

ESPECIES DE SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASOCIADOS A PUERTOS Y RECINTOS ADUANEROS EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ Y COLÓN (REPÚBLICA DE PANAMÁ)

SPECIES OF SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ASOCIATED TO PORTS AND WAREHOUSES IN THE PANAMA AND COLON PROVINCES (PANAMA REPUBLIC)

DOI <https://doi.org/10.48204/j.scientia.v32n2.a3127>

Recepción
23-02-2022

Aprobación
03-05-2022

Publicación
15-07-2022

Carlos A. Salgado Lizardo

Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), Honduras. <https://orcid.org/0000-0002-2552-448X>. car1los2hn@yahoo.com.

Resumen

Los Scolytinae son una de las plagas forestales más importantes. El comercio ha tenido una gran importancia en su distribución y establecimiento en el mundo. Las especies exóticas representan un riesgo potencial para los patrimonios forestales de Panamá y Centroamérica. El Canal de Panamá es un punto de interés en la vigilancia fitosanitaria debido al arribo de gran cantidad de mercadería de origen agrícola o forestal con potencial de acarrear plagas de todo el mundo. Haciendo énfasis en el interés de determinar las especies de Scolytinae asociadas a puertos y recintos aduaneros, este estudio plantea como objetivos establecer qué especies de Scolytinae se encuentran en las ciudades de Colón y Panamá, cuáles de estas remarcan importancia agrícola o forestal y cuáles no habían sido reportadas para el país. Se instalaron 36 trampas tipo Lindgren de ocho conos dentro de la Zona de Vigilancia Fitozoosanitaria del Canal de Panamá, 18 en cada ciudad, dividiendo la mitad en puertos y recintos aduaneros. Estas fueron cebadas con dos tipos de semioquímicos: etanol y α -pineno como kairomonas y la feromona de *Ips typographus*. En cada una de las localidades se colocó cada semioquímico. Se completó un año de colecta, comenzando la toma de datos en noviembre 2006 hasta octubre 2007. Este estudio reporta *Ambrosiodmus obliquus* (LeConte), *Coptoborus ricini* (Eggers), *Xyleborus bispinatus* Eichhoff, *Xylosandrus compactus* (Eichhoff), *Cryptocarenum seriatus* Eggers, *Coccotrypes advena* Blandford, *C. vulgaris* (Eggers), *Dendrocranulus tardulus* Wood, *D. tardus* Schedl y *Scolytopsis puncticollis* Blandford como nuevos reportes para Panamá.

Palabras clave: Nuevos registros, Scolytinae, semioquímicos, Zona del Canal de Panamá.

Abstract

The Scolytinae are one of the most important forest pests. Trade has had a great importance in its distribution and establishment in the world. Exotic species represent a potential risk for the forest assets of Panama and Central America. The Panama Canal is a point of interest in phytosanitary surveillance due to the arrival of a large quantity of merchandise of agricultural or forestry origin with the potential to carry pests from all over the world. Emphasizing the interest in determining the species of Scolytinae associated with ports and warehouses, this study aims to establish which species of Scolytinae are found in the cities of Colón and Panama, which of these highlights agricultural or forestry importance and which have not been reported for the country. Thirty-six eight-cone Lindgren-type traps were installed within the Phytozoosanitary Surveillance Zone of the Panama Canal, 18 in each city, dividing half into ports and customs facilities. These were primed with two types of semiochemicals: ethanol and α -pinene as kairomones and the *Ips typographus* pheromone. Each semiochemical was placed in each location. One year of collection was completed, data collection began in November 2006 through October 2007. This study reports *Ambrosiodmus obliquus* (LeConte), *Coptoborus ricini* (Eggers), *Xyleborus bispinatus* Eichhoff, *Xylosandrus compactus* (Eichhoff), *Cryptocarenum seriatus* Eggers, *Coccotrypes advena* Blandford, *C. vulgaris* (Eggers), *Dendrocranulus tardulus* Wood, *D. tardus* Schedl, and *Scolytopsis puncticollis* Blandford as new records for Panama.

Keywords: New records, Panama Canal Zone, Scolytinae, semiochemicals.

Introducción

Los Scolytinae están considerados dentro de las plagas forestales más importantes, así también como de ciertos cultivos. Algunos autores colocan este grupo de insectos como el más importante, en número de plagas forestales, dentro de los Coleoptera (Coulson y Witter, 1990; Wood, 1986). Pueden ser una plaga importante dentro de los bosques, pudiendo representar hasta el 60% de las pérdidas por mortalidad de árboles (Wood, 1982; 2007). Debido a que los hospederos atacados pueden ser de tamaño comercial y alto valor económico son un factor importante de pérdidas en bosques comerciales, aunque la función ecológica de este grupo en los ecosistemas naturales es muy valiosa (Coulson y Witter, 1990; Wood, 1982).

El comercio ha tenido una gran importancia en la distribución y establecimiento de los Scolytinae en América (Wood, 1982) y el mundo (ej, Brockerhoff et al., 2006), siendo el determinante principal, su hábito reproductivo (Jordal et al., 2001; Knizek y Beaver, 2007; Wood, 1982). Wood (2007) reporta que de una a tres poblaciones de especies exóticas de Scolytinae son introducidas cada año en Estados Unidos.

La principal vía de entrada asociada a los Coleoptera barrenadores de madera, es el material para empaque y entre estos los Scolytinae representan el mayor porcentaje de las intercepciones en Chile, Estados Unidos y Nueva Zelanda (Haack, 2006), denotando la importancia de establecer controles en los puertos de entrada del comercio.

Dada esa tendencia en los Scolytinae, esas especies exóticas representan un riesgo potencial para los patrimonios forestales de Panamá y de la región centroamericana. Entre las plagas más importantes introducida a Centro y Suramérica desde África se encuentra *Hypothenemus hampei* (Wood, 1982), afectando las plantaciones de café y produciendo importantes pérdidas económicas. Muchas de las especies que extienden su rango geográfico más exitosamente a través del comercio, son aquellas que poseen arrenotoquia facultativa (Wood, 1982) y teniendo en cuenta que en bosques tropicales puede haber, como mínimo, un 70% de los Scolytinae utilizando esta estrategia reproductiva (Jordal et al., 2000) se puede justificar la preocupación planteada.

El Canal de Panamá es un punto de tránsito de barcos de todo el mundo, por esta razón, es punto de interés en la vigilancia, debido a que la gran cantidad de mercadería que arriba es de origen agrícola o forestal con gran potencial de acarrear plagas. En los últimos años se ha incrementado en un 3.66% (2018 - 2019) el uso de los puertos panameños para movimiento de mercadería (AMP, 2020), por esto, Panamá representa tanto un punto de entrada como de posterior dispersión de plagas. Antes de este estudio, la Zona de Vigilancia Fitosanitaria monitoreaba otras plagas cuarentenarias, pero ninguna especie de Scolytinae en el Canal de Panamá, mostrando el interés del gobierno por disminuir o controlar los riesgos relacionados con plagas exóticas al incluirlos.

Tomando en cuenta estos aspectos y que actualmente no hay información sobre especies de Scolytinae reportadas como plagas importantes en Panamá, a excepción de *Hypothenemus hampei*, es de incalculable valor realizar inventarios

de la fauna existente actualmente junto con programas formales de detección temprana de especies de Scolytinae claves para su economía. Los programas de vigilancia fitosanitaria orientados a este grupo han mostrado ser muy exitosos y de mucha utilidad para tomar decisiones cuarentenarias (ej. Haack (2006), 8 de 25 especies exóticas reportadas de Coleoptera eran Scolytinae). Actualmente se están reportando especies exóticas introduciéndose (Kirkendall y Odegaard, 2007) o nuevos registros de especies nunca antes reportadas (Rodríguez-Flores y Barrios, 2020) a los bosques panameños.

Haciendo énfasis en el interés actual de determinar las especies de Scolytinae que están asociados a puertos y recintos aduaneros, este estudio plantea como objetivos establecer qué especies de Scolytinae se encuentran en las ciudades de Colón y Panamá, cuáles de estas remarcen importancia agrícola o forestal y cuáles no habían sido reportadas para el país.

Materiales y métodos

Se instalaron 36 trampas tipo Lindgren (Lindgren, 1983) de ocho conos a un metro del nivel del suelo en las ciudades de Colón y Panamá, dentro de la Zona de Vigilancia Fitozoosanitaria del Canal de Panamá. En cada ciudad se eligieron tres puertos y tres recintos aduaneros. En Colón se instalaron 18 trampas el 20 de octubre de 2006; la mitad en puertos y la otra en recintos aduaneros. En la ciudad de Panamá se instalaron la otra mitad de trampas el 25 de octubre del mismo año, nueve dentro del único puerto que cumplía las condiciones similares a los de Colón, Puerto Balboa, y las restantes en tres recintos aduaneros. Cada una de las trampas fue codificada y georeferenciada (Tabla 1).

Tabla 1. Ubicación de las trampas Lindgren en las ciudades de Colón y Panamá expresada en unidades UTM (zona 17).

Colón				Panamá			
Nombre Sitio	Código Trampa	Coordenadas UTM		Nombre Sitio	Código Trampa	Coordenadas UTM	
		Norte	Oeste			Norte	Oeste
PC*	I1PC†	620493	103351	PB	I1PP	657925	989879
PC	P1PC	620584	103344	PB	P1PP	657771	989621
PC	E1PC	620640	103351	PB	E1PP	657829	989702
PM	I2PC	622913	103495	PB	I2PP	658039	990778
PM	P2PC	622800	103505	PB	P2PP	658038	990681
PM	E2PC	622922	103418	PB	E2PP	658076	990730
CCT	I3PC	622667	103633	PB	I3PP	658369	990737
CCT	P3PC	622645	103638	PB	P3PP	658291	990881
CCT	E3PC	622292	103606	PB	E3PP	658330	990822
ENISA	I1WC	623068	103450	PCT	I1WP	659867	992535
ENISA	P1WC	623128	103451	PCT	P1WP	659821	992458
ENISA	E1WC	623186	103452	PCT	E1WP	659841	992536
CFS	I2WC	623126	103463	FEDURO	I2WP	663483	1002220
CFS	P2WC	622948	103476	FEDURO	P2WP	662898	1002323
CFS	E2WC	623011	103474	FEDURO	E2WP	662927	1002172
ZLC	I3WC	623024	103319	KINTE	I3WP	660612	992693
ZLC	P3WC	623082	103315	KINTE	P3WP	660709	992617
ZLC	E3WC	622902	103362	KINTE	E3WP	660618	992660

PM: Puerto de Manzanillo, PC: Puerto de Cristóbal, CCT: "Colon Container Terminal", ZLC: Zona Libre de Colón, CFS: "Colon Freight Station", ENISA: Envases del Istmo, S. A., PB: Puerto Balboa y PCT: "Panama Central Terminal".

† Código alfanumérico dividiendo en cuatro secciones: (1) atrayente: E (etanol), P (α -pineno), I (feromona de *Ips typographus*); (2): repetición: 1, 2, 3; (3): localidad: P (puerto), W (recinto aduanero) y (4) correspondiente a la ciudad: P (Panamá), C (Colón).

Para seleccionar el sitio donde se colocaría la trampa se tomó en cuenta la actividad de apertura de contenedores de carga y el movimiento o almacenamiento de embalaje o tarimas de madera. Debido al entorno antropogénico de los sitios de muestreo y los objetivos del estudio, las trampas fueron instaladas en entornos de poca vegetación (predominancia de planchas de cemento), vegetación arbustiva,

maleza de lotes baldíos, enredaderas, pinos (*Pinus* spp.) en áreas verdes y una combinación de uno o varios de estos entornos.

Las trampas fueron cebadas con dos tipos de semioquímicos manufacturados por ChemTica Internacional, S. A. (Costa Rica): etanol (dispensores de 100 g con 400 mg/día de liberación a 20 °C) y α -pineno (2 botes conteniendo cada uno 17 ml con 140 mg/día a 20 °C) como kairomonas y una mezcla de ipsdienol (3 mg/día a 20 °C), cis-verbenol (1 mg/día a 20 °C) y 2-metil-3-buten-2-ol (27 mg/día a 20 °C) como feromona de *Ips typographus*. En cada una de las localidades, ya sea puerto o recinto, de las dos ciudades analizadas se colocó cada uno de los semioquímicos (Cuadro 1).

Las trampas fueron atendidas cada 15 días y sus capturas llevadas a las instalaciones del Programa Centroamericano de Maestría en Entomología (PCMENT) para ser procesadas e identificados. La toma de datos comenzó a partir del mes de noviembre de 2006 hasta octubre 2007, completando un año de colecta. La identificación de las especies fue realizada por el autor y especialistas del grupo, hasta el nivel específico. Los especímenes que no lograron ser identificados a nivel específico se clasificaron en “morfoespecies” dentro del taxón que se alcanzó a identificar. La colección de referencia se depositó en la colección entomológica del PCMENT.

Se utilizó la clasificación de Scolytinae según el catálogo de Alonso-Zarazaga y Lyal (2009) para tribus y géneros y Johnson et al. (2020) para la clasificación actual *Cryphalini sensu lato*. Se estableció el nivel de identificación al que se llegó en este estudio y cuales fueron proporcionalmente las tribus, géneros o especies más abundantes en las capturas. Se determinaron las especies relevantes, tales como, plagas y se detallan los nuevos reportes para el país de la siguiente forma: país, provincia, coordenadas UTM, fecha(as) de colecta, cantidad de especímenes por fecha de colecta en paréntesis, tipo de trampa y semioquímico utilizado y nomenclatura de trampa en paréntesis. Se consolidó el género *Hypothenemus*, a

excepción de las especies reportadas en el cuadro 2. La morfoespecie citada como *Xyleborus* sp. 1 representa en realidad un grupo de especies difícil de separar entre ellas al momento del estudio (*X. volvulus* y *X. affinis*). *X. bispinatus* se presenta como una entidad separada de *X. ferrugineus* (Kirkendall y Jordal, 2006). Se proporciona una lista de las especies para las tribus capturadas durante el periodo de estudio.

Resultados

Se colectaron un total de 6,460 especímenes en el periodo estudiado. El 98.62% del material colectado se identificó a nivel de género y 28.11% a nivel de especie. Las capturas comprendieron 11 tribus, 22 géneros, 49 especies y 26 morfoespecies, sin tomar en cuenta que *Hypothenemus* spp. puede estar representada por al menos 19 morfoespecies (Tabla 2).

La tribu con mayor proporción de capturas fue Trypophloeini (50.77%), seguida por Xyleborini (38.58%) y Cryphalini (7.19%); las restantes ocho tribus con porcentajes cerca del 3% o inferior. El género más abundante fue *Hypothenemus* (3,267 especímenes), seguido por *Xyleborus* (1752) y *Xyleborinus* (646). Los restantes géneros representan menos del 3% individualmente.

De las especies identificadas la más abundante fue *Xyleborinus exiguus* (525), seguida por *Xyleborus ferrugineus* (491). Considerablemente menos abundantes fueron *Hypocryphalus mangiferae* (143), *Xyleborinus gracilis* (107), *Xyleborus spinulosus* (104) y *Cryptocarenum seriatus* (99). Encontrándose la mayoría considerablemente por debajo de este último. No se pudo determinar si alguna "morfoespecie" dentro del género *Hypothenemus* fue predominante en las capturas.

Xyleborini fue la tribu mejor representada con ocho géneros identificados, de estos, *Xyleborus*. fue el mejor representado, tanto en abundancia, como en diversidad (6 especies identificadas y una morfoespecie). Trypophloeini, a pesar de haberse podido identificar dentro de este sólo *Hypothenemus*, este género tuvo casi el doble de capturas en el período muestreado que la tribu anterior. No se encontró *H.*

hampei en las áreas y período estudiados. Dryocoetini estuvo representada por dos géneros, de los cuales, *Coccotrypes* fue el más abundante. La especie más abundante de este género fue *C. carpophagus*. Entre las tribus con menor número de representantes, Ipini, con *Ips apache* fue la más abundante. La mayor cantidad de individuos de esta especie se capturaron en trampas cebadas con la feromona de *Ips typographus* (98%), siendo obtenida también en una trampa con etanol.

Tabla 2. Lista de especies de Scolytinae capturadas con trampas tipo Lindgren en las ciudades de Colón y Panamá.

Xyleborini

Ambrosiodmus hagedorni (Iglesias)
Ambrosiodmus obliquus (LeConte)
Coptoborus pseudotenuis (Schedl)
Coptoborus tolimanus (Eggers)
Coptoborus ricini (Eggers)

Dryocoetoides capucinus (Eichhoff)
Dryocoetoides sp. 1
Euwallacea perbrevis (Schedl)
Xyleborinus exiguus (Walker)
Xyleborinus gracilis (Eichhoff)
Xyleborinus intersetosus (Blandford)
Xyleborinus reconditus (Schedl)
Xyleborinus sp. 1
Xyleborinus sp. 2

Xyleborus bispinatus Eichhoff
Xyleborus ferox Blandford
Xyleborus ferrugineus (Fabricius)
Xyleborus gaeyi Hagerdorn
Xyleborus horridus Eichhoff
Xyleborus spinulosus Blandford
Xyleborus sp. 1
Xylosandrus compactus (Eichhoff)
Xylosandrus crassiusculus (Motschulsky)
Xylosandrus morigerus (Blandford)

Cryphalini

Cryphalus mangiferae Stebbing
Cryphalini sp. 1
Cryphalini sp. 2
Cryphalini sp. 3
Cryphalini sp. 4

Trypophloeini

Hypothenemus birmanus (Eichhoff)
Hypothenemus crudiae (Panzer)
Hypothenemus eruditus Westwood
Hypothenemus javanus (Eggers)
Hypothenemus obscurus (Fabricius)
Hypothenemus opacus (Eichhoff)
Hypothenemus seriatus (Eichhoff)
Hypothenemus spp.

Dryocoetini

Coccotrypes advena Blandford
Coccotrypes carpophagus (Hornung)
Coccotrypes cyperi (Beeson)
Coccotrypes dactyliperda (Fabricius)
Coccotrypes vulgaris (Eggers)
Dendrocranulus tardulus Wood
Dendrocranulus tardus Schedl

Dryocoetini sp. 1

Corthylini

Gnatholeptus shannoni (Blackman)
Cryptocarenus diadematus Eggers

Ipini

Acanthotomicus fortis (Wood)
Acanthotomicus mimicus (Schedl)

Cryptocarenum havae (Hagedorn)
Cryptocarenum seriatus Eggers

Corthylini sp. 4
Corthylini sp. 5
Corthylini sp. 6
Corthylini sp. 7

Corthylini sp. 8
Corthylini sp. 9
Corthylini sp. 10
Corthylini sp. 11

Corthylini sp. 12
Corthylini sp. 13
Corthylini sp. 14
Corthylini sp. 15

Corthylini sp. 16
Corthylini sp. 17

Corthylini sp. 18

Ips apache Lanier
Premnobius cavipennis Eichhoff

Bothrosternini

Bothrosternus foveatus (Blackman)
Cnesinus gracilis Blandford
Cnesinus squamosus Wood

Hexacolini

Pycnarthrum hispidum (Ferrari)
Pycnarthrum pallidum (Chapuis)
Pseudothysanoes sp. 1

Phloeotribini

Phloeotribus setulosus Eichhoff

Scolytini

Scolytopsis puncticollis Blandford

Hypoborini

Chaetophloeus sp. 1

En este estudio se reportan a *Ambrosiodmus obliquus* (LeConte), *Coptoborus ricini* (Eggers), *Xyleborus bispinatus* Eichhoff, *Xylosandrus compactus* (Eichhoff), *Cryptocarenum seriatus* Eggers, *Coccotrypes advena* Blandford, *C. vulgaris* (Eggers), *Dendrocranulus tardulus* Wood, *D. tardus* Schedl y *Scolytopsis puncticollis* Blandford como nuevos reportes para Panamá (Bright y Skidmore 1997; 2002; Wood, 1982; 2007; Wood y Bright, 1992) Con los siguientes especímenes:

***Ambrosiodmus obliquus*:**

Panamá, Panamá; UTM (17) 657925 N, 989879 O; 12-ii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660618 N, 992660 O; 26-ix-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3WP)

***Coptoborus ricini*:**

Panamá, Panamá; UTM (17) 658330 N, 990822 O; 21-xii-2006 (2) / 25-i-2007 / 13-ix-2007 / 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658291 N, 990881 O; 10-i-2007 / 25-i-2007 (4) / 11-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660618 N, 992660 O; 12-ii-2007 / 7-iii-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660709 N, 992617 O; 10-i-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3WP)

Panamá, Colón; UTM (17) 620584 N, 1033440 O; 11-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1PC)

Xyleborus bispinatus:

Panamá, Panamá; UTM (17) 658330 N, 990822 O; 13-vi-2007 / 13-vi-2007 / 11-vii-2007 (4) / 25-vii-2007 / 17viii-2007 (2) / 29-viii-2007 (2) / 13-ix-2007 / 11-x-2007 / 24-x-2007 (2); Trampa Lindgren cebada con etanol (E3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658291 N, 990881 O; 13-vi-2007 / 11-vii-2007 (3) / 25-vii-2007 / 13-ix-2007 / 26-ix-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658076 N, 990730 O; 22-xi-2006 / 11-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E2PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657925 N, 989879 O; 21-xii-2006; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658039 N, 990778 O; 11-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658038 N, 990681 O; 11-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 659867 N, 992535 O; 11-x-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1WP)

Xylosandrus compactus:

Panamá, Panamá; UTM (17) 663483 N, 1002220 O; 11-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 662898 N, 1002323 O; 17-viii-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657771 N, 989621 O; 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660709 N, 992617 O; 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3WP)

***Cryptocarenus seriatus*:**

Panamá, Panamá; UTM (17) 658330 N, 990822 O; 9-xi-2006 (2) / 21-xii-2006 / 10-i-2007 / 18-iv-2007 / 16-v-2007 / 30-v-2007 / 27-vi-2007 / 11-vii-2007 / 17-viii-2007 (2) / 29-viii-2007 (3) / 13-ix-2007 / 24-x-2007 (2); Trampa Lindgren cebada con etanol (E3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657771 N, 989621 O; 9-xi-2006 (2) / 18-iv-2007 (2) / 25-vii-2007 / 29-viii-2007 (3) / 13-ix-2007 (2) / 11-x-2007 (6); Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 659841 N, 992536 O; 22-xi-2006 / 12-ii-2007 / 18-iv-2007 (2) / 3-v-2007 / 17-viii-2007 / 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657829 N, 989702 O; 21-xii-2006 / 17-viii-2007 / 13-ix-2007 / 26-ix-2007 / 10-xi-2006; Trampa Lindgren cebada con etanol (E1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 662927 N, 1002172 O (4); 9-xi-2006 / 22-xi-2006 (2) / 17-viii-2007 (2) / 13-ix-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E2WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657925 N, 989879 O; 10-i-2007 / 29-viii-2007 / 13-ix-2007 / 26-ix-2007 (3); Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 659867 N, 992535 O; 11-vii-2007 (2) / 29-viii-2007 (2) / 13-ix-2007 (3) / 26-ix-2007 (2); Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 662898 N, 1002323 O; 30-v-2007 / 17-viii-2007 / 26-ix-2007 (4); Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660709 N, 992617 O; 16-v-2007 / 11-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 659821 N, 992458 O; 17-viii-2007 / 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660618 N, 992660 O; 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658038 N, 990681 O; 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658291 N, 990881 O; 18-iv-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660612 N, 992693 O; 24-x-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WP)

Panamá, Colón; UTM (17) 622645 N, 1036381 O; 12-vii-2007 / 30-viii-2007 / 12-ix-2007 (2); Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623186 N, 1034523 O; 28-vi-2007 / 25-x-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E1WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 622948 N, 1034769 O; 12-ix-2007 / 25-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623128 N, 1034519 O; 27-ix-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623011 N, 1034748 O; 30-viii-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E2WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 622800 N, 1035052 O; 25-x-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P2PC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623082 N, 1033158 O; 4-v-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 622913 N, 1034956 O; 27-ix-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2PC)

Panamá, Colón; UTM (17) 622667 N, 1036338 O; 30-viii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3PC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623126 N, 1034633 O; 25-x-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623024 N, 1033196 O; 17-i-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WC)

***Coccotrypes advena*:**

Panamá, Panamá; UTM (17) 659821 N, 992458 O; 22-xi-2006; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660612 N, 992693 O; 25-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 663483 N, 1002220 O; 29-viii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2WP)

Panamá, Colón; UTM (17) 620640 N, 1033510 O; 25-x-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E1PC).

Coccotrypes vulgaris:

Panamá, Panamá; UTM (17) 658291 N, 990881 O; 25-i-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PP)

Dendrocranulus tardulus:

Panamá, Panamá; UTM (17) 659867 N, 992535 O; 25-i-2007 / 13-vi-2007 / 11-vii-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660612 N, 992693 O; 9-xi-2006 / 18-iv-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 663483 N, 1002220 O; 13-vi-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 658330 N, 990822 O; 17-viii-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3PP)

Panamá, Colón; UTM (17) 620493 N, 103351033516 O; 15-xi-2006 / 31-v-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1PC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623126 N, 1034633 O; 4-v-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623024 N, 1033196 O; 4-v-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 623068 N, 1034506 O; 17-v-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1WC)

Panamá, Colón; UTM (17) 622645 N, 1036381 O; 4-v-2007; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3PC)

Dendrocranulus tardus:

Panamá, Panamá; UTM (17) 659867 N, 992535 O; 30-v-2007 (2) / 13-vi-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 657925 N, 989879 O; 21-xii-2006; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I1PP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660709 N, 992617 O; 21-xii-2006; Trampa Lindgren cebada con α -pineno (P3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660612 N, 992693 O; 25-i-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I3WP)

Panamá, Panamá; UTM (17) 660618 N, 992660 O; 4-iv-2007; Trampa Lindgren cebada con etanol (E3WP)

Scolytopsis puncticollis:

Panamá, Panamá; UTM (17) 622913 N, 1034956 O; 18-iv-2007; Trampa Lindgren cebada con fermona de *Ips typographus* (I2PC)

Discusión

Xyleborinus exiguus es una especie invasora reportada para Panamá en 2007 (Kirkendall y Odegaard, 2007) representando el 81.27% de todos los *Xyleborinus* capturados, por ende, podemos decir que es una especie dominante en los medios estudiados, aunque Flechtmann et al. (2000) encontró que la especie capturada en mayor cantidad depende de la trampa utilizada, pudiendo, este sistema de captura utilizado, tener un efecto detrimental en la captura de otras especies, aunque en

este caso particular no se cree haya variación en la predominancia de especies agregando otros métodos de captura.

De acuerdo con la literatura (Bright y Skidmore 1997; 2002; Rabaglia et al., 2006; Wood, 1982; 2007; Wood y Bright, 1992), *Ambrosiodmus obliquus* (Gomez, et al., 2018) reporta su distribución para Panamá y Atkinson (2021) registra un espécimen sin publicar para Chiriquí) y *Xylosandrus compactus* son nuevos reportes para Panamá, denotando la necesidad de mayor investigación para determinar si fueron establecidas naturalmente o introducidas por el comercio. *Premnobius cavipennis* y *Xyleborus horridus* fueron colectados anteriormente por Guerra (2011) en muestreos realizados en parches de pino. *Euwallacea perbrevis* es una especie introducida reportada inicialmente para América en la zona del Canal de Panamá (Wood, 1982; Kirkendall y Odegaard, 2007).

Stouthamer et al. (2017) y Smith et al. (2019) establecen a *E. fornicatus* como un complejo de cuatro especies de difícil separación por vía morfológica y de mucha importancia agrícola, por su relación con ataques en plantaciones comerciales (ej. aguacate) y forestal. Esa ambigüedad en la identificación de este complejo de especies conlleva mayores riesgos sanitarios ya que puede haber fácilmente errores en identificación y ya que dependiendo de la especie que se trate el rango de hospederos varía (ej. Stouthamer et al., 2017) y pueden afectar varios cultivos en diferentes grados debido a su asociación con hongos fitopatógenos (García-Avila et al., 2016).

Todas las especies de *Xylosandrus* capturadas en este trabajo representan plagas de importancia económica en cultivos comerciales (Rabaglia et al., 2006; Wood, 1982). *X. compactus* ha sido reportada por Couturier y Tanchiva (1991) como plaga de *Myrciaria dubia*, un arbusto frutal amazónico con potencial de exportación, y Delgado y Couturier (2010) como una plaga en vivero para *Swietenia macophylla*.

Dentro de *Xyleborus* la única especie identificada de importancia económica fue *X. ferrugineus* (Wood, 1982).

Martinez y Atkinson (1986) reportan a *Hypothenemus* como el más abundante en las áreas tropicales del mundo. Es un género que está asociado a lugares de mucha intervención antropogénica y en general presentan un período de incubación y desarrollo larval corto, implicando que las poblaciones rápidamente alcancen niveles elevados (Wood, 1982). Wood (2007) reporta 47 especies de *Hypothenemus* para América, dentro de las cuales 11 han sido introducidas desde África, donde, las especies que se alimentan y reproducen en frutos, presentan alguna importancia económica. Algunas de las especies de este género podrían ser la más abundantes, debido a la gran cantidad de “morfoespecies” y especímenes encontrados en todo el período de muestreo. *H. hampei*, aunque ya está presente en Panamá y no fue capturada en el área y período de estudio, es de importancia en el cultivo del café (Wood, 1982; 2007) y su dispersión está asociada al comercio y otras actividades humanas (Wood, 2007), se aconseja seguir monitoreando su llegada a la Zona del Canal ya que nunca ha sido reportada anteriormente.

Las especies de *Coccotrypes* infestan diversas semillas grandes, principalmente de palmáceas, siendo transportadas de esta manera a través del comercio a todo el mundo (Wood, 1982). Wood (2007) reporta 10 especies introducidas a Sudamérica a través del comercio.

La especie más abundante de este género fue *C. carpophagus* y junto con *C. dactyliperda* (solo un ejemplar colectado), son plagas importantes de palmáceas.

Debido a la cercanía de las trampas a plantas de *Pinus*, hospedero de *Ips apache* (Lanier, et al. 1991), y el uso de semioquímicos como etanol y la feromona de *Ips typographus* se asumen como las principales razones de la captura de dicha especie. La mayoría de las especies de este género son de riesgo potencial para plantaciones de *Pinus* spp. (Wood, 2007). Este reporte es el más antiguo reportado,

debido a que se tienen capturas desde diciembre 2006 hasta agosto 2007 con un pico de abundancia en abril de 2007. Smith y Cognato (2009) reportaron capturas posteriores, en agosto 2008, más al sur de lo reportado aquí. Este movimiento aparente se da principalmente debido a la introducción de plantas de pino a los entornos urbanos y periurbanos donde el pino no es endémico.

Con el establecimiento de las especies de Scolytinae que se capturaron con esta metodología, este estudio puede ser utilizado como base para darle continuidad a los planes de vigilancia fitosanitaria de Panamá y como ejemplo para otras regiones en su establecimiento.

Debido a la limitada área de estudio se podría esperar que muchas especies no hayan sido reportadas por falta de estudios similares de mayor espectro tanto en área como en trampas y semioquímicos. La colección de referencia será una fuente de referencia para investigadores que trabajen este grupo de insectos pudiendo extender la lista de especies y mejorar nuestro entendimiento de los Scolytinae tanto en Panamá como en Centroamérica y evitar las tendencias de dejar a un lado los Scolytinae de estudios ecológicos debido a sus dificultades de identificación y cambios taxonómicos constantes (Simon et al., 2003). También este estudio nos pone en alerta debido a la falta de los recursos necesarios para trabajar con grupos de especies muy relacionadas tales como *Hypothenemus* spp. y *Xyleborus* sp1 y de difícil taxonomía como Corthylini *sensu lato*.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos y la discusión realizada podemos concluir que, en los puertos y recintos aduaneros de las ciudades de Colón y Panamá se pudieron encontrar 49 especies + 26 morfoespecies; De esta diversidad, diez spp son nuevos registros para Panamá. Ninguna de las especies capturadas representa un riesgo inmediato para la agricultura o sector forestal, sin embargo, no debe dejarse de

monitorear puertos y recintos aduaneros ya que el riesgo es constante. El género *Hypothenemus*, requiere de más esfuerzo taxonómico para identificación.

Agradecimientos

Este trabajo no pudo haberse realizado sin la ayuda desinteresada de cada una de las personas involucradas en este proyecto. Ricardo Canto y Ciro Zurita (MIDA) colaboraron enormemente en la parte de campo. Al DAAD y la VIP de la UP por el aporte de la beca de C.S. A Amy Roda (USDA-APHIS) por el apoyo logístico (trampas, feromona, contacto con especialistas). A Fanny Domínguez, por parte del MIDA, proporcionó transporte y parte del material para colecta. Se le agradece a R. Rabaglia y T. Atkinson por ayuda en la confirmación e identificación de especies.

Referencias

- Alonso-Zarazaga, M. A. y Lyal, C. H. C. (2009). A catalogue of family and genus group names in Scolytinae and Platypodinae with nomenclatural remarks (Coleoptera: Curculionidae). *Zootaxa*. 2258: 1-134.
- AMP. (2020). Autoridad Marítima de Panamá, Oficina de planificación, Área de estadísticas generales. Indicadores marítimos portuarios, enero-diciembre. Años: 2017-2019(p). F-191 (AEG) V.01. 1 p
- Atkinson, T. H. (2021). Bark and Ambrosia Beetles. Consultado el 19 de diciembre 2021. <https://www.barkbeetles.info>
- Bright, D. E. Y Skidmore, R. E. (1997). A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Supplement 1 (1990-1994). NRC Research Press.
- Bright, D. E. Y Skidmore, R. E. (2002). A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Supplement 2 (1995-1999). NRC Research Press.
- Brockhoff, E. G., Bain, J., Kimberley, M. y Knizek, 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.* 36: 289-298.

- Coulson, R. N. Y Witter, J. A. (1990). Entomología forestal. Ecología y control. Trad. Jiménez, J. Edit. Cibrián, D. 1ª ed. Ed. Limusa.
- Couturier, G. Y Tanchiva, E. (1991). *Xylosandrus compactus* (Coleoptera: Scolytidae) nueva plaga del "camu camu" (*Myrciaria dubia*, Myrtaceae), en la Amazonía peruana. *Rev. Per. Ent.* 34: 31-32.
- Delgado, C. Y Couturier, G. (2010). *Xylosandrus compactus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), a new pest of *Swietenia macrophylla* in the Peruvian Amazonia. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa.* 47: 441-443.
- Flechtmann, C. A. H., Ottati, A. L. T. y Berisford, C. W. (2000). Comparison of four trap types for ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae) in Brazilian eucalyptus stands. *J. Econ. Entomol.* 93(6): 1701-1707.
- García-Ávila, C. De J., Trujillo-Arriaga, F. J., López-Buenfil, J. A., Gonzáles-Gómez, R., Carrillo, D., Cruz, L. F., Ruiz-Galván, I., Quezada-Salinas, A. y Acevedo-Reyes, N. (2016). First report of *Euwallacea* nr. *fornicatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Mexico. *Fla. Entomol.* 99(3): 555-556.
- Gómez, D. F., Rabaglia, R. J., Fairbanks, K. E. O. y Hulcr, J. (2018). North American *Xyleborini* north of Mexico: a review and key to genera and species (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). *ZooKeys.* 768: 19–68.
- Guerra, L. (2011). Las comunidades de Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) asociadas a cinco sitios con predominio de pino en la República de Panamá. *Scientia.* 21(2): 85-94.
- Haack, R. A. (2006). Exotic bark- and wood-boring Coleoptera in the United States: recent establishments and interceptions. *Can. J. For. Res.* 36: 269–288.
- Johnson, A. J., Hulcr, J., Knizek, M. Atkinson, T. H., Mandelshtam, M. y., Smith, S. M., Cognato, A. I., Park, S., Li, Y. Y Jordal, B. H. (2020). Revision of the bark

- beetle genera within the former Cryphalini (Curculionidae: Scolytinae). *Insect Systematics and Diversity*. 4(3): 1–81.
- Jordal, B. H., Beaver, R. A. y Kirkendall, L. R. (2001). Breaking taboos in the tropics: incest promotes colonization by wood-boring beetles. *Global Ecol. Biogeogr.* 10: 345-357.
- Jordal, B. H., Normark, B. B. y Farrell, B. D. (2000). Evolutionary radiation of an inbreeding haplodiploid beetle lineage (Curculionidae, Scolytinae). *Biol. J. Linn. Soc.* 71: 483–499.
- Kirkendall, L. R. y Jordal, B. H. (2006). The Bark and Ambrosia Beetles (Curculionidae, Scolytinae) Of Cocos Island, Costa Rica And The Role Of Mating Systems In Island Zoogeography. *Biol. J. Linn. Soc.* 89: 729–743.
- Kirkendall, L. y Odegaard, F. (2007). Ongoing Invasions Of Old-Growth Tropical Forests: Establishment Of Three Incestuous Beetle Species In Southern Central America (Curculionidae: Scolytinae). *Zootaxa*. 1588: 53–62.
- Knizek, M. Y Beaver, R. (2007). Taxonomy And Systematic Of Bark And Ambrosia Beetles. Cap. 6. 41-54 P. *In*: Lieutier, F., Day, K. R., Battisti, A., Grégoire, J-C. Y Evans, H. F. (Eds). *Bark And Wood Boring Insects In Living Trees In Europe*, A Synthesis. Springer.
- Lanier, G. N., Teale, S. A. y Pajares, J, A. (1991). Biosystematics Of the Genus *Ips* (Coleoptera: Scolytidae) In North America: Review Of The *Ips Calligraphus* Group. *Can. Entomol.* 123(05): 1103–1124.
- Lindgren, B. S. (1983). A Multiple Funnel Trap for Scolytid Beetles (Coleoptera). *Can. Entomol.* 115: 299-302.
- Martínez, A. E. y Atkinson, T. H. (1986). Annotated Checklist of Bark and Ambrosia Beetles (Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae) Associated with A Tropical Deciduous Forest At Chamela, Jalisco, Mexico. *Fla. Entomol.* 69(4): 619-635.

- Rabaglia, R. J., Dole, S. A. y Cognato, A. I. (2006). Review Of American Xyleborina (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Occurring North of Mexico, With an Illustrated Key. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 99(6): 1034-1056.
- Rodríguez-Flores, O. y Barrios, H. (2020). Scolytinae y Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) De La Isla Barro Colorado, Panamá. *Scientia.* 30(1): 15-52.
- Simon, U., Gossner, M. y Linsenmair, K. E. (2003). Distribution Of Ants And Bark-Beetles In Crowns Of Tropical Oaks. Capítulo 6. 59-68 Pp. *In:* Basset Y., Novotny, V., Miller, S. E. Y Kitching, R. L. (Eds.). *Arthropods Of Tropical Forest. Spatio-Temporal Dynamics And Resource Use In The Canopy.* Cambridge University Press.
- Smith, S. M. Y Cognato, A. I. (2009). Occurrence of *Ips apache* Lanier (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in Panama. *Coleop. Bull.* 63(4):452-453.
- Smith, S. M., Gomez, D. F., Beaver, R. A., Hulcr, J. Y Cognato A. I. (2019). Reassessment Of the Species in The *Euwallacea Fornicatus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Complex After The Rediscovery Of The “Lost” Type Specimen. *Insects.* 10(9): 261.
- Stouthamer, R., Rugman-Jones, P., Thu, P. Q., Eskalen, A., Thibault, T., Hulcr, J., Wang, L., Jordal, B. H., Chen, C., Cooperband, M., Lin, C., Kamata, N., Lu, S., Masuya, H., Mendel, Z., Rabaglia, R., Sanguansub, S., Shih, H., Sittichaya, W. Y Zong, S. (2017). Tracing The Origin of A Cryptic Invader: Phylogeography Of The *Euwallacea Fornicatus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Species Complex. *Agric. For. Entomol.* 19(4): 366-375.
- Wood, S. L. (1982). The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), A Taxonomic Monograph. *Great Basin Nat. Mem.* 6: 1-1359.
- Wood, S. L. (1986). A Reclassification of The Genera of Scolytidae (Coleoptera). *Great Basin Nat. Mem.* 10: 1-126.

Wood, S. L. (2007). The Bark and Ambrosia Beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). Brigham Young University.

Wood, S. L. y Bright, D. E. (1992). A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index. Volumen A. Great Basin Nat. Mem. 13: 1-834.