

DIVERSIDAD Y SECUENCIA DE ESCOLÍTIDOS COLONIZADORES DE TROZAS EN EL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA-PINAR, EN COXMATLA, VER

César Ruíz Montiel

Universidad Veracruzana, INIFOR, Parque Ecológico “El Haya”, Carretera Antigua a Coatepec, 91070 Xalapa-Enríquez, Ver

Claudia Guadalupe Gómez-Falcón

Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas; Circuito Aguirre Beltrán S/N; Xalapa, Equez., Veracruz

Héctor Viveros Viveros

Universidad Veracruzana, INIFOR, Parque Ecológico “El Haya”, Carretera Antigua a Coatepec, 91070 Xalapa-Enríquez, Ver

Armando Aparicio Rentería

Universidad Veracruzana, INIFOR, Parque Ecológico “El Haya”, Carretera Antigua a Coatepec, 91070 Xalapa-Enríquez, Ver

Rodolfo Sánchez González

Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas; Circuito Aguirre Beltrán S/N; Xalapa, Equez., Veracruz

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Resumen: En la actividad silvícola de un bosque, diversos factores bióticos, abióticos y acciones de manejo forestal, inciden en la abundancia y diversidad de las entomofauna que a su vez afectan las interacciones entre plantas y depredadores. Este estudio ofrece datos preliminares sobre la secuencia de coleópteros en la colonización de su hospedante y el registro de insectos que permitan conocer la diversidad de insectos en un Bosque mesófilo de montaña-pinar, ubicado en la localidad de Coxmatla, Xico, Veracruz. El sitio se caracteriza por tener condiciones de bosque de alta montaña, situados en climas húmedos y fríos, donde es común encontrar descortezadores. Para la captura de coleópteros, particularmente de escolítinos, se utilizaron trampas tipo cruz con alcohol etílico, se establecieron en arreglo bolillo a 100 m de distancia entre ellas y una altura de 1.50 m respecto al suelo. Se recolectaron muestras periódicamente en cada uno de los sitios durante 5 semanas, con la finalidad de registrar la diversidad de insectos. Para conocer la secuencia de colonización, se realizó el derribo de un árbol de *Pinus pseudostrobus* y se cortó en trozas de 40 cm de largo, utilizadas como atrayente a posibles ataques de descortezadores. Se recolectaron 163 insectos, agrupados en 7 Ordenes, donde Coleoptera fue el orden con mayor número de especies registradas, las cuales pertenecen a 15 familias, entre las que destacan Salpingidae, Curculionidae, Staphylinidae y Platypodinae. En trozas usadas como cebo, se recolectaron 69 especímenes distribuidos en cuatro órdenes, Coleoptera fue el más abundante; se encontró una alta incidencia de los escolítidos de importancia forestal: *Ips integer*, *I. cribricollis*, *Pseudips mexicanus* y *Gnathotrichus sulcatus*.

Palabras clave: Entomofauna, plaga forestal, trampa, diversidad, Coleoptera.

INTRODUCCIÓN

En la producción forestal la sanidad constituye el mejor indicador de la calidad de la madera; entre los agentes bióticos que más interfieren con un buen estado sanitario se encuentran los escolítidos (Coleoptera: Curculionidae Scolytinae) (Lombardero, 1995). Estos son un grupo de insectos de pequeño tamaño y forma cilíndrica o semiesférica, son de interés forestal, ya que son considerados plagas de coníferas. Forman una gran familia que comprende aproximadamente 180 géneros y 6,000 especies (Booth et al. 1990). Su ciclo biológico pasa por las fases subcortical y aéreo. El periodo juvenil transcurre en la fase subcortical y por tanto en el interior del árbol, ya que deposita los huevos directamente en el floema que va a ser su fuente de alimento hasta que pasen al estado de adulto y salga para su reproducción (Coulson, 1979). Los adultos, en el momento de la reproducción salen e inician su período de vuelo que constituye la fase aérea (McNee et al. 2000). Dada la naturaleza biológica de la madera, así como su composición química, es propensa al deterioro por acción de organismos. Poder reconocer los daños causados por estos biodegradadores del material lignocelulósico, constituye una de las primeras medidas de control, ya que identificado el agente causal, es posible implementar estrategias de manejo y eliminación (Berrocal, 2007). El bosque mesófilo de montaña es uno de los ecosistemas terrestres más amenazados a nivel nacional, es de alta importancia debido a la extraordinaria biodiversidad que albergan y a los servicios hidrológicos que proveen (CONABIO, 2010). A pesar de su riqueza e importancia, este bosque, así como otros tipos de vegetación han sido gravemente afectados por la deforestación, resultado de cambios en el uso del suelo y el crecimiento demográfico (García et al. 2014). Conocer las especies de

escolítinos que puedan vivir asociados a un bosque mesófilo de montaña-pinar (BMM-Pinar) y el seguimiento poblacional de las especies detectadas, puede ser de gran interés al realizar un diagnóstico para un futuro manejo forestal.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la localidad de Coxmatla, Xico, Veracruz, ubicada en las coordenadas 19° 25' 54.20" N y 97° 04' 44.30" O; a una altitud de 1950 m. Se caracteriza por presentar dos tipos de vegetación, Bosque mesófilo de montaña y rodales de pino. El sitio de estudio presenta un clima semicálido húmedo con lluvias todo el año. En el lugar de estudio predominan las especies arbóreas *Pinus pseudostrobus* Lindl y *P. patula* Schl. et Cham. Para conocer la diversidad de especies de escolítidos en el sitio de estudio, se utilizaron dos métodos de colecta, uno a través de trampas tipo cruz y el segundo con el uso de trozas cebo de acuerdo con González et al. (2010). Se colocaron tres trampas tipo cruz cebadas con 30 ml de alcohol al 70% dentro de un frasco tipo gotero. Las trampas estuvieron separadas a 100 m entre sí, a 1.50 m del piso, colocadas en árboles no hospedantes, dentro de una plantación de *Pinus pseudostrobus* de aproximadamente 20 años de edad. La recolección de los insectos en cada sitio se realizó en la semana posterior a su colocación, se realizaron 5 colectas durante el periodo de abril-mayo. Adicionalmente, se derribó un árbol de *Pinus pseudostrobus*, fue seccionado en trozas de 40 cm de largo, las cuales se mantuvieron en campo durante 2 meses (abril-junio), se obtuvieron 23 trozas en total y fueron etiquetadas de la base del fuste a la copa del árbol, del 1 al 23 y todas fueron medidas por sus extremos para conocer su diámetro. Durante 7 semanas continuas se realizaron cortes periódicos de corteza de aproximadamente 40 cm² con ataque de

descortezadores o insectos. Los especímenes se preservaron en alcohol al 70% para su posterior identificación. La identificación del material biológico se realizó de acuerdo a la colección de insectos del INIFOR y a Atkinson (2022) y en su caso los especímenes fueron enviados al especialista en escolítidos Thomas Atkinson.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ABUNDANCIA DE INSECTOS

DESCORTEZADORES EN TRAMPAS

De las trampas con alcohol etílico se recolectaron 174 insectos (Cuadro 1) agrupados en 7 Ordenes, de los cuales, Coleoptera tuvo el mayor número de especies registradas, las cuales pertenecen a 15 familias, entre las que destacan: Salpingidae (28), Curculionidae (26), Staphylinidae (7) y Platypodinae (1).

Se identificaron 10 especies de escolítidos asociadas a las coníferas, *M. demisus* fue la especie más frecuente durante el muestreo, con 18 organismos. Así mismo, *Pityophthorus* sp. que se alimenta de ramas de pinos y *C. conicolens* o "Broca de los conos" con 10 y 4 especímenes. *Conophthorus conicolens* barrena los conos y ocasiona la pérdida de las semillas; frecuentemente se le puede recolectar en conos sobre el suelo, los ataques se llevan a cabo mientras están sobre el árbol (Atkinson et al. 1986). *Gnathotrichus perniciosus*, fue otra de las especies ambrosial que ataca troncos de pinos de árboles talados o en pie (Atkinson et al. 1986). Además, se registró a *Xyleborus affinis*, un escarabajo ambrosial que ataca árboles estresados, en proceso de muerte o ya muertos, a causa de su asociación frecuentemente con un hongo fitopatógeno. *Euplatypus longior* y *A. balteatus* se encuentran sólo registrado para Costa Rica y Guatemala y Nicaragua respectivamente (Atkinson, 2022) por lo que es un nuevo registro para México, además no existe

Orden	Familia	Nombre del insecto	No. de insectos
Coleoptera	Curculionidae	<i>Microcorthylus demissus</i>	18
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pityophthorus</i> sp.	10
Coleoptera	Curculionidae	<i>Conophthorus conicolens</i>	4
Coleoptera	Curculionidae	<i>Conophthorus</i> spp.	4
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pityophthorus</i> spp.	3
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pityophthorus</i> spp.	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Hylastes</i> spp.	2
Coleoptera	Curculionidae	<i>Gnathrotichus perniciosus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Xyleborus affinis</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Tricolus nodifer</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Glochinoscerus gemellus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Euwallacea posticus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Amphicranus balteatus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Corthylus comatus</i>	4
Coleoptera	Curculionidae	<i>Xyleborus titubanter</i>	1
Coleoptera	Platypodinae	<i>Teloplatypus ustulatus</i>	1
Coleoptera	Platypodinae	<i>Euplatypus longior</i>	1
Coleoptera	Chrysomelidae	Sin identificar	1
Coleoptera	Salpingidae	Sin identificar	28
Coleoptera	Nitidulidae	Sin identificar	3
Coleoptera	Trogossitidae	Sin identificar	1
Coleoptera	Trogossitidae	<i>Tenebroides</i> sp.	5
Coleoptera	Brentidae	Sin identificar	1
Coleoptera	Elateridae	Sin identificar	14
Coleoptera	Carabidae	Sin identificar	5
Coleoptera	Bostrichidae	Sin identificar	4
Coleoptera	Coccinellidae	Sin identificar	1
Coleoptera	Staphylinidae	Sin identificar	7
Coleoptera	Cerambycidae	Sin identificar	1
Thysanoptera		Thrips	4
Hemiptera		Sin identificar	1
Hymenoptera		Sin identificar	6
Collembola		Sin identificar	6
Diptera		Sin identificar	22
Lepidoptera		Sin identificar	6
Lepidoptera	Geometridae	Sin identificar	1

Cuadro 1. Listado de especies colectadas en trampas cebadas con alcohol durante el estudio.

registro de sus hospederos. La especie *G. gemellus* se encuentra distribuida en Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla, por lo que ahora amplía su distribución al Estado de Veracruz. También las especies ambrosiales *Amphicranus balteatus*, y *Euplatypus longior* son primeros registros para el estado de Veracruz. Además especies como *T. nodifer*, *C. comosus* y *E. posticus* ya han sido reportados para la región de Xalapa Veracruz (Atkinson y Ibarra, 2021). Lo anterior indica que el método de trapeo usado permite conocer la diversidad de escolítinos de importancia forestal y puede ser una alternativa para la captura de especies de interés. El uso de las trampas de alcohol es ampliamente recomendable para la captura de insectos barrenadores de madera, especialmente para los Scolytinae y Platypodinae ya que resulta ser un método eficiente para, diferentes ecosistemas (Gerónimo et al. 2015). No se registraron *Ips* en las trampas con alcohol, porque no se utilizó una feromona específica o para el género. Las trampas con alcohol son el método de captura más eficiente para la captura de escolítidos y asociados permitiendo conocer su diversidad, sin embargo, es importante la utilización de otros métodos que complementan y enriquecen la información obtenida (Pérez et al. 2009). Las familias Staphylinidae y Trogossitidae se comportan como depredadores de escarabajos de la corteza.

ABUNDANCIA DE INSECTOS DESCORTEZADORES EN TROZAS CEBO

Mediante trozas cebo se recolectaron 71 especímenes (Cuadro 2), distribuidos en 4 Ordenes, de los cuales Coleoptera fue el más abundante con 6 familias (Curculionidae, Staphylinidae, Salpingidae, Cerambycidae, Nitidulidae, y Trogossitidae). Se registró la presencia de 8 especies de la familia Scolytinae:

Ips integer, *Ips cribicollis*, *Pseudips mexicanus*, *Gnathotrichus sulcatus*, *Euwallacea posticus*, *Hylastes spp.* *Amphicranus brevipennis* y *Pityophthorus spp.*, especies previamente identificadas para el estado de Veracruz (Atkinson, 2022). *Ips integer*, *I. cribicollis*, *P. mexicanus* y *Pityophthorus spp.*, son considerados de importancia secundaria, acelerando el proceso de descomposición de la celulosa y permiten el ingreso de microorganismos a la madera mediante sus actividades reproductivas o de alimentación, asociándose a otras especies de insectos primarios (Cibrián et al. 1995) por lo que se presentaron en las trozas del pino. *Gnathotrichus sulcatus* se ha reportado desde El Salvador y Honduras hasta Canadá (Atkinson 2022). *Euwallacea posticus* es un insecto ambrosial que se encuentra principalmente en árboles moribundos, debilitados o en trocería, lo que explica su presencia. El género *Ips* se encuentra entre los descortezadores más comunes de los bosques de coníferas. El ataque de las especies de *Ips* puede darse en el tronco principal, ramas o copa de los pinos, pero no suelen atacar a nivel de raíces como en el caso *Dendroctonus valens* (Macías e Hilje, 2001). Arellano et al. (2014) señalan que las especies del género *Ips* reportadas para Tetela de Ocampo, Puebla en *Pinus pseudostrobus* son: *Ips calligraphus*, *I. cribicollis*, *I. bonanseai* e *I. integer*, además, *Pseudips mexicanus*; lo anterior coincide en 3 especies (*I. cribicollis*, *I. integer* y *P. mexicanus*) identificadas en este estudio que colonizaron las trozas de *P. pseudostrobus*. Demás, tanto *I. integer* como *I. cribicollis* fueron las más abundantes, algo similar a lo reportado por Gonzales et al. (2010) en Zoquipan y Ajusco, donde la especie más abundante colectada en las trozas fue *I. bonanseai*. La afectación de *I. cribicollis*, de acuerdo a Cibrián et al. (1995) infesta árboles caídos y trocería recién formada y puede actuar como plaga primaria, es decir

puede matar arboles aparentemente sanos que se encuentran con bajo vigor por sequía u otros factores. *Ips integer* es una especie que se encuentra solamente en troncos derribados, no se encuentra en árboles en pie. Esta especie se distribuye en todo el rango altitudinal de *Pinus* en el estado de Morelos (Atkinson, 1986); sin embargo, de acuerdo a Sánchez et al. 2022 (datos in publicar) la especie en Veracruz se encuentra presente desde los 2000 a los 2750 msnm, lo que concuerda con nuestro registro.

En lo que respecta al diámetro de las trozas infectadas en campo, las especies de *Ips* identificadas se distribuyeron de la siguiente forma; *I. cribicollis* tiene preferencia por la parte media baja del árbol (trozas 4, 10, 11 y 15) de los 0.20-0.44 cm de diámetro en tanto que para *I. integer* se encontró en las trozas que pertenecieron a la parte media superior (trozas 12, 15 y 22) del árbol de los 0.09-0.33 cm de diámetro (Figura 1) contrario a lo mencionado por Cibrian et al. (1995) quienes mencionan que la especie prefiere vivir en fustes de diámetros grandes. Al parecer las dos especies de *Ips* evitan colonizar el mismo espacio.

Respecto a la secuencia de colonización de ambas especies, *I. cribicollis* siempre estuvo presente en las trozas, a diferencia de *I. integer*, el cual llegó a colonizar en la primera y las últimas dos semanas de colecta (Figura 2), quizás debido a que su ciclo biológico es más largo que *I. cribicollis*, ya que se colectaron individuos en estado adulto. En las últimas dos semanas de colecta, la abundancia de especies fue mayor, respecto a las primeras semanas, lo que indica que conforme el material vegetal se descompone la sucesión de especies colonizadoras varía en el tiempo. Llegando primero especies como *Hylastes* sp., *Gnathotrichus sulcatus*, seguidas de organismos de las familias Staphylinidae, Salpingidae, Cerambycidae y finalmente

Cossunus sp., *Ips* y la familia Trogossitida, lo anterior se asemeja a lo reportado por Fonseca et al. (2010).

CONCLUSIONES

Es fundamental conocer la secuencia de colonización de escolítidos y la continuación del monitoreo de estas especies, para el manejo integrado de plagas forestales. Las especies del género *Ips* son consideradas plagas secundarias; sin embargo, se deben tomar las medidas necesarias para evitar pérdidas en el aprovechamiento. El método de trampeo utilizado nos permite conocer la diversidad de escolítidos presentes en la zona de estudio y puede ser una alternativa para la captura de especies de interés.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Biól. Jesús Dorantes López por el apoyo brindado para llevar a cabo esta investigación.

Orden	Familia	Nombre del insecto	No. de insectos
Coleoptera	Curculionidae	<i>Ips integer</i>	18
Coleoptera	Curculionidae	<i>Ips cribricollis</i>	17
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pseudips mexicanus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Hylastes</i> spp	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Gnathotrichus sulcatus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pityophthorus</i> spp.	2
Coleoptera	Curculionidae	<i>Euwallacea posticus</i>	1
Coleoptera	Curculionidae	<i>Cossonus</i> spp.	2
Coleoptera	Curculionidae	<i>Amphicranus brevipennis</i>	2
Coleoptera	Staphylinidae	Sin identificar	2
Coleoptera	Salpingidae	Sin identificar	3
Coleoptera	Cerambycidae	Sin identificar	6
Coleoptera	Nitidulidae	Sin identificar	1
Coleoptera	Trogossitidae	Sin identificar	1
Dermaptera		Sin identificar	9
Collembola		Sin identificar	3

Cuadro 2. Listado de especies colectadas en trozas cebo de *Pinus pseudostrobus*.

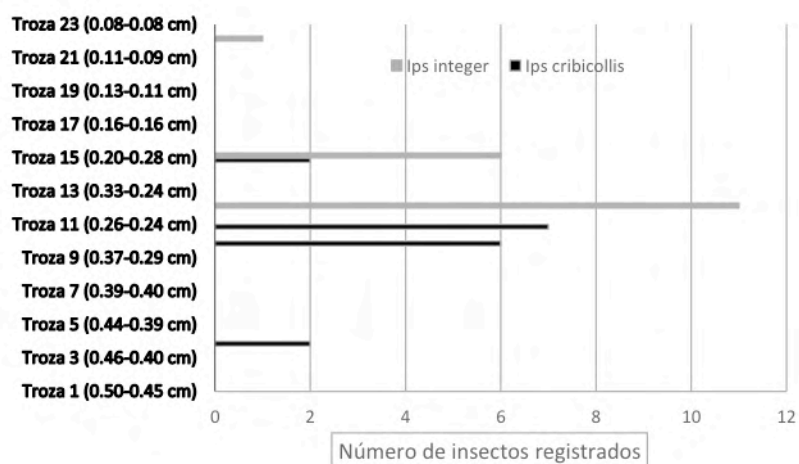


Figura 1. Distribución y preferencia de *Ips integer* e *I. cribricollis* de acuerdo al número y diámetro de la troza de *Pinus pseudostrobus*.

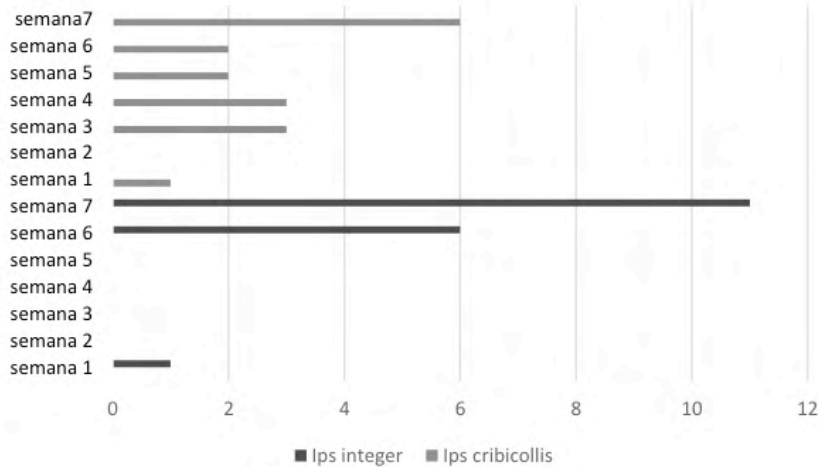


Figura 2. Secuencia de colonización de *Ips integer* e *I. cribicollis* en trozas de *Pinus pseudostrobus*.

REFERENCIAS

- Arellano, C. M., Barrios B. D., Vázquez- Huerta G., García E. L. y Barrios J. M. D. 2014. Identificación de especies de *Ips* en *Pinus pseudostrobus* en el municipio de Tetela de Ocampo, Puebla. *Entomología Mexicana* 1:586- 591.
- Atkinson, T. H. 2022. Bark and Ambrosia Beetles. <https://www.barkbeetles.info/> (consultado el 6 de julio de 2022).
- Atkinson, T.H. and Ibarra J. L.A. 2021. "Corrections and Additions to the Checklist of Bark and Ambrosia Beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae, Platypodinae) of Mesic Montane Forest in Xalapa, Veracruz, Mexico," *The Coleopterists Bulletin* 75(1), 227-239
- Atkinson, T. H., Saucedo E. C., Martínez E. F. y Burgos A. S. 1986. Coleopteros Scolytidae y Platypodidae asociados con las comunidades vegetales de clima templado frío en el estado de Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana* 17: 1- 58.
- Berrocal, J. A. 2007. Clasificación de daños producidos por agentes de biodeterioro en la madera. *Revista Forestal* 4(10): 9 p.
- Booth, R. G., Cox M. L. and Madge R. B. 1990. *Guides to insects of importance to man.3 Coleoptera*. Ed. CAB International. London. 484 p.
- CONABIO. 2010. *El Bosque Mesófilo De Montaña en México: amenazas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 197 p.
- Coulson, R. N. 1979. Population dynamics of bark beetles. *Annual Review of Entomology* 24: 417:447.
- Fonseca González, Juana, Llanderal Cázares, Celina, Cibrián Tovar, David, Equihua Martínez, Armando, & de los Santos Posadas, Héctor Manuel. (2009). Secuencia de arribo de coleópteros en árboles de *Pinus montezumae* Lamb. dañados por incendios. *Ciencia forestal en México*, 34(106), 149-170.
- García, C. Y., Ramos P. J. M., Quintanar I. P. A. y Hernández R. A. M. 2014. Bosque de niebla: importancia, situación actual y manejo. *Elementos* 93: 22-29.
- Gerónimo, T. J. C., Pérez- De la Cruz M., De la Cruz-Pérez A. y Torres- De la Cruz M. 2015. Scolytinae y Platipodinae (Coleoptera: Curculionidae) Asociados a Manglares de Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología* 41(2): 257- 261.
- González, M. R. E., Equihua A. M., Mendoza M. A. B. y Cibrián D. T. 2010. Relaciones entre descortezadores (Coleóptera: Scolytidae) y vitalidad en bosques de *Pinus hartwegii* Lindl. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 1(2): 121-133.

Lombardero, M. J. 1995. Plantas huésped y escolítidos (Col.: Scolytidae) en Galicia (Noroeste de la Península Ibérica). Bol. San. Veg. Plagas, 21: 357:370.

Macías, J e Hilje L. 2001. Plagas forestales neotropicales. Manejo Integrado de Plagas 60: 86-87.

McNee, W. R., Wood D. L. and Storer A. J. 2000. Pre-emergence feeding in bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). Environmental Entomology 29: 495-501.

Pérez, C. M., Equihua- Martínez A., Romero-Napóles. J., Sánchez-Soto S., García-López E. y Bravo- Mojica H. 2009. Escolítidos (Coleoptera: Scolytidae) asociados al agroecosistema cacao en Tabasco, México. Neotropical Entomology 38(5): 602-609.