

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO PROGRAMA

CENTROAMERICANO DE MAESTRÍA EN ENTOMOLOGÍA

**SINOPSIS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS* EICHHOFF, 1864
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) PRESENTES EN PANAMÁ**

POR:

DAFNA LOREI DÍAZ ESPINOZA

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2022

**SINOPSIS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS* EICHHOFF, 1864
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) PRESENTES EN PANAMÁ**

TESIS

**Sometida para optar el título de Magister en Ciencias con especialización en
Entomología**

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

**Permiso para su publicación y reproducción total o parcial debe ser obtenido en la
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado**

APROBADO:

_____ **ASESOR**

_____ **JURADO**

_____ **JURADO**

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	6
DEDICATORIA.....	7
ACRÓNIMOS	8
RESUMEN.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. HIPOTESIS	12
III. REVISIÓN DE LITERATURA	13
3.1 HISTORIA Y UBICACIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO <i>XYLEBORUS</i>	
EICHHOFF, 1864	13
3.2 BIOLOGÍA	14
3.3 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	17
3.4 RELACIONES FILOGENÉTICAS	18
IV. CARACTERES MORFOLÓGICOS DE IMPORTANCIA TAXONÓMICA....	20
4.1 CARACTERES DIAGNÓSTICOS DE LA SUBFAMILIA SCOLYTINAE Y LA	
TRIBU XYLEBORINI	20
4.2 REGIONES DEL CUERPO Y APÉNDICES DEL GÉNERO <i>XYLEBORUS</i>	21
V. MATERIALES Y MÉTODO.....	23
5.1 MATERIAL EXAMINADO	23
5.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN.....	24
5.3 ANÁLISIS FILOGENÉTICO.....	24

VI.	RESULTADOS.....	27
6.1	DESCRIPCIONES DE ESPECIES DE <i>XYLEBORUS</i>	27
6.2	CLAVE TAXONÓMICA PARA ESPECIES DEL GÉNERO <i>XYLEBORUS</i> PRESENTES EN PANAMÁ.....	79
6.3	DISCUSIÓN GENERAL.....	79
VII.	CONCLUSIONES.....	88
VIII.	RECOMENDACIONES.....	89
IX.	LITERATURA CITADA	90
X.	TABLAS Y FIGURAS	101

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Matriz de caracteres morfológicos seleccionados para el análisis filogenético de las especies del género <i>Xyleborus</i>	102
Tabla 2. Especies del género <i>Xyleborus</i> en Panamá.....	103
Figura 1. <i>Xyleborus</i> sp. A) Vista lateral B) Vista dorsal.....	106
Figura 2. Tipos de antena del género <i>Xyleborus</i>	107
Figura 3. Categorización de los tipos de antena dentro del grupo Xyleborina.	108
Figura 4. Categorización de los tipos de pronoto en vista dorsal del grupo Xyleborina	109
Figura 5. Categorización de los tipos de pronoto en vista lateral del grupo Xyleborina	110
Figura 6. Tipos de protibias	111
Figura 7. Margen posterolateral del declive de los élitros	111
Figura 8. <i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	112
Figura 9. <i>Xyleborus bispinatus</i> Eichhoff, 1868a.....	113
Figura 10. <i>Xyleborus aff. bispinatus</i>	114
Figura 11. <i>Xyleborus bolivianus</i> Eggers, 1943b	115
Figura 12. <i>Xyleborus ferox</i> Blandford, 1898.....	116
Figura 13. <i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	117
Figura 14. <i>Xyleborus geayi</i> Blandford, 1898	118
Figura 15. <i>Xyleborus horridatus</i> Wood, 1967	119
Figura 16. <i>Xyleborus horridus</i> Eichhoff, 1868b	120
Figura 17. <i>Xyleborus macer</i> Blandford, 1898.....	121
Figura 18. <i>Xyleborus meritus</i> Wood, 1974	122
Figura 19. <i>Xyleborus morulus</i> Blandford, 1898.....	123

Figura 20. <i>Xyleborus politus</i> Hagedorn, 1905	124
Figura 21. <i>Xyleborus praestans</i> Wood, 1980.....	125
Figura 22. <i>Xyleborus procer</i> Eichhoff, 1878	126
Figura 23. <i>Xyleborus rugulosipes</i> Wood, 2007.....	127
Figura 24. <i>Xyleborus rugulosipes</i> (macho).....	128
Figura 25. <i>Xyleborus</i> sp.	129
Figura 26. <i>Xyleborus spinulosus</i> Blandford, 1898.....	130
Figura 27. <i>Xyleborus aff. spinulosus</i>	131
Figura 28. <i>Xyleborus squamulatus</i> Eichhoff, 1868b.....	132
Figura 29. <i>Xyleborus tumucensis</i> Hagedorn, 1905	133
Figura 30. <i>Xyleborus volutus</i> Wood, 2007.....	134
Figura 31. <i>Xyleborus volvulus</i> (Fabricius, 1775).....	135
Figura 32. Esquemas para ejemplificar la ubicación de los tubérculos en las especies: A) <i>Xyleborus morulus</i> , B) <i>Xyleborus affinis</i> , C) <i>Xyleborus bolivianus</i> , D) <i>Xyleborus volvulus</i> , E) <i>Xyleborus aff. bispinatus</i> , F) <i>Xyleborus ferrugineus</i> , G) <i>Xyleborus bispinatus</i>	136
Figura 33. Cladograma a partir del análisis filogenético de las especies del género <i>Xyleborus</i> presentes en Panamá	137

AGRADECIMIENTO

A El Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) por brindarme el apoyo financiero para cursar la Maestría en Entomología.

Al Programa Centroamericano de Maestría en Entomología (PCMENT) por aceptarme como parte de su equipo, brindarme un lugar de trabajo y facilitarme el acceso a la colección.

Al Museo de Invertebrados de la Universidad de Panamá, por su entera disposición y apoyo en el acceso a la colección de insectos.

Al Dr. Héctor Barrios, por su apoyo incondicional como profesor y asesor de la tesis. Infinitas gracias por su disposición y atención.

Al MSc. Roberto Cambra y la Dra. Patricia Corro por la revisión del manuscrito y sus aportaciones para mejorar el mismo.

A mis amigas Claudia Carolina Banegas y Altagracia Zepeda, por brindarme un hogar en Panamá, por sus palabras de aliento en los momentos difíciles y por su valiosa amistad.

DEDICATORIA

A mi abuela Lidia Antúnez, quien nos cuida desde el cielo.

A mis padres Dafna Espinoza y Víctor Hugo Díaz, quienes me enseñaron a soñar.

A Vicente Daniel Elvir, gracias por tu infinito apoyo, por tu amor y por esperarme.

ACRÓNIMOS

MIUP	Museo de Invertebrados de la Universidad de Panamá
PCMENT	Programa Centroamericano de Maestría en Entomología
USNM	Smithsonian Institution, National Museum of Natural History
IRSNB	Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
BMNH	British Museum of Natural History
UZMC	Universitetets Zoologiske Museum
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle

**SINOPSIS DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS* EICHHOFF, 1864
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) PRESENTES EN PANAMÁ**

RESUMEN

El género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 agrupa alrededor de 358 especies, de las cuales hasta el momento 34 habían sido reportadas en Panamá. Su distribución es cosmopolita, y juegan un papel importante en la naturaleza como descomponedores de la madera. Viven en simbiosis con hongos pertenecientes al orden Ophiostomatales, por lo que forman parte del grupo de escarabajos comúnmente conocidos como ambrosiales. Esta simbiosis puede dar lugar a la transferencia de fitopatógenos que afectan a plantas hospederas sanas, como el aguacate y el laurel. Debido a su relación con la madera, estos organismos han sido transportados durante años dentro de material de embalaje, convirtiéndose así en invasores de importancia económica.

La identificación de las especies del género *Xyleborus* haciendo uso de caracteres morfológicos es compleja. Por lo que se hizo una sinopsis de las especies depositadas en los museos PCMENT y MIUP de Panamá. Se revisaron 1,808 especímenes y se realizó un análisis filogenético con el programa TnT en base a los caracteres morfológicos de las 23 especies de *Xyleborus* identificadas, con el objetivo de investigar el estado taxonómico de las especies del género *Xyleborus* y de ampliar el conocimiento sobre la relación ancestro – descendiente que entre estas existe. Como resultado se identificaron cinco nuevos reportes para el país: *Xyleborus bispinatus*, *Xyleborus meritus*, *Xyleborus morulus*, *Xyleborus rugulosipes* y *Xyleborus volutus*; y tres posibles nuevas especies para la ciencia. Y se obtuvo un clado monofilético, representado en un cladograma con un C.I.= 0.46 y un R.I.= 0.73. Y

**SYNOPSIS OF THE PANAMANIAN SPECIES OF THE GENUS *XYLEBORUS*
EICHHOFF, 1864 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE)**

SUMMARY

Xyleborus Eichhoff, 1864, is a genus that groups around 358 species, of which 34 had been reported to Panama until now. *Xyleborus* has a cosmopolitan distribution, and plays an important roll as wood decomposers in nature. They live in symbiosis with fungi that belong to the order Ophiostomatales, because of which are known as ambrosia beetles. This symbiosis can give place to the transference of phytopathogens that affect healthy host plants, as avocado and laurel. Because of their relationship with wood, these beetles had been transported inside wood packaging material for years, thus becoming economically important invaders.

The identification of *Xyleborus* species by using morphological characters is complex. That is why a synopsis of the species storage at the PCMENT and MIUP collections of Panama was made, with the objective of investigate the taxonomic state of the species grouped under *Xyleborus* genus. A total of 1,808 specimens were revised, from which five new reports for the country were identified: *Xyleborus bispinatus*, *Xyleborus meritus*, *Xyleborus morulus*, *Xyleborus rugulosipes* y *Xyleborus volutus*; and three possible new species for science. A phylogenetic analysis with TnT was run, using morphological characters of 23 of the 37 species reported in Panama. The object was to expand the knowledge about ancestor – descendent relationship that exists between the members of this group. As result, a monophyletic clade was obtained, in which the cladogram presented a C.I.= 0.46 and a R.I.= 0.73.

I. INTRODUCCIÓN

El género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 forma parte del grupo de escarabajos conocidos comúnmente como ambrosiales por su asociación simbiótica con hongos del orden Ophiostomatales. Estos escarabajos se alimentan de hongos que cultivan en el xilema de las plantas (Cruz et al., 2019). Las especies del género *Xyleborus* son polífagas, capaces de colonizar un gran número de plantas hospederas (Gohli et al., 2017).

Las hembras adultas se reproducen con sus hermanos dentro de la colonia y una vez fecundadas salen a colonizar un nuevo hospedero. Los machos nacen a partir de huevos no fecundados (haploides) y las hembras de huevos fecundados (diploides). Su ciclo de vida es corto, con una duración aproximada de un mes. Las hembras fundan nuevas colonias barrenando túneles, que en conjunto reciben el nombre de galerías (Mizuno & Kajimura, 2002; Brar et al., 2013).

Aunque la mayoría de las especies coloniza el xilema de plantas que se encuentran muertas o bajo estrés, algunas especies son capaces de atacar árboles sanos (Cruz et al., 2019). Son de importancia económica las especies *Xyleborus glabratus* Eichhoff, 1877, *Xyleborus affinis* Eichhoff, 1867, *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) y *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) por inocular el hongo *Raffaelea lauricola* a especies de plantas ubicadas dentro de la familia Lauraceae (Smith & Hulcr, 2015).

El género *Xyleborus* es cosmopolita y agrupa un gran número de especies invasoras (Gohli et al., 2016). En este género se han descrito más de 1,103 especies, sin embargo, muchas han sido ubicadas dentro de otros géneros o establecidas como sinonimias. La primera revisión del género *Xyleborus* fue realizada por Hopkins en 1915. En la actualidad este género agrupa alrededor de 358 especies a nivel mundial, de las cuales 34 han sido reportadas en Panamá.

El objetivo general de este proyecto es investigar el estado taxonómico de las especies del género *Xyleborus* depositadas en las colecciones PCMENT y MIUP. Y los objetivos específicos son:

- Comparar los caracteres morfológicos de especies de *Xyleborus* para la delimitación de posibles complejos de especies isomórficas.
- Describir los caracteres morfológicos divergentes de nuevas especies dentro de *Xyleborus* y su distribución en Panamá.
- Elaborar una clave taxonómica para la identificación de las especies del género *Xyleborus*.

II. HIPOTESIS

Debido a la ubicación geográfica de Panamá y a la complejidad de la identificación de las especies del género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 utilizando caracteres morfológicos, existen especies que aún no han sido reportadas en el país, y especies que aún no han sido descritas para la ciencia.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 HISTORIA Y UBICACIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO *XYLEBORUS* EICHHOFF, 1864

Eichhoff (1864) describe el género *Xyleborus* y dentro de este incluye a las especies: *Apate dispar* Fabricius, 1792, *Bostrichus monographus* Fabricius, 1792, *Bostrichus dryographus* Ratzeburg, 1837, *Bostrichus saxesenii* Ratzeburg, 1837, *Bostrichus eurygraphus* Ratzeburg, 1837, y *Bostrichus pfeilii* Ratzeburg, 1837. En este trabajo Eichhoff designa a *Bostrichus monographus* como la especie tipo del género (Smith & Hulcr, 2015). Entre 1866 – 1880 Eichhoff ubica alrededor de 68 especies de escolítinos de Europa, América y Japón dentro del género *Xyleborus*.

Blandford entre 1894 – 1896 describe 76 nuevas especies distribuidas en Japón, Sri Lanka, la Península Indochina, la región Indomalaya, la región Austromalaya y otras zonas orientales. Hagedorn, entre 1903 – 1912, describe 41 especies recolectadas en Centro y Suramérica, Asia y África. Y Niisima, entre 1909 – 1910, describe 11 nuevas especies de Japón.

La primera revisión del género *Xyleborus* fue realizada por Hopkins en 1915, dando lugar a la proliferación de un gran número de nuevos nombres genéricos basándose en algunos caracteres de la antena y los ojos (Cognato et al., 2011); y a la descripción de 23 nuevas especies. Por otro lado, Sampson entre 1912 – 1923, describe 21 especies; Beeson entre 1929 – 1940, describe 24 nuevas especies en la India; y Eggers, entre 1920 – 1944, describe 21 especies distribuidas en Asia, Europa, África y América. El mayor número de especies descritas dentro del género *Xyleborus* tienen como autor a Schedl, quien entre 1914 – 1981 describe 379 especies.

Murayama, entre 1930 – 1961, describe 21 nuevas especies para Japón y Corea, mientras que Browne, entre 1955 – 1986, contribuye con la descripción de 48 nuevas especies presentes en Asia.

La clasificación de Hopkins en 1915 tuvo cambios leves en la revisión que Wood posteriormente realizó en 1986 (Cognato et al., 2011). Wood, además, entre 1967 – 2007, contribuye con la descripción de 48 nuevas especies presentes en el continente americano. Las revisiones más recientes corresponden a Smith et al. (2020), quienes describen dos nuevas especies en la Península Indochina, y a Park et al. (2020) quienes describen una nueva especie en Corea.

En la actualidad no se ha llegado a una opinión consensuada sobre la mono o polifilia del género *Xyleborus*, por ejemplo Hulcr et al. (2007) consideran que el género es polifilético. En este se han descrito más de 1,107 especies, de las cuales más de 745 han sido transferidas a otros géneros. En la actualidad, el género *Xyleborus* agrupa alrededor de 358 especies y de acuerdo a Wood & Bright (1992) su ubicación taxonómica es la siguiente:

Orden: Coleoptera Linneo, 1758

Familia: Curculionidae Latreille, 1802

Subfamilia: Scolytinae Latreille, 1807

Tribu: Xyleborini LeConte, 1876

Género: *Xyleborus* Eichhoff, 1864

De las 26 tribus de la subfamilia Scolytinae, únicamente 15 son monofiléticas. La tribu Xyleborini (*sensu lato*) se ubica dentro de la tribu Dryocoetini. Lindeman, 1876 (Pistone et al. 2017).

3.2 BIOLOGÍA

Las especies del género *Xyleborus* forman parte del grupo de escarabajos conocidos comúnmente como ambrosiales por su asociación simbiótica con hongos del orden Ophiostomatales. Estos escarabajos no se alimentan directamente de la planta hospedera, sino

de hongos que cultivan en el xilema, quienes les proveen de vitaminas, aminoácidos y esteroides, a cambio de ser transportados de un hospedero a otro (Cruz et al., 2019).

Su reproducción es endogámica arrenotoquia (Smith & Hulcr, 2015), en la cual, las hembras adultas se reproducen con sus hermanos dentro de la colonia y una vez fecundadas salen a colonizar un nuevo hospedero. Los machos nacen a partir de huevos no fecundados (haploides) y las hembras de huevos fecundados (diploides). Su ciclo de vida es corto, con una duración aproximada de un mes. Las hembras fundadoras barrenan túneles, que en conjunto reciben el nombre de galerías. Ahí cultivan hongos simbiotes (generalmente pertenecientes al género *Raffaelea*), transportándolos desde la galería natal en un órgano especializado que recibe el nombre de micangio, ubicado en la región pre-oral (figura 1) (Hulcr & Stelinski, 2017). Aunque la mayoría de las especies barrenan el xilema de plantas hospederas débiles o muertas inoculándolos con simbiotes saprófitos y no patogénicos, algunas especies como *Xyleborus glabratus* Eichhoff, 1877 son capaces de colonizar árboles sanos e inocularlos con simbiotes patogénicos como *Raffaelea lauricola* T.C. Harr., Fraedrich & Aghayeva (Cruz et al., 2019).

Dentro de la galería los hongos forman comunidades complejas con bacterias y levaduras que bioquímicamente suplen y protegen los diferentes estados de desarrollo de los escarabajos ambrosiales. Se ha demostrado que las levaduras son la principal fuente de alimento de las hembras fundadoras y las larvas durante la formación de la galería, contribuyendo además a la preparación de la misma para el establecimiento de hongos filamentosos (Ibarra-Juarez et al., 2020).

Según el ciclo de vida descrito para las especies *Xyleborus glabratus* y *Xyleborus pfeili* (Ratzeburg, 1837) (Mizuno & Kajimura, 2002; Brar et al., 2013), las hembras ovipositan de 5 – 10 huevos en cada una de las ramas de la galería, colocando al menos un macho por rama para aumentar la probabilidad de que todas las hembras hijas sean fecundadas por uno de sus hermanos. El período de oviposición no es inmediato, puede durar hasta diez días o más, según el tiempo que tarda la hembra en preparar la galería (Biedermann et al., 2009). Los huevos son ovoides, blancos y traslúcidos, y eclosionan en aproximadamente 5 – 7 días; las larvas presentan

tres estadios, son ápodas y blanquecinas, y terminan su desarrollo en aproximadamente 8 – 9 días; las pupas son de tipo exarata, y emergen como adultos en aproximadamente 4 – 6 días; y los adultos son de forma cilíndrica y coloración oscura, presentan dimorfismo sexual, siendo los machos más pequeños que las hembras e incapaces de volar. La oviposición es continua, así que después del día 30 pueden observarse todos los estados dentro de la galería (Brar et al., 2013).

Las especies del género *Xyleborus* son subsociales (Hulcr & Stelinski, 2017). Aunque no presentan castas bien definidas, hay una distribución de labores en la galería: los adultos se encargan de proteger la galería, la descendencia y el hongo simbiote; mientras que las larvas se encargan de la limpieza y expansión de la galería (Ibarra-Juarez et al., 2020).

Las especies del género *Xyleborus* son polífagas, capaces de colonizar un gran número de plantas hospederas, incluyendo el café, cacao, mango, acacias, cítricos, etc. Aunque la mayoría de las especies coloniza el xilema de plantas que se encuentran muertas o bajo estrés, con ramas o troncos con un diámetro de 3 cm a más de 3 m (Wood, 2007), algunas especies son capaces de atacar árboles sanos. Son de importancia económica las especies *Xyleborus glabratus*, *Xyleborus affinis* Eichhoff, 1867, *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) y *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) por inocular el hongo *Raffaelea lauricola* a especies de plantas ubicadas dentro de la familia Lauraceae, principalmente aquellas dentro del género *Persea* Miller, 1768 (Smith & Hulcr, 2015). La transmisión de este hongo puede ser de forma vertical (de padres a descendientes) y de forma horizontal (entre individuos de la misma especie o de especies diferentes, que adquieren el hongo en galerías o árboles previamente inoculados con el mismo) (Carrillo et al., 2014). Estos organismos son crípticos, por lo tanto su monitoreo es complejo y no existe un método satisfactorio para su control (Peña et al., 2015).

No se han reportado con exactitud cuáles son los depredadores específicos de las diferentes especies del género *Xyleborus*. Sin embargo, Peña et al. (2015) encontraron que los géneros *Chelonus* Panzer, 1806 y *Heterospilus* Haliday, 1836 (Hymenoptera: Braconidae) emergen de troncos de aguacate infestados por *Xyleborus glabratus*, *Xyleborus volvulus*,

Xyleborus affinis, y *Xyleborus ferrugineus*; y Fuentes-Guardiola et al. (2019), encontraron a la especie *Ecphyllus hypothenemi* Ashmead, 1896, los géneros *Cryptoxilos* Viereck, 1911, *Orgilus* Haliday, 1833, *Heterospilus* (Braconidae), y miembros de las familias Agaonidae, Eupelmidae, Eulophidae, Scelionidae y Eurytomidae (Hymenoptera) emergiendo de troncos de aguacate infestados por *Xyleborus spinulosus* Blandford, 1898, *Xyleborus volvulus* y *Xyleborus affinis*. Dentro del orden Coleoptera, se han reportado a miembros de las familias Cleridae, Zopheridae, Cucujidae, Elateridae, Histeridae, Cybocephalidae, Rhizophagidae, Staphylinidae, y Trogositidae como depredadores de escolítinos en general (Peña et al., 2015).

3.3 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La polifagia, la haplodiploidía, la arrenotoquia y la endogamia juegan un papel importante en la rápida diversificación y dispersión de este grupo (Gohli et al., 2017), permitiéndoles la colonización de una variedad de hospederos sin la necesidad de realizar un gasto energético en la búsqueda de pareja fuera de la galería natal. El género *Xyleborus* es cosmopolita y agrupa un gran número de especies invasoras (Gohli et al., 2016). En los tiempos modernos su dispersión se ha visto favorecida por el uso de la madera como embalaje para la exportación de mercancía a nivel mundial (Brockhoff et al., 2006). Sin embargo, reconstrucciones filogenéticas y biogeográficas (Gohli et al., 2016) han demostrado que las especies ubicadas dentro de este género colonizaron los distintos continentes desde hace millones de años, mucho antes de que el ser humano comenzara a hacer uso de rutas comerciales para la exportación de productos. Estos estudios muestran que especies como *Xyleborus ferrugineus* y *Xyleborus volvulus* se originaron en el Neotrópico, mientras que *Xyleborus affinis* pudo tener un origen neotropical o afrotropical, y que *Xyleborus perforans* (Wollaston, 1857) probablemente se originó en Australasia.

El Neotrópico presenta una mayor cantidad de especies nativas de escarabajos ambrosiales, mientras que la región Indo-Malasia presenta el mayor número de especies nativas que han logrado establecerse en otras regiones (Lantschner et al., 2020). En Estados Unidos,

las especies invasoras dentro del género *Xyleborus* son interceptadas en producto que proviene principalmente de El Caribe, El Pacífico y Suramérica (Haack & Rabaglia, 2013).

La dispersión de las hembras fundadoras a nuevos hospederos ocurre gracias a la interacción de diversos aspectos bióticos (como la disponibilidad de recursos y reserva energética) y abióticos (como la temperatura, luz y velocidad del viento). La temperatura es el factor determinante de su biología y dispersión (Menocal et al., 2018).

3.4 RELACIONES FILOGENÉTICAS

El clima ideal para la radiación de los escarabajos ambrosiales ocurrió durante el descongelamiento de la Antártica, que duró 10 millones de años. Alrededor del 98% de los escarabajos ambrosiales son tropicales o subtropicales, indicando que la simbiosis obligatoria con hongos es dependiente de la humedad en climas cálidos (Jordal & Cognato, 2012).

La tribu Xyleborini es pantropical, y se originó hace aproximadamente 23 millones de años, mucho tiempo después de la separación de Gondwana (Jordal, 2002; Jordal & Cognato, 2012; Cognato et al., 2018). Su ausencia en el ámbar fosilizado de Dominicana indica que este grupo apareció durante el Oligoceno o el Mioceno tempranos (Cognato et al., 2011).

La endogamia y la haplodiploidía son sinapomorfias que la tribu Xyleborini comparte con los géneros *Ozopemon* Hagedorn 1910, *Coccotrypes* Eichhoff, 1878 y *Dryocoetiops* Schedl, 1957 (pertenecientes a la tribu Dryocoetini); sin embargo, en este clado el cultivo de hongos es un carácter apomórfico de los Xyleborini (Jordal, 2002). Dicho carácter ha evolucionado al menos 10 veces como un carácter derivado en la subfamilia Scolytinae, en algunas ocasiones de forma independiente a la biología reproductiva. Comparado con el tiempo en el que se originaron los Scolytinae, hace más de 100 millones de años, el desarrollo de una simbiosis obligatoria con hongos ocurrió relativamente tarde (Jordal & Cognato, 2012).

La relación de la tribu Xyleborini con el género *Ozopemon* indica que su origen es afroasiático (Cognato et al., 2011), aunque su clado hermano más cercano es el género *Coccotrypes*.

Como resultado de dicha relación, la tribu Xyleborini probablemente pasará a formar parte de la tribu Dryocoetini como la subtribu Xyleborina (Pistone et al., 2017).

La clasificación morfológica tradicional de los Xyleborini en general es confusa. La rápida diversificación y la endogamia son las causas probables de que los límites entre especies no sean claros, ya que presentan una morfología uniforme (Cognato et al., 2011; Hulcr et al., 2007). Si bien, la cladística, ya sea utilizando caracteres morfológicos o moleculares, muestra que la tribu Xyleborini es monofilética, el género *Xyleborus* ha demostrado contener grupos de especies no relacionadas (Cognato et al., 2011). La divergencia intraespecífica media entre individuos del género *Xyleborus* es de 1.6%. Sin embargo, *Xyleborus affinis* ha presentado una distancia genética de 16.7% - 20.1% entre individuos aislados geográficamente, siendo el máximo de variación intraespecífica de 3% - 3.9% entre insectos y otros invertebrados (Chang et al., 2013).

IV. CARACTERES MORFOLÓGICOS DE IMPORTANCIA TAXONÓMICA

4.1 CARACTERES DIAGNÓSTICOS DE LA SUBFAMILIA SCOLYTINAE Y LA TRIBU XYLEBORINI

Los Scolytinae se separan del resto de la familia Curculionidae porque presentan una reducción del rostro, debido principalmente a su naturaleza críptica como barrenadores de sus hospederos. Su cuerpo es cilíndrico, con mandíbulas gruesas y apéndices cortos. Muchos presentan adaptaciones en el declive de los élitros y en las patas para poder remover los deshechos y bloquear el paso a conespecíficos, competidores o enemigos naturales (Wood, 1982).

Cuando LeConte (1876) describió la tribu Xyleborini lo hizo ubicándola en el nivel de grupo, bajo el nombre Xylebori, y estableció como caracteres diagnósticos los siguientes: (1) clavola de la antena completamente cornea, no articulada en la cara posterior y parte distal de la cara anterior oblicuamente truncada; (2) superficie truncada de la antena pubescente y sensitiva, con tres suturas concéntricas o transversas, que representan la articulación de la clavola; (3) el escapo de la antena es alargado, y el funículo presenta generalmente cinco segmentos articulados, aparentemente cuatro en algunas especies; (4) las tibias son dilatadas, más o menos aserradas, y espinosas en el margen distal, con el ápice obtusamente redondeado y el ángulo proximal no tan unguiculado; (5) los tarsos son delgados, de cuatro segmentos pequeños, y un quinto segmento de casi el mismo tamaño que los cuatro anteriores juntos; (6) uñas fuertes, divergentes y simples.

La tribu Xyleborini presenta dimorfismo sexual, los machos son de menor tamaño y no pueden volar. Ambos sexos pueden presentar ya sea ojos emarginados o divididos. El submentum es hendido (Wood, 2007).

4.2 REGIONES DEL CUERPO Y APÉNDICES DEL GÉNERO *XYLEBORUS*

Cabeza (figuras 1, 2 y 3)

- Frente: convexa, reticulada o lisa, con punturaciones poco profundas, esparcidas, y con setas esparcidas, que se vuelven abundantes en el epistoma.
- Ojos: emarginados, nunca separados.
- Antenas: ubicadas frente a la emarginación de los ojos. Con la clavola oblicuamente truncada, el primer segmento corneo y conspicuo, abarcando la mitad de la clavola y extendiéndose hasta el ápice en la parte posterior. Cara posterior de la clavola con una única sutura, presente en la región apical de la misma.

Tórax (figuras 1, 4, 5, 6 y 7)

- Pronoto: de tamaño y forma variable. El margen anterior es generalmente procurvo, en ocasiones levemente recto, liso o crenulado. El declive es convexo. La ubicación de la cúspide es variable. El disco es generalmente liso, con pequeñas punturaciones poco profundas.
- Escutelo: triangular, jamás hendido. Ubicado al mismo nivel que los élitros.
- Élitros: variables, con estrías e interestrías que pueden o no ser profundas, lisas, o presentar granulaciones, tubérculos, denticulos o espinas. El declive puede ser opaco, brillante, cóncavo o convexo, liso, con setas o escamas, o presentar ornamentación. El margen posterolateral del declive puede ser redondeado, sub costado o costado, y presentar o no denticulos o tubérculos.
- Patas: Procoxas continuas, nunca separadas. Las pro, meso y metatibias son variables, redondas o triangulares, con denticulos en el margen lateral y en ocasiones setas sub-marginales.

Abdomen (figura 8D)

Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas y reclinadas hacia la región apical.

V. MATERIALES Y MÉTODO

5.1 MATERIAL EXAMINADO

Se identificaron 1,808 especímenes depositados en la Colección Entomológica del Programa Regional de Maestría en Entomología (PCMENT) y la Colección Entomológica del Museo de Invertebrados de la Universidad de Panamá (MIUP). Los sitios de colecta, según la información recopilada en las etiquetas de los especímenes, fueron: Alto de Espavé (Panamá), Caldera Road (Chiriquí), Ciudad de Panamá (Panamá), Chiriquí, Colón, Darién, Fuerte Sherman (Colón), Isla Barro Colorado (Panamá), La Chorrera (Panamá Oeste), La Yeguada (Veraguas), Parque Metropolitano (Panamá), Parque Nacional San Lorenzo (Colón), Pipeline Road (Panamá) y Río Congo (Darién). Los métodos de colecta utilizados fueron los siguientes:

- Trampa de intercepción: consiste en el uso de una filmina transparente, de cualquier material, que se coloca atravesando el área de muestreo sobre un conjunto de recipientes con agua jabonosa. Los insectos al volar, chocan con dicha estructura y caen en los recipientes, donde quedan atrapados.
- Trampa de luz: consiste en el uso de bombillos de luz blanca o ultravioleta que cercanos a una manta de color blanco. Los insectos son atraídos por la luz hacia la manta, donde son colectados de forma manual por el investigador.
- Trampa Lindgren: son trampas multiembudo, a las cuales generalmente se les coloca algún tipo de atrayente (ej. Etanol o α -pineno, para escarabajos ambrosiales). El embudo superior presenta una tapadera de mayor diámetro para proteger toda la trampa de la lluvia, y en la parte inferior se coloca un recipiente con agua jabonosa (u otro compuesto) donde quedan

atrapados los insectos. Estas se cuelgan en el bosque a una altura poco mayor que la altura del pecho.

- Trampa Malaise: cumple la misma función que la trampa de intercepción, sin embargo, su estructura es un poco más compleja. Consiste en un tipo de carpa de malla fina, la cual se cuelga en el área de estudio. Los insectos chocan con la malla y caminan hacia recipientes que se encuentran ubicados en los lados superiores de la trampa, donde quedan atrapados en alcohol o agua jabonosa.

5.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Los especímenes fueron identificados haciendo uso de las claves taxonómicas de Wood (1982, 1991, 2007), Gomez et al. (2018), Silva Pérez et al. (2015) y Atkinson et al. (2013). Se tomaron como referencias fotográficas las imágenes del sitio web <https://www.barkbeetles.info/index.php> creado por T.H. Atkinson, de donde además se obtuvo información sobre la distribución global de cada una de las especies identificadas.

El equipo utilizado para su identificación fue el estereoscopio Greenough Leica serie S9. Las fotografías fueron tomadas con el estereoscopio Leica M205 A, procesadas con el programa Leica Application Suite (LAS), versión 4.12 y editadas con el programa Adobe Photoshop CC 2018.

5.3 ANÁLISIS FILOGENÉTICO

De las 23 especies determinadas, se seleccionaron 28 caracteres morfológicos para la elaboración de la matriz (tabla 1). Como grupo externo se seleccionaron las especies *Premnobius ambitiosus* (Schaufuss, 1897) y *Premnobius cavipennis* Eichhoff 1878, tomando en cuenta el trabajo realizado por Hulcr et al. (2007). La matriz procesada con los programas “Tree Analysis Using New Technology –TNT” (Goloboff & Catalano, 2016) y Mesquite Version 2.75 (Maddison & Maddison, 2011). A todos los caracteres se les asignó el mismo peso, y fueron analizados con el algoritmo “Traditional cerche”. Además, se realizó un análisis

Bootstrap para determinar la confiabilidad de los nodos. El cladograma seleccionado fue editado con el programa FigTree (Rambaut, 2018).

Caracteres

Se seleccionaron caracteres discretos, en su mayoría binarios (los caracteres 5, 8, 9, 21, 23, 27 y 28 son multiestado). Los estados ancestrales (0) y los derivados (1-9) se polarizaron tomando en cuenta los caracteres presentes en el grupo externo. Los caracteres 5, 27 y 28 fueron tomados del trabajo realizado por Hulcr et al. (2007), quien categorizó los tipos de antena y la forma del pronoto que pueden presentar las especies agrupadas dentro de la subtribu Xyleborina. Los caracteres incluidos en la matriz fueron:

1. Longitud del cuerpo: 2.0 – 3.5 mm (0), 3.5 – 5.0 mm (1)
2. Cuerpo: elongado (0), robusto (1)
3. Frente: con punturaciones (0), con granulaciones (1)
4. Antena con sutura en la cara posterior de la clavola: ausente (0), presente (1)
5. Tipo de antena: tipo 0 (0), tipo 1 (1), tipo 2 (2)
6. Margen anterior del pronoto: liso (0), con denticulos conspicuos (1)
7. Disco del pronoto: liso (0), rugoso (1)
8. Margen lateral del pronoto: completamente costado (0), con una pequeña costa en la base (1), redondeado (2)
9. Ubicación de la cúspide en el pronoto: antes de la mitad del pronoto (0), en la mitad del pronoto (1), después de la mitad del pronoto (2)
10. Extensión de las estrías: hasta el ápice (0), hasta el declive (1)
11. Punturaciones interestriales del disco: inconspicuas (0), conspicuas (1)
12. Declive: excavado (0), convexo (1)
13. Punturaciones interestriales del disco en varias filas: ausente (0), presente (1)
14. Forma de las protibias: infladas (0), triangulares (1) (figura 3)
15. Margen lateral de las protibias: con dientes continuos igualmente separados entre sí (0), con diente proximal al fémur levemente separado del resto (1)

16. Margen posterolateral del declive redondeado: ausente (0), presente (1)
17. Escamas en el declive: ausente (0), presente (1)
18. Dientes prominentes en el declive: ausentes (0), presentes (1)
19. Tubérculos en el declive: ausentes (0), presentes (1) (figura1)
20. Extensión del declive mayor que la mitad de los élitros: ausente (0), presente (1)
21. Margen posterolateral del declive: costado (0), con tubérculos (1), con dientes (2)
22. Estructuras en la interestría 1: presentes solo en la base (0), presentes en el declive (1)
23. Estructuras en la interestría 2: uno o ningún tubérculo en el declive (0), más de un tubérculo en el declive (2)
24. Interestría 3: sin estructuras prominentes en el declive (0), con estructuras prominentes en el declive (1)
25. Declive: brillante (0), opaco (1)
26. Estructuras en el declive: del mismo tamaño (0), de tamaño diferente (1)
27. Forma del pronoto en vista lateral: nueve estados según Hulcr et al. (2007)
28. Forma del pronoto en vista dorsal: nueve estados según Hulcr et al. (2007)

VI. RESULTADOS

6.1 DESCRIPCIONES DE ESPECIES DE *XYLEBORUS*

En Panamá se han reportado las siguientes 34 especies del género *Xyleborus* (Wood, 2007; Rodríguez-Flores & Barrios, 2020): *X. affinis*, *X. asper* Eggers, 1933, *X. bolivianus* Eggers, 1943b, *X. caraibicus* Eggers, 1941, *X. commixtus* Blandford, 1898, *X. concentus* Wood, 1974, *X. costaricensis* Blandford, 1898, *X. declivis* Eichhoff, 1868b, *X. demissus* Wood, 1974, *X. discretus* Eggers, 1933, *X. ferox* Blandford, 1898, *X. ferrugineus*, *X. geayi* Hagedorn, 1905, *X. horridatus* Wood, 1967, *X. horridus* Eichhoff, 1868b; *X. improvidus* Schedl, 1935, *X. macer* Blandford, 1898, *X. parallelocollis* Eggers, 1933, *X. pfeili* (Ratzeburg, 1837), *X. politus* Hagedorn, 1905, *X. praestans* Wood, 1980, *X. princeps* Blandford, 1898, *X. procer* Eichhoff, 1878, *X. pseudoacuminatus* Wood, 2007, *X. quadratus* Blandford, 1898, *X. schildi* Schedl, 1935, *X. semipunctatus* Eggers, 1933, *X. spathipennis* Eichhoff, 1868a, *X. spinulosus* Blandford, 1898, *X. squamulatus* Eichhoff, 1868b, *X. tribulatus* Wood, 1974, *X. tumucensis* Hagedorn, 1905, *X. vismiae* Wood, 1974, *X. volvulus*. De estas, 15 especies se encontraban presentes en la Colección Entomológica del Programa Regional de Maestría en Entomología (PCMENT) y la Colección Entomológica del Museo de Invertebrados de la Universidad de Panamá (MIUP). Las especies *Xyleborus affinis* (908 especímenes) y *Xyleborus volvulus* (634 especímenes) fueron las más abundantes, con 1,542 especímenes depositados en ambas colecciones en conjunto. Se identificaron cinco especies aún no reportadas para el país: *Xyleborus bispinatus* Eichhoff, 1868a, *Xyleborus meritus* Wood, 1974, *Xyleborus morulus* Blandford, 1898, *Xyleborus rugulosipes* Wood, 2007 y *Xyleborus volutus* Wood, 2007 (tabla 2); y tres posibles especies nuevas.

***Xyleborus affinis* Eichhoff, 1867 (figura 8)**

Neue amerikanische Borkenkafer-Gattungen und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift 11:401. // Sintipo ♀: America bor., Cuba; Museo de Hamburgo, perdido; 1 en Smithsonian National Museum of Natural History (USNM), Washington.

Xyleborus affinis parvus Eichhoff, 1878:372. Wood 1960:71, sinonimia.

Xyleborus affinis mascarensis Eichhoff, 1878:372. Wood 1960:71, sinonimia.

Xyleborus affinis fuscobrunneus Eichhoff, 1878:372. Schedl 1959:504, sinonimia.

Xyleborus sacchari Hopkins, 1915:64. Wood 1982:830, sinonimia.

Xyleborus subaffinis Eggers, 1933:36. Schedl 1959:504, sinonimia.

Xyleborus societatis Beeson, 1935:120. Beaver 1991:94, sinonimia.

Xyleborus proximus Eggers, 1943a:66. Schedl 1963a:331, sinonimia.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus volvulus*, se distingue de este porque el declive de los élitros es opaco, con tubérculos de menor tamaño, uniformes entre sí, y no presenta granulaciones en las interestrías.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2 – 2.5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño oscuro, con setas esparcidas (figura 8A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones poco profundas y esparcidas, y setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figuras 8B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1 de acuerdo a Hulcr et al., 2007; figura 3), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior (figuras 2A1 y A2). **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es levemente prolongado (tipo 7 en vista lateral y dorsal según Hulcr et al., 2007, figuras 4 – 5). El margen anterior es procurvo, crenulado. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica cerca de la mitad del pronoto. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, separadas entre sí por una distancia mayor a la de su

diámetro (figura 8C). Élitros con punturaciones estriales poco profundas, que se extienden hasta el ápice, e interestrías con setas. Estrías uno y dos levemente sinuosas. El declive de los élitros es opaco y convexo, abarca aproximadamente el 45 por ciento de los élitros (figura 8D). Interestría uno con tres a seis pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice. Interestría dos con uno a tres pequeños tubérculos en la base, y (en ocasiones) un pequeño tubérculo en la mitad del declive o cerca del ápice. Interestría tres con cuatro a cinco pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice. Interestría cuatro a seis con dos a tres pequeños tubérculos. El margen posterolateral del declive es sub costado (figura 7A). Las tibias de las propatas son triangulares (figura 6B), y de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con cinco dientes, el primero ubicado cerca de la mitad de la tibia y levemente separado de los últimos cuatro. Meso y metatibias con seis dientes en el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 8E).

Material examinado (358 hembras): PANAMÁ, Pipeline Rd; N9°09.212' W79°44.259'; 3.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; 75 m; PAN5 13viii08 / Panamá; 19.X.2006; P3PP (5 especímenes) / Panamá; 4.X.2006; E1PP (6 especímenes) / Panamá; 20.X.2006; I1PP / Panamá; 4.X.2006; Leg. L.D. Guerra; E3PP (5 especímenes) / Panamá; 19.X.2006; Leg. L.D. Guerra; E3PP / Panamá; 20.X.2006; Leg. L.D. Guerra; E2PP (5 especímenes) / Panamá; 22.XI.2006; Leg. L.D. Guerra; E2WP / Panamá; 25.X.2006; Leg. L.D. Guerra; E2WP / Panamá; 20.X.2006; Leg. L.D. Guerra; E3WP / Panamá; 20.X.2006; Leg. L.D. Guerra; I2PP / Panamá; 15.XI.2006; Leg. L.D. Guerra; P3WC / Panamá; 19.X.2006; Leg. L.D. Guerra; P3PP / Isla Barro Colorado; 21.V.2003; Leg. D. Windsor; T. Malaise 316; ID-45599 / Isla Barro Colorado; 26.VI.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 312; ID-45145 / Isla Barro Colorado; 10.VII.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 311; ID-45124 / Isla Barro Colorado; 17.XI.2004; Leg. D. Windsor; T. Malaise 315 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8 –

14.VI.1988; Light Trap Week 24N / Isla Barro Colorado; 5 – 11.X.1988; Light Trap Week 41N / Isla Barro Colorado; 13 – 20.X.1999; Leg. J. Pickering; T. Malaise 313; 9734 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.XII.1999; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 9909 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.XII.1999; Leg. J. Pickering; T. Malaise 314; 9907 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22 – 29.XII.1999; Leg. J. Pickering; T. Malaise 311; 9904 / Isla Barro Colorado; 29.XII – 5.I.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 9921 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 5 – 12.I.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 317; 9942 / Isla Barro Colorado; 26.I – 2.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 313; 9982 / Isla Barro Colorado; 26.I – 2.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 9985 (3 especímenes) / Sherman; 7 – 21.VI.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 303; 40314 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 26.I – 2.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 318; 9987 / Isla Barro Colorado; 2 – 9.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 40005 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 2 – 9.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 319; 40008 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 2 – 16.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 315; 40016 / Isla Barro Colorado; 2 – 16.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 319; 40020 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 311; 40032 (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8 – 15.V.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 312; 40077 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.V.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 311; 40076 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.IV.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 40145 / Sherman; 10 – 24.V.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 303; 40250 / Parque Metropolitano; 27.IX – 11.X.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 301; 40568 (6 especímenes) / La Yeguada; 7 – 9.IX.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (2 especímenes) / Alto de Espavé; 12/XII/2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (6 especímenes) / Isla Barro Colorado; 10.IX.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 (5 especímenes) / Isla Barro Colorado; 17.IX.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 24.IX.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 (6 especímenes) / Isla Barro Colorado; 1.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 8.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 15.X.2003; Leg.

H. Barrios; T. Malaise 318 (8 especímenes) / Isla Barro Colorado; 15.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 29.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 5.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 5.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 / Isla Barro Colorado; 5.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 5.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 12.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 12.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 12.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 19.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 19.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 19.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 19.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 19.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 26.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 10.XII.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 10.XII.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 10.XII.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 / Isla Barro Colorado; 7 – 14.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 45941 (5 especímenes) / Isla Barro Colorado; 7 – 14.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312; ID 45935 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312; ID 45945 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 45946 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 45946 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 45961 (7 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 45956 / Isla Barro Colorado; 4 – 11.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 45980 / Isla Barro Colorado; 4 – 11.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 45983 / Isla Barro Colorado; 4 – 11.II.2004; Leg. H. Barrios; T.

Malaise 319; ID 45982 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 45992 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 11 – 18.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 45990 / Isla Barro Colorado; 18 – 25.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46002 / Isla Barro Colorado; 18 – 25.II.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 46003 / Isla Barro Colorado; 25.II – 3.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 46008 / Isla Barro Colorado; 25.II – 3.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46011 / Isla Barro Colorado; 25.II – 3.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46012 / Isla Barro Colorado; 3 – 10.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46084 / Isla Barro Colorado; 3 – 10.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 46023 / Isla Barro Colorado; 3 – 10.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46021 / Isla Barro Colorado; 10 – 17.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46031 / Isla Barro Colorado; 10 – 17.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46024 / Isla Barro Colorado; 7 – 14.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46072 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 46080 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 46090 (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312; ID 46085 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 46086 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46084 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 46093 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46092 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314; ID 46087 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 45932 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46594 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46601 (6 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46602 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 20 – 27.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 46606 / Isla Barro Colorado; 20 – 27.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46612 / Isla Barro Colorado; 18 – 25.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311;

ID 46654 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.VI.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 46698 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22 – 29.VI.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46694 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 29.VI – 7.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46704 / Isla Barro Colorado; 29.VI – 7.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 46708 / Isla Barro Colorado; 29.VI – 7.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46711 (2 especímenes) / Colón, Achiote, PN San Lorenzo; N 09°12' W 79°59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Trampa de intercepción, Cafetal B Dist. 100 m / Isla Barro Colorado; 3.VII.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 319; ID 45142 / Isla Barro Colorado; 10.VII.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 317; ID 45150 / Isla Barro Colorado; 3.VII.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 316; ID 45139 / Panamá; 20.X.2006; I1WP / Panamá; 19.X.2006; P3PP (2 especímenes) / Panamá; 15.XI.2006; E3PC / Panamá; 20.X.2006; E1PP / Panamá; 20.X.2006; E2PP / Panamá; 22.XI.2006; E2PP / Panamá; 15.XI.2006; I3PC (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 4.IX.2002; Leg. D. Windsor; T. Malaise 317; ID 45230 / Alto de Espavé; 12.XII.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (10 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 45931 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 10 – 17.III.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 46028 / Isla Barro Colorado; 29.XII – 5.I.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 314; 9919 / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 313; 40634 / Isla Barro Colorado; 23.II – 1.III.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 319; 40052 / Colón, Achiote, PN San Lorenzo; N 09°12' W 79°59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Trampa de intercepción, Cafetal B Dist. 50 m (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 45947 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 45962 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 45933 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 45928 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 45948 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise

318; ID 46641 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46731 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316; ID 46599 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312; ID 46635 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46714 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46634 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318; ID 46731 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320; ID 46593 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311; ID 46714 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 46640 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 46638 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.VII.2005; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; ID 46732 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; ID 45960 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 7 – 14.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 45938 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316; ID 45949 / Isla Barro Colorado; 7 – 14.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 45936 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315; ID 45088 / Isla Barro Colorado; 27.I – 2.II.1988; Light trap, week 3N IN / Isla Barro Colorado; 5 – 11.X.1988; Light trap, week 41N IN / Isla Barro Colorado; 19 – 26.I.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 314; 9971 / Isla Barro Colorado; 8 – 14.VI.1988; Light trap, week 24N IN (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 27.I – 2.II.1988; Light trap, week 5N IN (3 especímenes) / Sin localidad; 8 – 14.VI.1988; Week 24N IN / Isla Barro Colorado; 20 – 26.I.1988; Light trap, week 4N IN / Sin localidad; 29.VIII.2007; PIPP / La Yeguada; 10.X.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción / Isla Barro Colorado; 15 – 22.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 15 – 22.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 15 – 22.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 (5 especímenes) / Isla Barro Colorado; 15 – 22.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IX.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 / Isla Barro Colorado; 30.X.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 /

Isla Barro Colorado; 30.X.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 8.I.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IX.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 25.I – 5.II.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 / Isla Barro Colorado; 9.I.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 / Isla Barro Colorado; 3 – 10.V.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 20.III.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 / Isla Barro Colorado; 29.I – 5.II.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 / Isla Barro Colorado; 9.I.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315 / Isla Barro Colorado; 15.V.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312 / Isla Barro Colorado; 28.VI – 5.VII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.VI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 / Isla Barro Colorado; 31.V – 7.VI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 17 – 24.V.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 27.IX – 4.X.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.IV.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 / Isla Barro Colorado; 20 – 27.IX.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314 / Isla Barro Colorado; 10 – 17.V.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 320 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XII.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 3.VII.2013; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313 / Isla Barro Colorado; 10 – 17.V.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 315 / Isla Barro Colorado; 28.IV – 5.V.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; 46096 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.V.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; 46112 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 28.IV – 5.V.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 312; 46095 / Isla Barro

Colorado; 15 – 22.XI.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.V.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 319; 46108 / Isla Barro Colorado; 24.XI – 1.XII.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 314; 46397 / Isla Barro Colorado; 24 – 31.V.2014; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317 / Isla Barro Colorado; 28.IV – 5.V.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 317; 46100.

Distribución: África, Asia, Eurasia, Oceanía, El Caribe, Norteamérica, Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus bispinatus* Eichhoff, 1868a (nuevo reporte) (figura 9)**

Neue amerikanische Borkenkafer-Gattung und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift 12:146. // Sintipo ♀: Brasil; Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), Bélgica.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus ferrugineus*, se distingue de este porque el tubérculo dos de la interestría tres se encuentra más cerca de la base que del ápice del declive de los élitros (por sobre la mitad).

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2.5 – 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño oscuro a rojizo, con setas esparcidas (figura 9A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones esparcidas y poco profundas, y con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 9B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 – 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es básica y levemente prolongada (tipo 0 en vista lateral y tipo 7 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas,

ampliamente separadas entre sí (figura 9C). Élitros con punturaciones estriales que se extienden hasta el ápice e interestriás con setas. Interestriás uno a dos con punturaciones levemente granuladas; y uno a siete con uno o dos pequeños tubérculos antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es brillante, medialmente aplanado o levemente hendido desde la interestriá uno hasta la estriá dos, abarcando aproximadamente el 45 por ciento de los élitros (figura 9D). Interestriá uno con un pequeño tubérculo en la base. Interestriá dos sin tubérculos ni denticulos. Interestriá tres con dos pequeños tubérculos en la base, un tubérculo de mayor tamaño subsiguiente a estos ubicado sobre la mitad del declive (proximal a la base), y un pequeño tubérculo cerca del ápice. Interestriás cuatro a seis con uno a dos pequeños tubérculos. El margen posterolateral del declive es sub costado y presenta tres a cinco pequeños gránulos. Las tibiae de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibiae presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibiae con seis dientes ubicados desde antes de la mitad de la tibia hasta el ápice. Meso y metatibiae con siete y siete dientes en el margen lateral, respectivamente.

Abdomen: Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 9E).

Material examinado (33 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá; 11.VII.2007; E3PP / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79°58'; 7 – 21.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal A, Dist. 250 m (7 especímenes) / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79° 59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 100 m (3 especímenes) / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79° 59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 50 m / La Yeguada; 7.IX.2003; Leg. L.D. Guerra; Tr. Intercepción (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22 – 29.XII.1999; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 9909 / Isla Barro Colorado; 26.I -2.II.2000; Leg. J. Pickering; T. Malaise 316; 9985 / Isla Barro Colorado; 12.XI.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; T. Malaise 313; ID 46086 / Isla Barro

Colorado; 22 – 28.VI.1988; Vial 436 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 19.I.2005; Leg. D. Windsor; MT-313; ID 46466 / Isla Barro Colorado; 18.VI.2003; Leg. D. Windsor; MT-319; ID 45642 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 15.X.2003; Leg. D. Windsor; MT-317; ID 45810 / Pipeline Rd; UTM (17) 639177, 1011680; 99 m; 13.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN6 13viii08 (3 especímenes) / Chiriquí Rd; UTM (17) 358811, 960081; 430 m; 29.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN91 29viii08 (4 especímenes).

Distribución: Norteamérica, Centroamérica, Suramérica, El Caribe, Oceanía, Papúa Nueva Guinea.

Xyleborus aff. bispinatus (n.sp.?) (figura 10)

Diagnos: Se distingue de *Xyleborus bispinatus* por el tamaño. El declive de los élitros presenta punturaciones estriales poco profundas (difíciles de observar) y la interestría dos con dos pequeños tubérculos en la base, y uno de mayor tamaño proximal al ápice. El margen posterolateral del declive de los élitros es subagudo y presenta cuatro tubérculos conspicuos.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño oscuro a rojizo, y con setas esparcidas (figura 10A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones esparcidas y poco profundas, con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 10B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es básica y levemente prolongada (tipo 0 en vista lateral y tipo 7 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, ampliamente separadas entre sí

(figura 10C). Élitros con punturaciones estriales que se extienden hasta el ápice, e interestrías con setas. Interestrías uno a siete con uno o dos pequeños tubérculos antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es brillante, medialmente aplanado o levemente hendido desde la interestría uno hasta la estría dos, con las punturaciones estriales poco profundas (difíciles de observar), abarcando aproximadamente el 45 por ciento de los élitros (figura 10D). Interestría uno con un pequeño tubérculo en la base (casi inconspicuo). Interestría dos con dos pequeños tubérculos en la base, y uno de mayor tamaño proximal al ápice. Interestría tres con dos pequeños tubérculos en la base y un tubérculo de mayor tamaño subsiguiente a estos ubicado sobre la mitad del declive (proximal a la base). Interestrías cuatro con dos tubérculos casi de igual tamaño que el tubérculo de mayor tamaño en la interestría tres. Interestrías cinco a seis con tubérculos similares en tamaño a los de la interestría cuatro. El margen posterolateral del declive es subagudo y presenta cuatro tubérculos conspicuos. Las tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con seis dientes ubicados desde antes de la mitad de la tibia hasta el ápice. Meso y metatibias con ocho y ocho dientes en el margen lateral, respectivamente. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 10E).

Material examinado (10 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá; 11.VII.2007; E3PP (3 especímenes) (2 especímenes) / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658291, 990881; 11.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, α -pineno; P3PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658038, 990681; 11.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, α -pineno; P2PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658330, 990822; 17.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E3PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658330, 990822; 13.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E3PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658330, 990822; 29.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E3PP (2 especímenes) / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658291, 990881; 13.IX.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, α -pineno; P3PP.

Distribución: Panamá

***Xyleborus bolivianus* Eggers, 1943b (figura 11)**

Borkenkafer (Col., Ipidae) aus Sudamerika, X. Bolivia. Mitteilungen der Munchner Entomologische Gesellschaft 33: 385. // Holotipo ♀: Bolivia; USNM, Washington.

Xyleborus parvipunctatus Eggers, 1943:385. Wood 2007:453, sinonimia.

Xyleborus rugosipennis Schedl, 1963b:61. Wood 2007:453, sinonimia.

Xyleborus rugosipennis incertus Schedl, 1963b:63. Wood & Bright 1987:716, sinonimia.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus volvulus*, se distingue de este porque la interestría uno presenta cuatro pequeños tubérculos que se extienden desde la base hasta cerca de la mitad del declive de los élitros; y la interestría tres presenta dos a tres pequeños tubérculos en la base, uno en la mitad del declive de mayor tamaño, y un último tubérculo pequeño cerca del ápice.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2.5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color café oscuro, con setas esparcidas (figura 11A).

Cabeza: frente convexa, reticulada, con punturaciones poco profundas esparcidas, y setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 11B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es básica en vista lateral (tipo 0) y levemente cónica en vista dorsal (tipo 5). El margen anterior es procurvo, crenulado. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad del pronoto. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, inconspicuas, separadas entre sí de forma irregular (figura 11C). Élitros con punturaciones estriales formando filas rectas que se extienden hasta el ápice, e interestrías con setas. El declive de los élitros es brillante y levemente plano en la región medial (desde la sutura hasta la estría dos), abarca aproximadamente el 45 por ciento de los élitros (figura 11D). Interestría uno con cuatro

pequeños tubérculos desde la base hasta cerca de la mitad del declive. Interestría dos con dos a tres pequeños tubérculos en la base. Interestría tres con dos a tres pequeños tubérculos en la base, uno en la mitad del declive de mayor tamaño, y un último tubérculo pequeño cerca del ápice. Interestría cuatro a cinco con dos a tres pequeños tubérculos en la base. El margen posterolateral del declive es sub costado. Las tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con cinco dientes, el primero ubicado cerca de la mitad de la tibia y levemente separado de los últimos cuatro. Meso y metatibias con seis dientes en el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 11E).

Material examinado (2 hembras): PANAMÁ, Darien, Buenos Aires; 11 – 18.VII.2019; Leg. H. Barrios; T. Malaise 2 / Darien, Buenos Aires; 14 – 21.II.2019; Leg. H. Barrios; T. Malaise 1

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus ferox* Blandford, 1898 (figura 12)**

Scolytidae. Biol. Cent. Amer. 4(6): 201. // Holotipo ♀: Bugaba, Chiriqui, Panama; British Museum of Natural History (BMNH), London.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus spinulosus*, se distingue de este por el mayor tamaño de su cuerpo, y por la presencia de una espina de gran tamaño (con una longitud poco mayor a dos veces la base de su ancho) ubicada en las interestrías tres y cuatro.

Descripción: Hembra. Longitud de 2.5 – 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color castaño claro a café oscuro rojizo, cubierto de setas esparcidas (figura

12A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada y cubierta de setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figuras 12B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente un tercio de la longitud del cuerpo, y tiene una forma básica. El margen anterior es procurvo y presenta de nueve a doce dientes (figura 12C). El declive del pronoto es convexo y áspero, la cúspide se ubica a la mitad y el disco es liso y presenta punturaciones esparcidas. Élitros con punturaciones estriales e interestriales. Las punturaciones de las estrías son profundas y se extienden hasta el ápice de los élitros. Las punturaciones interestriales son de menor tamaño que las punturaciones de las estrías, y presentan setas. Las interestriales tienen un ancho aproximadamente tres veces mayor que las estrías (a excepción de la interestría uno que es bastante angosta). El declive de los élitros es excavado, de coloración más clara, y abarca poco más de la mitad de los élitros (figura 12D). La interestría uno del declive presenta un denticulo en la base, seguido por una fila de escamas. Las punturaciones de la estría uno aumentan gradualmente de tamaño a medida se acercan al ápice. La interestría dos presenta un denticulo de menor tamaño que el de la interestría uno, y de igual forma presenta una fila de escamas. La interestría tres presenta uno a dos dientes en la base y subsecuentemente una espina de gran tamaño, con una longitud poco mayor a dos veces la base de su ancho, abarcando las interestriales tres y cuatro. Lateralmente se observan las punturaciones de la estría cuatro y en ocasiones la cinco. El declive no presenta espinas en su cara, únicamente escamas en las interestriales. El margen posterolateral del declive es redondeado (figura 7C) y presenta denticulos. En el ápice del élitro se observa una espina de igual tamaño que la presente en la interestría tres, seguida por un denticulo (figuras 12A y E), ubicada al final de la estría uno y/o interestría dos. Las tibias de las pro, meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con ocho dientes continuos ubicados desde antes de la mitad de la tibia hasta el ápice. Meso y metatibias con alrededor de doce dientes en

el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 12E).

Material examinado (11 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá; UTM (17) 658076, 990730; 10.I.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E2PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 657829, 989702; 10.I.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E1PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658330, 990822; 21.XII.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E3PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 660618, 992660; 17.VIII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E3WP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 660709, 992617; 18.IV.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; P3WP / Sin localidad; 18.IV.2007; E1WP / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp4; MEUP-06-914 / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658291, 990881; 25.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, α -pineno; P3PP / Isla Barro Colorado; Light trap, week 12 M. IN 18-24.III.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 2 M. IN 7-13.I.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 10 M. IN 4-10.III.1987 / Panamá, Chiriquí, Santa Clara; UTM(17) 309376, 978712; 1490 m; 25.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN27 16viii08.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801), Ferrari 1867:23, sinonimia (figura 13)**

Systema eleutheratorum, secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis observationibus, descriptionibus [Scolytidae 2:388]. Kiliae, Bibliopol. Acad. Vol. 1, 24 + 506 p., vol. 2, 687 p. // Lectotipo ♀: America meridional; Universitetets Zoologiske Museum (UZMC), Copenhagen.

Bostrichus ferrugineus Fabricius, 1801:388. Ferrari 1867:23, sinonimia.

Tomicus trypanaeoides Wollaston, 1867:400. Browne 1955:355 & Schedl 1960:9, sinonimia.

Xyleborus confusus Eichhoff, 1867:401. Schedl 1957:16, sinonimia.

Xyleborus fuscatus Eichhoff, 1867:400. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus retusicollis Zimmermann, 1868:146. Bright 1968:1312, sinonimia.

Xyleborus amplicollis Eichhoff, 1869:280. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus insularis Sharp, 1885:193. Schedl 1941:116, sinonimia.

Xyleborus tanganus Hagedorn, 1910:8. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus nyssae Hopkins, 1915:66. Schedl 1960:9, sinonimia.

Xyleborus soltau Hopkins, 1915:66. Bright 1968:1312, sinonimia.

Xyleborus hopkinsi Beeson, 1929:246. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus argentinensis Schedl, 1931:345. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus rufopiceus Eggers, 1932:303. Wood 1989:176, sinonimia.

Xyleborus schedli Eggers, 1934:83. Schedl 1960:9, sinonimia.

Xyleborus nesianus Beeson, 1940:200. Beaver 1991:95, sinonimia.

Xyleborus notatus Eggers, 1941:107. Schedl 1960:8, sinonimia.

Xyleborus subitus Schedl, 1949:280. Schedl 1960:9, sinonimia

Diagnosis: Longitud de aproximadamente 2.5 – 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño oscuro, con setas esparcidas. Se distingue de *Xyleborus bispinatus* y de *Xyleborus aff. bispinatus* porque el tubérculo dos de la interestría tres se encuentra más cerca del ápice del declive de los élitros que de la base y porque no presenta tubérculos ni granulaciones cerca del ápice del declive en la interestría dos.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2.5 – 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño oscuro, con setas esparcidas (figura 13A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones esparcidas y poco profundas, y con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 13B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 – 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es básica y levemente prolongada (tipo 0 en vista lateral y tipo 7 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, sin dentículos. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica en la mitad. El disco es liso, con pequeñas

punturaciones poco profundas, ampliamente separadas entre sí (figura 13C). Élitros con punturaciones estriales que se extienden hasta el ápice e interestrias con setas. Interestrias uno con punturaciones levemente granuladas, con un pequeño tubérculo antes de alcanzar el declive. Interestrias dos a siete con una a dos pequeñas granulaciones antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es brillante, medialmente aplanado o levemente hendido desde la interestria uno hasta la estria dos, abarcando aproximadamente el 25 por ciento de los élitros (figura 13D). Interestria uno con un pequeño tubérculo en la base (y en ocasiones uno pequeño cerca del ápice). Interestria dos generalmente sin tubérculos ni denticulos (puede presentar uno pequeño en la base). Interestria tres con dos pequeños tubérculos en la base, un tubérculo de mayor tamaño ubicado cerca o en la mitad del declive (proximal al ápice), y un pequeño tubérculo cerca del ápice. Interestrias cuatro a seis con uno a dos pequeños tubérculos. El margen posterolateral del declive es sub costado y presenta tres a cuatro pequeños tubérculos. Las tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con seis o siete dientes ubicados desde antes de la mitad de la tibia hasta el ápice. Meso y metatibias con siete y seis o siete dientes en el margen lateral, respectivamente.

Abdomen: Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 13E).

Material examinado (64 hembras): PANAMÁ, Pipeline Rd; UTM (17) 639177, 1011680; 65 m; 3.IX.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN116 3ix08 (3 especímenes) / Pipeline Rd; UTM (17) 642853, 1008007; 76 m; 13.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN2 13viii08 / Caldera Rd; UTM (17) 358811, 960081; 430 m; 29.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN91 29viii08 / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658076, 990730'; 22.XI.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, Etanol; E2PP (7 especímenes) / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79° 59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 100 m / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12'

W79° 59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 50 m (2 especímenes) / Río Congo; 15.I.2004; Plexiglass interception trap 114 / Alto de Espavé; 12.XII.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (24 especímenes) / La Yeguada; 2.XI.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción / Isla Barro Colorado; Light trap, week 24N IN 8 – 14.VI.1988 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-319; ID 45932 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-316; ID 46599 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 25.II – 3.III.2004; Leg. H. Barrios; MT-311; ID 46004 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.IV.2004; Leg. H. Barrios; MT-315; ID 46078 / Isla Barro Colorado; 28.I – 4.II.2004; Leg. H. Barrios; MT-311; ID 45964 / Isla Barro Colorado; 7 – 12.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-318; ID 45941 / Sin localidad; Week 24N; 8 – 14.VI.1988 / Sin localidad; scg14sp2 V.62 / Sin localidad; scg3s2 V.97 / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp3; MEUP-06-918 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 4N IIN 20 – 26.I.1988 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; Light trap, week 13 M. III N 25 – 31.III.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 39 LL. III N 20 – 30.IX.1986 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 43 LL. I N 22 – 28.X.1986 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 5N IN 27.I – 2.II.1988 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; Light trap, week 3N IN 27.I – 2.II.1988 / Sin localidad; Light trap, week 24N IN / Sin localidad; Light trap, week 23N IIN 1 – 7.VI.1988 / Isla Barro Colorado; 9.X.2002; Leg. D. Windsor; MT-318; ID 45281 / Isla Barro Colorado; 11.IX.2002; Leg. D. Windsor; MT-316; ID 45239 / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79°59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 50 m (2 especímenes) / Colón, Achioté, PN San Lorenzo; N09°12' W79°59'; 8 – 22.V.2007; Leg. A. Mercado; Tr. Intercepción, Cafetal B, Dist. 0 m.

Distribución: África, Centroamérica, Suramérica, El Caribe, Oceanía.

***Xyleborus geayi* Blandford, 1898 (figura 14)**

Enumeratio Scolytidarum e Guyana, Venezuela et Columbia Natarum Musei Historico-Naturalis Parisiorum, Descriptionibus Specierum Novarum Adjectis. Bulletin du Museum d'histoire naturelle. (4):413. // Lectotipo ♀: Camopi, Guayana Francesa; Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Paris.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus tumucensis*, se distingue de este por su menor tamaño y porque las punturaciones de las interestrías 1 – 3 del disco se encuentran en filas bien definidas.

Descripción: Hembra. Longitud alrededor de 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color café oscuro, cubierto de abundantes setas esparcidas de color amarillento (figura 14A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones grandes entre los ojos y setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 14B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa (línea cóncava marcada de coloración oscura) en la región apical de la cara posterior.

Tórax: el pronoto abarca poco más de un tercio de la longitud del cuerpo. Su forma en vista lateral es básica y en vista dorsal es de tipo 5. El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad. Las asperezas del pronoto se extienden hasta la base y el disco es liso en el centro y presenta punturaciones (figuras 14C). Élitros con punturaciones estriales e interestriales. Las punturaciones de las estrías son profundas y se extienden hasta el ápice de los élitros. Las punturaciones interestriales son de menor tamaño que las punturaciones de las estrías y presentan setas. Las interestrías 1 – 7 presentan pequeños tubérculos antes del declive. El declive de los élitros es brillante (es difícil observar las punturaciones y tubérculos), ampliamente convexo, y abarca aproximadamente un tercio de los élitros (figura 14D). La interestría uno presenta alrededor de tres tubérculos ampliamente dispersos; la interestría dos se encuentra impresa y presenta dos tubérculos en la base y un tubérculo en la mitad del declive; y la interestría tres presenta dos tubérculos. Los tubérculos del declive son aproximadamente del mismo tamaño. El margen posterolateral del declive es sub costado, y presenta tres pequeños tubérculos. Las tibias de las

propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con cinco dientes de gran tamaño ubicados antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con seis dientes ubicados antes de la mitad hasta el ápice. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 14E).

Material examinado (3 hembras): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 11.VI.2003; Leg. D. Windsor; MT-312; ID 45625 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 24N IN 8-14.VI.1988/ Isla Barro Colorado; 24.IV.2004; Leg. H. Barrios; MT-318; ID 46621.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus horridatus* Wood, 1967 (figura 15)**

New records and species of Neotropical bark beetles (Scolytidae: Coleoptera), Part II. Great Basin. Nat. 27(3): 119141. // Holotipo ♀: San Isidro del General, San José Prov., Costa Rica; USNM, Washington.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus horridus*, se distingue de este porque el pre-declive del élitro inicia cerca de la base del disco y porque el declive presenta abundantes punturaciones y escasas setas.

Descripción: Hembra. Longitud aproximadamente de 4 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto cubierto de setas esparcidas, de color castaño claro, con el declive de los élitros de color café oscuro rojizo (figura 15A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con abundantes punturaciones poco profundas y de gran tamaño, cubierta de setas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 15B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa en la región apical de la

cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2) y levemente cónico en vista dorsal (tipo 5). El margen anterior es procurvo, con alrededor de ocho a nueve pequeños dentículos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide es alta y se encuentra poco más allá de la mitad del pronoto; el disco es liso y presenta abundantes punturaciones, separadas entre sí por poco más que la distancia de su diámetro (figura 15C). El margen lateral del pronoto presenta una costa que va desde la base hasta cerca de la mitad del pronoto (figura 15A). Élitros con pequeñas y abundantes punturaciones dispersas, separadas por una distancia dos a tres veces mayor que su diámetro. Estrías formando filas conspicuas de coloración oscura. Interestrías con punturaciones dispuestas de forma confusa, con un ancho dos a tres veces mayor que el de las interestrías. El pre-declive del élitro inicia cerca de la base del disco, y se distingue por el cambio de coloración a un tono conspicuamente más oscuro, la presencia de abundantes punturaciones a medida se acerca al declive y de uno o dos pequeños tubérculos. El declive de los élitros es inicialmente gradual (abarcando aproximadamente la mitad de los élitros) y distalmente truncado, levemente excavado, con abundantes punturaciones y escasas setas, sin estrías e interestrías definidas, y con cuatro a cinco tubérculos proximales a cada lado de la sutura desde la base hasta cerca del ápice (figura 15D). Los tubérculos ubicados en el área del declive son de mayor tamaño. El margen posterolateral del declive presenta una costa que llega hasta la interestría seis (figura 7B y 15D). Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con nueve dientes ubicados cerca de la base hasta el ápice. Margen lateral de las meso y metatibias con aproximadamente diez a trece dientes desde la base hasta el ápice. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 15E).

Material examinado (4 hembras): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; Light trap, week 43 LL. IN 22-28.X.1986 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 21N IN 10-24.V.1988 / Sin localidad; Scg24s1 V.91 / Sin localidad; Scg24s2 V.98.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus horridus* Eichhoff, 1868b (figura 16)**

Neue amerikanische Borkenkafer-Gattungen und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift .12: 282. // Lectotipo ♀: México; IRSNB

Xyleborus flohri Schedl, 1972:69. Wood 1972:211, sinonimia

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus horridatus*, se distingue de este porque el pre-declive del élitro inicia cerca de la mitad del disco y el declive presenta abundantes punturaciones y setas.

Descripción: Hembra. Longitud alrededor de 4 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto cubierto de abundantes setas, de color café rojizo, con el declive de los élitros de color conspicuamente más oscuro (figura 16A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con abundantes punturaciones poco profundas y de gran tamaño, cubierta de setas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 16B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa en la región apical de la cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2) y levemente cónico en vista dorsal (tipo 5). El margen anterior es procurvo, con nueve a trece pequeños denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide es alta y se encuentra poco más allá de la mitad del pronoto; el disco es liso y presenta abundantes punturaciones, separadas entre sí por poco más que la distancia de su diámetro (figura 16C). El margen lateral del pronoto presenta una costa que va desde la base hasta cerca de la mitad del pronoto (figura 16A). Élitros con pequeñas y abundantes punturaciones separadas por una distancia dos a tres veces mayor que su diámetro. Estrías

formando filas conspicuas de coloración oscura. Interestrías con punturaciones dispuestas de forma confusa. El pre-declive del élitro inicia cerca de la mitad del disco, y se distingue por la presencia de abundantes punturaciones, el cambio de coloración a un tono conspicuamente más oscuro y la presencia dos tubérculos en cada una de las interestrías uno y dos. El declive de los élitros es inicialmente gradual (abarcando aproximadamente la mitad de los élitros) y distalmente truncado, levemente excavado, con abundantes punturaciones y setas, sin estrías e interestrías definidas, y con cuatro tubérculos proximales a cada lado de la sutura. Los tubérculos ubicados a la mitad del declive son de mayor tamaño (figura 16D). El margen posterolateral del declive presenta una costa que llega hasta la interestría seis. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con nueve dientes ubicados cerca de la base hasta el ápice. Margen lateral de las meso y metatibias con aproximadamente catorce dientes desde la base hasta el ápice.

Abdomen: Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 16E).

Material examinado (4 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá; UTM (17) 659841, 992536; 20.X.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E1WP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 662927, 1002172; 13.VI.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E2WP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 658291, 990881; 10.I.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren α -pineno; P3PP / Ciudad de Panamá; UTM (17) 659841, 992536; 11.VII.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E1WP.

Distribución: Norteamérica, Centroamérica.

***Xyleborus macer* Blandford, 1898 (figura 17)**

Scolytidae. Biol. Cent. Amer. 4(6): 218. // Lectotipo ♀: El Tumbador, Guatemala; BMNH.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus procer*, se distingue de este por el tamaño pequeño, porque presenta en el declive de los élitros estrías más o menos definidas que se desplazan sinuosamente hacia los lados, y porque presenta cinco tubérculos desde la base del declive hasta el ápice de lo que sería la interestría uno. Las interestrías dos y tres presentan alrededor de seis pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice del declive de los élitros.

Descripción: Hembra. Longitud de 3.1 – 3.4 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, con pocas setas (largas y abundantes principalmente en la frente, el declive del pronoto y los élitros, y en la región ventral), de color café rojizo (figura 17A).

Cabeza: frente convexa, reticulada, con pequeños gránulos y setas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 17B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1.

Tórax: el pronoto abarca aproximadamente el 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Es posteriormente prolongado (tipo 8a en vista lateral y tipo 9 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide se encuentra poco antes de la mitad del pronoto; el disco es liso y presenta punturaciones esparcidas (figura 17C). Élitros con punturaciones estriales profundas que se extienden hasta el ápice de los élitros. Interestrías con setas y punturaciones poco profundas, ampliamente separadas entre sí. El declive de los élitros es convexo y abarca aproximadamente el 30 por ciento de los élitros. La estría uno del declive no es recta, se aleja conspicuamente de la sutura dando lugar a una interestría uno bastante amplia que presenta cinco tubérculos desde la base hasta el ápice (figura 17D). Los tubérculos de mayor tamaño son aquellos que se ubican en la mitad del declive. Las interestrías dos y tres presentan alrededor de seis pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice; y las estrías dos y tres se encuentran desplazadas hacia los extremos del declive. El margen posterolateral del declive es redondeado. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con nueve dientes ubicados cerca de la base hasta el ápice (los tres proximales a la base menos conspicuos).

Margen lateral de las meso y metatibias con ocho dientes conspicuos. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, levemente reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 17E).

Material examinado (10 hembras): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; Light trap, week 21 M. 10 – 16.VI.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 33 M. 12 – 18.VIII.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 18 M. 29.IV – 5.V.1987 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 24N 8 – 14.VI.1988 (2 especímenes) / Sin localidad; 8 – 14.VI.1988 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 31N 23.VII – 2.VIII.1988 / Isla Barro Colorado; Light trap, week 3N 17.I – 2.II.1988 / Sin localidad; sc93sp1 V.62 / Sin localidad; sc93sp1 V.14.

Distribución: Norteamérica, Centroamérica, Suramérica, El Caribe.

***Xyleborus meritus* Wood, 1974 (nuevo reporte) (figura 18)**

New Species of American Bark Beetles (Scolytidae: Coleoptera). Brigham Young Univ. Sci. Bull., Biol. Ser. 19(1):40. // Holotipo ♀: Tapantí, Cartago, Costa Rica; Wood Collection.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus praestans*, se distingue de este por el tamaño y porque el declive de los élitros abarca aproximadamente el 35 por ciento y no el 50.

Descripción: Hembra. Longitud de 2.9 – 3.1 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto; con setas esparcidas, abundantes principalmente en la frente, el declive del pronoto y los élitros, y la región ventral; de color café rojizo (figura 18A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada en la región cercana al vertex, lisa y levemente hendida a la altura de los ojos, con punturaciones esparcidas y poco profundas (proximales a los ojos), con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 18B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 2 de acuerdo a Hulcr et al. (2007) (figura 3), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola en la cara anterior y se extiende hasta el ápice en la parte posterior, formando una costa; segmento dos con una porción

conspicuamente cornea y con una pequeña costa en la cara anterior, levemente visible en la cara posterior por encima de la costa del segmento uno (figuras 2B1 y 2B2). **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 – 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2), básico y levemente prolongado en vista dorsal (tipo 7). El margen anterior es procurvo, sin dentículos. El declive es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, ampliamente separadas entre sí (figura 18C). Élitros con punturaciones estriales e interestriales. Las estriás presentan punturaciones profundas, de mayor tamaño, que se extienden hasta el ápice. Interestriás con punturaciones pequeñas separadas entre sí por una distancia mayor que el diámetro de las punturaciones estriales, con setas esparcidas. El declive de los élitros brillante, gradual, ampliamente convexo, abarcando cerca del 35 por ciento de los élitros (figura 18D). Interestriás uno a tres con aproximadamente cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, con pequeñas punturaciones entre ellos. El margen posterolateral del declive es sub agudo. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con siete a ocho dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con nueve a once dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 18E).

Material examinado (3 hembras): PANAMÁ, Chiriquí, Las Nubes; UTM (17) 324059, 982333; 2209 m; 28.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, AR Gillogly; PAN82 28viii08 (2 especímenes) / Chiriquí, Fortuna; UTM (17) 364213, 928732; 1150 m; 29.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN100 30viii08.

Distribución: Costa Rica, Panamá.

***Xyleborus morulus* Blandford, 1898 (nuevo reporte) (figura 19)**

Scolytidae. Biol. Cent. Amer. 4(6): 212. // Holotipo ♀: Costa Rica; British Museum of Natural History.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus affinis* y *Xyleborus volvulus*, se distingue del primero porque el declive de los élitros es brillante; y del segundo porque en el declive de los élitros, la interestría uno presenta un tubérculo pequeño en la base y dos de mayor tamaño posteriores a este, y la interestría dos no presenta tubérculos en el declive.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2.5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color café oscuro, con setas esparcidas (figura 19A).

Cabeza: frente convexa, reticulada, con punturaciones poco profundas esparcidas, y con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figuras 19B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es levemente prolongada (tipo 7 en vista lateral y dorsal). El margen anterior es procurvo, crenulado. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco antes de la mitad del pronoto. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, separadas entre sí por una distancia mayor a la de dos veces su diámetro (figura 19C). Élitros con punturaciones estriales formando filas rectas que se extienden desde la base hasta el ápice, e interestrías con setas. Punturaciones interestriales del disco separadas de forma regular, por una distancia aproximadamente igual a dos veces el diámetro de las punturaciones estriales. El declive de los élitros es brillante y convexo, con la estría dos levemente impresa, abarca aproximadamente el 30 por ciento de los élitros (figura 19D). Interestría uno con un pequeño tubérculo en la base, y dos tubérculos de mayor tamaño en el declive. Interestría dos sin tubérculos. Interestría tres con tres tubérculos desde la base hasta el ápice. Interestría cuatro a cinco con uno a dos pequeños tubérculos en la base. El margen posterolateral del declive es sub costado, con cuatro pequeños tubérculos. Las

tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con siete dientes, dos ubicados en el margen externo y cinco en el margen distal. Meso y metatibias con siete dientes en el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 19 E).

Material examinado (1 hembra): PANAMÁ, Panamá; 20/X/2006; P1WP.

Distribución: Norteamérica, Centroamérica, El Caribe

***Xyleborus politus* Hagedorn, 1905 (figura 20)**

Enumeratio Scolytidarum e Guyana, Venezuela et Columbia Natarum Musei Historico-Naturalis Parisiorum, Descriptionibus Specierum Novarum Adjectis. Bulletin du Museum d'histoire naturelle. (4):413. // Lectotipo ♀: Placers du Car-sevenne, French Guyane; MNHN.

Diagnosis: Parecido a *Xyleborus meritus* y *Xyleborus praestans*, se distingue de estos porque la antena es de tipo 2 y el margen anterior del pronoto es recto con numerosos denticulos pequeños.

Descripción: Hembra. Longitud de 3.9 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto; con pocas setas, abundantes principalmente en la frente, el declive del pronoto y los élitros, y en la región ventral; de color café rojizo (figura 20A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones irregulares, poco profundas y de gran tamaño, cubierta de setas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 20B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2) y subcuadrado en vista dorsal (tipo 8). El margen anterior es recto, con numerosos pequeños denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide es alta y se encuentra a la mitad del pronoto; el disco es liso y presenta

punturaciones separadas entre sí por una distancia mayor a la de su diámetro (figura 20C). Élitros con punturaciones estriales e interestriales. Las punturaciones de las estrías son profundas y se extienden hasta el ápice de los élitros. Las punturaciones interestriales son de menor tamaño que las punturaciones de las estrías, y presentan setas cortas en el declive de los élitros. Las interestriás tienen un ancho aproximadamente tres veces mayor que las estrías (a excepción de la interestría uno que es bastante angosta). El declive de los élitros es convexo y abarca aproximadamente el 45 por ciento de los élitros (figura 20D). Las interestriás uno a seis presentan pequeños tubérculos de igual tamaño, uniformemente separados entre sí (dentro de cada interestría), que se extienden hasta el ápice. El margen posterolateral del declive es sub agudo, y presenta pequeños tubérculos. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso con aproximadamente doce dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las meso y metatibias con trece a catorce dientes conspicuos. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 20E).

Material examinado (1 hembra): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 6.VIII.2003; Leg. D. Windsor; MT-316; ID 46319

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus praestans* Wood, 1980 (figura 21)**

New American bark beetles (Coleoptera: Scolytidae), with two recently introduced species. Great Basin Nat. 40(4): 353-358. // Holotipo ♀: Cerro Punta, Chiriquí, Panamá; Canadian National Collection.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus meritus*, se distingue de este porque es de mayor tamaño y el declive de los élitros abarca aproximadamente el 50 por ciento de los élitros.

Descripción: Hembra. Longitud de 4 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color café oscuro rojizo, con abundantes setas largas esparcidas en la frente, el declive del pronoto y de los élitros, y en la región ventral (figura 21A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada en la región cercana al vertex, lisa y levemente hendida a la altura de los ojos, con punturaciones esparcidas y poco profundas, con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 21B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 2, con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola en la cara anterior y se extiende hasta el ápice en la parte posterior, formando una costa; segmento dos con una porción conspicuamente cornea y con una pequeña costa en la cara anterior, levemente visible en la cara posterior por encima de la costa del segmento uno. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 30 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2), básico y levemente prolongado en vista dorsal (tipo 7). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, ampliamente separadas entre sí (figura 21C). Élitros con punturaciones estriales grandes, poco profundas, que se extienden hasta el ápice; y punturaciones interestriales reducidas, de un tamaño menor que la mitad de las punturaciones estriales. El declive de los élitros es brillante, atenuado, ampliamente convexo, abarcando cerca del 50 por ciento de los élitros (figura 21D). Interestría uno con cinco a siete pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, con pequeñas punturaciones entre ellos. Interestrías dos y tres con aproximadamente tres y cinco pequeños tubérculos (respectivamente), ampliamente separados entre sí y con pequeñas punturaciones entre ellos. El margen posterolateral del declive es sub agudo y presenta cuatro pequeños tubérculos. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen

lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con siete dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con once y diez dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice, respectivamente.

Abdomen: Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen. Segmentos dos a cinco separados por una membrana amarillenta (figura 21E).

Material examinado (1 hembra): PANAMÁ, Chiriquí, Fortuna Vivero; UTM (17) 364325, 963749; 1500 m; 29.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, AD Smith, A.R. Gillogly; PAN93 30viii08.

Distribución: Panamá

***Xyleborus procer* Eichhoff, 1878 (figura 22)**

Ratio, descriptio, emendatio eorum Tomicinorum qui sunt in Dr medic Chapuisii et autoris ipsius collectionibus et quos praeterea recofovit. Mémoires de la Société Royale Des Sciences de Liège. 2(8):402. // Holotipo ♀: America meridionalis (Colombia); Hamburg Museum, perdido.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus macer*, se distingue de este porque es de mayor tamaño y porque las estrías e interestrías del declive de los élitros no se encuentran bien definidas. Presenta cuatro grandes dentículos en el declive de los élitros, dos cerca de la base y dos cerca de la mitad del declive.

Descripción: Hembra. Longitud de 4.1 – 4.9 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado; con setas largas, abundantes principalmente en la frente, el declive del pronoto y los élitros, y en la región ventral; de color café rojizo (figura 22A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con pequeños y abundantes gránulos, y setas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 22B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1.

Tórax: el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Es

posteriormente prolongado (tipo 8 en vista lateral y tipo 8 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide se encuentra poco antes de la mitad del pronoto; el disco es liso y presenta punturaciones esparcidas poco profundas (figura 22C). Élitros con punturaciones estriales profundas; y punturaciones interestriales poco profundas y ampliamente separadas entre sí. La estría uno se separa de la sutura a medida se extiende hacia el declive. Las interestrias del disco miden aproximadamente tres veces el ancho de las estrias y presentan pequeños denticulos antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es excavado y abarca aproximadamente el 25 por ciento de los élitros (figura 22D). Sin estrias e interestrias definidas; presenta abundantes punturaciones profundas separadas entre sí por aproximadamente la misma distancia que su diámetro; y cuatro grandes denticulos, dos cerca de la base y dos cerca de la mitad del declive. El margen posterolateral del declive es redondeado, y presenta pequeños denticulos. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso con aproximadamente diez dientes desde la base hasta el ápice. Margen lateral de las meso y metatibias con nueve dientes conspicuos. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 22E).

Material examinado (10 hembras): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 1 – 7.VI.1988; Light trap, week 23N III N (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 23.VII – 2.VIII.1988; Light trap, week 31N IN / Isla Barro Colorado; 8 – 14.X.1986; Light trap, week 41 LL. IN / Isla Barro Colorado; 19 – 25.XI.1986; Light trap, 47 LL. III N / Isla Barro Colorado; 1 – 7.VII.1987; Light trap, 27 M. III N / Isla Barro Colorado; 15 – 21.X.1986; Light trap, 42 LL. III N / Isla Barro Colorado; 23 – 27.III.1988; Light trap, 13N III N / Sin localidad; Scg5sp1, V.52 / Sin localidad; Scg5sp1, V.14.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus rugulosipes* Wood, 2007 (nuevo reporte) (figuras 23 y 24)**

Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). p446. // Holotipo ♀: Tapanti, Cartago, Costa Rica; USNM, Washington.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus geayi* y *Xyleborus tumucensis*, se distingue del primero porque las punturaciones interestriales del disco forman filas confusas; y del segundo porque presenta punturaciones granuladas en las interestrías, que se vuelven confusas a medida se acercan al declive de los élitros y se extienden hacia el ápice. Las interestrías uno a tres con aproximadamente cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, distribuidos de forma irregular.

Descripción: Hembra (2). Longitud de 4.5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto; con setas largas esparcidas, abundantes en la frente, el declive del pronoto y de los élitros, y la región ventral; de color castaño oscuro (figura 23A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con abundantes punturaciones poco profundas y con setas largas (longitud mayor que la clavola de las antenas) esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 23B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2), subcuadrado y levemente prolongado en vista dorsal (tipo 8). El declive del pronoto es convexo y áspero, las asperezas se extienden hasta la base. La cúspide se ubica poco después de la mitad del pronoto. El margen anterior es procurvo, y presenta pequeñas y abundantes aserraciones (figura 23C). Élitros con punturaciones estriales profundas que se extienden hasta el ápice. Las interestrías son dos veces más anchas que las estrías y presentan setas; con punturaciones granuladas que se vuelven abundantes y confusas a medida se acercan al declive (extendiéndose hasta el ápice). El declive de los élitros es brillante e impreso, atenuado, ampliamente convexo, abarcando cerca del 50 por ciento de los élitros (figura 23D). Interestrías uno a tres con aproximadamente cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, distribuidos de

forma irregular. El margen posterolateral del declive es sub agudo. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con siete a diez dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con once a trece dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 23E).

Macho (1). Longitud de 5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto; con setas largas esparcidas (figura 24A). **Cabeza:** frente levemente hendida en la región media, lisa, con escasa punturaciones poco profundas ubicadas lateralmente, y con setas largas (longitud mayor que la clavola de las antenas) y esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma. Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 2, con el segmento dos levemente visible en la región apical de la cara posterior y la sutura del segmento uno formando una costa cerca de este. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Con el margen anterior formando un cuerno medial que se extiende más allá de la cabeza, y dos cuernos laterales anteriores a este (figura 24B). Los tres cuernos están cubiertos de abundantes setas largas y presentan un borde de color oscuro. El declive del pronoto es excavado dorsalmente, y presenta abundantes asperezas y setas; con punturaciones grandes y profundas de coloración oscura en la región de la hendidura ubicada en el centro, entre los cuernos. El disco presenta abundantes punturaciones profundas y setas, que se extienden desde la base hasta la región lateral de pronoto. En el disco además se observan dos hendiduras que se extienden desde la cima hasta los bordes laterales, formando un triángulo. Élitros con punturaciones estriales profundas que se extienden hasta el ápice (figura 24C). Las interestrias se encuentran levemente elevadas y son tres veces más anchas que las estrias, presentan setas; con punturaciones granuladas que se vuelven abundantes y confusas a medida se acercan al

declive (extendiéndose hasta el ápice). El declive de los élitros es brillante e impreso, atenuado, ampliamente convexo, abarcando cerca del 50 por ciento de los élitros. Interestrías uno a tres con aproximadamente tres a cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí (poco conspicuos), distribuidos de forma irregular. El margen posterolateral del declive es sub agudo. Las tibias de las propatas son triangulares y robustas, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente robusto en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con ocho dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen interno de las mesotibias y metatibias con un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal); margen lateral con diez y once dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice, respectivamente. **Abdomen:** Ultimo esternito visible. Con cinco segmentos ventrales visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 24D).

Material examinado (2 hembras, 1 macho): PANAMÁ, Chiriquí, Fortuna; UTM (17) 362504, 967441; 1226+ m; 1.IX.2008; Leg. SM Smith, AD Smith, AR Gillogly; PAN111 1ix08 (3 especímenes).

Distribución: Centroamérica

***Xyleborus* sp. (n.sp.?) (figura 25)**

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus volutus*, se distingue de este porque presenta un mayor tamaño y escamas en el declive de los élitros.

Descripción: Hembra. Longitud de 3 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño claro, con setas esparcidas (figura 25A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones poco profundas esparcidas, y con setas esparcidas que

se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 25B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 2, con el segmento dos levemente visible en la región apical de la cara posterior y la sutura del segmento uno formando una costa cerca de este. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es levemente prolongada (tipo 7 en vista lateral y tipo 9 en vista dorsal). El margen anterior es procurvo, crenulado. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica en la mitad del pronoto. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, separadas entre sí por una distancia mayor a la de dos veces su diámetro (figura 25D). Élitros con punturaciones estriales que se extienden hasta el ápice, e interestrías con setas esparcidas. El declive de los élitros abarca aproximadamente el 30 por ciento de los élitros, presenta el margen posterior agudo, es brillante, convexo, con pequeñas escamas en las interestrías (figuras 25C y D). Estrías uno a tres impresas. La interestría uno con cinco pequeños tubérculos ampliamente separados, ubicados desde la base hasta el ápice del declive. Interestría dos con seis tubérculos de menor tamaño que los de la interestría uno. Interestría tres con cinco pequeños tubérculos. Interestría cuatro a seis con un pequeño tubérculo. El margen posterolateral del declive presenta una pequeña costa desde la sutura hasta la interestría tres, y se extiende hasta la estría siete en forma de una sub costa granulada. Las tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con seis dientes. Meso y metatibias con siete y ocho dientes en el margen lateral, respectivamente. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, uno y dos cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen.

Material examinado (1 hembra): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 31.VIII – 6.IX.1988; Light trap, week 36N III N.

Distribución: Panamá

***Xyleborus spinulosus* Blandford, 1898 (figura 26)**

Scolytidae. Biol. Cent. Amer. 4(6):201. // Lectotipo ♀: San Gerónimo, Guatemala; BMNH.

Xyleborus fusciseriatus Eggers, 1934:82. Wood 1979:137, sinonimia.

Xyleborus spinosulus Schedl, 1934:178. Wood 1966:32, sinonimia.

Xyleborus artespinosulus Schedl, 1935:93. Wood 1979:137, sinonimia.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus ferox*, se distingue de este por el tamaño pequeño y porque las espinas de la interestría tres son de menor tamaño.

Descripción: Hembra. Longitud de 2 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto con abundantes setas esparcidas, de color castaño oscuro (figura 26A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con setas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 26B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa (línea cóncava marcada de coloración oscura) en la región apical de la cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma en vista lateral es básica (tipo 0) y levemente cónica en vista dorsal (de tipo 5). El margen anterior es procurvo y presenta de siete a doce dientes. El declive del pronoto es convexo y áspero, la cúspide se ubica cerca de la mitad y el disco es liso y presenta punturaciones profundas esparcidas (separadas por más del doble de su diámetro) (figura 26C). Élitros con punturaciones estriales profundas y punturaciones interestriales poco profundas. Las interestrias son dos veces más anchas que las estrías y presentan setas. El declive de los élitros es excavado, de coloración más clara, y abarca cerca de la mitad de los élitros; las punturaciones de las estrías mantienen su profundidad y aumentan levemente de tamaño (figura 26D). La interestría uno presenta uno o dos denticulos pequeños en la base, seguido por una fila de escamas. La interestría dos presenta un pequeño denticulo en la base, seguido por una fila de escamas. La interestría tres presenta dos pequeños denticulos en la base y subsecuentemente una espina de mayor tamaño, con una longitud cerca de dos veces mayor al ancho de su base. La interestría cuatro presenta tres denticulos cerca de la base. El margen posterolateral del

declive llega a la interestría cinco, es redondeado y presenta cuatro dentículos, seguidos por una espina de igual tamaño que la presente en la interestría tres y otra de menor tamaño ubicada al final de la interestría dos (ambas ubicadas cerca del ápice del élitro). El declive no presenta espinas en su cara, únicamente escamas en las interestrías. Las tibias de las pro, meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con cinco a seis dientes continuos ubicados antes de la mitad hasta el ápice. Meso y metatibias con alrededor de doce dientes en el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 26E).

Material examinado (18 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá UTM(17) 662927, 1002171; 25.X.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E2WP (2 especímenes) / Ciudad de Panamá UTM(17) 658076, 990730; 20.X.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E2PP / Ciudad de Panamá UTM(17) 662927, 1002172; 25.X.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E2WP / Ciudad de Panamá UTM(17) 658076, 990730; 10.I.2007; Leg. C. Zurita; Trampa Lindgren, etanol; E2PP (5 especímenes) / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 3 (2 especímenes) / Sin localidad; 28.VI.2007; E1WC / Sin localidad; 26.VII.2007; E2PC / Sin localidad; 31.V.2007; E2PC / Sin localidad; 16.VIII.2007; P3PC / Sin localidad; 4.V.2007; E1WC / Sin localidad; 4.V.2007; E3PC / Colón, Zona libre; 14.VII.2006; Leg. R. Canto; Trp. 10.

Distribución: Norteamérica, Centroamérica, Suramérica, El Caribe, Oceanía.

Xyleborus aff. spinulosus (n.sp.?) (figura 27)

Diagnosis: Se distingue de *Xyleborus spinulosus* porque el declive de los élitros abarca cerca de la mitad de los élitros. La interestría dos presenta dos o tres pequeños tubérculos en la base

del declive de los élitros; y la interestría tres presenta tres pequeños dentículos en la base, seguidos por una pequeña espina con una longitud poco mayor que el ancho de su base, otro pequeño dentículo, y una espina que abarca la interestría y estría tres (con un tamaño poco mayor que la primera espina ya descrita).

Descripción: Hembra. Longitud de 2.1 – 2.2 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color café oscuro rojizo a castaño oscuro; con abundantes setas esparcidas (figura 27A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con setas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 27B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa (línea cóncava marcada de coloración oscura) en la región apical de la cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma en vista lateral es básica (tipo 0) y levemente cónica en vista dorsal (de tipo 5). El margen anterior es procurvo y presenta de ocho a doce dientes. El declive del pronoto es convexo y áspero, la cúspide se ubica cerca de la mitad y el disco es liso y presenta punturaciones profundas esparcidas (separadas por más del doble de su diámetro) (figura 27C). Élitros con punturaciones estriales profundas y punturaciones interestriales poco profundas. Las interestrias son dos veces más anchas que las estrías y presentan setas. El declive de los élitros es excavado, de coloración más clara, y abarca cerca de la mitad de los élitros; las punturaciones de las estrías se vuelven más pequeñas y menos profundas (son menos conspicuas) (figura 27D). La interestría uno presenta un pequeño tubérculo en el pre-declive y un dentículo pequeño en la base, seguido por una fila de escamas. La interestría dos presenta dos o tres pequeños tubérculos en la base, seguido por una fila de escamas. La interestría tres presenta tres pequeños dentículos en la base, seguidos por una pequeña espina con una longitud poco mayor que el ancho de su base, otro pequeño dentículo, y una espina que abarca la interestría y estría tres (con un tamaño poco mayor que la primera espina ya descrita). La interestría cuatro presenta tres o cuatro pequeños dentículos o tubérculos en su base. El margen posterolateral del declive llega a la interestría cinco, es redondeado y presenta seis pequeños dentículos, seguidos por dos espinas de igual tamaño que la última

presente en la interestría y estría tres, ambas ubicadas cerca del ápice del élitro. El declive no presenta espinas en su cara, únicamente escamas en las interestrías. Las tibias de las pro, meso y metapatras son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con seis dientes continuos ubicados desde poco antes de la mitad de la tibia hasta el ápice. Meso y metatibias con alrededor de doce dientes en el margen lateral. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de abundantes setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 27E).

Material examinado (5 hembras): PANAMÁ, Ciudad de Panamá UTM(17) 657829, 989702; 4.X.2006; Leg. F. Saavedra; Trampa Lindgren, etanol; E1PP / Sin localidad; 4.V.2007; E1WC / Sin localidad; 26.VII.2007; E1WC / Sin localidad; Scg27s1, V.93 (2 especímenes).

Distribución: Panamá

***Xyleborus squamulatus* Eichhoff, 1868b (figura 28)**

Neue amerikanische Borkenkafer-Gattungen und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift. 12: 282. // Holotipo ♀: Brasil; IRSNB.

Xyleborus squamulatus niger Nunberg, 1971:61. Terra 1987:22, sinonimia

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus spinulosus*, se distingue de este porque presenta una gran cantidad de escamas en el declive de los élitros y porque las espinas ubicadas en el pre-declive y el margen posterolateral son considerablemente más pequeñas.

Descripción: Hembra. Longitud de 2.1 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color café oscuro; con abundantes setas esparcidas (figura 28A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con escasas punturaciones poco profundas y esparcidas, y con setas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 28B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa (línea

cóncava marcada de coloración oscura) en la región apical de la cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma en vista lateral es básica (tipo 0) y levemente cónica en vista dorsal (de tipo 5). El margen anterior es procurvo y presenta de ocho a once dientes. El declive del pronoto es convexo y áspero, la cúspide se ubica cerca de la mitad y el disco es liso y presenta punturaciones profundas esparcidas (separadas por más del doble de su diámetro) y setas (figura 28C y D). Élitros con punturaciones estriales e interestriales profundas. Las estrías e interestriales con setas. Las interestriales son dos veces más anchas que las estrías, con punturaciones más pequeñas que las presentes en las estrías. Las interestriales uno a siete presentan de tres a cinco pequeños denticulos antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es gradual y levemente excavado, abarca aproximadamente el 45 por ciento de los élitros. Presenta abundantes pequeñas escamas que no permiten observar claramente las estrías e interestriales. El margen posterolateral del declive es redondeado. Las tibias de las propatas son infladas (figura 6A), y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con siete dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con ocho y nueve dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice, respectivamente. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 28E).

Material examinado (2 hembras): PANAMÁ, Chiriquí, Fortuna; UTM (17) 366165, 965586; 1163 m; 31.VIII.2008; Leg. SM Smith, AD Smith, AR Gillogly; PAN105 31viii08 (2 especímenes).

Distribución: Norteamérica, Centroamérica, Suramérica.

Xyleborus tumucensis Hagedorn, 1905 (figura 29)

Enumeratio Scolytidarum e Guyana, Venezuela et Columbia Natarum Musei Historico-Naturalis Parisiorum, Descriptionibus Specierum Novarum Adjectis. Bulletin du Museum d'histoire naturelle. (4):414. // Lectotipo ♀: Riviere Lunier, Tumac-Humac, French Guiana; MNHN.

Xyleborus guayanensis Eggers, 1933:26. Wood 1972:200, sinonimia.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus rugulosipes* y *Xyleborus geayi*, se distinguen del primero porque carecen de punturaciones granuladas y del segundo porque las punturaciones de la interestrías son abundantes y no se encuentran en filas bien definidas. El segundo tubérculo en la interestría tres parece ser levemente más grande que el resto de los tubérculos presentes en el declive de los élitros.

Descripción: Hembra. Longitud de 4 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo robusto, de color castaño oscuro; con abundantes setas esparcidas por todo el cuerpo (figura 29A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con abundantes punturaciones poco profundas y con setas largas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 29B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Es alto en vista lateral (tipo 2), básico y levemente prolongado en vista dorsal (tipo 7). El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide se encuentra poco después de la mitad del pronoto. Las asperezas del declive se extienden hasta la base del pronoto (figura 29C). Élitros con punturaciones estriales e interestriales profundas, confusas en el disco. Las interestrías son tres veces más anchas que las estrías. Las punturaciones interestriales presentan setas, son abundantes, y tienen aproximadamente el mismo tamaño que las punturaciones estriales. Las interestrías 1-7 presentan pequeños tubérculos antes de alcanzar el declive. El declive de los élitros es convexo, brillante y con impresiones, abarca aproximadamente un tercio de los élitros (figura 29D). Las interestrías uno a tres presentan alrededor de tres a cuatro tubérculos ampliamente separados entre sí. Los tubérculos del declive son aproximadamente

del mismo tamaño (a excepción del segundo tubérculo en la interestría tres que parece ser levemente más grande). El margen posterolateral del declive es sub agudo, y presenta cuatro pequeños tubérculos. Las tibia de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias sinuoso en su extremo distal, con siete dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con ocho y nueve dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice, respectivamente. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen.

Material examinado (4 hembras): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 7 – 13.IX.1988; Vial 414 / Isla Barro Colorado; 22 – 28.VI.1988; Vial 436 / Isla Barro Colorado; III N. w25o; 26.VI.1990; Ultraviolet light trap; Vial 483 / Isla Barro Colorado; 8.X.2003; MT-318; ID-45801.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus volutus* Wood, 2007 (nuevo reporte) (figura 30)**

Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). p452. // Holotipo ♀: Bojo Calima, Valle de Cauca, Colombia; USNM, Washington.

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus* sp., *Xyleborus volvulus* y *Xyleborus morulus*, se distingue de estos porque la interestría dos es estrecha, casi inconspicua, sin tubérculos; y la interestría tres presenta dos pequeños tubérculos cerca de la base, un tubérculo de mayor tamaño cerca de la mitad del declive de los élitros y uno pequeño cerca del ápice.

Descripción: Hembra. Longitud de 2 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color castaño claro; con abundantes setas largas esparcidas en la frente, el

declive del pronoto y de los élitros, y en la región ventral (figura 30A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con abundantes punturaciones poco profundas y con setas largas esparcidas que se vuelven abundantes en el epistoma (figura 30B). Antena con clavola oblicuamente truncada de tipo 1, con la sutura del segmento uno formando una costa (línea cóncava marcada de coloración oscura) en la región apical de la cara posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 35 por ciento de la longitud del cuerpo. Es prolongado posteriormente, su forma en vista lateral es de tipo 8 y en vista dorsal de tipo 9. El margen anterior es procurvo, sin denticulos. El declive del pronoto es áspero y convexo, la cúspide se encuentra en la mitad del pronoto. El disco es liso, con punturaciones poco profundas ampliamente separadas entre sí (figura 30C). Élitros con punturaciones estriales poco profundas, formando filas conspicuas que llegan hasta el ápice. Las punturaciones interestriales son inconspicuas y presentan setas. El declive de los élitros es convexo, brillante, con impresiones y setas conspicuamente más gruesas; abarca aproximadamente un cuarto de los élitros (figura 30D). La interestrial uno presente alrededor de cuatro pequeños tubérculos; la interestrial dos es estrecha, casi inconspicua, sin tubérculos; y la interestrial tres presenta dos pequeños tubérculos cerca de la base, un tubérculo de mayor tamaño cerca de la mitad del declive y uno pequeño cerca del ápice. Las interestriales cuatro a siete presentan pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí. El margen posterolateral del declive es sub costado. Las tibias de las propatas son triangulares, y las de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias con siete dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. Margen lateral de las mesotibias y metatibias con seis dientes conspicuos ubicados desde poco antes de la mitad hasta el ápice. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas, reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 30E).

Material examinado (1 hembra): PANAMÁ, Isla Barro Colorado; 19 – 25.XI.1986; Light trap, week 47 LL. I N.

Distribución: Centroamérica, Suramérica.

***Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775). Eggers 1929:47, sinonimia (figura 31)**

Systema entomologiae [Scolytidae, p. 59–60, Appendix 454]. Flensburgi and Lipsiae, Korte. 832p. // Lectotipo ♀: America ligno Dom v. Rohr. [probablemente Cuba]; UZMC.

Bostrichus volvulus Fabricius, 1775:454.

Xyleborus torquatus Eichhoff, 1868a:146. Wood 1960:69, sinonimia.

Xyleborus alternans Eichhoff, 1869:280. Eggers 1929:43, sinonimia.

Xyleborus badius Eichhoff, 1869:280. Wood 1960:69, sinonimia.

Xyleborus interstitialis Eichhoff, 1878:375. Wood 1982:833, sinonimia.

Xyleborus guanajautensis Duges, 1887:141. Wood 1983:650, sinonimia.

Xyleborus grenadensis Hopkins, 1915:62,65. Wood 1972:200, sinonimia.

Xyleborus hubbardi Hopkins, 1915:62,65. Schedl 1952:164, sinonimia.

Xyleborus rileyi Hopkins, 1915:62,65. Bright 1968:1318, sinonimia.

Xyleborus schwarzi Hopkins, 1915:62,65. Bright 1968:1318, sinonimia.

Xyleborus continentalis Eggers, 1920:42. Beaver 2011:285, sinonimia.

Xyleborus silvestris Beeson, 1929:241. Wood 1989:177, sinonimia.

Xyleborus vagabundus Schedl, 1949:277. Wood 1972:200, sinonimia.

Xyleborus granularis Schedl, 1950:898. Wood 1989:177, sinonimia,

Diagnosis: Muy parecido a *Xyleborus affinis* y *Xyleborus morulus*, se distingue del primero principalmente porque el declive de los élitros es brillante, el tamaño de los tubérculos es más grande y porque presenta pequeñas granulaciones en las interestrías; y del segundo porque la interestría uno presenta cinco pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice del declive de los élitros, y la interestría dos presenta aproximadamente cuatro tubérculos en la base.

Descripción: Hembra. Longitud de aproximadamente 2.2 – 2.5 mm (borde anterior del pronoto-ápice de los élitros). Cuerpo elongado, de color café oscuro, con setas esparcidas

(figura 31A). **Cabeza:** frente convexa, reticulada, con punturaciones poco profundas esparcidas, y con setas esparcidas que se vuelven más abundantes en el epistoma (figura 31B). Antena con clavola oblicuamente truncada (tipo 1), con el primer segmento corneo y conspicuo, que abarca la mitad de la clavola y se extiende hasta el ápice en la parte posterior. **Tórax:** el pronoto abarca aproximadamente el 35 – 40 por ciento de la longitud del cuerpo. Su forma es levemente prolongada (tipo 7 en vista lateral y dorsal). El margen anterior es procurvo, crenulado. El declive del pronoto es convexo y la cúspide se ubica poco después de la mitad del pronoto. El disco es liso, con pequeñas punturaciones poco profundas, separadas entre sí por una distancia mayor a la de dos veces su diámetro (figura 31C). Élitros con punturaciones estriales profundas formando filas rectas que se extienden desde la base hasta el ápice, e interestriales con setas. Punturaciones interestriales del disco separadas de forma regular, por una distancia aproximadamente igual a dos veces el diámetro de las punturaciones estriales. El declive de los élitros abarca aproximadamente el 40 por ciento de los élitros, es brillante y convexo, con las estrías uno y dos levemente impresas (figura 31D). Interestría uno con cinco pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice del declive. Interestría dos con aproximadamente cuatro tubérculos en la base. Interestría tres con cinco tubérculos desde la base hasta el ápice. Interestría cuatro a seis con uno a tres pequeños tubérculos en la base. El margen posterolateral del declive presenta una pequeña costa que se extiende desde la sutura hasta alcanzar la interestría siete, con dos pequeños tubérculos. Las tibias de las propatas son triangulares, y de las meso y metapatas son redondeadas. Las protibias presentan abundantes setas a partir de la mitad distal de la cara anterior del margen interno y un diente en la región apical (de menor tamaño que el primer segmento tarsal). Margen lateral de las protibias distalmente sinuoso, con cinco dientes, dos ubicados en el margen externo y tres en el margen distal. Meso y metatibias con seis y siete dientes en el margen lateral, respectivamente. **Abdomen:** Con cinco segmentos visibles, cubiertos de setas esparcidas reclinadas hacia el ápice de abdomen (figura 31E).

Material examinado (294 hembras): PANAMÁ, Pipeline Rd; UTM (17) 639177, 1011680; 75 m; 13.VIII.2008; Leg. S.M. Smith, A.D. Smith, A.R. Gillogly; PAN5 13viii08 / Alto de Espavé; 12.XII.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (11 especímenes) / Isla Barro Colorado; 15.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 (6 especímenes) / Panamá; 19.X.2006; E3PP (11 especímenes) / Panamá; 4.X.2006; E1PP (2 especímenes) / Panamá; 19.X.2006; P3PP (2 especímenes) / Panamá; 20.X.2006; E2PP (8 especímenes) / Panamá; 20.X.2006; I1PP (2 especímenes) / Panamá; 20.X.2006; I3WP / Panamá; 20.X.2006; P1PP / Panamá; 9.XI.2006; E1WC / Panamá; 15.XI.2006; E1WC (4 especímenes) / Panamá; 15.XI.2006; I1PC (12 especímenes) / Panamá; 15.XI.2006; I3PC (2 especímenes) / Panamá; 15.XI.2006; P1PC (5 especímenes) / Panamá; 22.XI.2006; E2PP (5 especímenes) / Panamá; 22.XI.2006; I3WP (2 especímenes) / La Yeguada; 7.IX.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción (2 especímenes) / Colón; 14.VII.2006; Leg. R. Canto; Trp. 10 Zona Libre; MEUP-06-923 (5 especímenes) / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 4; MEUP-06-915 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 29.VI – 6.VII.2005; Leg. H. Barrios; MT-315; ID 46708 / Isla Barro Colorado; 24.IX.2003; Leg. H. Barrios; MT-318 / Isla Barro Colorado; 15.X.2003; Leg. H. Barrios; MT-318 / Isla Barro Colorado; 22.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 311 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 46595 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.VII.2005; Leg. H. Barrios; MT-318; ID 46731 / Isla Barro Colorado; 8 – 14.VI.1988; Light trap, week 24N IN (53 especímenes) / Isla Barro Colorado; 29.X – 4.XI.1986; Light trap, week 44 LL. III N / Isla Barro Colorado; 12 – 18.VIII.1987; Light trap, week 33 M I N / Isla Barro Colorado; 20 – 30.IX.1986; Light trap, week 39 LL. III N (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 22 – 28.X.1986; Light trap, week 43 LL. I N (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 29.VII – 4.VIII.1987; Light trap, week 31 M III N / Isla Barro Colorado; 5 – 11.X.1988; Light trap, week 41 N III N (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; 312 Malaise trap; 40033 / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise trap; 40032 (3 especímenes) / Isla Barro Colorado; 19 – 26.I.2000; Leg. J. Pickering; 314 Malaise trap; 9971 (2 especímenes) / Isla Barro

Colorado; 22 – 29.XII.1999; Leg. J. Pickering; 311 Malaise trap; 9904 (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8 – 15.III.2000; Leg. J. Pickering; 316 Malaise trap; 40081 / Isla Barro Colorado; 2 – 9.II.2000; Leg. J. Pickering; 319 Malaise trap; 40008 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.III.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise trap; 40076 / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 7; MEUP-06-915 / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 7 / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 4; MEUP-06-917 / La Yeguada; 10.X.2003; Leg. L.D. Guerra; Trampa de intercepción / Isla Barro Colorado; 1 – 7.VI.1988; Light trap, week 23N IIN (4 especímenes) / Panamá; 12.VII.2006; Leg. F. Domínguez; Trp. 3; MEUP-06-918 / Isla Barro Colorado; 27.I – 2.II.1988; Light trap, week 5N IN (16 especímenes) / Isla Barro Colorado; 28.I – 4.II.2004; Leg. H. Barrios; MT-320; ID 45973 / Isla Barro Colorado; 4 – 11.II.2004; Leg. H. Barrios; MT-315; ID 45978 / Isla Barro Colorado; 31.III – 7.IV.2004; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 46055 / Isla Barro Colorado; 7 – 14.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-319; ID 45942 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-315; ID 45948 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-316; ID 45959 / Isla Barro Colorado; 28 – 28.VI.1988; Vial 436 (2 especímenes) / Sin localidad; scg11s1 V14 / Sin localidad; scg11s1 V19 / Sin localidad; scg11s1 V14 / Sin localidad; scg11s2 V91 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 31.VIII – 6.IX.1988; Light trap, week 36N IIN / Isla Barro Colorado; 20 – 26.I.1988; Light trap, week 4N IIN (4 especímenes) / Sin localidad; 8 – 14.VI.1988; Week 24N IN (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 20 – 27.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 46605 / Isla Barro Colorado; 20 – 27.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-315; ID 46605 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-319; ID 46602 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.VI.2005; Leg. H. Barrios; MT-311; ID 46694 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.IV.2005; Leg. H. Barrios; MT-313; ID 46586 / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-319; ID 45932 / Isla Barro Colorado; 4 – 11.II.2004; Leg. H. Barrios; MT-314; ID 45977 / Isla Barro Colorado; 31.XII – 3 – 7.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-313; ID 45926 / Isla Barro Colorado; 17.IX.2003; Leg. H. Barrios; MT-314 / Isla Barro Colorado; 1.X.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 / Isla Barro Colorado; 17.IX.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 316 / Isla Barro

Colorado; 10.IX.2003; Leg. H. Barrios; T. Malaise 318 / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; MT-317; ID 46090 (4 especímenes) / Isla Barro Colorado; 21 – 28.IV.2004; Leg. H. Barrios; MT-319; ID 46092 / Isla Barro Colorado; 27.IV – 4.V.2005; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 46615 / Isla Barro Colorado; 11 – 18.V.2005; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 46635 / Isla Barro Colorado; 16.II – 1.III.2000; Leg. J. Pickering; 302 Malaise Trap; 40057 / Isla Barro Colorado; 27.IX – 11.X.2000; Leg. J. Pickering; 301 Malaise Trap; 40568 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 2 – 16.II.2000; Leg. J. Pickering; 302 Malaise Trap; 40025 / Isla Barro Colorado; 2 – 16.II.2000; Leg. J. Pickering; 301 Malaise Trap; 40024 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 13 – 20.X.1999; Leg. J. Pickering; 317 Malaise Trap; 9738 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.X.1999; Leg. J. Pickering; 315 Malaise Trap; 9736 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.X.1999; Leg. J. Pickering; 311 Malaise Trap; 9712 / Isla Barro Colorado; 20.VII – 3.VIII.2000; Leg. J. Pickering; 307 Malaise Trap; 40417 / Isla Barro Colorado; 29.XII – 5.VI.2000; Leg. J. Pickering; 318 Malaise Trap; 9923 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-313; ID 45946 / Isla Barro Colorado; 14 – 21.I.2004; Leg. H. Barrios; MT-312; ID 45945 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; 312 Malaise Trap; 40033 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.I.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise Trap; 9936 / Isla Barro Colorado; 1 – 8.III.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise Trap; 40064 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 8 – 15.III.2000; Leg. J. Pickering; 312 Malaise Trap; 40077 / Isla Barro Colorado; 16 – 23.II.2000; Leg. J. Pickering; 314 Malaise Trap; 40035 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.III.2000; Leg. J. Pickering; 312 Malaise Trap; 40109 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.III.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise Trap; 40076 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 26.I – 2 .II.2000; Leg. J. Pickering; 316 Malaise Trap; 9985 / Isla Barro Colorado; 22 – 29.III.2000; Leg. J. Pickering; 311 Malaise Trap; 40108 / Isla Barro Colorado; 22.IV – 3.V.1988; Light trap, week 18N IIN / Isla Barro Colorado; 11.XII.2002; Leg. D. Windsor; MT-312; ID-45365 SCO-005 / Isla Barro Colorado; 7.VIII.2002; Leg. D. Windsor; MT-317; ID-453190 / Isla Barro Colorado; 3.VII.2002; Leg. D. Windsor; MT-319; ID-45142 / Isla Barro Colorado; 3.VII.2002; Leg. D. Windsor; MT-318; ID-45141 / Isla Barro Colorado;

3.VII.2002; Leg. D. Windsor; MT-318; ID-45139 / Sin localidad; 18.IV.2007; IIPC / Isla Barro Colorado; 30.X.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-316 / Isla Barro Colorado; 29.III – 5.IV.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-316 / Isla Barro Colorado; 30.X.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-318 / Isla Barro Colorado; 13 – 20.IX.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-318 / Isla Barro Colorado; 8.I.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-311 / Isla Barro Colorado; 6 – 13.XI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-316 / Isla Barro Colorado; 2.I.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-319 / Panamá; 25.X.2006; E2WP / Panamá; 15.XI.2006; E1WC (3 especímenes) / Panamá; 15.XI.2006; P3WC / Panamá; 15.XI.2006; P2WC / Panamá; 9.XI.2006; E2WP / Panamá; 9.XI.2006; P3PP / Panamá; 9.XI.2006; I3WP (2 especímenes) / Panamá; 22.XI.2006; E2WP / Panamá; 9.XI.2006; I1PP / Panamá; 22.XI.2006; I3WP / Isla Barro Colorado; 3 – 10.V.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-315 / Isla Barro Colorado; 9.I.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-313 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 28.VI – 5.VII.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-314 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-311 / Isla Barro Colorado; 3 – 10.V.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-311 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-316 / Isla Barro Colorado; 20.II.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-320 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-312 / Isla Barro Colorado; 6.III.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-317 (2 especímenes) / Isla Barro Colorado; 1 – 18.III.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-320 / Isla Barro Colorado; 9.I.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-312 / Isla Barro Colorado; 15.V.2013; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-320 / Isla Barro Colorado; 8 – 15.XI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-315 / Isla Barro Colorado; 31.V – 7.VI.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-311 / Isla Barro Colorado; 24 – 31.V.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-317 / Isla Barro Colorado; 24 – 31.V.2014; Leg. H. Barrios; Malaise Trap-316 / Isla Barro Colorado; 5 – 12.V.2004; Leg. H. Barrios; Malaise Trap 320; 46113 / Sin localidad; 13.VI.2007; E3PC.

Distribución: África, Asia, Eurasia, Norteamérica, Centroamérica, Suramérica, El Caribe, Oceanía.

**6.2 CLAVE TAXONÓMICA PARA ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS*
PRESENTES EN PANAMÁ**

1 Antena tipo 1 (figuras 2A1, 2A2 y 3).....	2
1' Antena tipo 2 (figuras 2B1,2B2 y 3).....	21
2(1) Declive de los élitros con escamas (figura 12C).....	3
2' Declive de los élitros sin escamas.....	6
3(2) Declive de los élitros con abundantes escamas, cercanas entre sí, que dificultan la observación de la superficie del mismo. Las interestrías presentan de 3 – 5 denticulos pequeños antes de alcanzar el declive. Longitud de 2.1 mm.....	
..... <i>Xyleborus squamulatus</i> (figura 28)	
3' Declive de los élitros con menor cantidad de escamas, mayormente separadas entre sí, definidas en filas rectas dentro de las interestrías.....	4
4(3') Interestría 3 del declive de los élitros con uno a dos pequeños dientes en la base seguidos por una espina de gran tamaño (mayor a dos veces el ancho de su base), que abarca las interestrías tres y cuatro. Con cuatro espinas de gran tamaño en el ápice del declive, las dos distales a la sutura más grandes que las dos proximales. Longitud de 2.5 – 3 mm.....	<i>Xyleborus ferox</i> (figura 12)
4' Interestría 3 del declive de los élitros con espina de menor tamaño (menos de dos veces el ancho de su base). Tamaño menor de 2.5.....	5
5(4') Interestría 3 del declive de los élitros con dos pequeños denticulos en la base seguidos por una espina de mayor tamaño, con una longitud menor que dos veces el ancho de su base (restringida únicamente a la interestría 3). Interestría 2 del declive de los élitros con un pequeño denticulo en la base. Longitud de 2 mm.....	<i>Xyleborus spinulosus</i> (figura 26)

- 5' Interestría 3 del declive de los élitros con tres pequeños denticulos en la base, seguidos por una pequeña espina con un tamaño un poco mayor que el ancho de su base. Interestría 2 del declive de los élitros con dos a tres pequeños denticulos en la base. Longitud de 2.1 – 2.2 mm.....*Xyleborus aff. spinulosus* (figura 27)
- 6(2') Declive de los élitros convexo (figuras 7A y 7C).....7
- 6' Declive de los élitros medialmente aplanado, conspicuamente hendido o excavado (figura 7B).....16
- 7(6) Declive de los élitros con estrías rectas y bien definidas.....8
- 7' Declive de los élitros con estrías sinuosas y confusas.....20
- 8(7) Pronoto con el margen anterior recto, con numerosos pequeños denticulos. Longitud de 3.9 mm.....*Xyleborus politus* (figura 20)
- 8' Pronoto con el margen anterior procurvo y liso.....9
- 9(8') Interestría 2 sin tubérculos en el disco o en el declive de los élitros.....10
- 9' Interestría 2 con tubérculos en la base del declive de los élitros o en toda la extensión del mismo.....11
- 10(9) Declive de los élitros con la interestría 2 estrecha, casi inconspicua. Interestría 3 con dos pequeños tubérculos cerca de la base del declive de los élitros, un tubérculo de mayor tamaño cerca de la mitad del declive, y uno pequeño cerca del ápice. Longitud de 2 mm.....*Xyleborus volutus* (figura 30)
- 10' Declive de los élitros con la interestría 1 con un pequeño tubérculo en la base, y dos tubérculos de mayor tamaño en el declive. Interestría 3 con tres tubérculos distribuidos desde la base del declive de los élitros hasta el ápice del declive. Longitud de aproximadamente 2.5 mm*Xyleborus morulus* (figuras 19 y 32A)

- 11(9')** Élitros con puntuaciones interestriales formando filas rectas (figura 14C), en ocasiones inconspicuas.....**12**
- 11'** Élitros con abundantes puntuaciones interestriales, distribuidas de forma desordenada y confusa (figuras 23C y 29C).....**15**
- 12(11)** Declive de los élitros opaco, con pequeños tubérculos uniformes entre sí: interestría uno con tres a seis tubérculos que se extienden desde la base hasta el ápice; interestría dos con uno a tres pequeños tubérculos en la base, y (en ocasiones) un pequeño tubérculo en la mitad del declive o cerca del ápice; interestría tres con cuatro a cinco pequeños tubérculos que se extienden desde la base hasta el ápice. Longitud de aproximadamente 2 – 2.5 mm.....
.....*Xyleborus affinis* (figuras 8 y 32B)
- 12'** Declive de los élitros brillante, con tubérculos de mayor tamaño.....**13**
- 13(12')** Cuerpo robusto. Declive de los élitros con la interestría uno con alrededor de tres tubérculos ampliamente dispersos; la interestría dos impresa y con dos tubérculos en la base y ocasionalmente uno en la mitad del declive; y la interestría tres con dos tubérculos. Longitud de 3 mm.....*Xyleborus geayi* (figura 14)
- 13'** Cuerpo elongado. Declive de los élitros con la interestría 2 sin tubérculos en la mitad del declive. Longitud menor de 3 mm.....**14**
- 14(13')** Interestría uno con cuatro pequeños tubérculos desde la base del declive de los élitros hasta aproximadamente la mitad del declive. Interestría dos con dos a tres pequeños tubérculos en la base del declive de los élitros. Interestría tres con dos a tres pequeños tubérculos en la base del declive de los élitros, uno en la mitad del declive de mayor tamaño, y un último tubérculo pequeño cerca del ápice. Longitud de aproximadamente 2.5 mm.....*Xyleborus bolivianus* (figuras 11 y 32C)
- 14'** Interestría uno con cinco pequeños tubérculos que se extienden desde la base del declive de los élitros hasta el ápice del declive. Interestría dos con aproximadamente cuatro tubérculos en

- la base del declive de los élitros. Interestría tres con cinco tubérculos que se extienden desde la base del declive de los élitros hasta el ápice del declive. Longitud de aproximadamente 2.2 – 2.5 mm.....*Xyleborus volvulus* (figuras 31 y 32D)
- 15(11')** Élitros con puntuaciones interestriales granuladas. Las interestrias uno a tres del declive de los élitros con aproximadamente cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, distribuidos de forma irregular. Longitud de 4.5 mm.....
.....*Xyleborus rugulosipes* (figura 23)
- 15'** Las puntuaciones interestriales de los élitros no son granuladas. Las interestrias uno a tres del declive de los élitros presentan alrededor de tres a cuatro tubérculos ampliamente separados entre sí. Los tubérculos del declive de los élitros son aproximadamente del mismo tamaño (a excepción del segundo tubérculo en la interestría tres que parece ser levemente más grande). Longitud de 4 mm.....*Xyleborus tumucensis* (figura 29)
- 16(6')** Longitud menor de 4 mm.....17
- 16'** Longitud igual a 4 mm.....19
- 17(16)** Interestría 2 del declive de los élitros con dos pequeños tubérculos en la base, y uno de mayor tamaño proximal al ápice. Interestría 3 con dos pequeños tubérculos en la base del declive de los élitros y un tubérculo de mayor tamaño ubicado sobre la mitad del declive (proximal a la base). Longitud de aproximadamente 3 mm.....
.....*Xyleborus aff. bispinatus* (figuras 10 y 32E)
- 17'** Interestría 2 del declive de los élitros con uno o ningún tubérculo en la base o el ápice del declive.....18
- 18(17')** Interestría tres con dos pequeños tubérculos en la base del declive de los élitros, un tubérculo de mayor tamaño subsiguiente a estos ubicado cerca o en la mitad del declive (proximal al ápice), y un pequeño tubérculo cerca del ápice. Longitud de aproximadamente 2.5 – 3 mm.....*Xyleborus ferrugineus* (figuras 13 y 32F)

18' Interestría tres con dos pequeños tubérculos en la base del declive de los élitros, un tubérculo de mayor tamaño subsiguiente a estos ubicado sobre la mitad del declive (proximal a la base), y un pequeño tubérculo cerca del ápice. Longitud de aproximadamente 2.5 – 3 mm.....*Xyleborus bispinatus* (figuras 9 y 32G)

19(16') El pre-declive del élitro inicia cerca de la mitad del disco. El declive de los élitros presenta abundantes punturaciones y setas, sin estrías e interestrías definidas, y con cuatro tubérculos proximales a cada lado de la sutura. Longitud de 4 mm.....
.....*Xyleborus horridus* (figura 16)

19' El pre-declive del élitro inicia cerca de la base del disco. El declive de los élitros presenta abundantes punturaciones y escasas setas, sin estrías e interestrías definidas, y con cuatro a cinco tubérculos proximales a cada lado de la sutura desde la base hasta cerca del ápice. Longitud de 4 mm..... *Xyleborus horridatus* (figura 15)

20(7') Declive con estrías más o menos definidas, que se desplazan sinuosamente hacia los lados; interestrías con cinco tubérculos que se extienden desde la base hasta el ápice de lo que sería la interestría uno. Las interestrías dos y tres presentan alrededor de seis pequeños tubérculos desde la base hasta el ápice del declive. Longitud de 3.1 – 3.4 mm.....*Xyleborus macer* (figura 17)

20' Las estrías e interestrías del declive no se encuentran bien definidas. Con cuatro grandes denticulos en el declive, dos cerca de la base y dos cerca de la mitad del declive. Longitud de 4.1 – 4.9 mm.....*Xyleborus procer* (figura 22)

21(1') Declive de los élitros con pequeñas escamas en las interestrías. La interestría uno con cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, que se extienden desde la base hasta el ápice del declive. Interestría dos con seis tubérculos de menor tamaño que los de la interestría uno. Interestría tres con cinco pequeños tubérculos Longitud de 3 mm.....*Xyleborus sp.* (figura 25)

- 21'** Declive de los élitros sin escamas.....**22**
- 22(21')** Declive de los élitros ampliamente convexo, abarca cerca del 35 por ciento de los élitros. Interestrías uno a tres del declive de los élitros con aproximadamente cinco pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, con pequeñas punturaciones entre ellos. Longitud de 2.9 – 3.1 mm.....*Xyleborus meritus* (figura 18)
- 22'** Declive de los élitros ampliamente convexo, abarca cerca del 50 por ciento de los élitros. Interestría uno con cinco a siete pequeños tubérculos ampliamente separados entre sí, con pequeñas punturaciones entre ellos. Interestrías dos y tres del declive de los élitros con aproximadamente tres y cinco pequeños tubérculos (respectivamente), ampliamente separados entre sí y con pequeñas punturaciones entre ellos. Longitud de 4 mm.....
.....*Xyleborus praestans* (figura 21)

6.3 DISCUSIÓN GENERAL

La identificación de las especies del género *Xyleborus* a partir de caracteres morfológicos externos es compleja. Más de la mitad de las especies descritas dentro del género han sido ubicadas en diferentes géneros dentro de la tribu Xyleborini; sin embargo, aun así se contabilizan alrededor de 358 especies de *Xyleborus*. Su diversidad y distribución complican su estudio, por lo que a pesar de los esfuerzos realizados por autores como Wood (1982, 2007), Gomez et al. (2018), Smith et al. (2018), Atkinson (2021), entre otros, no existe una clave o revisión taxonómica que reúna a todas las especies en la actualidad descritas.

Según Chang et al. (2013), la clasificación morfológica tradicional de las especies de la tribu Xyleborini ha sido obstaculizada debido a su origen tardío y la rápida velocidad de la tasa evolutiva de estos organismos. La ausencia de selección sexual como consecuencia de un sistema reproductivo endogámico ha dado lugar a clados filogenéticos en los cuales es difícil separar las politomías que ocurren en respuesta a la similitud morfológica de los taxones (figura 33). Ejemplo de ello son las especies *X. volvulus*, *X. morulus*, *X. bolivianus* y *X. affinis*. Incluso,

se espera exista cripticismo en aquellas especies con un amplio rango de distribución geográfico a nivel mundial (Gohli et al., 2016), como en los casos de *X. affinis* que a nivel intraespecífico presenta una distancia genética de 16.7% – 20.1% (Chang et al., 2013). Y *X. volvulus*, del cual se han descrito morfotipos diferentes basándose únicamente en caracteres morfológicos como son: la coloración, inclinación del declive, dentículos en el margen posterolateral de los élitros, setas, punturaciones del disco de los élitros, inclinación del pronoto, punturación de la frente y genitalia (Pérez-Silva & Equihua-Martínez, 2016).

La identificación de todos los especímenes se hizo utilizando únicamente caracteres morfológicos externos, siendo en ocasiones (según las claves taxonómicas de Wood et al., 1991, Wood, 1982 y Wood, 2007), caracteres diagnóstico: la inclinación del declive, la proporción del ancho del pronoto en comparación con su largo, la proporción del ancho de los élitros en comparación con su largo, el largo del cuerpo, el brillo del declive o la coloración. Los cuales pueden ser subjetivos cuando el investigador recién comienza a familiarizarse con el grupo, en especial si no se hace uso de un equipo de medición estandarizado y un estereoscopio de alto aumento.

Para separar las especies *X. volvulus*, *X. morulus* y *X. bolivianus* se hizo énfasis en la ubicación de los tubérculos en el declive, y se recurrió a la descripción realizada por su respectivo autor. Este carácter es importante en la separación de especies como *X. ferrugineus* y *X. bispinatus*, que con anterioridad se consideraban sinonimias. Por lo cual incluso se sugiere la descripción de una nueva especie, muy parecida a las dos últimas mencionadas, pero con una clara diferencia en la distribución de los tubérculos en el declive. Es importante el uso de métodos alternativos, como la extracción de la genitalia, la morfometría o el código de barras, cuando existen dudas sobre la identificación de estos especímenes. Pues aunque, por ejemplo, el uso del gen COI muestra una tasa alta de éxito en la identificación de estos individuos al nivel de especie, algunas especies son aún confusas y no se pueden distinguir con exactitud (Chang et al., 2013).

El género *Xyleborus* es monofilético. Presenta un alto número de homoplasias (C.I.=0.46), pero el número de sinapomorfias es mayor (R.I=0.73). El grupo de especies que compartieron una politomía en el árbol filogenético consenso son especies que se parecen mucho en su morfología, y que difieren principalmente en la forma del pronoto, la presencia de punturaciones interestriales, y la ubicación de los tubérculos en el declive. Solamente los nodos marcados en el cladograma presentaron una confiabilidad mayor al 51% en el árbol consenso, lo que indica que las especies dentro de este género son muy parecidas morfológicamente, dando lugar a la confusión y determinación errónea de las mismas. Ejemplo de ello es la especie *X. bispinatus* que se estableció como sinonimia de *X. ferrugineus*, y posteriormente con ayuda de estudios moleculares fue posible confirmar que eran especies distintas (Atkinson et al., 2013). Sin embargo, aunque estas especies son muy parecidas entre sí, es posible separarlas por sus características morfológicas. Por otro lado, el estudio de las especies endémicas de Hawái ha dado lugar a la hipótesis de la existencia de especies cripticas, que solo pueden ser separadas entre sí por medio de análisis moleculares (Cognato et al., 2018).

Como caracter autopomórfico del género puede destacarse la presencia de una única sutura en el margen posterior de la antena. Caracteres como el tipo de antena, la excavación y presencia de escamas en el declive, resultaron ser caracteres homoplásicos que se repiten en diferentes clados dentro del mismo género. En este estudio se decidió incluir los caracteres relacionados con la forma del pronoto (categorizados por Hulcr et al., 2007) con el objetivo de resolver la politomía que presentaba el árbol consenso de los análisis preliminares, sin embargo, el resultado fue más o menos el mismo.

Las especies *X. affinis*, *X. bolivianus* y *X. volutus* se encuentran en grupos parafiléticos bastante alejados de *X. volutus*, esto a pesar de que son especies muy similares, difíciles de separar morfológicamente. Contrario a lo que se esperaba, se observa que la especie *X. bispinatus* es más cercana a *X. ferrugineus* que a *X. aff. bispinatus*. Sin embargo, esto apoya la hipótesis de que *X. aff. bispinatus* sea en realidad una nueva especie. Lo mismo ocurre con *X. aff. spinulosus*, que se encuentra más alejada de *X. spinulosus* que de *X. ferox*.

El pronoto y el declive presentan características morfológicas (muchas veces difíciles de distinguir entre taxones hermanos) que sirven como diagnóstico para la separación de las especies. La mayoría de los nodos del árbol consenso dio un porcentaje de confiabilidad menor del 51%. Pero debe tomarse en cuenta que contrario al trabajo realizado por otros investigadores (Hulcr et al., 2007; Cognato et al., 2018), el análisis se realizó utilizando únicamente los caracteres morfológicos de especies ubicadas dentro de un mismo género. Por lo que como siguiente paso se recomienda: (1) incluir especímenes pertenecientes a otros géneros que ayuden a polarizar los caracteres; o (2) utilizar tecnología molecular para lograr detectar los caracteres que tiene un mayor peso en la clasificación de las especies del género *Xyleborus*.

VII. CONCLUSIONES

- Se reportan en Panamá 42 especies del género *Xyleborus*, tomando en cuenta la literatura y los especímenes depositados en las colecciones PCMENT y MIUP. Entre estos últimos se encontraron como nuevos reportes para el país a las especies: *Xyleborus bispinatus*, *Xyleborus meritus*, *Xyleborus morulus*, *Xyleborus rugulosipes* y *Xyleborus volutus*. Además, se revisaron tres posibles nuevas especies identificadas como *Xyleborus aff. spinulosus*, *Xyleborus aff. bispinatus* y *Xyleborus* sp.
- Se observó como principal carácter divergente la distribución y el tamaño de los tubérculos en el declive. Este carácter es clave para la separación de especies difíciles de separar debido a su similitud.
- Se elaboró una clave dicotómica, que presenta figuras esquematizadas e imágenes de referencia, para la identificación de especies del género *Xyleborus*.

VIII. RECOMENDACIONES

- Hacer una revisión taxonómica del género *Xyleborus*, gestionando el material depositado en otras colecciones del país y el material tipo depositado en los diferentes museos del mundo.
- Hacer uso de métodos de identificación alternos, como la extracción de genitalia y el uso de código de barras, que permitan respaldar la identificación realizada por medio de caracteres morfológicos. De esta forma confirmar si las tres especies descritas e identificadas como *Xyleborus* sp., *Xyleborus* aff. *bispinatus* y *Xyleborus* aff. *spinulosus*, son nuevas para la ciencia.
- Aplicar un análisis morfométrico tomando en cuenta principalmente caracteres como la ubicación de los tubérculos y la forma del pronoto. De esta forma se podrían desarrollar nuevas herramientas, que permitan facilitar la identificación morfológica de los organismos.
- Promover el desarrollo de las colecciones entomológicas, las cuales juegan un papel importante en el desarrollo de la ciencia. Estas sirven como base de datos de la diversidad de cada región, y son fuente de futuras investigaciones.

IX. LITERATURA CITADA

- Atkinson, T.H. (2021). *Bark and ambrosia beetles of the Americas*.
<http://www.barkbeetles.info>
- Atkinson, Thomas H., Carrillo, D., Duncan, R.E., & Peña, J.E. (2013). Occurrence of *Xyleborus bispinatus* Eichhoff (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in southern Florida. *Zootaxa*, 3669(1), 96–100. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3669.1.10>
- Beaver R.A. (1991). New synonymy and taxonomic changes in Pacific Scolytidae (Coleoptera). *Annalen des Naturhistorisches Museums in Wien*, 92B: 87–97.
- Beaver R.A. (2011). New synonymy and taxonomic changes in bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae, Platypodinae). *Koleopterologische Rundschau* 81: 277–289.
- Beeson C.F.C. (1929). Platypodidae and Scolytidae. In: *Insects of Samoa, Part 4, Coleoptera, Fascicle 4*: 217–248.
- Beeson C.F.C. (1935). Platypodidae and Scolytidae of the Society Islands. *Bulletin of the Bernice P. Bishop Museum* 142: 115–121.
- Beeson C.F.C. (1940). Scolytidae and Platypodidae of the Mangarevan Expedition. *Occasional Papers of the Bernice P. Bishop Museum* 15: 191–203.
- Biedermann, P.H.W., Klepzig, K.D., & Taborsky, M. (2009). Fungus Cultivation by Ambrosia Beetles: Behavior and Laboratory Breeding Success in Three Xyleborine Species. *Entomological Society of America*, 38(4), 1096–1105.

- Blandford, W.F.H. (1898). Scolytidae. *Biologia Centrali-Americana: zoology, botany and archaeology* 4:82-298. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.730>
- Brar, G.S., Capinera, J.L., Kendra, P.E., McLean, S., & Peña, J.E. (2013). Life Cycle, Development, and Culture of *Xyleborus glabratus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Florida Entomologist*, 96(3), 1158–1167.
- Bright D.E. (1968). Review of the tribe Xyleborini in America north of Mexico (Coleoptera: Scolytidae). *The Canadian Entomologist* 100: 1288–1323. <https://doi.org/10.4039/Ent1001288-12>
- Bright, D. E. 2019. A taxonomic monograph of the Bark and Ambrosia beetles of the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea: Scolytidae). Occasional Papers of the Florida State Collection of Arthropods 12. 491 pp.
- Brockerhoff, E.G., Bain, J., Kimberley, M., & Knízek, M. (2006). Interception frequency of exotic bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytinae) and relationship with establishment in New Zealand and worldwide. *Can. J. For. Res.*, 298(36), 289–298. <https://doi.org/10.1139/X05-250>
- Carrillo, D., Duncan, R.E., Ploetz, J.N., Campbell, A.F., Ploetz, R.C., & Peña, J. E. (2014). Lateral transfer of a phytopathogenic symbiont among native and exotic ambrosia beetles. *Plant Pathology*, 63(1), 54–62. <https://doi.org/10.1111/ppa.12073>
- Chang, H., Liu, Q., Hao, D., Liu, Y., An, Y., Qian, L., & Yang, X. (2013). DNA barcodes and molecular diagnostics for distinguishing introduced *Xyleborus* (Coleoptera: Scolytinae) species in China. *Mitochondrial DNA*, 1–7. <https://doi.org/10.3109/19401736.2013.779260>
- Cognato, A.I., Hulcr, J., Dole, S.A., & Jordal, B.H. (2011). Phylogeny of haplo-diploid, fungus-growing ambrosia beetles (Curculionidae: Scolytinae: Xyleborini) inferred from

molecular and morphological data. *Zoologica Scripta*, 40(2), 174–186.
<https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2010.00466.x>

Cognato, A.I., Jordal, B.H., & Rubinoff, D. (2018). Ancient “Wanderlust” Leads to Diversification of Endemic Hawaiian *Xyleborus* Species (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Insect Systematics and Diversity*, 2(3), 1–9.

<https://doi.org/10.1093/isd/ixy005>

Cruz, L.F., Menocal, O., Mantilla, J., Ibarra-Juarez, L.A., & Carrillo, D. (2019). *Xyleborus volvulus* (Coleoptera: Curculionidae): Biology and Fungal Associates. *Applied and Environmental Microbiology*, 85(19), e01190-19.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1128/AEM.01190-19>

Eichhoff, W. (1864). Ueber die Mundtheile und die Fühlerbildung der europäischen Xylophagi sens. strict. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 8, 17–46.

Eichhoff, W.J. (1867). Neue amerikanische Borkenkäfer-Gattung und Arten. *Berliner Entomologischer Verein*. 11:399-402.

Eichhoff, W.J. (1868a). Neue amerikanische Borkenkäfer-Gattung und Arten. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 12:145–152. <https://doi.org/10.1002/mmnd.18680120213>

Eichhoff, W. J. (1868b). Neue Borkenkäfer. *Berliner Entomologischer Verein* 12:273-282.

Eichhoff W.J. (1869). Neue exotische Xyleborus-Arten. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 12: 273–280. <http://dx.doi.org/10.1002/mmnd.18680120214>

Eichhoff W.J. (1878). Ratio, descriptio, emendatio eorum Tomicinorum qui sunt in Dr medic. Chapisii et autoris ipsius collectionibus et quos praeterea recognovit scriptor. *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège, Série 2e*, 8: 1–531 + pl. I–V.

Eggers H. (1920). 60 neue Borkenkäfer (Ipidae) aus Afrika, nebst zehn neuen Gattungen, zwei

- Abarten. (Schluss). *Entomologische Blätter* 16: 33–45.
- Eggers H. (1929). Zur Synonymie der Borkenkäfer (Ipidae, Col) I. *Wiener Entomologische Zeitung* 46: 41–55.
- Eggers H. (1932). Neue Borkenkäfer (Ipidae, Col.) aus Africa (Nachtrag V.). *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines* 22:191–304.
- Eggers H. (1933). Borkenkäfer (Ipidae, Col) aus Südamerika, VI. Material des Muséum Paris aus Franz. Guayana und Venezuela. *Travaux du Laboratoire d'Entomologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Mémoires Originaux* 1: 1–37.
- Eggers H. (1934). Borkenkäfer (Ipidae, Col) aus Sudamerika, VII. *Entomologische Blätter* 30: 78–84.
- Eggers H. (1941). Borkenkäfer aus Südamerika. (Coleoptera: Ipidae). IX. Insel Guadeloupe. *Arbeiten über Morphologische und Taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem* 8: 99–109.
- Eggers H. (1943a). Ipidae (Scolytidae) (Coleoptera Phytophaga). In: *Exploration du Parc National Albert, I. Mission C. F. De Witte 1933–1935, Fascicle* 43: 63–68.
- Eggers, H. (1943b). Borkenkäfer (Col, Ipidae) aus Sudamerika, X Bolivia. *Mitteilung der Munchener Entomologische Gesellschaft* 33:344-389.
- Fabricius, J.C. (1792). *Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus* [Scolytidae, 1(1):180, 1(2):363-368] Proft Hafniae., Vol. 1, pt I, 20 + 330 p., vol. 1, pt. 2, 538 p.
- Fabricius J.C. (1801). *Systema eleutheratorum secundum ordines, genera, species; adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus, Tomus II. Kiliae: Bibliopoli Academici Novi*, 687 pp.
- Ferrari J.A. (1867). Die Forst- und Baumzuchtschädlichen Borkenkäfer (Tomicides Lac.) aus

der Familie der Holzverderber (Scolytides Lac.), mit besonderer Berücksichtigung vorzüglich der europäischen Formen, und der Sammlung des k. k. zoologischen Kabinetts in Wien. Wien: Carl Gerold's Sohn, Wien 2 + 96 pp.

Fabricius J.C. (1775). *Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus*. Flensburgi et Lipsiae: Officina Libraria Kortii, xxxii + 832 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.36510>

Fuentes-Guardiola, L., Sánchez-González, J., Birrueta-Valencia, M., & Arredondo-Bernal, H. (2019). Hymenoptera Parasítica Asociada a Especies de *Xyleborus* Eichhoff en Aguacate en Colima, México. *Southwestern Entomologist*, 44(1), 271–279.

Gohli, J., Kirkendall, L.R., Smith, S.M., Cognato, A. I., Hulcr, J., & Jordal, B.H. (2017). *Biological factors contributing to bark and ambrosia beetle species diversification. Mayhew 2007*, 1258–1272. <https://doi.org/10.1111/evo.13219>

Gohli, J., Selvarajah, T., Kirkendall, L.R., & Jordal, B.H. (2016). Globally distributed *Xyleborus* species reveal recurrent intercontinental dispersal in a landscape of ancient worldwide distributions. *BMC Evolutionary Biology*, 16(37), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12862-016-0610-7>

Goloboff, P.A. & Catalano, S.A. (2016). TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32, 221–238.

Gomez, D.F., Rabaglia, R.J., Fairbanks, K.E.O., & Hulcr, J. (2018). North American Xyleborini north of Mexico: a review and key to genera and species (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). *ZooKeys*, 768, 19–68. <https://doi.org/10.3897/zookeys.768.24697>

Haack, R.A., & Rabaglia, R. J. (2013). Exotic Bark and Ambrosia Beetles in the USA : Potential and Current Invaders. In J. Peña (Ed.), *Potential Invasive Pests of Agricultural* (pp. 48–74). CAB International.

- Hagedorn, J.M. (1905). Enumeratio Scolytidarum e Guyana, Venezuela et Columbia natarum Musei Historico-Naturalis Parisiorum, descriptionibus specierum novarum adjectis II. Museum d'Histoire Naturelle, Bulletin 1905:412-416
- Hagedorn, M. (1910). Diagnosen bisher unbeschriebener Borkenkäfer (Col). Zweite Serie, zweite Hälfte. Deutsche Entomologische Zeitschrift 1910: 1–13.
- Hopkins A.D. (1915). Classification of the Cryphalinae with descriptions of new genera and species. United States Department of Agriculture, Report No. 99. Washington: Government Printing Office, 75 pp., 4 pls. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.65905>
- Hulcr, J., Dole, S., Beaver, R., & Cognato, A. (2007). Cladistic review of generic taxonomic characters in Xyleborina (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Systematic Entomology*, 32, 568–584. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2007.00386.x>
- Hulcr, J., & Stelinski, L.L. (2017). The Ambrosia Symbiosis : From Evolutionary Ecology to Practical Management. *Annu. Rev. Entomol.*, 62, 285–303. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035105>
- Ibarra-Juarez, L.A., Burton, M.A.J., Biedermann, P.H.W., Cruz, L., Desgarenes, D., Ibarra-Laclette, E., Latorre, A., Alonso-Sánchez, A., Villafan, E., Hanako-Rosas, G., López, L., Vázquez-Rosas-Landa, M., Carrion, G., Carrillo, D., Moya, A., & Lamelas, A. (2020). Evidence for Succession and Putative Metabolic Roles of Fungi and Bacteria in the Farming Mutualism of the Ambrosia *Xyleborus affinis*. *MSystems*, 5(e00541-20). <https://doi.org/https://doi.org/10.1128/mSystems.00541-20>
- Jordal, B.H. (2002). Elongation Factor 1 alpha resolves the monophyly of the haplodiploid ambrosia beetles Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae). *Insect Molecular Biology*, 11(5), 453–465. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2583.2002.00354.x>
- Jordal, B.H., & Cognato, A.I. (2012). Molecular phylogeny of bark and ambrosia beetles reveals multiple origins of fungus farming during periods of global warming. *BMC*

- Evolutionary Biology*, 12(133), 1–10. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-12-133>
- Lantschner, V., Corley, J.C., & Liebhold, A.M. (2020). Drivers of global Scolytinae invasion patterns Drivers of global Scolytinae invasion patterns. *Ecological Applications*, 30(5). <https://doi.org/10.1002/eap.2103>
- LeConte, J. (1876). *The Rhynchophora of America North of Mexico*.
- Maddison, W.P. & Maddison, D.R. (2011). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis (Version 2.75). <http://mesquiteproject.org>
- Menocal, O., Kendra, P.E., Montgomery, W.S., Crane, J.H., & Carrillo, D. (2018). Vertical Distribution and Daily Flight Periodicity of Ambrosia Beetles (Coleoptera: Curculionidae) in Florida Avocado Orchards Affected by Laurel Wilt. *Journal of Economic Entomology*, XX(XX), 1–7. <https://doi.org/10.1093/jee/toy044>
- Mizuno, T., & Kajimura, H. (2002). Reproduction of the ambrosia beetle, *Xyleborus pfeili* (Ratzeburg) (Col., Scolytidae), on semi-artificial diet. *J. Appl. Ent.*, 126, 455–462. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1439-0418.2002.00691.x>
- Nunberg, M. (1971). Borkenkafer (Scolytidae) und Kernkafer (Platy- podidae, Coleoptera) als Schädlinge des Kakaobaumes (*Theobroma cacao* L.) Mit besonderer Berücksichtigung des Staates Bahia in Brasilien. *Papeis Avulsos de Zoolo- gic* 25(8):57–68.
- Park, S., Smith, S.M., Cognato, A.I., & Beaver, R.A. (2020). Catalogue of Korean Xyleborine ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) with seven new species. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*. 13(2): 210–228.
- Peña, J.E., Weihman, S.W., McLean, S., Cave, R.D., Carrillo, D., Duncan, R.E., Evans, G., Krauth, S., Thomas, M.C., Lu, S.S., Kendra, P.E., & Roda, A.L. (2015). Predators and Parasitoids Associated with Scolytinae in *Persea* Species (Laurales: Lauraceae) and Other Lauraceae in Florida and Taiwan. *Florida Entomologist*, 98(3), 903–910.

<https://doi.org/10.1653/024.098.0314>

- Pérez-Silva, M., & Equihua-Martínez, A. (2016). Distinción morfológica de dos morfotipos de *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Entomología Mexicana*, 3, 955–960.
- Pistone, D., Gohli, J., & Jordal, B.H. (2017). Molecular phylogeny of bark and ambrosia beetles (Curculionidae: Scolytinae) based on 18 molecular markers. *Systematic Entomology*. <https://doi.org/10.1111/syen.12281>
- Rambaut, A. (2018). FigTree (Version 1.4.4). Institute of Evolutionary Biology, University of Edinburgh.
- Ratzeburg J.T.C. (1837). Die Forst-insekten: oder Abbildung und Beschreibung der in den Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insekten. Erster Theil. Die Käfer. Nicolai, Berlin. X + 4 + 202 pp., 21 pls. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.34392>
- Rodríguez-Flores, O., & Barrios, H. (2020). Scolytinae Y Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) De La Isla Barro Colorado, Panamá. *Scientia*, 30(1), 1–27.
- Schaufuss, C. F. C. 1897b. Borkenkafer-Studien, I. Berliner Entomologische Zeitschrift 42:101-112.
- Schedl, K.E. (1931). Notes on the genus *Xyleborus* Eichh. The Annals and Magazine of Natural History, series 10, 8: 339–347. <https://doi.org/10.1080/00222933108673402>
- Schedl, K.E. (1935). Neue amerikanische Borkenkafer. Archivos do Instituto de Biologia Vegetal, Rio de Janeiro 291-95
- Schedl, K.E. (1941). 77th Contribution to the morphology and taxonomy of the Scolytoidea. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 11: 109–116.
- Schedl, K.E. (1949). Neotropical Scolytoidea. I. 97th Contribution to the morphology and

- taxonomy of the Scolytoidea (Col). *Revista Brasileira de Biologia* 9: 261–284.
- Schedl, K.E. (1950). Fauna Indo-Malayensis, II. 104. Contribution to the morphology and taxonomy of the Scolytoidea. *The Annals and Magazine of Natural History*, series 12, 3: 892–900. <https://doi.org/10.1080/00222935008654721>
- Schedl, K.E. (1952). Zur synonymie der Borkenkäfer I. *Entomologische Blätter* 47/48: 158–164.
- Schedl, K.E. (1957). Scolytoidea nouveaux du Congo Belge. II. Mission R. Mayné – K. E. Schedl 1952. *Annales du Musée Royal du Congo Belge, Série 8^o, Sciences Zoologiques* 56: 1–162.
- Schedl, K.E. (1959). A checklist of the Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera) of Ceylon with descriptions of new species and biological notes. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 111: 469–534. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1959.tb02874.x>
- Schedl, K.E. (1960). Synonymies of bark beetles (Scolytidae), IV. 174. Contribution to the morphology and taxonomy of the Scolytoidea. *The Coleopterists Bulletin* 14: 5–12.
- Schedl, K.E. (1963a). Scolytidae und Platypodidae Afrikas. Band II. Familie Scolytidae (Fortsetzung), Unterfamilie Ipinae (Fortsetzung). *Revista de Entomologia de Moçambique* 5: 1–594.
- Schedl, K.E. (1963b). Studies on the fauna of Surinam and other Guyanas: No. 21. Borkenkäfer der Bodenfauna in Surinam. 199 Beitrag. *Studies of the Fauna of Surinam and other Guyanas* 6(32):52–64.
- Sharp, D. (1885). In: Blackburn T & Sharp D: *Memoirs on the Coleoptera of the Hawaiian Islands*. *The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society* 3: 119–300, pls. IV–V.
- Silva Pérez, M., Martínez, A.E., & Atkinson, T.H. (2015). Identificación de las especies

- mexicanas del género *Xyleborus* Eichhoff, 1864 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Insecta Mundi*, 0440, 1–35.
- Smith, S.M., & Hulcr, J. (2015). *Scolytus* and other Economically Important Bark and Ambrosia Beetles. Eds. Vega, F.E., & Hofstette, R.W. In: *Bark Beetles, Biology and Ecology of Native and Invasive Species*. Academic Press. 640p
- Smith, S.M., Beaver, R.A., & Cognato, A.I. (2018). New synonymy, new combinations and other taxonomic changes in Japanese xyleborine ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *November*. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4521.3.5>
- Smith, S.M., Beaver, R.A., & Cognato, A.I. (2020). A monograph of the Xyleborini (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) of the Indochinese Peninsula (except Malaysia) and China. *ZooKeys*, 983, 1–442. <https://doi.org/10.3897/zookeys.983.52630>
- Terra, P.S. (1987). Guia para identificacao de escolitideos (Coleoptera, Scolytidae) associados ao cacauero (*Theobroma cacao* L) no sul da Bahia [Guide for the identification of the ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae) associated with the cacao tree in the south of Bahia]. *Revista Theobroma* 1717-30.
- Wollaston, T.V. (1857). Catalogue of the Coleopterous insects of Madeira in the collection of the British Museum, London. 234 p., 1 pl. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.9900>
- Wollaston, T.V. (1867). *Coleoptera Hesperidum*; being an enumeration of the Coleopterous insects of the Cape Verde archipelago. J. van Voorst, London xxxix + 285 pp., 1 map. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.48651>
- Wood & Bright. (1987). A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 1: Bibliography. *Great Basin Naturalist Memoirs* 11. 686 p.
- Wood, S.L., & Bright, D.E.J. (1992). *Great Basin Naturalist Memoirs*, A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomix index (Volume A).

- Wood, S.L. (1960). Coleoptera: Platypodidae and Scolytidae. *Insects of Micronesia* 18: 1–73.
- Wood, S.L. (1967). New records and species of neotropical bark beetles (Scolytidae, Coleoptera) II. *Great Basin Naturalist* 27:119-141.
- Wood, S.L. (1972). New synonymy in American bark beetles (Scolytidae: Coleoptera), Part II. *Great Basin Naturalist* 32(4): 190–201
- Wood, S.L. (1974). New species of American bark beetles (Scolytidae: Coleoptera). Brigham Young University, Science Bulletin, Biological Series, 67 p.
- Wood, S.L. (1980). New American bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) with two recently introduced species. *Great Basin Naturalist* 40:353-358.
- Wood, S.L. (1982). The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs* 8: 1–1359.
- Wood, S.L. (1983). New synonymy and new species of American bark beetles (Coleoptera: Scolytidae), Part IX. *The Great Basin Naturalist* 43: 647–659. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.4489>
- Wood, S.L. (1989). Nomenclatural changes and new species of Scolytidae (Coleoptera), part IV. *The Great Basin Naturalist* 49: 167–185. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.22642>
- Wood, S.L. (2007). Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). Stephen L. & Elizabeth Wood Endowment Fund.
- Wood, S.L., Stevens, G.C., & Lezama, H.J. (1991). Scolytidae (Coleoptera) de Costa Rica II. Clave para la subfamilia Scolytinae, tribus: Scolytini, Ctenophorini, Micracini, Ipinini, Dryocoetini, Xyleborini y Cryphalini. *Rev. Biol Trop.*, 39(2).
- Zimmermann, C. (1868). Synopsis of the Scolytidae of America north of Mexico. *Transactions of the American Entomological Society* 2: 141–149. <https://doi.org/10.2307/25076203>

X. TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1: MATRIZ DE CARACTERES MORFOLÓGICOS SELECCIONADOS PARA EL ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
<i>P. ambitiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8	7	
<i>P. cavipennis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	7	
<i>X. affinis</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	7	7	
<i>X. bispinatus/</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	7	
<i>X. aff. bispinatus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	7	
<i>X. bolivianus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	5
<i>X. ferox</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	
<i>X. ferrugineus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	7	
<i>X. geayi</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	
<i>X. horridatus</i>	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	5	
<i>X. horridus</i>	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	5	
<i>X. macer</i>	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	8	9	
<i>X. meritus</i>	0	1	0	1	2	0	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	7	
<i>X. morulus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	7	7	
<i>X. politus</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	8	
<i>X. praestans</i>	1	1	0	1	2	0	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	7
<i>X. procer</i>	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	8	8	
<i>X. rugulosipes</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	8	
<i>Xyleborus sp.</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	7	8	
<i>X. spinulosus</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	5	
<i>X. aff. spinulosus</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	0	1	1	1	0	5	
<i>X. squamulatus</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	5	
<i>X. tumucensis</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	7	
<i>X. volutus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	8	9	
<i>X. volvulus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	7	7	

TABLA 2: ESPECIES DEL GÉNERO *XYLEBORUS* EN PANAMÁ

	Espece	Autor/Cambio o sinonimia	Referencia
1	<i>Xyleborus volvulus</i>	(Fabricius, 1775:388) / Antes <i>Bostrichus volvulus</i>	Fabricius J.C. (1775). Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. Flensburgi et Lipsiae: Officina Libraria Kortii, xxxii + 832 pp. https://doi.org/10.5962/bhl.title.36510
2	<i>Xyleborus ferrugineus</i>	(Fabricius, 1801:388) / Antes <i>Bostrichus ferrugineus</i> : Ferrari, 1867:23	Fabricius J.C. (1801). Systema eleutheratorum secundum ordines, genera, species; adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus, Tomus II. Kiliae: Bibliopoli Academici Novi, 687 pp. Ferrari J.A. (1867). Die Forst- und Baumzuchtschädlichen Borkenkäfer (<i>Tomicides</i> Lac.) aus der Familie der Holzverderber (<i>Scolytides</i> Lac.), mit besonderer Berücksichtigung vorzüglich der europäischen Formen, und der Sammlung des k. k. zoologischen Kabinet in Wien. Wien: Carl Gerold's Sohn, Wien 2 + 96 pp.
3	<i>Xyleborus pfeilii</i>	(Ratzeburg, 1837:168) / Antes <i>Bostrichus pfeilii</i> : Eichhoff, 1864:38	Ratzeburg J.T.C. (1837). Die Forst-insekten: oder Abbildung und Beschreibung der in den Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insekten. Erster Theil. Die Käfer. Nicolai, Berlin. X +4 + 202 pp., 21 pls. https://doi.org/10.5962/bhl.title.34392
4	<i>Xyleborus affinis</i>	Eichhoff, 1867:401	Eichhoff, W.J. (1867). Neue amerikanische Borkenkäfer-Gattung und Arten. Berliner Entomologischer Verein. 11:399-402.
5	<i>Xyleborus bispinatus</i>	Eichhoff, 1868a:146	Eichhoff, W.J. (1868a). Neue amerikanische Borkenkäfer-Gattung und Arten. Berliner Entomologische Zeitschrift 12:145-152. https://doi.org/10.1002/mmnd.18680120213
6	<i>Xyleborus declivis</i>	Eichhoff, 1868b:280	Eichhoff, W. J. (1868b). Neue Borkenkafer. Berliner Entomologischer Verein 12:273-282.
7	<i>Xyleborus squamulatus</i>	Eichhoff, 1868b:282	
8	<i>Xyleborus horridus</i>	Eichhoff, 1868b:282	
9	<i>Xyleborus procer</i>	Eichhoff, 1878:402	Eichhoff W.J. (1878). Ratio, descriptio, emendatio eorum Tomycinorum qui sunt in Dr medic. Chapuisii et autoris ipsius collectionibus et quos praeterea recognovit scriptor. Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège, Série 2e, 8: 1-531 + pl. I-V.
10	<i>Xyleborus ferox</i>	Blandford, 1898:201	Blandford, W.F.H. (1898). Scolytidae. Biologia Centrali-Americana: zoology, botany and archaeology 4:82-298. https://doi.org/10.5962/bhl.title.730
11	<i>Xyleborus spinulosus</i>	Blandford, 1898:201	
12	<i>Xyleborus princeps</i>	Blandford, 1898:208	
13	<i>Xyleborus commixtus</i>	Blandford, 1898:208	
14	<i>Xyleborus costaricensis</i>	Blandford, 1898:210	

	Espece	Autor/Cambio o sinonimia	Referencia
15	<i>Xyleborus quadratus</i>	Blandford, 1898:209	Blandford, W.F.H. (1898). Scolytidae. Biologia Centrali-Americana: zoology, botany and archaeology 4:82-298. https://doi.org/10.5962/bhl.title.730
16	<i>Xyleborus morulus</i>	Blandford, 1898:212	
17	<i>Xyleborus macer</i>	Blandford, 1898:218	
18	<i>Xyleborus geayi</i>	Hagedorn, 1905:413	Hagedorn, J.M. (1905). Enumeratio Scolytidarum e Guyana, Venezuela et Columbia natarum Musei Historico-Naturalis Parisiorum, descriptionibus specierum novarum adjectis II. Museum d'Histoire Naturelle, Bulletin 1905:412-416
19	<i>Xyleborus politus</i>	Hagedorn, 1905:413	
20	<i>Xyleborus tumucensis</i>	Hagedorn, 1905:414	
21	<i>Xyleborus asper</i>	Eggers, 1933:30	Eggers H. (1933). Borkenkäfer (Ipidae, Col) aus Südamerika, VI. Material des Muséum Paris aus Franz. Guayana und Venezuela. Travaux du Laboratoire d'Entomologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Mémoires Originaux 1:1-37
22	<i>Xyleborus discretus</i>	Eggers, 1933:29	
23	<i>Xyleborus parallelocolis</i>	Eggers, 1933:33	
24	<i>Xyleborus semipunctatus</i>	Eggers, 1933:30	
25	<i>Xyleborus improvidus</i>	Schedl, 1935:92	Schedl, K.E. (1935). Neue amerikanische Borkenkafer. Archivos do Instituto de Biologia Vegetal, Rio de Janeiro 291-95
26	<i>Xyleborus schildi</i>	Schedl, 1935:94	
27	<i>Xyleborus caraibicus</i>	Eggers, 1941:103 Sinonimia de <i>Euwallacea caraibicus</i> : Bright 2019:264	Eggers H. (1941). Borkenkäfer aus Südamerika. (Coleoptera: Ipidae). IX. Insel Guadeloupe. Arbeiten über Morphologische und Taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem 8: 99-109 Bright, D. E. 2019. A taxonomic monograph of the Bark and Ambrosia beetles of the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea: Scolytidae). Occasional Papers of the Florida State Collection of Arthropods 12. 491 pp.
28	<i>Xyleborus bolivianus</i>	Eggers, 1943b:385	Eggers, H. (1943b). Borkenkafer (Col, Ipidae) aus Sudamerika, X Bolivia. Mitteilung der Munchener Entomologische Gesellschaft 33:344-389.
29	<i>Xyleborus horridatus</i>	Wood, 1967:135	Wood, S.L. (1967). New records and species of neotropical bark beetles (Scolytidae, Coleoptera) II. Great Basin Naturalist 27:119-141.
30	<i>Xyleborus concentus</i>	Wood, 1974:39	Wood, S.L. (1974). New species of American bark beetles (Scolytidae: Coleoptera). Brigham Young University, Science Bulletin, Biological Series, 67 p.
31	<i>Xyleborus meritus</i>	Wood, 1974:40	
32	<i>Xyleborus vismiae</i>	Wood, 1974:39	
33	<i>Xyleborus demissus</i>	Wood, 1974:40	
34	<i>Xyleborus tribulatus</i>	Wood, 1974:39	
35	<i>Xyleborus praestans</i>	Wood, 1980:358	Wood, S.L. (1980). New American bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) with two recently introduced species. Great Basin Naturalist 40:353-358.

	Especie	Autor/Cambio o sinonimia	Referencia
36	<i>Xyleborus rugulosipes</i>	Wood, 2007:446	Wood, S.L. (2007). Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). Stephen L. & Elizabeth Wood Endowment Fund.
37	<i>Xyleborus pseudoacuminatus</i>	Wood, 2007:448	
38	<i>Xyleborus volutus</i>	Wood, 2007:452	



Figura 1. *Xyleborus* sp. **A) Vista lateral:** a) declive del pronoto, b) cúspide del pronoto, c) disco del pronoto, d) disco de los élitros, e) declive de los élitros, f) margen lateral del pronoto, g) frente, h) antena, i) región pre-oral, j) pro-tibia, k) tubérculos, l) margen posterolateral del élitro. **B) Vista dorsal:** a) margen anterior del pronoto, b) interestría 1, c) estría 1, d) interestría 2, e) estría 2, f) interestría 3, g) estría 3, h) tubérculos.

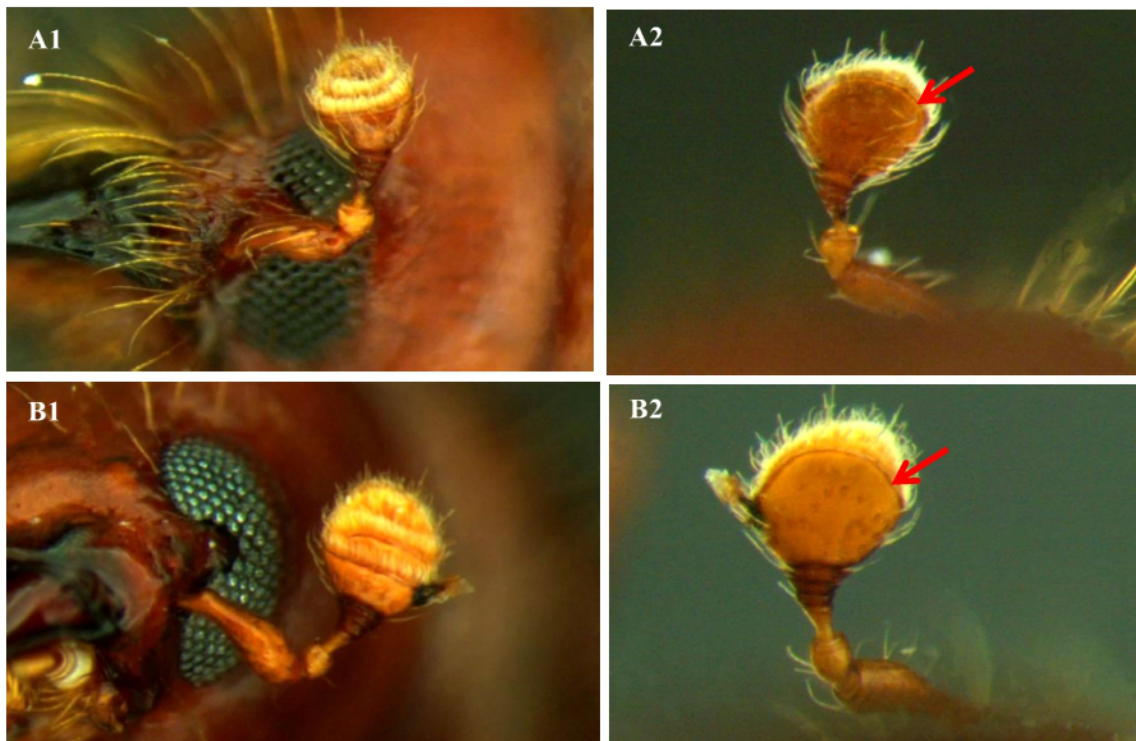


Figura 2. Tipos de antena del género *Xyleborus*. A1) Antena tipo 1 vista anterior; A2) Antena tipo 1 vista posterior; B1) Antena tipo 2 vista anterior; B2) Antena tipo 2 vista posterior. La flecha roja se encuentra señalando la única sutura presente en la región posterior de la antena, carácter sinapomórfico del género *Xyleborus*.

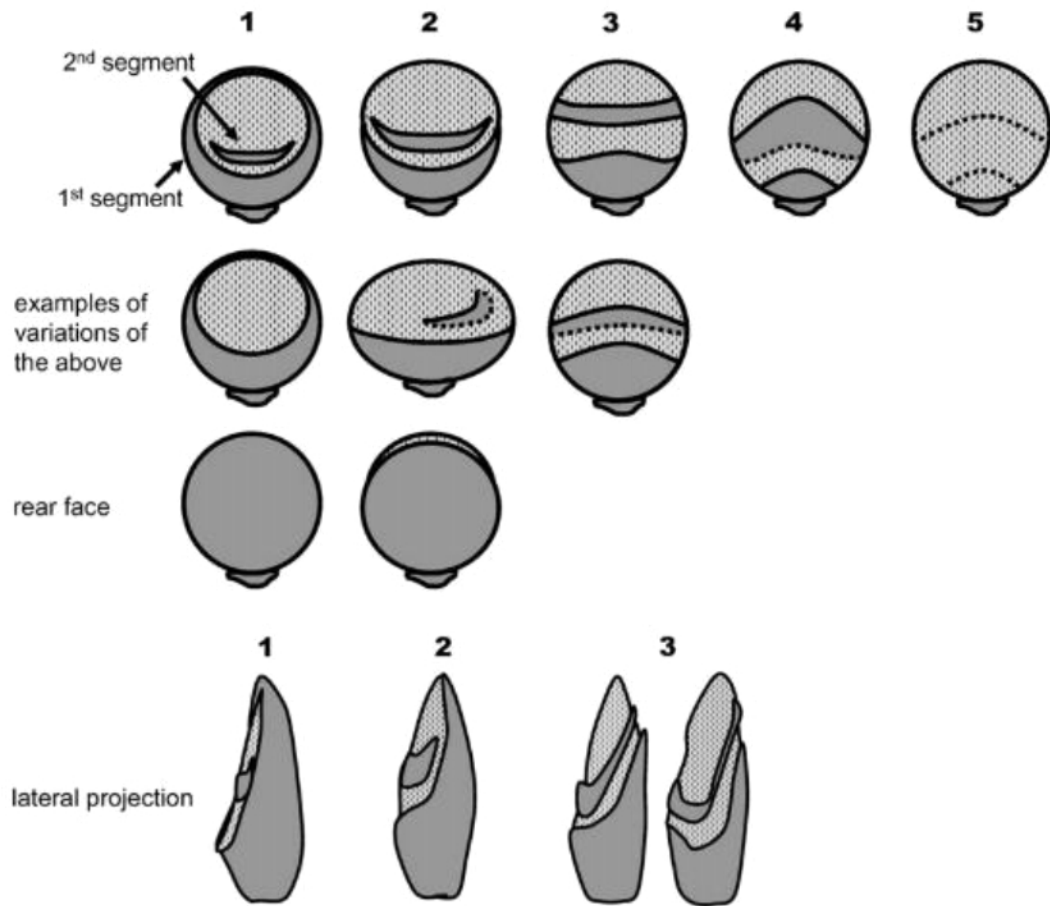


Figura 3. Categorización de los distintos tipos de antena dentro del grupo Xyleborina según Hulcr et al. (2007).

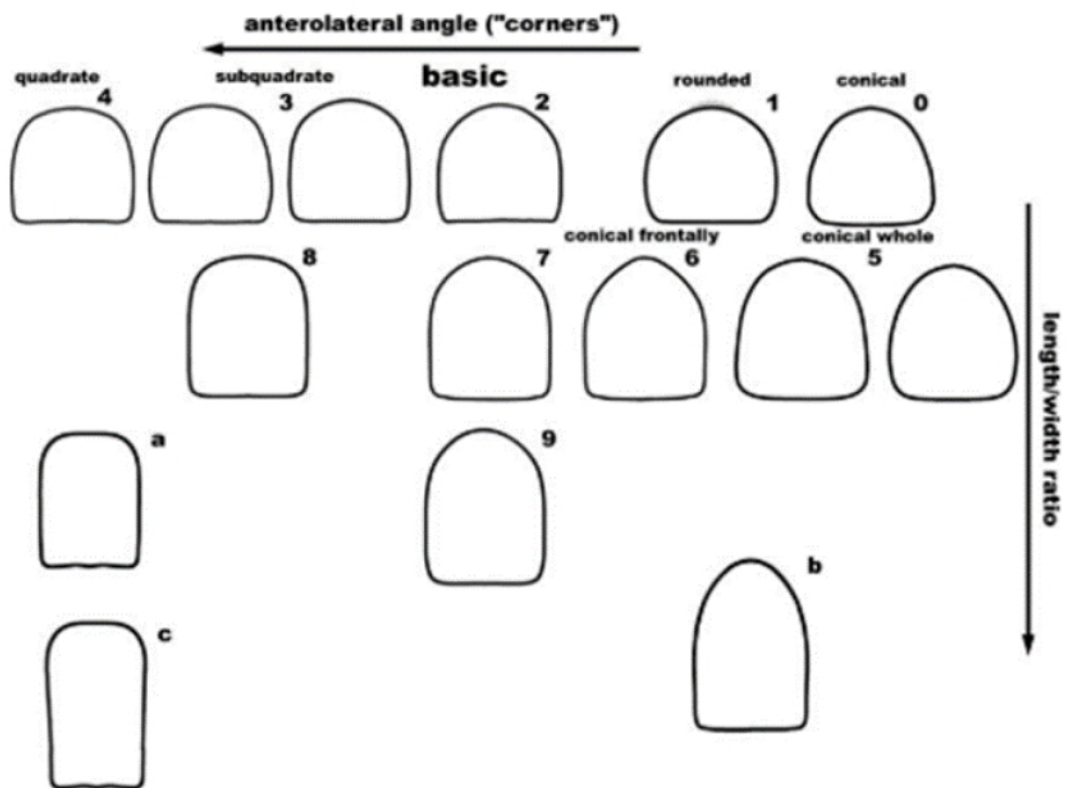


Figura 4. Categorización de los distintos tipos del pronoto en vista dorsal dentro del grupo Xyleborina según Hulcr et al. (2007).

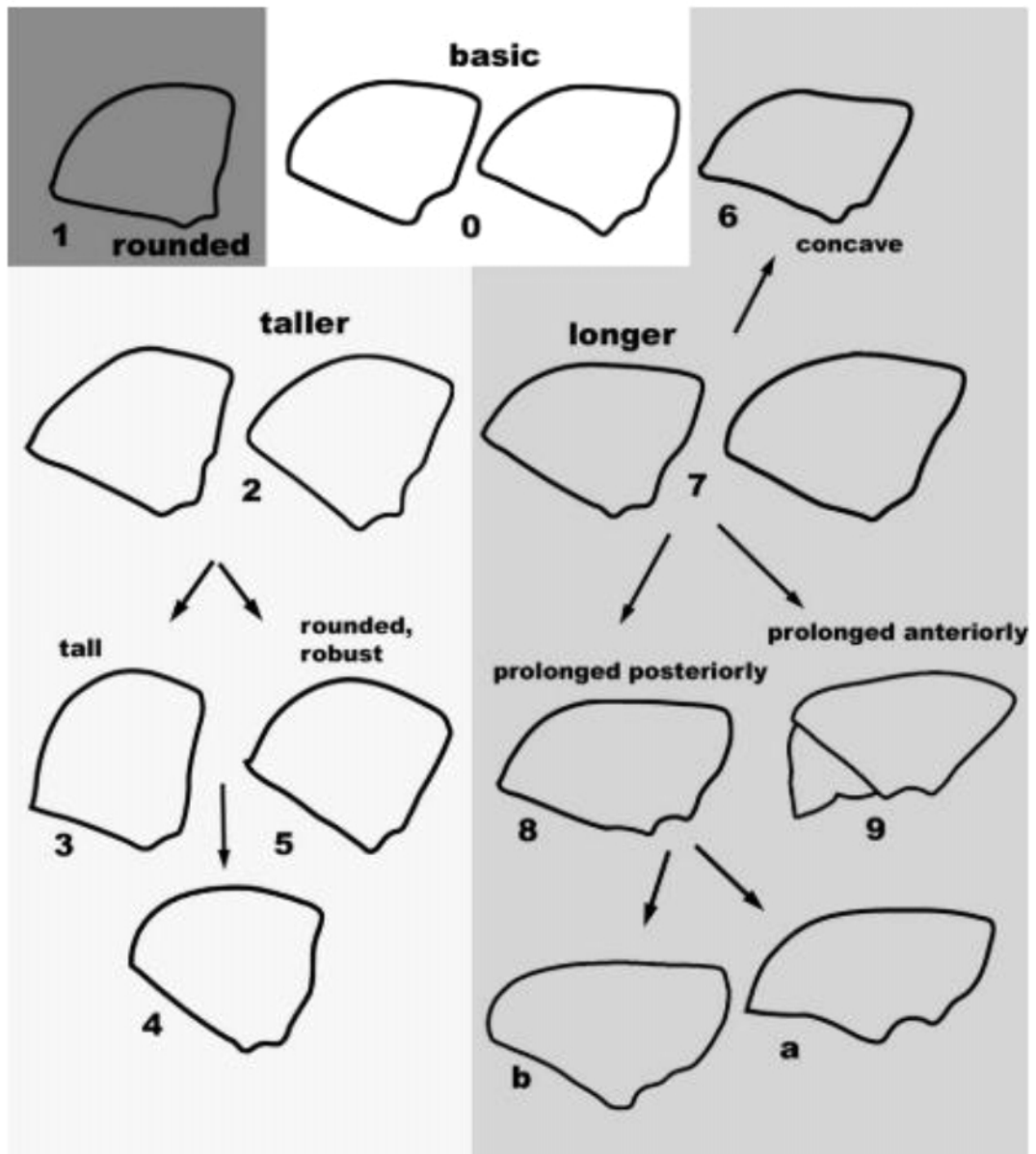


Figura 5. Categorización de los distintos tipos del pronoto en vista lateral dentro del grupo Xyleborina según Hulcr et al. (2007).

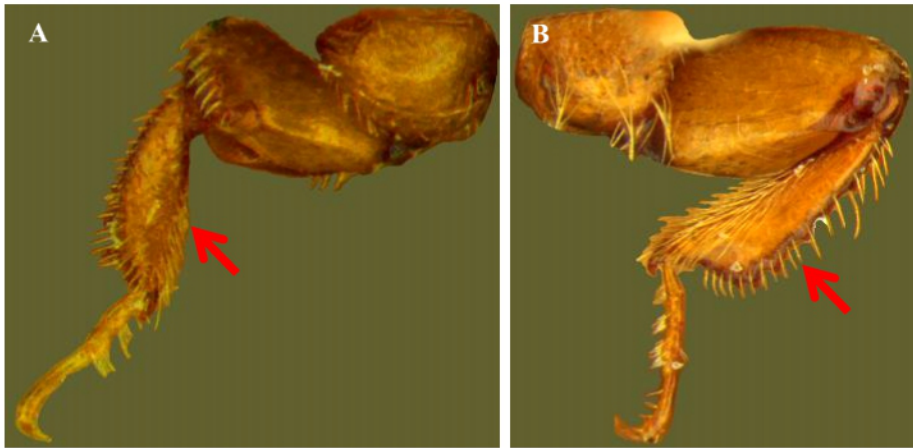


Figura 6. Tipos de protibias: A) Inflada (la flecha se encuentra señalando el margen interno de la tibia). B) Triangular (la flecha se encuentra señalando el margen externo de la tibia).

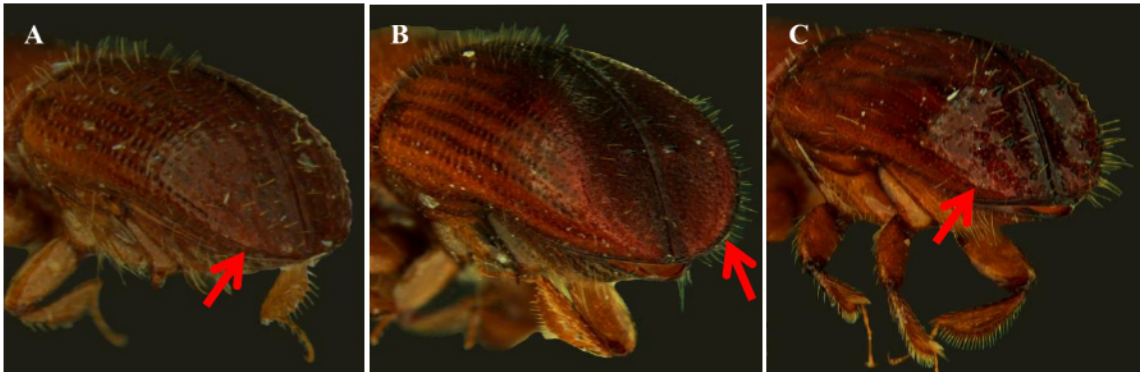


Figura 7. Margen posterolateral del declive: A) Sub costado o agudo. B) Costado. C) Redondeado

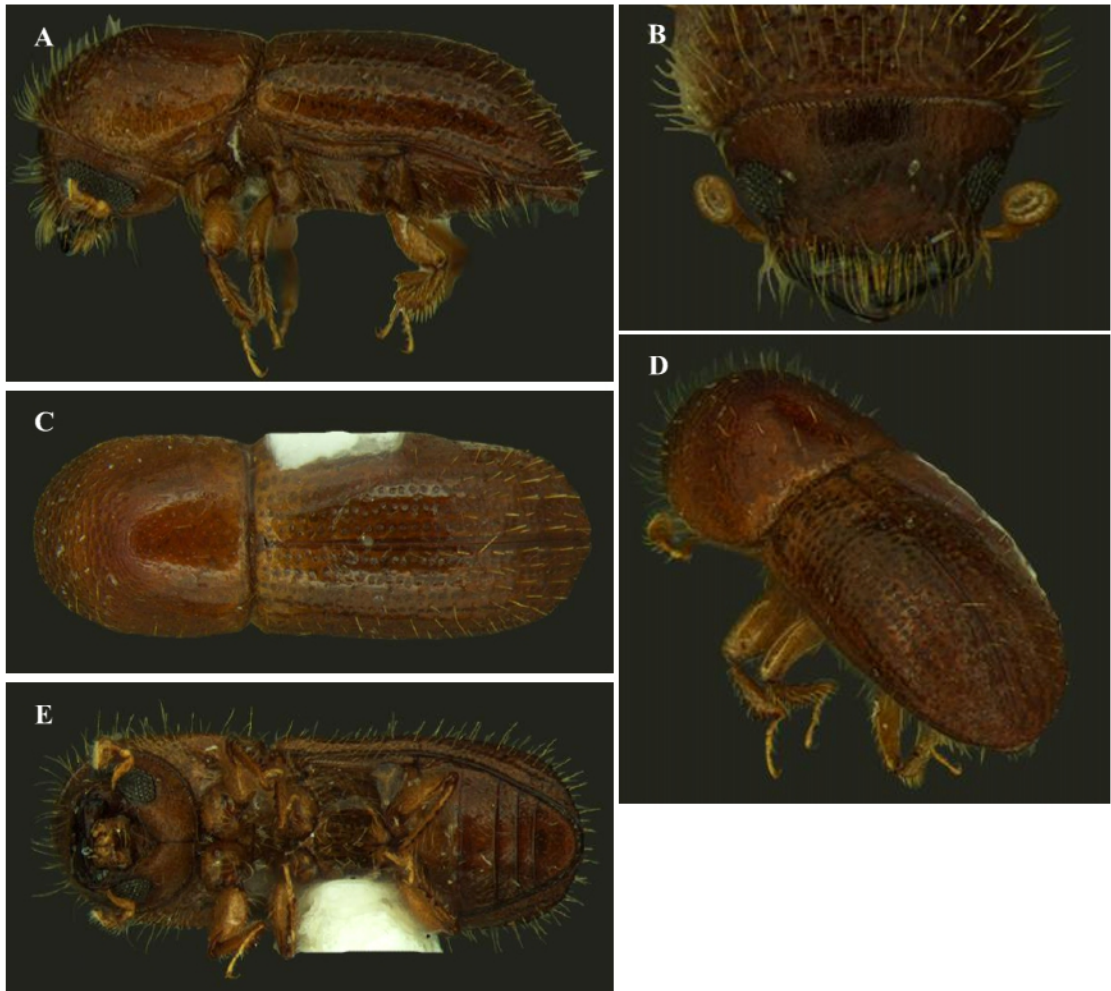


Figura 8. *Xyleborus affinis*, longitud: 2 – 2.5 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

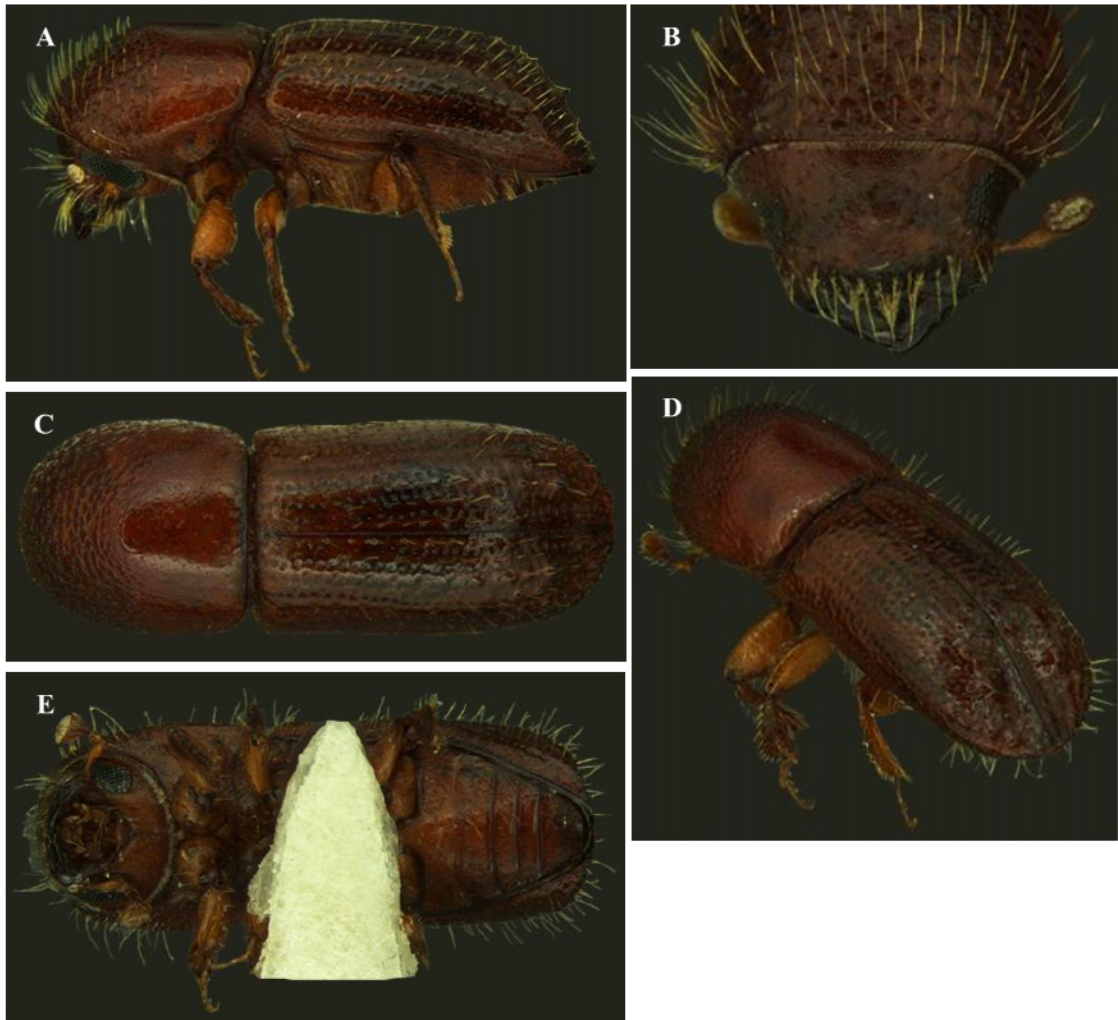


Figura 9. *Xyleborus bispinatus*, longitud: 2.5 – 3 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

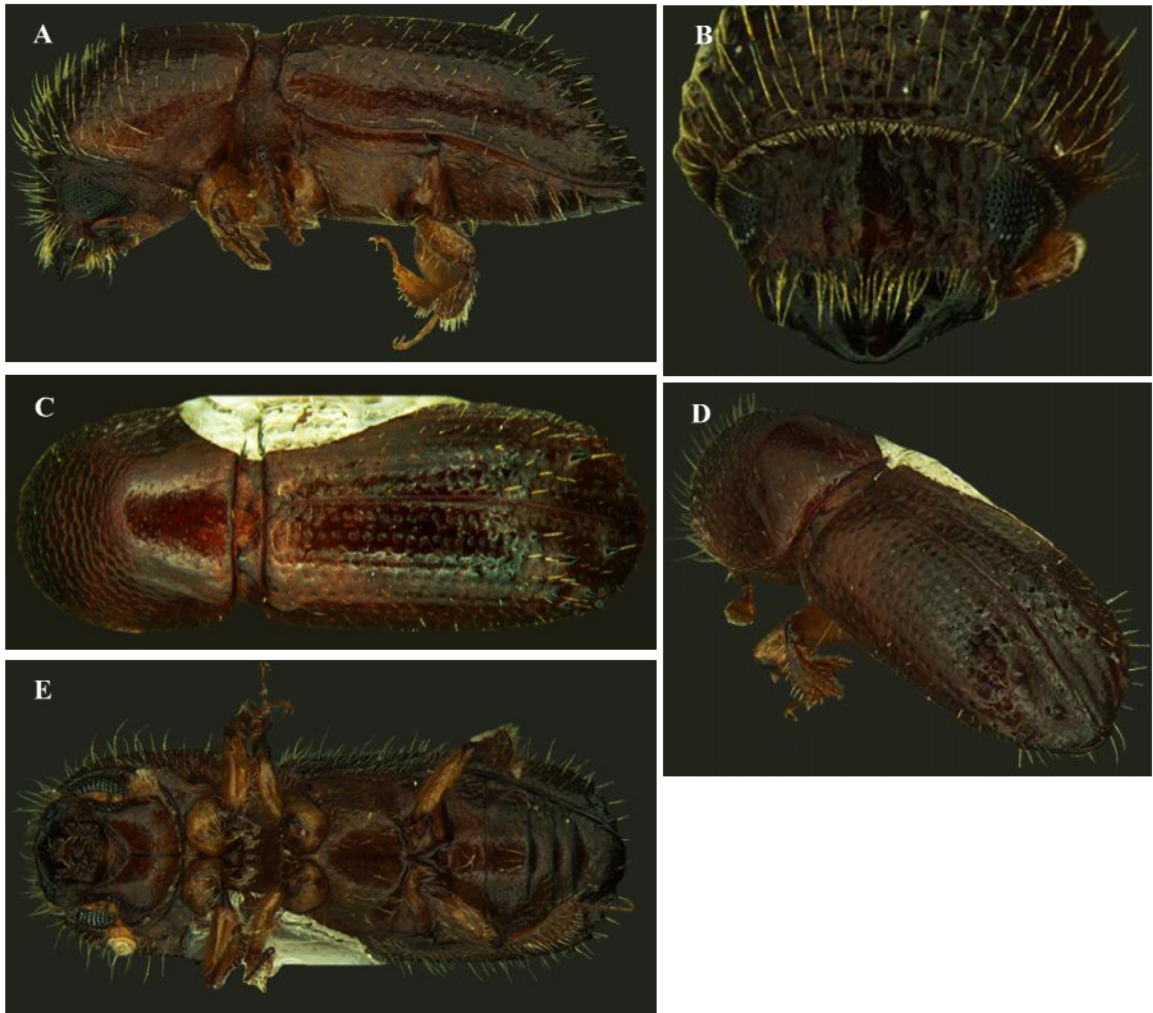


Figura 10. *Xyleborus aff. bispinatus*, longitud: 3 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.



Figura 11. *Xyleborus bolivianus*, longitud: 2.5 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

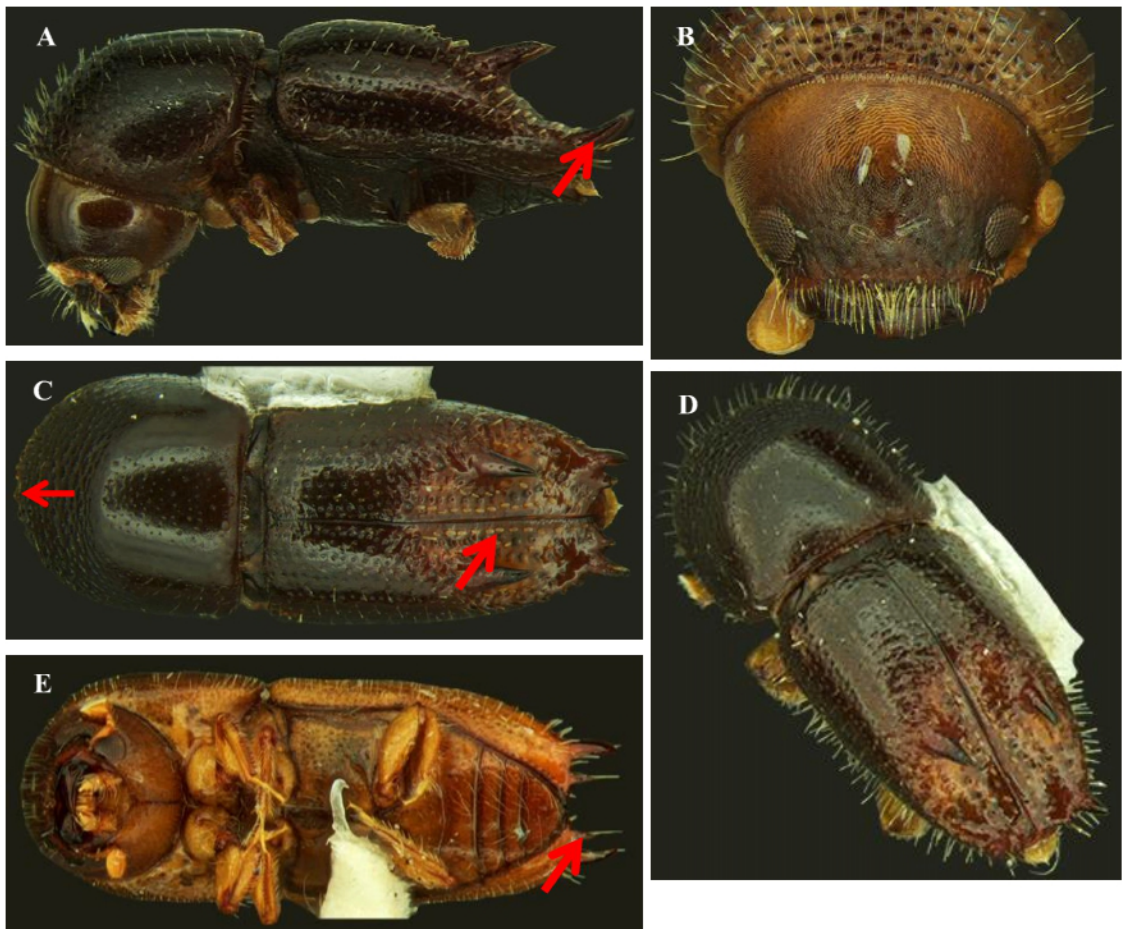


Figura 12. *Xyleborus ferox*, longitud: 2.5 – 3 mm. A) Vista lateral (la flecha señala la espina ubicada en la región apical del élitro), B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal (las flechas señalan los dientes ubicados en el margen anterior del pronoto y las escamas presentes en el declive), D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral (la flecha señala el denticulo ubicado en la región apical del élitro).

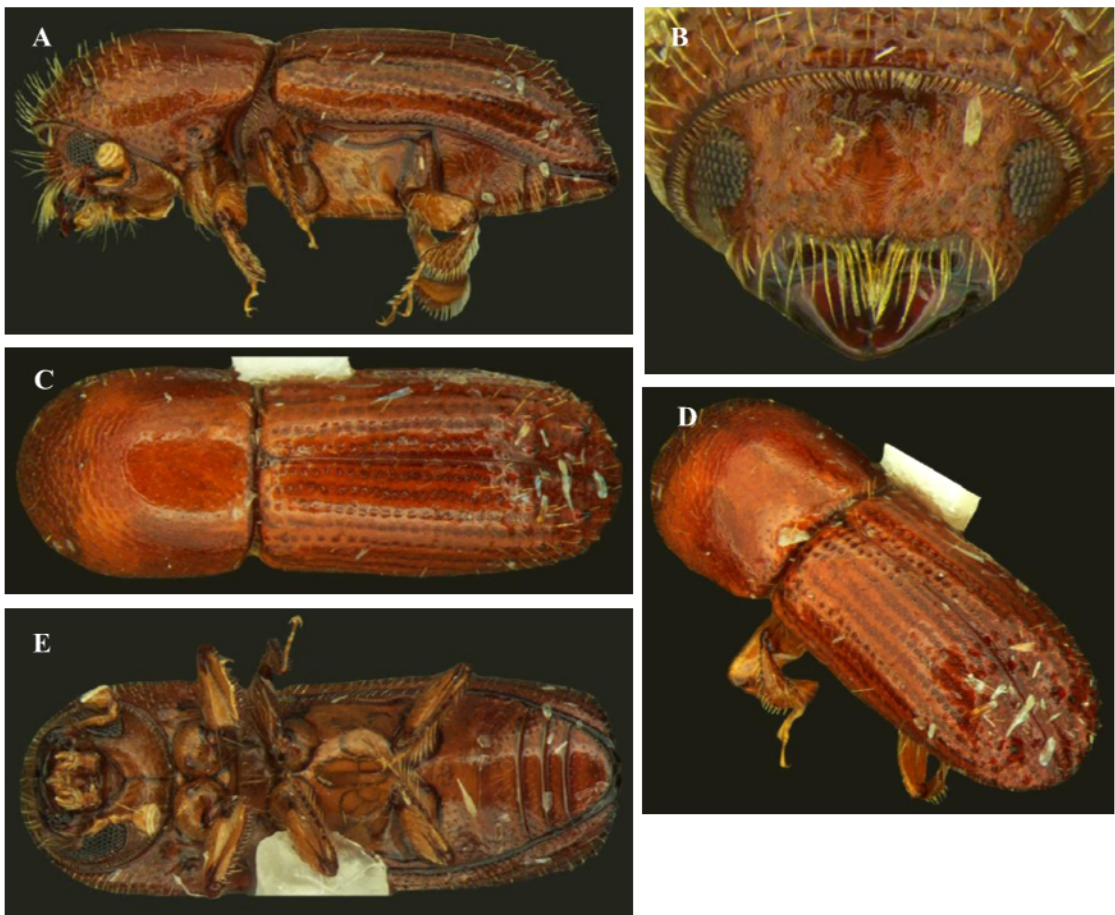


Figura 13. *Xyleborus ferrugineus*, longitud: 2.5 – 3 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral

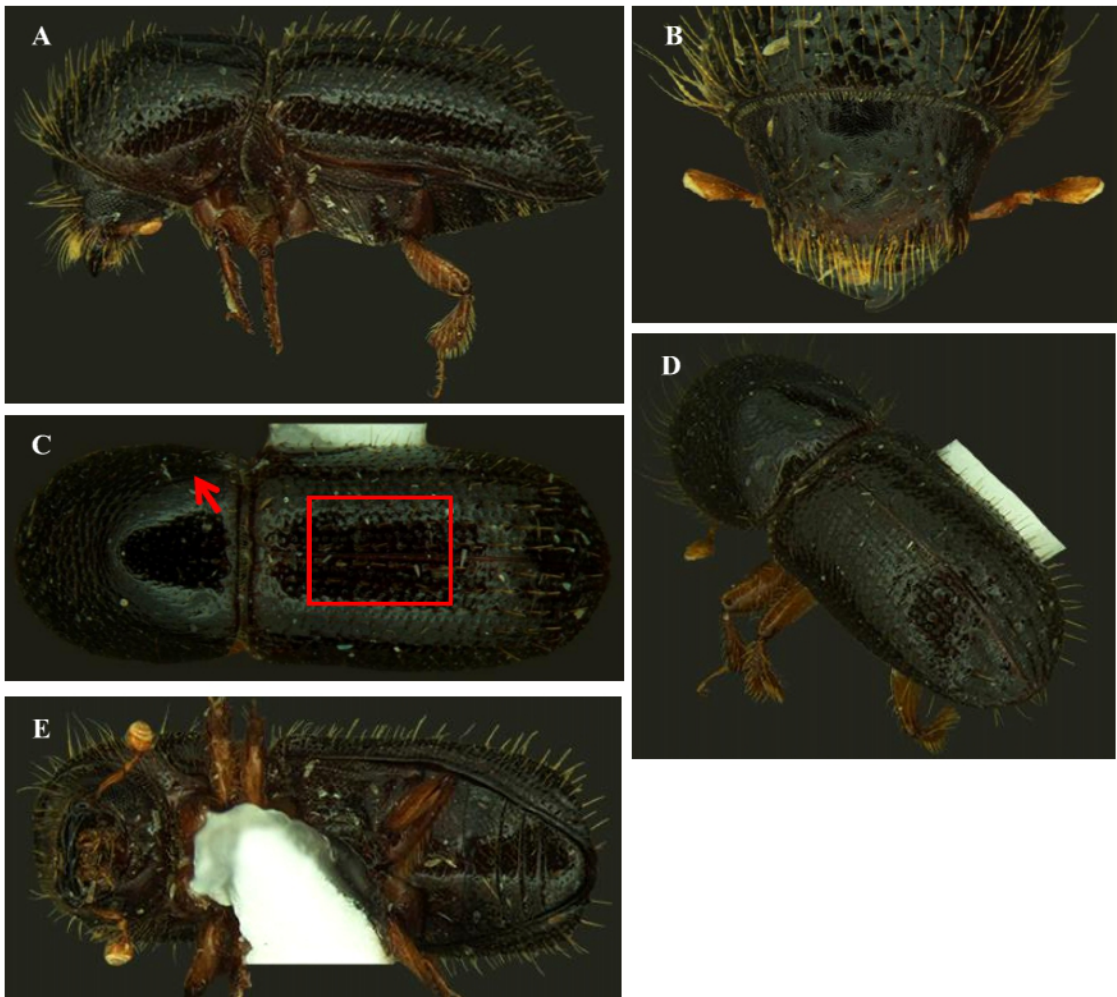


Figura 14. *Xyleborus geayi*, longitud: 3 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal (la flecha indica las asperezas que se extienden lateralmente hasta la base del pronoto; dentro del cuadro se observan las punturaciones de las interestrías formando filas simples, bien definidas), D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

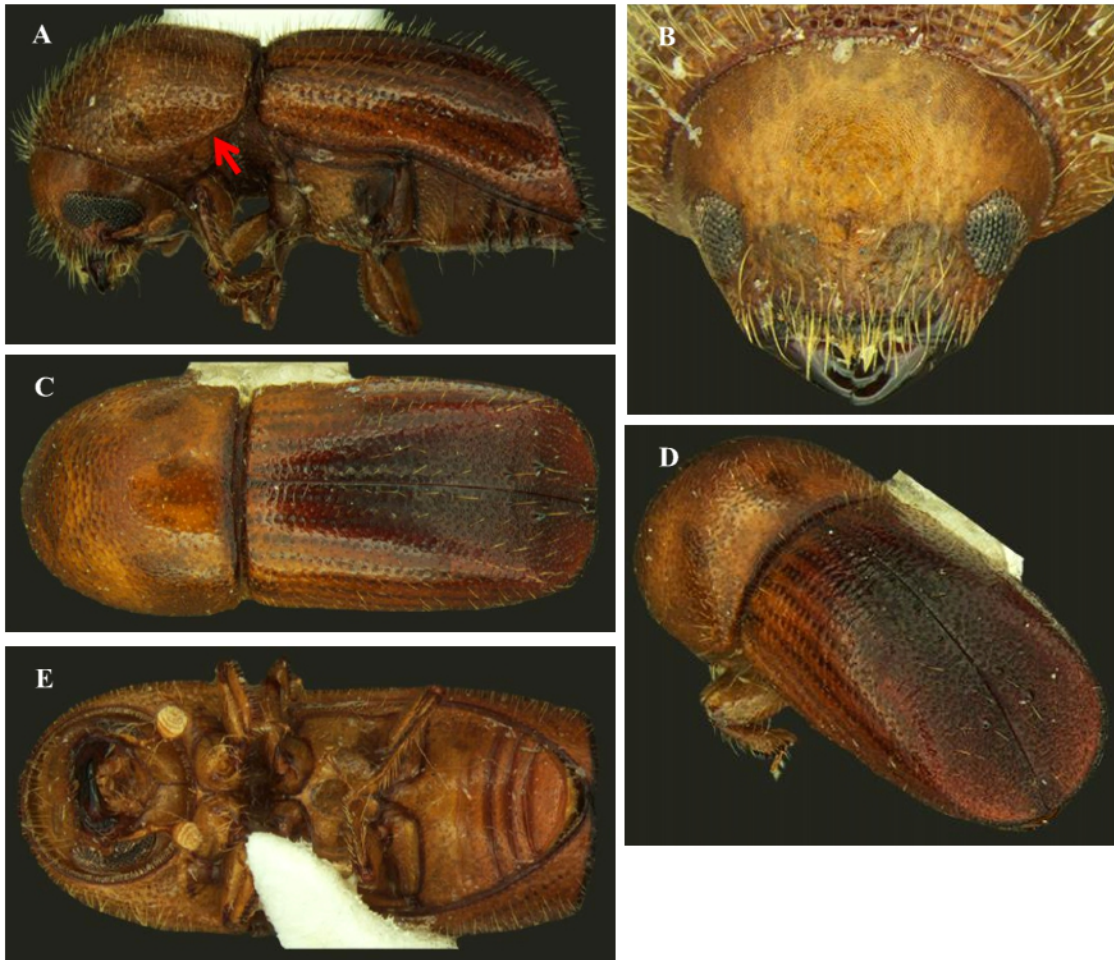


Figura 15. *Xyleborus horridatus*, longitud: 4 mm. A) Vista lateral (la flecha indica la costa ubicada en el margen lateral del pronoto), B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.



Figura 16. *Xyleborus horridus*, longitud: 4 mm. A) Vista lateral (la flecha indica la costa ubicada en el margen lateral del pronoto), B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

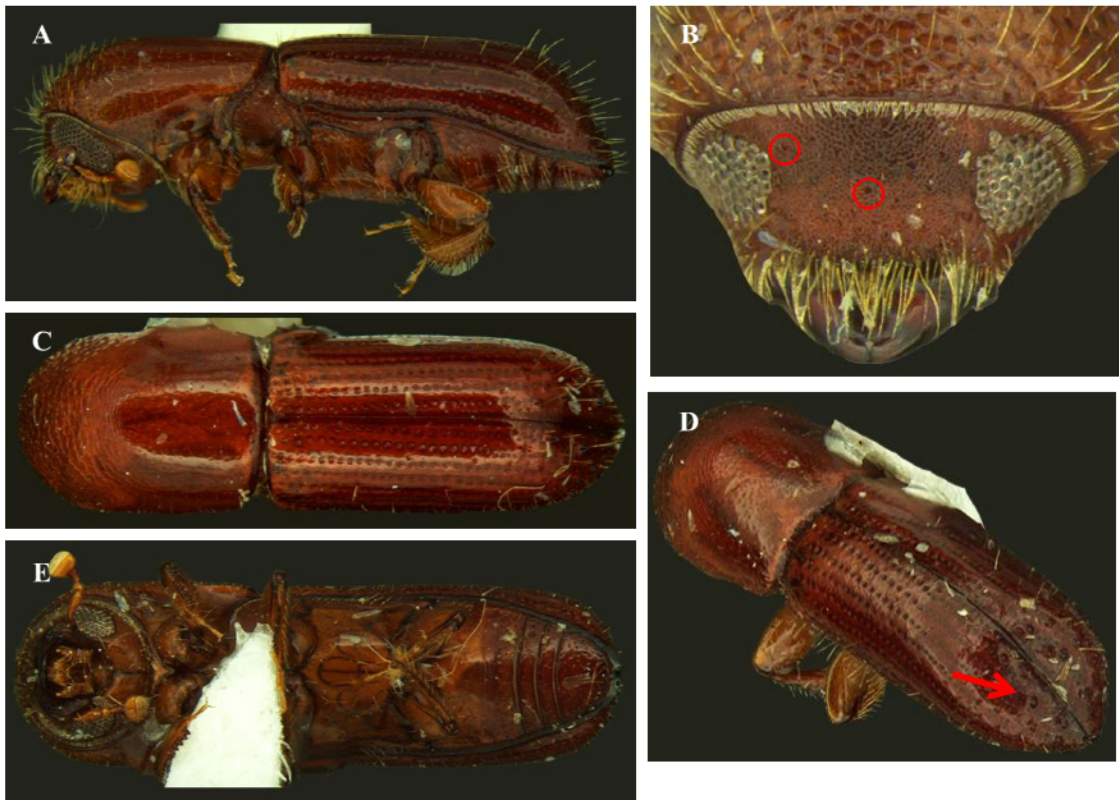


Figura 17. *Xyleborus macer*, longitud: 3.1 – 3.4 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (los círculos indican la ubicación de algunos de los gránulos presentes en la frente), C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal (la flecha indica la estría 1 del declive, que se aleja conspicuamente de la sutura), E) vista ventral.



Figura 18. *Xyleborus meritus*, longitud: 2.9 – 3.1 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (la flecha indica la leve hendidura presente en la frente), C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

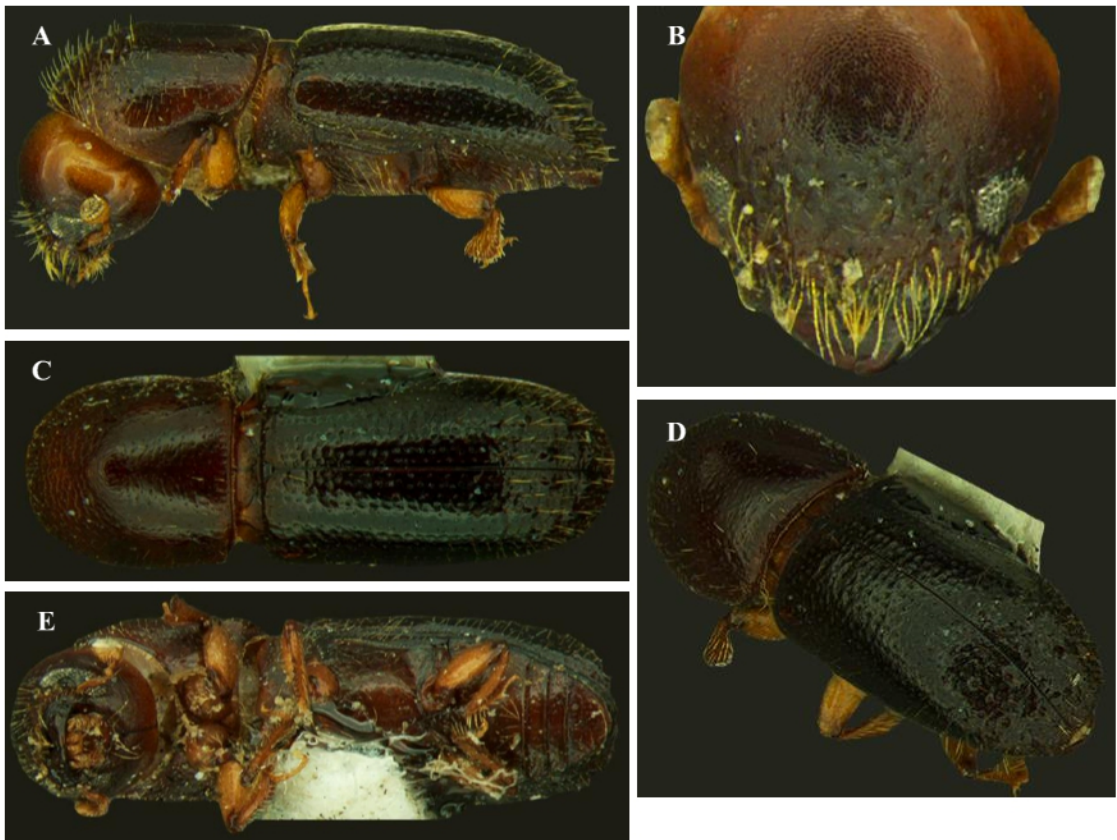


Figura 19. *Xyleborus morulus*, longitud: 2.5 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

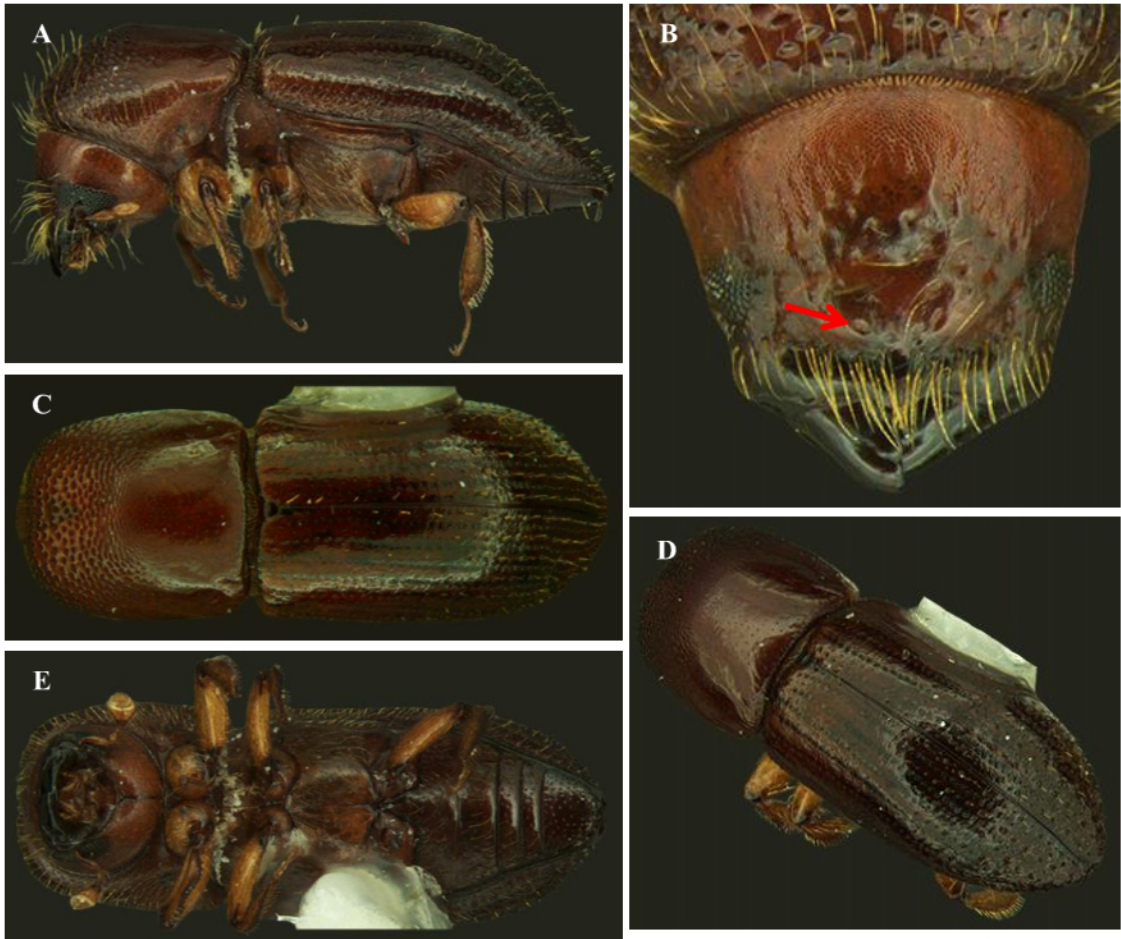


Figura 20. *Xyleborus politus*, longitud: 3.9 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (la flecha señala las punturaciones irregulares, poco profundas y de gran tamaño), C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.



Figura 21. *Xyleborus praestans*, longitud: 4 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (la flecha indica la región hendida), C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

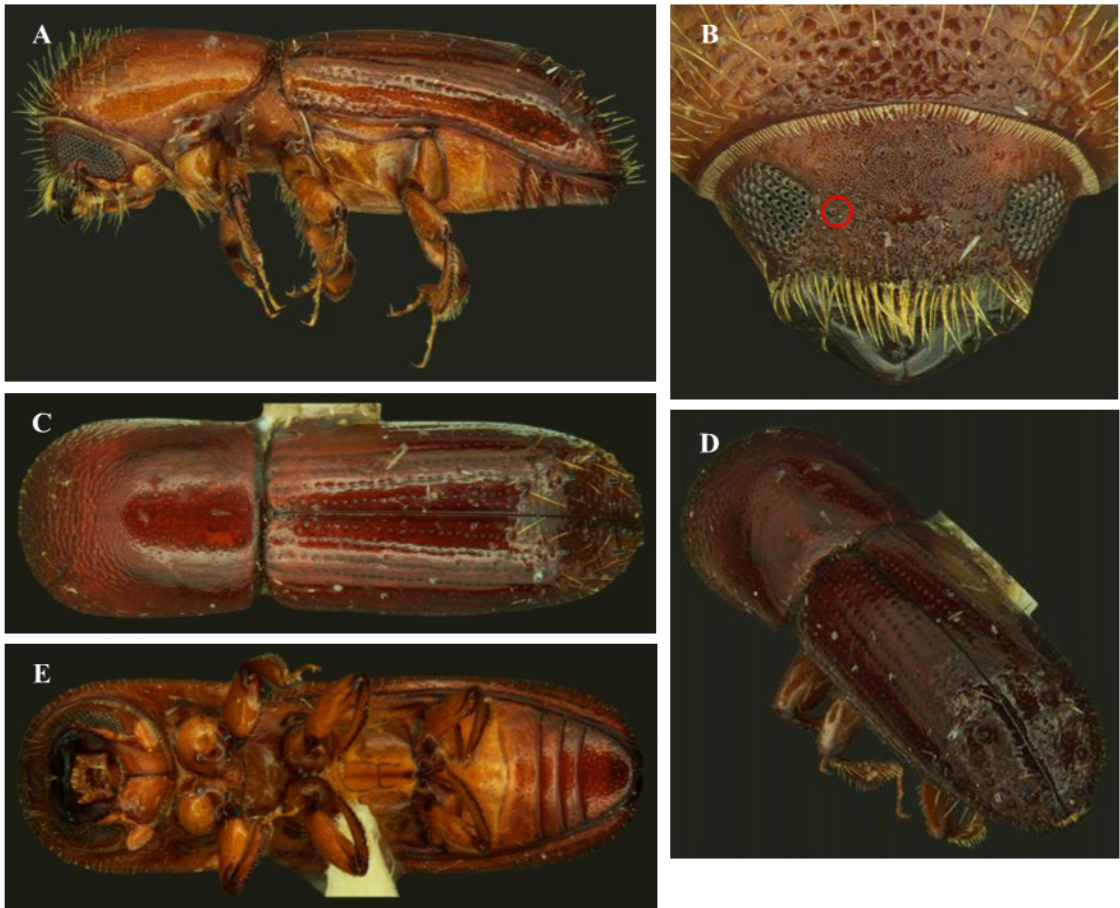


Figura 22. *Xyleborus procer*, longitud: 4.1 – 4.9 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (el círculo indica la ubicación de los gránulos presentes en la frente), C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

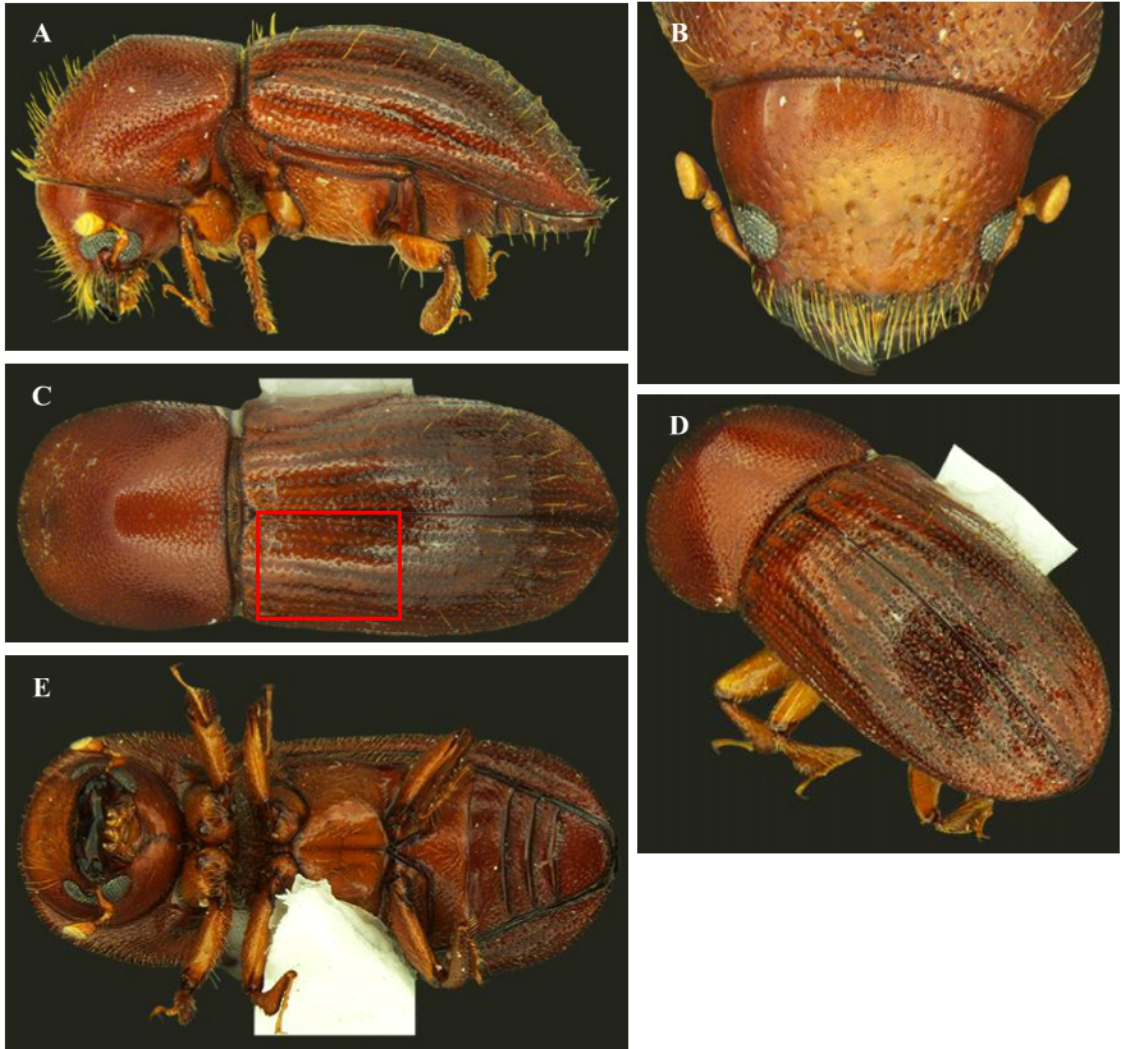


Figura 23. *Xyleborus rugulosipes* (hembra), longitud: 4.5 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal (el círculo indica la ubicación de los gránulos presentes en la frente), C) vista dorsal (el cuadro indica las punturaciones interestriales distribuidas de forma desordenada y confusa), D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

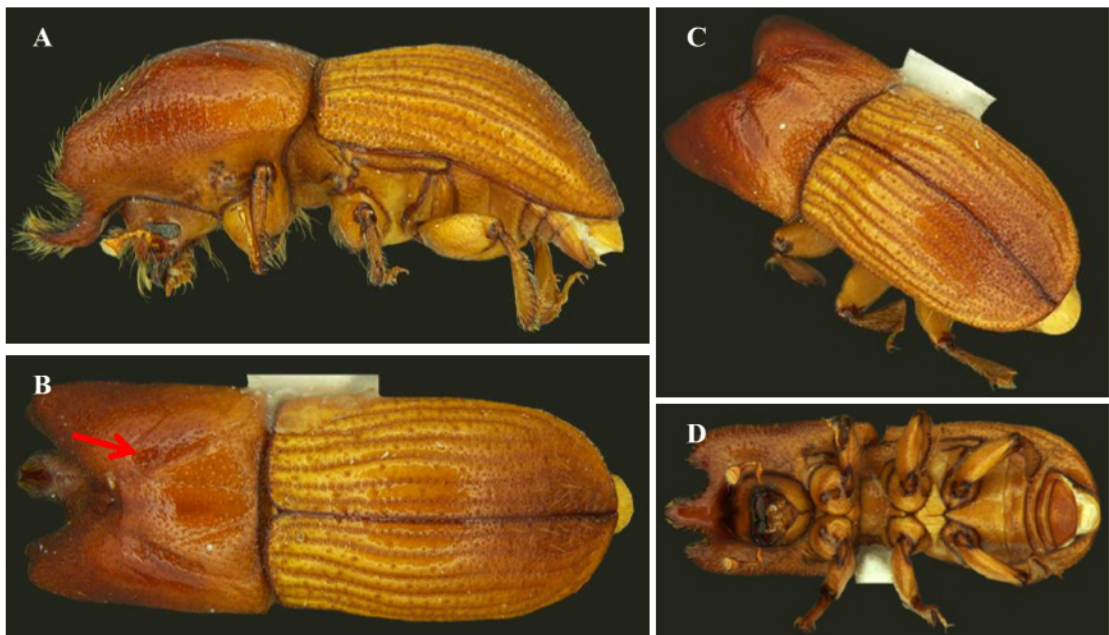


Figura 24. *Xyleborus rugulosipes* (macho), longitud: 5 mm. A) Vista lateral, B) vista dorsal (la flecha señala una de las hendiduras presente en la región lateral del pronoto), C) vista posterolaterodorsal, D) vista ventral.

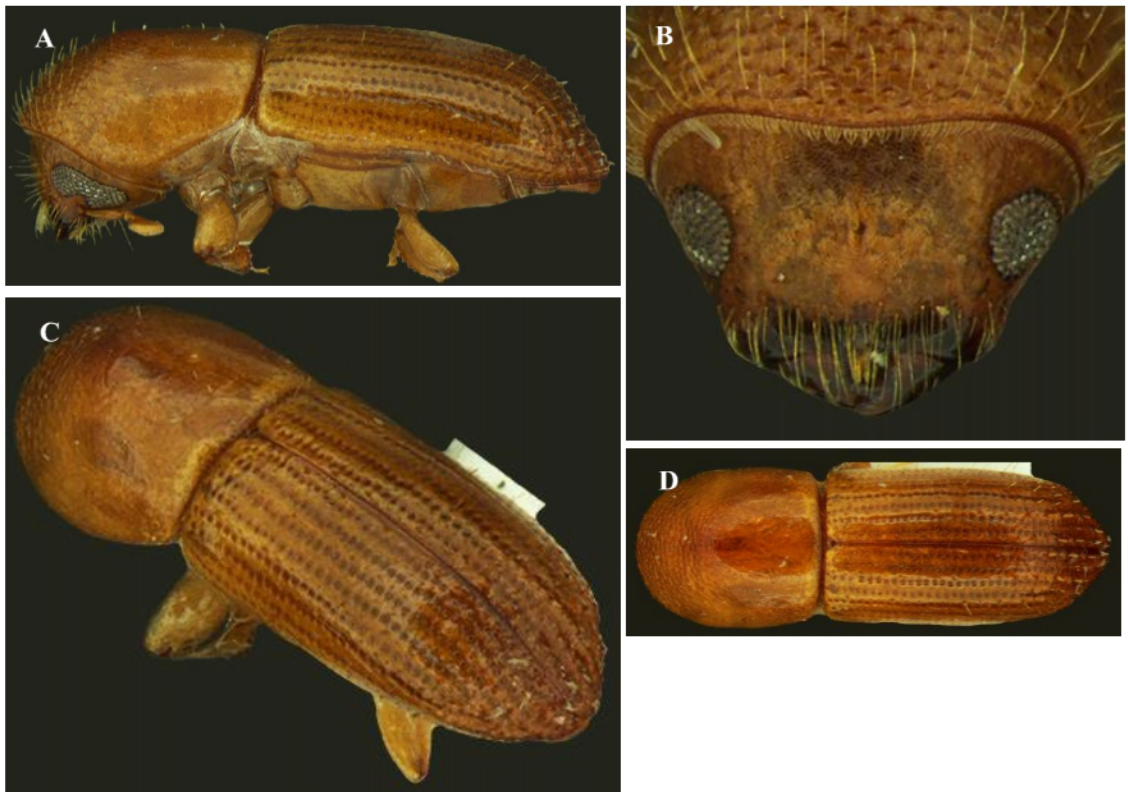


Figura 25. *Xyleborus* sp., longitud: 3 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista posterolaterodorsal, D) vista dorsal.

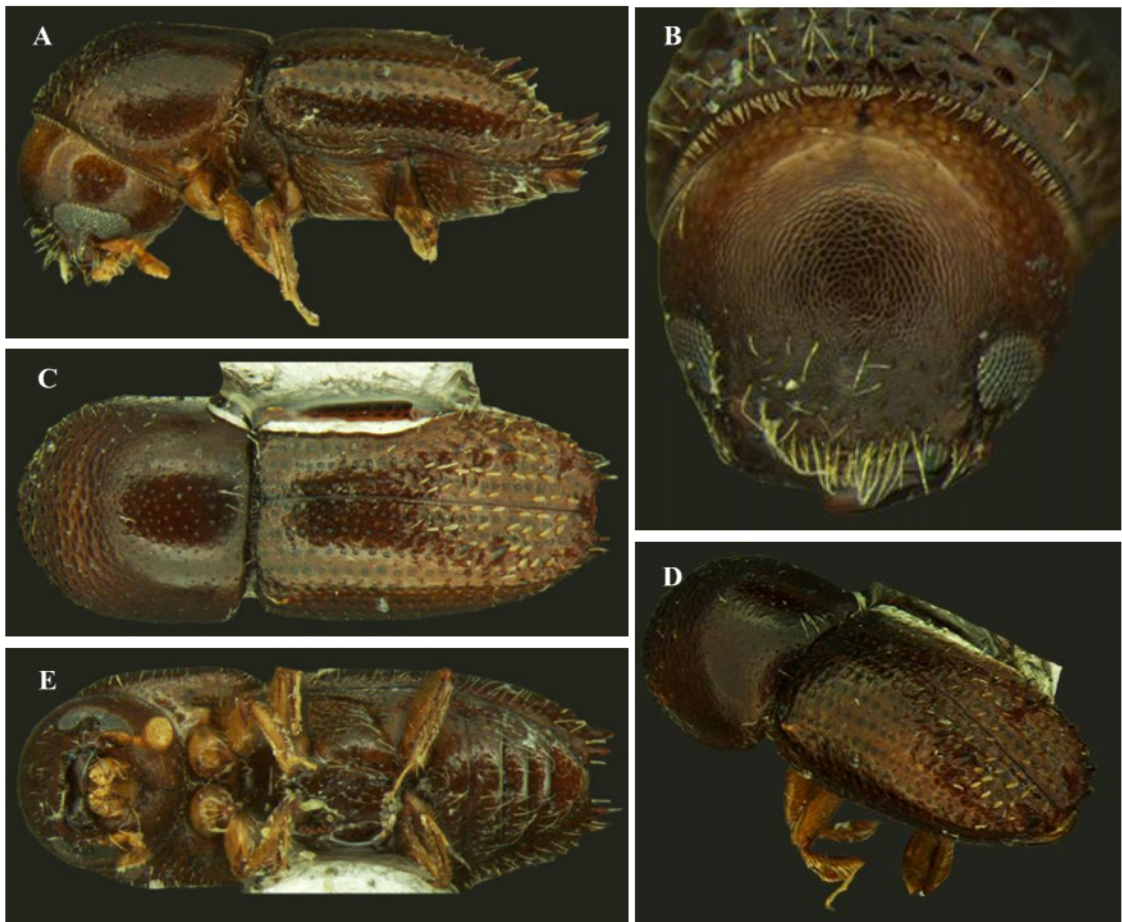


Figura 26. *Xyleborus spinulosus*, longitud: 2 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

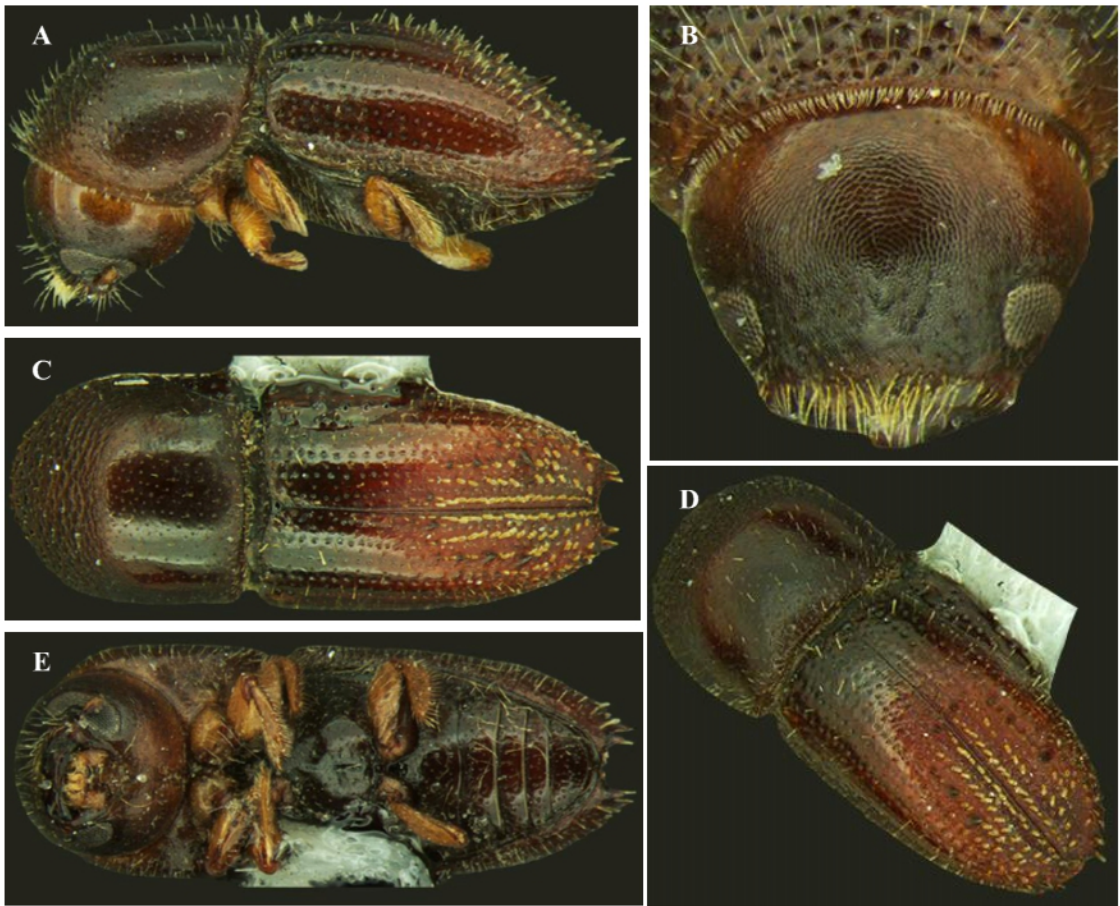


Figura 27. *Xyleborus aff. spinulosus* (n.sp.?), longitud: 2.1 – 2.2 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

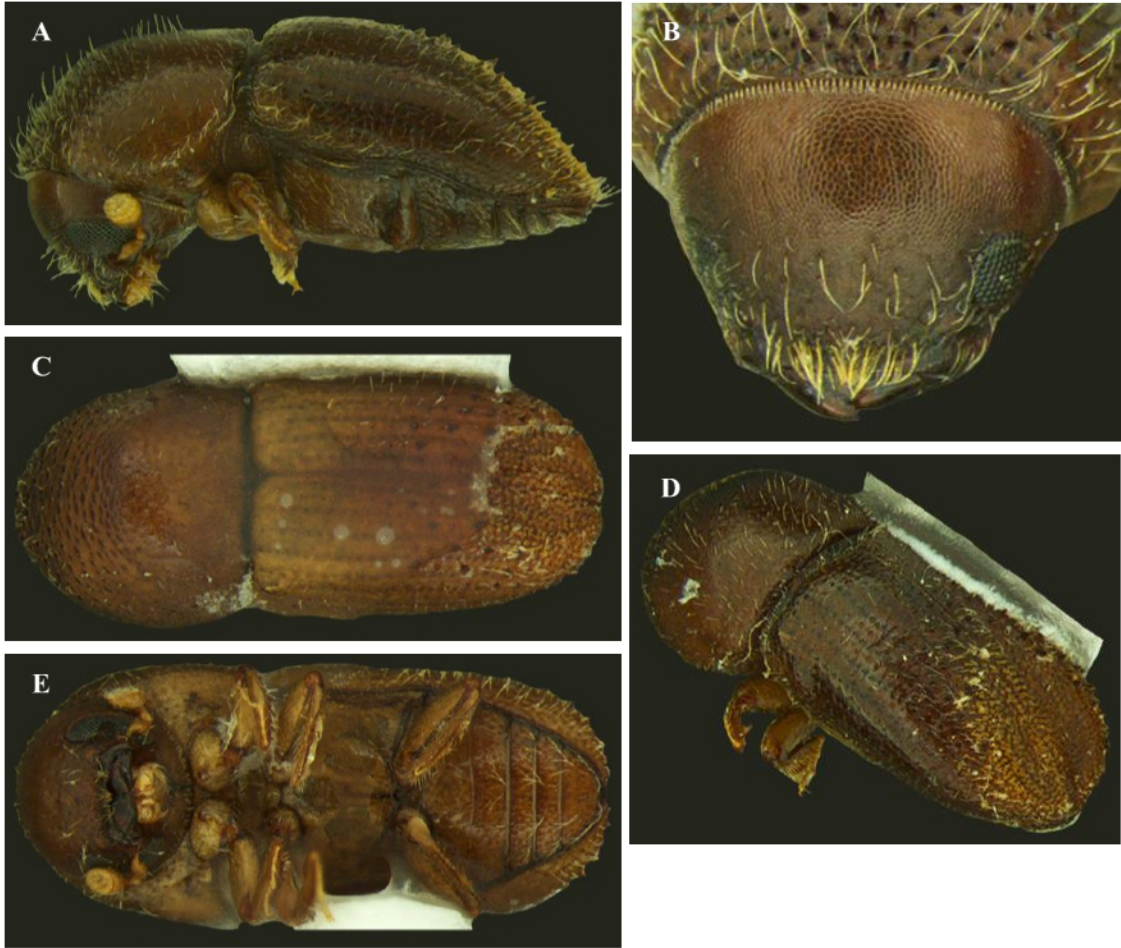


Figura 28. *Xyleborus squamulatus*, longitud: 2.1 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

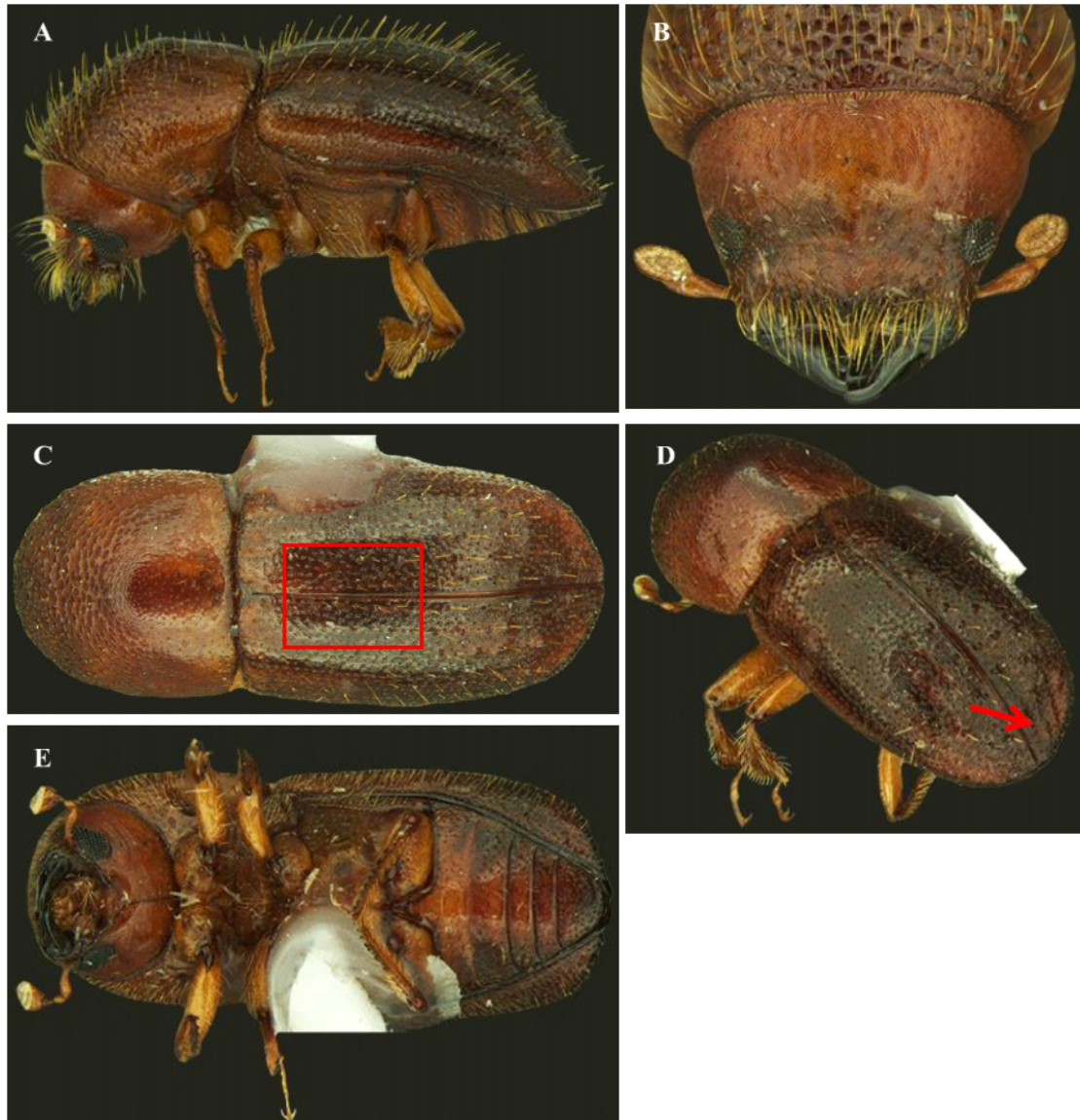


Figura 29. *Xyleborus tumucensis*, longitud: 4 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal (el cuadro indica las punturaciones interestriales distribuidas de forma desordenada y confusa), D) vista posterolaterodorsal (la flecha indica las impresiones en el declive), E) vista ventral.

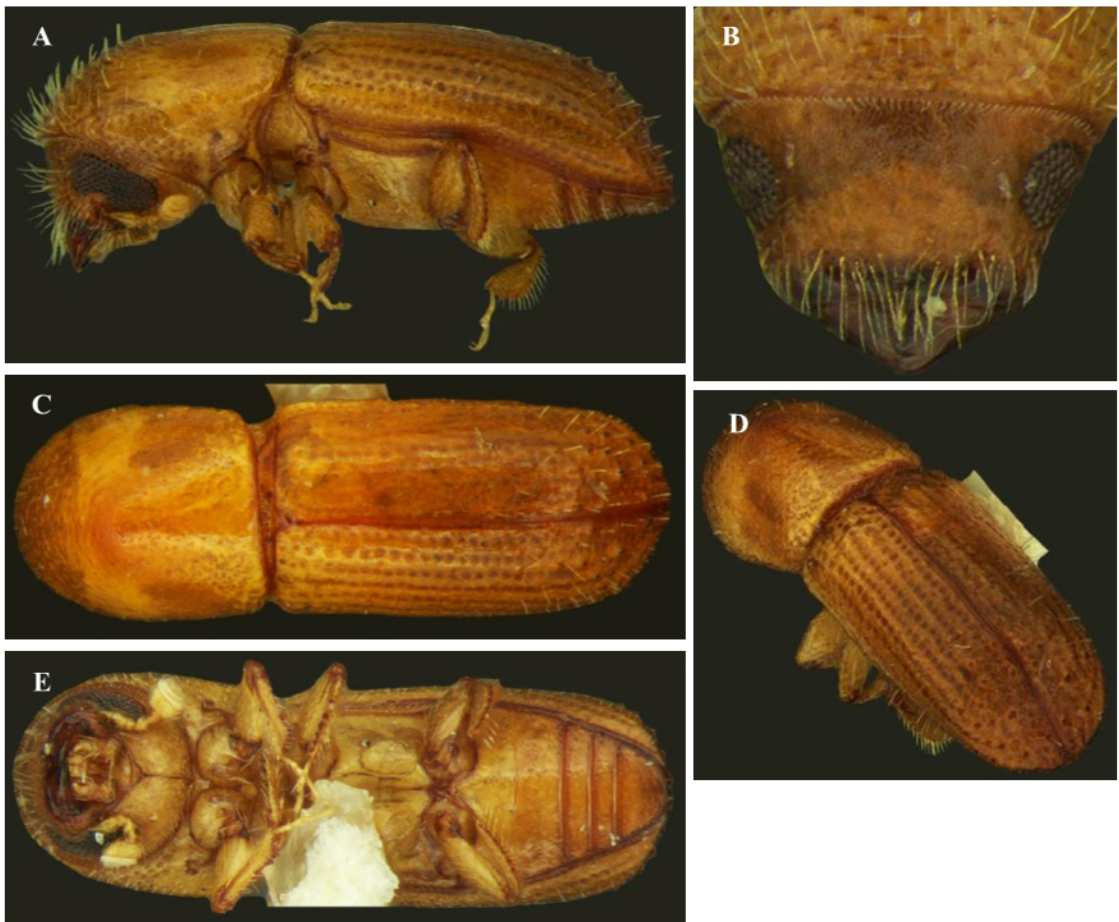


Figura 30. *Xyleborus volutus*, longitud: 2 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

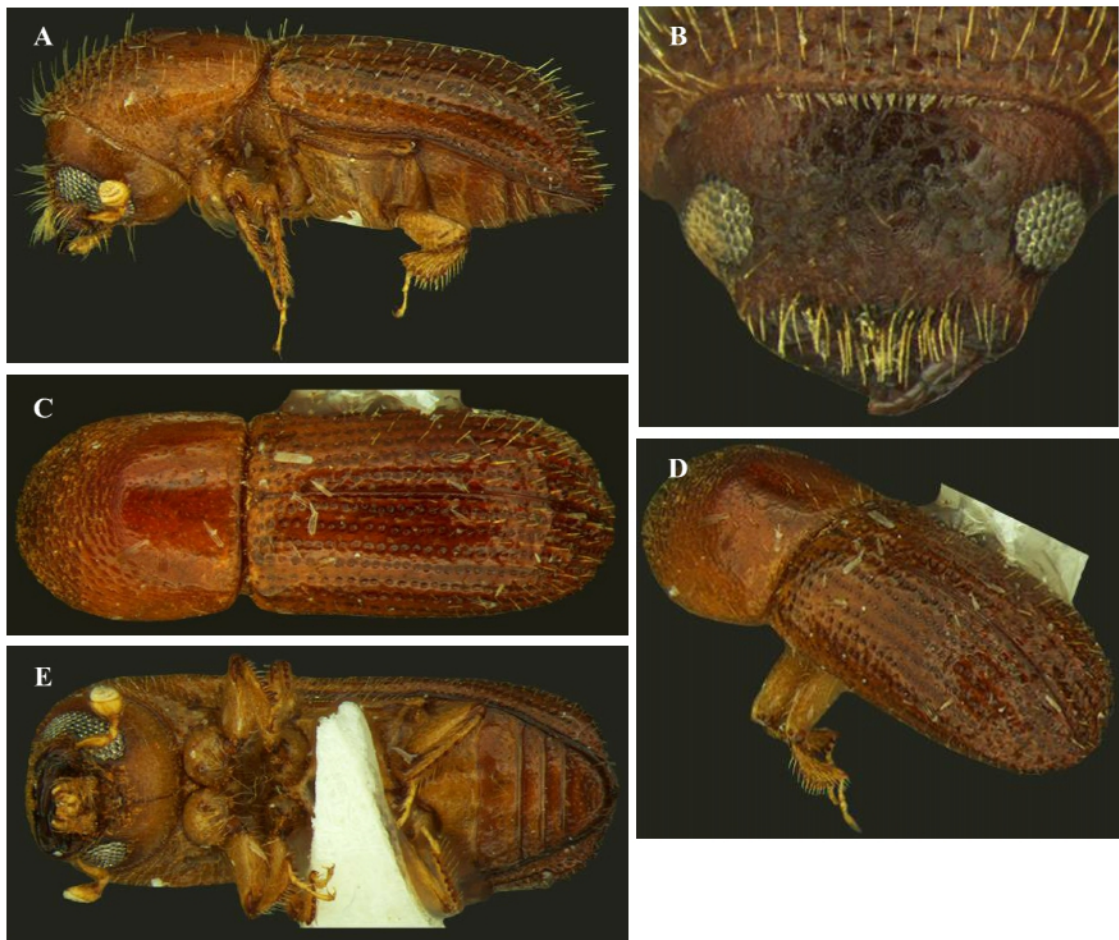


Figura 31. *Xyleborus volvulus*, longitud: 2.2 – 2.5 mm. A) Vista lateral, B) cabeza, vista frontal, C) vista dorsal, D) vista posterolaterodorsal, E) vista ventral.

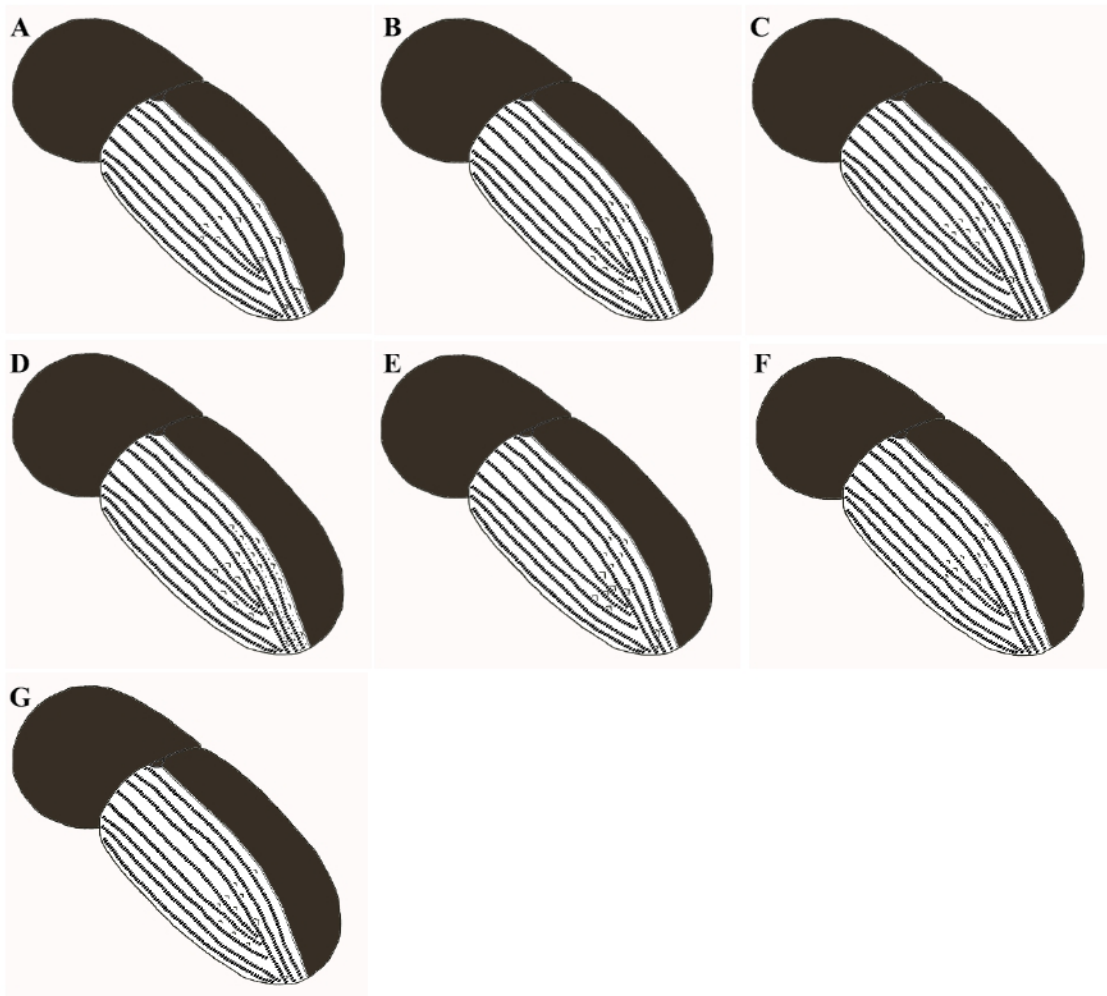


Figura 32. Esquemas para ejemplificar la ubicación de los tubérculos en las especies: A) *Xyleborus morulus*, B) *Xyleborus affinis*, C) *Xyleborus bolivianus*, D) *Xyleborus volvulus*, E) *Xyleborus aff. bispinatus*, F) *Xyleborus ferrugineus*, G) *Xyleborus bispinatus*.

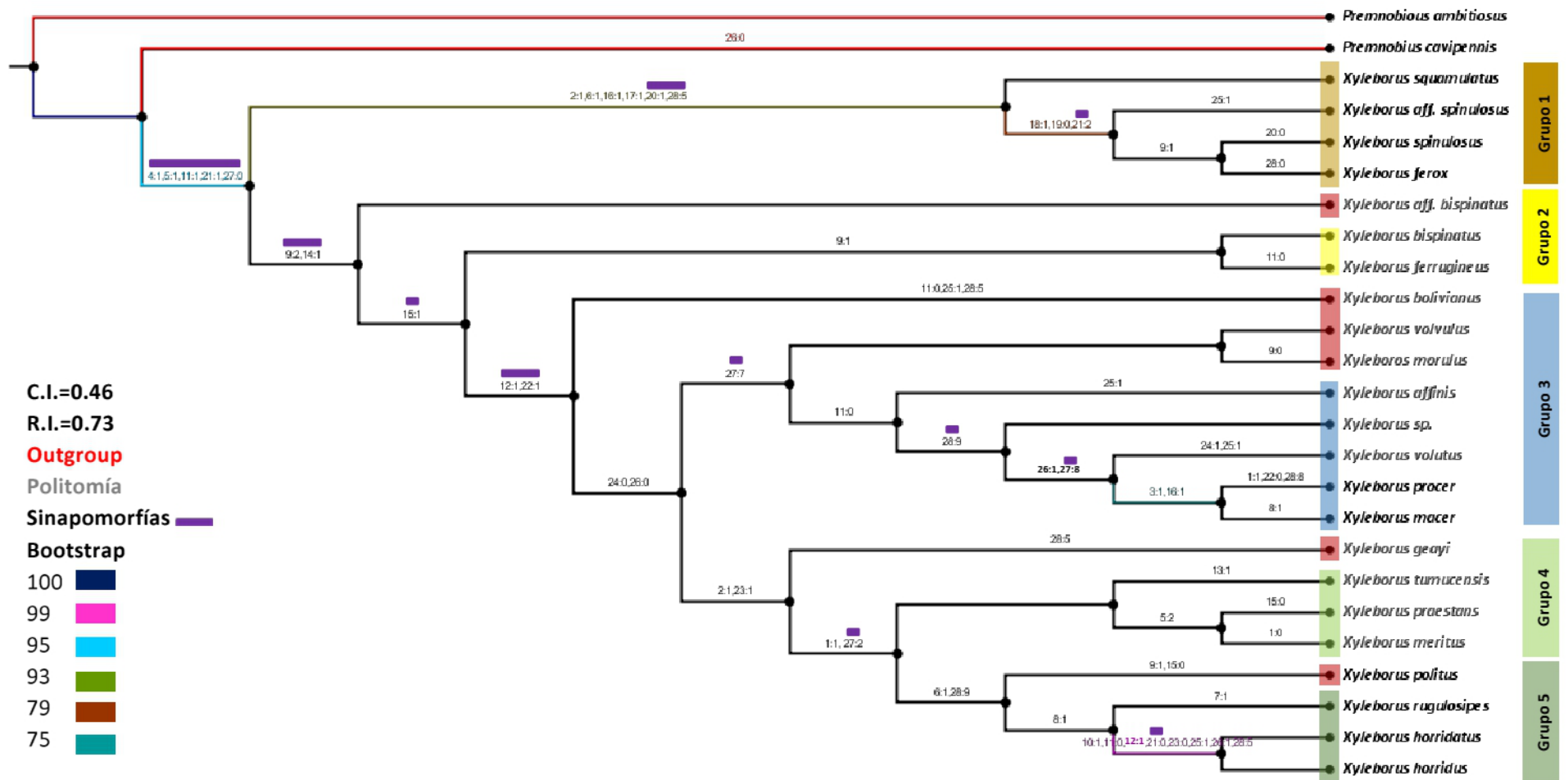


Figura 33. Cladograma obtenido a partir del análisis filogenético de las especies del género *Xyleborus* presentes en Panamá, a partir de sus características morfológicas. Las sinapomorfías (marcadas con morado) y homoplasias se encuentran representadas en las ramas, indicando el estado de los caracteres (caracter:estado). Se incluyen además los resultados obtenidos del análisis Bootstrap realizado al árbol consenso, representando en gris los taxones que formaron un clado politómico y de distinto color las ramas que presentaron una fiabilidad mayor al 51%.