciones para estar en la arena como pelos largos sobre el cuerpo y patas para escarbar. Son picudos que se encuentran a altas elevaciones. Algunas especies son plagas de plantas ornamentales y agrícolas, incluyendo a los cítricos, fresas y vid. Es la subfamilia más diversa en Norteamérica con 124 géneros en 23 tribus.

Bright y Bouchard (2008), comentan que también se les conoce como picudos de las raíces; varían de forma y tamaño aunque la mayoría son grandes y robustos. En este estudio se recolectaron con red 655 especímenes, en maleza y follaje de manzano.

Tribu: Tropiphorini

Género *Amphidees* Sharp 1891

Cuerpo oval u oval alargado, moderadamente convexo, con cubierta densa de escamas de tinte metálico; ápteros; antenas insertadas hacia el ápice del rostro que extendidas alcanzan la parte media del protórax y son algo pilosas; escapo alargado, con el extremo ensanchado, alcanza la región ventral de los ojos; funículo con los segmentos 1 y 2 alargados, más grandes que los restantes, y con los segmentos 3 y 4 poco alargados; quinto y sexto redondeados, séptimo engrosado, casi cónico; clava oval, alargada y acuminada. Cabeza convexa, a veces casi globosa, frente algo deprimida. Rostro tan largo como la cabeza, grueso, algo cilíndrico, ensanchado hacia el ápice; escrobas curvas, anchas, se

dirigen hacia el borde ventral, definidas hacia el extremo anterior, evanescentes en la parte posterior del rostro. Ojos laterales, redondeados y algo deprimidos. Protórax por lo regular más ancho que largo, un poco angosto en el borde basal y generalmente recto; lados redondeados, con borde apical un poco más angosto que el basal; lóbulos postoculares presentes o poco desarrollados, poco convexos en el lado dorsal. Escutelo pequeño, triangular. Élitros casi ovals u oval alargados. Esternitos abdominales con el primero más grande que el segundo y a veces más grandes que el segundo y tercero juntos; segundo más largo que el tercero y cuarto juntos; quinto con borde redondeado y tan grande como el primero; primera sutura a veces curva en la parte media. Coxas mesotorácicas ligeramente separadas. Patas cortas, fuertes, casi igual en tamaño; fémures en forma de clava, con ápice recto; tibia rectas, redondeadas, con ápice recto; tarsos poco ensanchados, algo esponjosos por el lado ventral; último alargado (Muñiz, 2008).

El adulto es partenogenético, carecen de alas voladoras y son de hábitos nocturnos (Guerrero et al., 2004).

Tribu: Eustylini

Género *Compsus* Schoenherr 1823

Este género puede ser identificado por la combinación de los siguientes rasgos: rostro gradualmente ancho, placa nasal glabra, escroba superior y corta, terminando en los ojos; ojos dorsolaterales, escapo antenal elongado, usualmente extendido mucho más allá de los ojos, margen anterior de los élitros extendiéndose encima del margen posterior del protórax, sin setas modificadas, húmero oblicuo, no prominente; base de los élitros no arqueada que se encuentra entre el escutelo y la estría 6. (O'Brien y Peña, 2012).

Anderson (2002) refiere 1 especie *C. auricephalus* (Say 1824) en el sureste de los Estados Unidos, Texas y Colorado, los adultos generalmente se alimentan en follaje. En este estudio se recolectó 1 especie manualmente en una hoja de manzano.

Tribu: Tanymecini

Género *Isodacrys* Sharp 1911

Artículos tarsales 1, 2 y 3 con almohadilla completa en la superficie ventral de sedas finas densas; escroba en ángulo derecho llega a la superficie ventral, glabra.

Anderson (2002) refiere dos especies en Norteamérica *I ovipenis* (Shaeffer 1908) e *I. burkey* Howden 1971 en Texas. Los adultos se han recolectado redando en Asteraceae.

Tribu: Alophini

Género *Lepidophorus* Kirby 1837

Anderson (2002) refiere diez especies para Norteamérica distribuidas en el Este de los Estados Unidos y Canadá, Alaska, territorio Yukón y territorios del Noroeste. Los adultos de todas las especies no vuelan y son recolectados en humus o debajo de las rocas. Las especies del oeste a menudo son recolectadas en altas elevaciones. En este estudio se recolectaron en maleza. Bright y Bouchard (2008) refieren la presencia de once especies en Norteamérica, cinco de las cuales están presentes en Canadá y Alaska, aunque al menos tres más pueden estar presentes. El género ocurre principalmente en las regiones del oeste del continente incluyendo el Ártico. Bright y Bouchard (2008) describen que los entomios de este género son pequeños a moderadamente grande, fuertes; con rostro libre, fuerte igual a o ligeramente más largo que el ancho de la cabeza y que la superficie esta densamente cubierta por escamas y setas erectas dispersas. Las mandíbulas sin cicatriz obvia, aplanada, delgada con un borde agudo lateral y apical; funículo de siete segmentos, los primeros dos elongados y el resto casi tan largos como anchos. La escroba es profunda, delgada no curveada debajo de los ojos; ojos ovales y pronoto tan ancho como largo o más ancho que largo. Los especímenes recolectados se obtuvieron en malezas.

Tribu: Ophryastini

Género *Ophryastes* Germar 1829

Anderson (2002) refiere 35 especies distribuidas en el oeste de los Estados Unidos y el sureste adyacente de Canadá. Los adultos no vuelan, están asociados con varios arbustos de hábitats áridos, la mayoría de la familia Asteraceae, pero también con Zygothylaceae *Larrea tridentata* (DC.) Cov. y *Atriplex* (Quenopodiaceae). Bright y Bouchard (2008) comentan que *Ophryastes* contiene 48 especies en Norteamérica, 3 de las cuales están en Canadá. La mayoría de las especies ocurren en zonas áridas y semiáridas del oeste de Norteamérica y están asociadas con plantas desérticas como *Artemisia*, *Atriplex*, *Chrysothamnus*, *Dalea*, *Ephedra*. Las larvas se desarrollan en el suelo alimentándose de varias plantas, pupan en el suelo. Los adultos se alimentan en el follaje de muchas plantas desérticas. Bright y Bouchard (2008) describen al adulto de cuerpo grande, fuerte con la superficie muy escamada, rostro libre, corto, ancho, expandido ligeramente en el ápice. Las mandíbulas tienen una cicatriz evidente. El escapo antenal es curvado con una clava tan larga como o más largo que el funículo; funículo de siete segmentos, el segmento siete a menudo con el mismo color y vestidura que la clava, ésta última cónica de tres segmentos. Ojos ovales a veces parcialmente cubiertos por los ángulos laterales del protórax; protórax casi tan largo como ancho o más ancho que largo. Tibia redondeada en el ápice mucronada en el ángulo interno; uñas libres, simples.

En este trabajo se obtuvieron 412 especímenes, en maleza *Helianthus laciniatus* lo cual podría explicarse que estas malezas son de habitat desértica y principalmente a las altas densidades de población *L. tridentata*.

Tribu: Naupactini

Género *Pantomorus* Schoenherr 1840

Funículo antenal con dos artículos, el segundo aproximadamente, 1.5 a 2 veces más largo que el primero; placa del corbel ausente o presente.

Anderson (2002) refiere a 1 especie *P. pallidulus* (Emden 1936) presente en Texas.

En este estudio se obtuvieron 18 especímenes recolectados a mano en follaje de manzano *Pyrus malus*.

Tribu: Tanymecini

Género *Pandeleiteius* Schoenherr 1834

Anderson (2002) refiere tres especies para Norteamérica generalmente distribuidas en el Sureste y Este de los Estados Unidos y áreas adyacentes del sureste de Canadá. Los adultos frecuentemente se encuentran en *Quercus* (roble) (Fagaceae) o en otros árboles de la familia Fabaceae. Howden citado por Bright y Bouchard (2008) listó 13 especies para Norteamérica, la mayoría de las cuales se encuentran en el suroeste de los Estados Unidos y México. Bright y Bouchard (2008) describen al adulto como de cuerpo pequeño a moderado, elongado con superficie densamente escamada. Cabeza no constreñida detrás de los ojos; rostro libre, muy corto, ancho, con un epistoma bien definido; las mandíbulas con cicatriz evidente; escobas profundas curvadas debajo de los ojos; escapo antenal recto, elongado con forma de clava ligeramente más corto que el funículo; funículo de siete segmentos densamente escamados entre mezcladas con setas finas erectas. Clava cónica de tres segmentos; ojos pequeños redondeados, fuertemente convexos; élitros estrechos, elongados; patas delanteras muy elongadas con fémures delanteros a menudo muy agrandados; tibias truncadas, ligeramente expandidas en el ápice; uñas libres simples.

En este estudio se obtuvieron nueve especímenes; algunos fueron recolectados manualmente en follaje de manzano y otras redando en maleza.

Subfamilia Molytinae

Anderson (2002) comenta que esta subfamilia es un conglomerado de formas no relacionadas y que se agrupan juntas principalmente porque comparten un diente apical parecido a un gancho grande en la tibia trasera o porque tienen varias modificaciones en el ápice de la tibia trasera relacionadas con el desarrollo del diente. La mayoría de los taxa de Molytinae están asociados con plantas maderables con larvas que se alimentan en madera muerta u otros materiales de plantas muertas; otras especies minan tallos o se alimentan en semillas, frutos o estructuras reproductivas de plantas vivas. Con más de 500 especies, el género *Conotrachelus* puede ser el más diverso de picudos en América.

Tribu: Cleogonini

Género *Rhyssomatus* Schoenherr 1837

Anderson (2002) refiere 17 especies para Norteamérica generalmente distribuidas. Los adultos están asociados con varias plantas de las familias Asclepiadaceae, Asteraceae, Colvolvulaceae y Fababaceae. En este estudio se obtuvieron 4 especímenes; 1 espécimen fue recolectado en nopal (*Opuntia*) y los otros tres con redazos en maleza.

Subfamilia Scolytinae

Se reconocen principalmente por su hábito descortezador. El primer registro de la subfamilia se hizo en 1840 (Equihua y Burgos, 2002).

Rabaglia (2002) comenta que la forma de cuerpo de estos escarabajos varía de fuerte a moderadamente elongado y cilíndrico, cafesusco con pubescencia moderada; las antenas son geniculadas y tienen una clava bien definida. El tamaño varía de 1-9 mm (mayoría de 1-3 mm; cabeza prominente o cancelada por el pronoto con superficie punctada a granulada; escapo antenal bien desarrollado, funículo de siete segmentos, clava grande ya sea sólida, anulado, o rara vez pseudolamelada. Labro ausente; mandíbulas cortas, curvadas; palpos maxilares de tres segmentos; palpos labiales de tres segmentos, ojos laterales moderados,

planos, transversos. Pronoto ligeramente más ancho que la cabeza; patas moderadas en longitud, coxas anteriores globulares, contiguas a ampliamente separados; coxas medias redondeadas, planas, separadas; coxas traseras subtriangulares, separadas; fórmula tarsal 5-5-5, aparentemente 4-4-4, delgadas con el tercer segmento estrecho o dilatado, cuarto segmento diminuto; uñas largas, simples divergentes. Escutelo pequeño, cuadrado, triangular o ausente; élitros completos, apicalmente redondeados, la mayoría con declive y a veces con tuberculos dentados o espinas apicales. Abdomen son cinco esternos visibles, suturas completas, superficie microrugosa apuntada.

La mayoría vive en árboles dañados o enfermos, el hospedero puede tener humedad suficiente para que la mayoría de las especies complete una sola generación. Pocas especies se alimentan en raíces y tallos de plantas no maderables, otras se alimentan en semillas o conos.

Típicamente los adultos barrenan a través de la corteza y construyen una galería donde depositan los huevecillos en la región del cambium del floema o en xilema; las minas de alimentación de las larvas gravan el interior de la corteza.

Tribu: Hylesinini

Género *Pagiocerus* Eichhoff 1868

Rabaglia (2002) refiere 1 especie *P. frontalis* (Fabricius 1801) que ocurre desde el Norte de América, México y Carolina del Norte y otras especies se presentan en Sudamérica. Estas especies infestan semillas de árboles y otras plantas especialmente maíz. En este estudio se obtuvo 1 espécimen; cabe comentar que en el campus UAAAN-Salttilo se siembra rutinariamente maíz. El único espécimen se obtuvo en corteza de *Pinus cembroides* que fueron asperjados con una Permetrina 500 CE.

Subfamilia Platypodinae

Es un grupo enigmático reconocido por algunos autores como una familia diferente, o bien como una subfamilia dentro de Curculionidae. Hay cuatro géneros

en Norte América basada en la más reciente división del género *Platypus* en una variedad de géneros más pequeños (Wood 1993). Tradicionalmente han sido relacionados estrechamente con Scolytinae, pero Lyal (1995) no encontró soportes para un grupo monofilético compuesto solamente de escolitinos y platipodines ni tampoco encontró soportes para separarlos de Curculionidae. De manera similar, Thompson (1992) eligió dar a Platypodidae el status de familia, considerando al mismo tiempo a Scolytinae como una subfamilia de Curculionidae.

Los Platypodinae son fácilmente reconocidos por que carecen de un rostro o pico, por la presencia de una sutura pregular, un esclerito pregular muy visible localizado entre la sutura gular media y la articulación labial, al menos un par de tibias con denticulos o setas robustas encajadas a lo largo de los márgenes dorsales (exterior), los tarsos con el primer artejo tan largo como los artejos 2-5 combinados, el pronoto usualmente con una constricción lateral cerca de la mitad y el club antenal sin suturas.

Las larvas y adultos infestan la madera de árboles recién caídos o muertos, las larvas hacen galerías profundas dentro de la madera que se mancha por el hongo *Ambrosia* que crece en las paredes de los túneles y sirven como alimentación a las larvas (Wood y Brigh, 1992).

Tribu: Platypodini

Género *Euplatypus* Wood 1993

Anderson (2002) refiere tres especies para Norte América. *E. paralellus* (Fabricius), *E. compositus* (Say 1824) y *E. pini* (Hopkins1905) en el sureste de los Estados Unidos. En este estudio se recolectaron 63 especímenes de *E. segnis* (Chapuis) atacando a troncos y ramas del nogal pecanero (*Carya illinoensis*). Los especímenes recolectados en este estudio se obtuvieron con vasos de unicel con alcohol etílico al 70% en nogales.

VI. CONCLUSIONES

Se identificaron ocho subfamilias y 16 géneros de Curculionidae; la subfamilia Entiminae fue la más diversa con siete géneros, siendo *Ophryastes* el más recolectado con 412 especímenes.

De los especímenes recolectados algunos son de gran importancia económica ya que se consideran plagas como el género *Sitophilus* en granos almacenados, el género *Amphidees* en manzano y el otro género es *Euplatypus segnis* (Chapuis) ya que se recolectaron en nogales.

La diversidad de la entomofauna del Campus Buenavista de la UAAAN no es muy diversa y es muy probable que existen más géneros que los obtenidos en este esfuerzo; es recomendable determinar el nivel de especie de los géneros obtenidos y seguir recolectando picudos para aumentar la lista de especies presentes.

VII. LITERATURA CITADA

- Arnet, R. H. Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley y J.H. Frank. 2002. American Beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. Vol 2. CRC Press. Boca de Raton. New York. P. 365-466.
- Anderson, R.S y C. W. O'Brien. 1996. Curculionidae (Coleoptera): In Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. J. Llorente, A. N. García y E. Gonzales (eds.). CONABIO, México, D.F. p.329-351.
- Anserson, R. S. 2002. Curculionidae Latreille 1802. In: R: H Arnett M:C. Thomas, P. E. Skelley and J.H. Frank. (Eds.). American Beetles: Polyphaga Scarabaeoidea Through Curculionoidea. Vol 2. Crc Press LLC, 2000 N.W. Corporate Blvd., Boca Raton, Florida 33431.
- Blatcheley, W.S., y C.W. Leng. 1916. *Rhynchophora or Weevils of North Eastern America*. The Nature Publishing Company. Indianapolis. p.682.
- Borror, D. J y White.E. R. 1970. A Field guide to the insects America North of México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company.pp.404
- Bright, D.E y Bouchard, P. 2008. The Insects and Arachnids of Canada: Coleoptera, Curculionidae, Entiminae. Weevils of Canada and Alaska Vol. 2.
- Equihua, M. A. y Burgos S. A. 2002. Scolytidae In: Llorente y Morrone (eds.). Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. CONABIO-IBUNAM.,México, Vol.III 690.
- Guerrero, R. E., Lezcano-Barrozo, J.A., Sánchez Valdez, V. M., Corrales-Reynaga, J., Landeros-Flores, J. 2004. Biología del picudo de la yema del manzano *Amphidees latifrons* (Sharp) (Coleoptera:Curculionidae. Acta Zoológica Mexicana. (n.s)20(1): 270-271.
- Kissinger, G. D. 1964. Curculonidae of America North of Mexico. A key to the genera. Taxonomic publications South Lancaster, Massachusetts.143 pp.
- Kuschel, G. 1995. A phylogenetic classification of Curculionoidea to families and subfamilies. Memoirs of the Entomological Society of Washington, 15:5-13.
- Lawrence,J. L.1982. Synopsis and Classification of living Organisms Coleoptera In: S.P. Parker, ed,Mc Graw Hill. New York. Volume 2. Pp. 482-553.

- Marvaldi, A.E. Lanteri, A.A.2005. Key to higher taxa of South American weevils based on adult characters (Coleoptera, Curculionidae). *Revista Chilena de Historia Natural* 78:65-87.
- Morimoto, K. 1976. Notes on the family characters of Apinioninae and Brentidae (Coleoptera, with key to the relative families. 44:469-476.
- Morrone, J. J. 2014. Biodiversidad de Curculionoidea (Coleóptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. DOI: 10.7550/rmb.30038.
- Muñiz, V. R.1970. Relación entre la taxonomía y tipos de vida en Curculionidae. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Mex.* 17: 169-187.
- Muñiz, V. R. 2008. Sinopsis de las especies mexicanas de Amphidees (Curculionidae: Entiminae: Tropiphorini). *Dugesiana* 15(2).117-122.
- Oberprieler, R.G., Marvaldi A.E yAnderson, R.S.2007. Weevils,weevils, weevils everywhere. *Zootaxa*, 1668:491-520.
- Oberprieler, C. W. y Wibmer, G. J 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of North America, Central America, and the West Indies (Coleoptera: Curculionidae). *Memors of the American Entomological Institute* (34).
- O'Brien, W.C y Peña, J. 2012. Two species of *Compsus* Schoenherr, new citrus pests from Colombia (Coleptera: Curculionidae:Entiminae). *University of Nebraska-Lincoln. Insecta Mundi*.
- Romo, A. y Morrone J. J.2012. Especies mexicanas de Curculionidae (Insecta: Coleptera) asociadas con agaves (Asparagaceae:Agavoideae).Museo de Zoología Algonso L. Herrera. Facultad de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*.
- Salas, M. D., O' Brien, C.W. y Romero, J. 2001. Curculionoidea (Insect: Coleoptera) from the state of Guanajuato, México. *Insecta Mundi*, Vol. 15. 45-57pp.
- Soto-Hernández, M. 2007. Picudos (Coleóptera: Curculionidae) presentes en huertas de aguacate en Xalisco, Nayarit. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. pp. 85.
- Thomson, R. T. 1992 Observations on the morphology and clasification of weevils (Coleoptera, Curculionidae) with a key to mayor groups. *Journal of Natural History*, 26: 835-89.
- Triplehorn, C.A y Johnson, N.F. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the study of Insects. 7a. Edicion. Thomson Brooks/Cole. U.S.A.

- Wood, S. L. 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae). A taxonomic Monograph. Great Basin Naturalist Memoirs Number 6. 1359 p.
- Wood, S. L. 1986. A Reclassification of the Genera de Scolytinae (Coleoptera). Great Basin Naturalist Memoirs Number 10. 126 p.
- Wood, S. L. y Bright, D.E. 1992a. A catalogo of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index Vol. A 1-1833 p.
- Wood, S. L. y D.E. Bright 1992a. A catalogo of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index Vol. B 835-1533 p.

VII. APÉNDICE



A.



B.

Sitophilus Schoenherr 1838. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Scyphophorus Schoenherr 1838. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Smicronyx Schoenherr 1843. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Sibiria Germar 1817. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Geraeus Pascoe 1889. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Amalus Schoenherr 1825. A) Lateral B) Dorsal

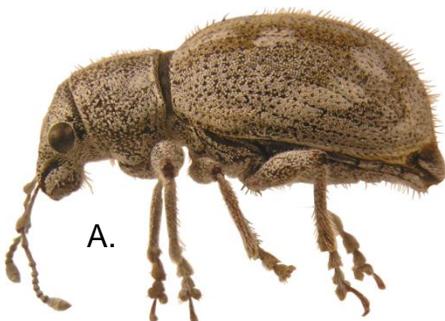


A.



B.

Amphidees Starp 1891. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Compsus Schoenherr 1823. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Isodacrys Sharp 1911. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Lepidophorus Kirby 1837. A) Lateral B) Dorsal



A.



B.

Ophryastes Germar 1829. A) Lateral B) Dorsal

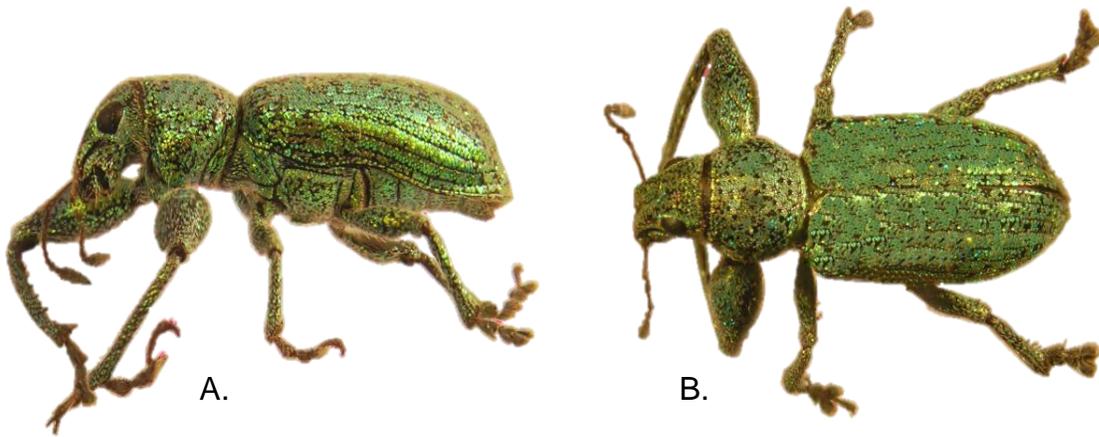


A.

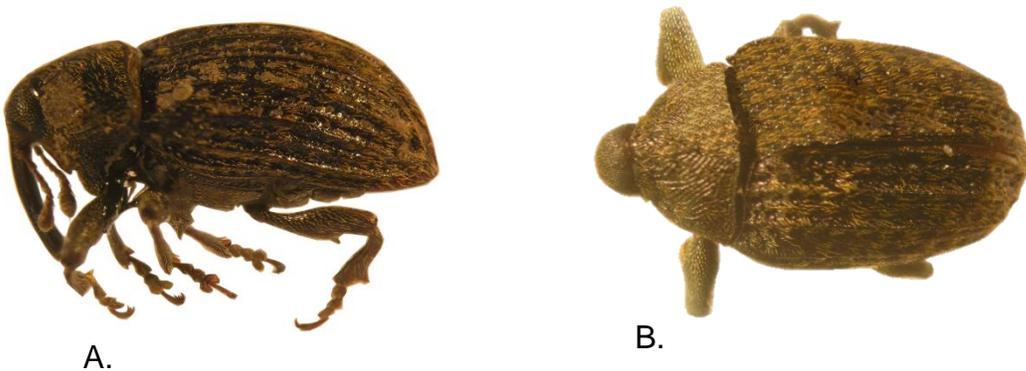


B.

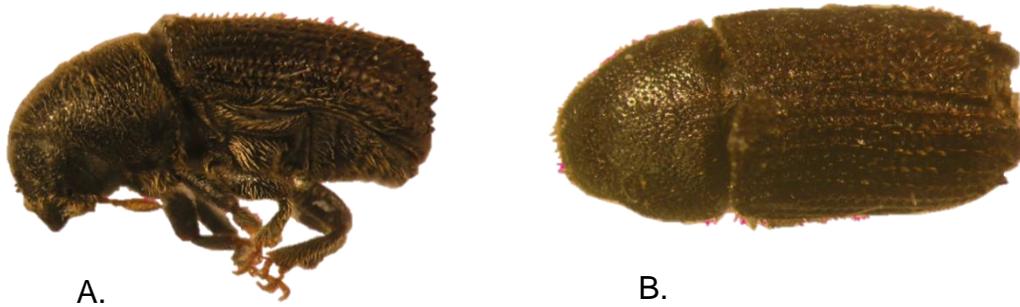
Pantomorus Schoenherr 1840. A) Lateral B) Dorsal



Pandeleteius Schoenherr 1834. A) Lateral B) Dorsal



Rhysomatus Schoenherr 1837. A) Lateral B) Dorsal



Pagiocerus Eichhoff 1868. A) Lateral B) Dorsal



Euplatypus Wood 1993. A) Lateral B) Dorsal