

44

Fecha de presentación: julio, 2020
Fecha de aceptación: septiembre, 2020
Fecha de publicación: octubre, 2020

DIVERSIDAD

DE ESCOLÍTIDOS EN PLANTACIONES DE TECTONA GRANDIS L.F.
EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS, ECUADOR

DIVERSITY OF ESCOLITIDS IN PLANTATIONS OF TECTONA GRANDIS L.F. IN THE PROVINCE OF ESMERALDAS, ECUADOR

Edison Hidalgo Solano¹

E-mail: esolano@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8158-0040>

Carlos Belezaca Pinargote¹

E-mail: cbelezaca@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4940-9427>

Rolando Manuel López Tobar¹

E-mail: rlopez@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8527-4710>

Alex Paúl Solano Apuntes²

E-mail: apsolanoa@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0947-7441>

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

² Instituto Superior Valencia. Quevedo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Hidalgo Solano, E., Belezaca Pinargote, C., López Tobar, R. M., & Solano Apuntes, A. P. (2020). Diversidad de escolítidos en plantaciones de *Tectona grandis* L. F. en la provincia de Esmeraldas, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(S1), 333-337.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivos identificar y determinar la diversidad de los escolítidos su abundancia e índice de diversidad asociados a plantaciones de *Tectona grandis* L. f. (teca). Este estudio fue realizado en los sitios Zambrano, La Mala y Tepeyac, ubicados en el cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. Para determinar la diversidad se colocaron 36 trampas de intersección de vuelo a una altura de 1,30 m, al nivel del suelo, las trampas fueron cebadas con 175 ml de alcohol 96° y 75 ml de agua destilada. La recolección de los insectos se realizó cada ocho días, durante dos meses, desde finales del mes de julio hasta mediados de septiembre del 2018. La identificación se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología de la UTEQ con la ayuda de un estereomicroscopio y claves dicotómicas. Para determinar la abundancia e índice de diversidad de escolítidos, se procedió a identificar árboles que presentaban sintomatología de muerte regresiva y marchitez vascular, luego fueron apeados nueve árboles enfermos por sitio y seccionados cada cuatro metros, posterior se procedió a abrir la madera para la recolección de insectos, los cuales fueron depositados en frascos con alcohol de 70°, para la respectiva identificación. Los escolítidos que fueron recolectados mediante las trampas tuvo un total de 3747 insectos, siendo el género más abundante *Hypothenemus* sp. y las especies *Xyleborus affinis* y *Premnobius cavipennis*. Mientras que los escolítidos más abundantes que se encontraron dentro de la madera fueron: *Xyleborus ferrugineus*, *Coptoborus* sp. y *Premnobius cavipennis*.

Palabras clave: Escolítidos, sintomatología, claves dicotómicas.

ABSTRACT

The present study aimed to identify and determine the diversity of scoliithids, their abundance and diversity index associated with plantations of *Tectona grandis* L. f. (teak). This study was carried out at the Zambrano, La Mala and Tepeyac sites, located in the Esmeraldas canton, Esmeraldas province. To determine diversity, 36 flight intersection traps were placed at a height of 1.30 m, at ground level, the traps were baited with 175 ml of 96 ° alcohol and 75 ml of distilled water. The insects were collected every eight days, for two months, from the end of July to mid-September 2018. The identification was carried out in the UTEQ microbiology laboratory with the help of a stereomicroscope and keys dichotomous. To determine the abundance and diversity index of scoliithids, we proceeded to identify trees that presented symptoms of regressive death and vascular wilting, then nine diseased trees were felled per site and sectioned every four meters, later the wood was opened for the collection of insects, which were deposited in bottles with 70 ° alcohol, for the respective identification. The scoliithids that were collected through the traps had a total of 3747 insects, the most abundant genus being *Hypothenemus* sp. and the species *Xyleborus affinis* and *Premnobius cavipennis*. While the most abundant scoliithids found within the wood were: *Xyleborus ferrugineus*, *Coptoborus* sp. and *Premnobius cavipennis*.

Keywords: Scolithids, symptoms, dichotomous keys.

INTRODUCCIÓN

Ecuador es considerado un país forestal, disponiendo de plantaciones de diversas especies, entre las más rentables se encuentra la teca (*Tectona grandis* L.f.), con 45.000 ha plantadas. Esta se desarrolla en climas tropicales y se adapta favorablemente en algunas regiones del Ecuador, como en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas (Sub_sector forestal Ecuador, 2012).

Los árboles de teca, como cualquier otra especie, son susceptibles al ataque de organismos fitófagos que pueden llegar a comprometer la sobrevivencia, desde el punto de vista económico pueden causar un detrimento importante en la productividad y valor de los productos que se espera obtener (Flores, et al., 2010).

Los escolítidos son un grupo de coleópteros agrupados en la subfamilia Scolytinae, incluida a su vez dentro de la familia Curculionidae, existen alrededor de 6.000 especies y 181 géneros de escolítidos por todo el planeta. También conocidos como escarabajos endofíticos, pues viven en el interior de los tejidos de la planta durante todo su ciclo vital excepto cortos periodos de su estado adulto (López, et al., 2007), por su forma de alimentarse se conocen como escarabajos descortezadores o ambrosiales; presentan diferentes adaptaciones a ciertos huéspedes o a partes particulares de los mismos, algunos son monófagos y otros polífagos con preferencias para invadir árboles muertos, recién cortados, viejos o moribundos muchos prefieren estos últimos y pueden atacar árboles vivos bajo ciertas condiciones (Peréz, 2009).

Los daños ocasionados por escolítidos, están causando preocupación no solo a los pequeños productores, también a las grandes industrias madereras, ya que este problema fitosanitario pone en riesgo la producción de madera de teca en el Ecuador, por tal motivo el presente trabajo proporcionará información acerca la asociación de escolítidos a plantaciones y árboles de teca como aporte para el desarrollo del sector forestal de la región y del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se efectuó en tres sitios de estudio Zambrano, La Mala y Tepeyac, pertenecientes a la parroquia rural San Mateo, provincia de Esmeraldas. Se instalaron doce trampas de intercepción de vuelo (modelo 2015, Jiri Hulcr) por sitio, el diseño de las trampas consistió en realizar en una botella plástica de dos litros, una abertura de 28 x 25 cm en el cuerpo del envase, en la parte superior del recipiente se colocó un plato

desechable para prevenir el ingreso de agua en caso de precipitación.

Las trampas se colocaron con orientación de línea recta y 1.30 m de alto desde el suelo (Martínez, et al., 2017) a una distancia de 50 m. Tomando como soporte dos árboles. Como atrayente se colocó en cada trampa 175 ml de alcohol de 96° y 75 ml de agua destilada, la recolección se efectuó cada ocho días desde finales del mes de julio hasta mediados de septiembre, no se continuó con la investigación por la falta de presupuesto.

En cada sitio de estudios se seleccionaron nueve árboles con grados sintomatológicos de marchitez vascular y muerte regresiva, estos fueron apeados y seccionados cada cuatro metros, en cada sección se realizó una revisión para detectar la presencia de galerías con o sin aserrín (indicador de que el escolítido está presente). Las secciones de los árboles que presentaron perforaciones con aserrín se revisaron y se cortaron siguiendo la dirección de las galerías para recolectar los escolítidos presentes en el interior de la madera, los mismos fueron colocados en frascos con alcohol de 70°, para conservar los insectos.

El material recolectado de trampas y del interior de la madera, se trasladó al laboratorio de microbiología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, donde con la ayuda de un estereomicroscopio y clave taxonómica (Wood, 2007) se procedió a su identificación. Luego se calculó la abundancia absoluta, índice de Shannon – Wiener (H') el cual analiza como una especie se distribuye en el ecosistema, Simpson (S') evalúa la probabilidad que dos individuos tomadas al azar dentro de una muestra sean de la misma especie, riqueza de Margalef indica el número de especies presentes y Chao, et al. (2005), indican la similitud de especies entre los sitios de estudio. Dicho proceso se lo realizó mediante la ejecución del programa estadístico PAST versión 1.89.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el sitio Zambrano, la tribu más abundante fue Cryphalini con (88,31%), seguido por Ipini (5,17%), Xyleborini (4,94%) y en menor abundancia Corthylini (1,57%). En el sitio La Mala la tribu más abundante fue Cryphalini con (83,92%), seguido por Ipini (7,72%), Xyleborini (6,68%) y en menor abundancia Corthylini (1,67%). En el sitio Tepeyac, la tribu más abundante fue Cryphalini con (97,91%), seguido por Xyleborini (1,52%) y en menor abundancia Ipini (0,57%).

En los tres sitios de estudio, se identificaron las tribus Cryphalini, Ipini, Xyleborini y Corthylini. Concordando con Martínez, et al. (2017), quien reporto que la tribu Cryphalini fue encontrada en mayor cantidad en plantaciones de teca.

Se recolectó 445 individuos en el sitio Zambrano, correspondiente a tres géneros y cuatro especies, donde el género más abundante fue *Hypothenemus* sp. con 393 individuos (88,31%) y en menor abundancia *Corthylus* sp. con 3 individuos (0,67%), *Ips* sp. con 2 individuo (0,45%), las especies más abundante fue *Premnobius cavipennis* con 21 individuos (4,72%) y en menor *Corthylus insignis* con 4 individuos (0,90%).

Se recolectó 479 individuos en el sitio La Mala, correspondiente a tres géneros y cinco especies, el género más abundante fue *Hypothenemus* sp. con 402 individuos (83,92%) y en menor abundancia *Corthylus* sp. con 3 individuos (0,63%), la especie más abundante fue *Premnobius cavipennis* con 30 individuos (6,26%), en menor fue *Xylosandrus morigerus* con 3 individuos (0,63%).

Se recolectó 2823 individuos en el sitio Tepeyac, correspondiente a un género y tres especies, donde el género más abundante fue *Hypothenemus* sp. con 2764 individuos (97,91%) y las especies menos abundantes fueron *Premnobius cavipennis* con 16 individuos (0,57%) y *Xylosandrus morigerus* con 3 individuo (0,11%). (Tabla 1).

En Colombia, *Hypothenemus hampei* es la plaga más importante que ataca a las plantaciones de café, este se reproduce dentro del endospermo causando la pérdida total de grano (Bustillo, 2016). En México, *Premnobius cavipennis*, se presentó en mayor abundancia en agroecosistemas de cacao, considerándolas plagas de gran importancia económica (Pérez, et al., 2015).

Tabla 1. Abundancia de escoltídeos en plantaciones de teca de la provincia de Esmeraldas.

Tribu	Géneros/Especies	Sitios			Total
		Zambrano	La Mala	Tepeyac	
Géneros					
Cryphalini	<i>Hypothenemus</i> sp.	393	402	2764	3559
Ipini	<i>Ips</i> sp.	2	7	0	9
Corthylini	<i>Corthylus</i> sp.	3	3	0	6
Especies					
Xyleborini	<i>Xyleborus ferrugineus</i>	7	10	0	17
	<i>Xyleborus affinis</i>	15	19	40	74
	<i>Xylosandrus morigerus</i>	0	3	3	6
Ipini	<i>Premnobius cavipennis</i>	21	30	16	67
Corthylini	<i>Corthylus insignis</i>	4	5	0	9

El número de escoltídeos vario en los sitios de estudio, debido que, la diversidad depende de relaciones de competencia, depredación, parasitismo, disponibilidad de alimento y la capacidad de desplazamiento (Medianero, et al., 2003).

Los resultados obtenidos para el índice de Simpson indican que el sitio La Mala obtuvo la diversidad más alta con un valor de (($S' = 0,29$); seguido del sitio Zambrano donde se registró un valor de ($S' = 0,22$) y Tepeyac que indica un valor de ($S' = 0,04$).

El índice de Shannon - Wiener indica que la diversidad más alta la obtuvo el sitio La Mala con un valor de ($H' = 0,70$); mientras que los sitios Zambrano y Tepeyac obtuvieron valores de ($H' = 0,53$) y ($H' = 0,12$) respectivamente. Se reflejó una riqueza de Margalef representado por tres géneros y cinco especies (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de los índices de diversidad de los escoltídeos de los tres sitios estudio.

Índices de diversidad	Zambrano	La Mala	Tepeyac
Simpson_ S'	0,22	0,29	0,04

Shannon_H'	0,53	0,70	0,12
Margalef	0,98	1,13	0,38
Jaccard _J'	0,87	0,50	0,37

El dendrograma del índice de similitud Chao, et al. (2005), indican que el sitio Zambrano y La Mala, existe una alta similitud de ($J'=0,87$), seguido entre el sitio La Mala y Tepeyac con ($J'=0,5$) y la menor similitud entre los sitios Zambrano y Tepeyac con un ($J'=0,37$) (Figura 1).

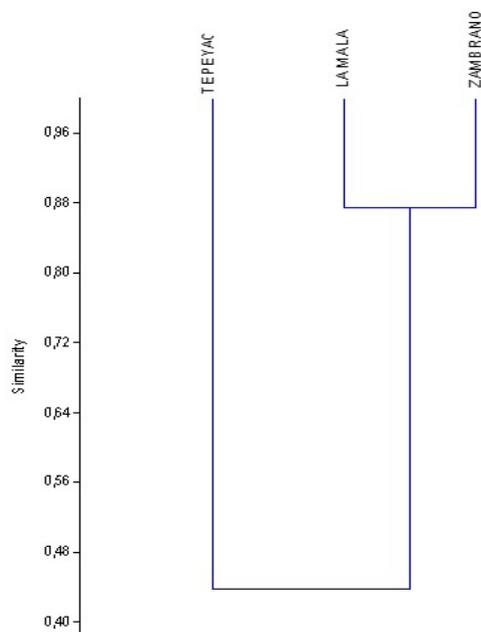


Figura 1. Dendrograma de similitud entre los sitios de estudio perteneciente a la provincia de Esmeraldas.

Los valores de índices de diversidad son similares a los reportados por Martínez, et al. (2017), en plantación de teca, donde determinó baja diversidad para Shannon – Wiener ($H'=1,57$), una riqueza o índice de Margalef representado por diez especies, determinó alta diversidad de Simpson ($S'=0,72$), valor superior al del presente estudio, probablemente debido a una mayor riqueza.

En el sitio Zambrano, la tribu más abundante fue Xyleborini con (94,64%), seguido de Ipini con (4,83%) y en menor abundancia Cryphalini con (0,54 %). En el sitio La Mala hubo mayor presencia de la tribu Xyleborini (95,97%), en menor abundancia Ipini (4,03%), Cryphalini no tuvo presencia en este sitio. En el sitio Tepeyac la única tribu que se identificó fue Xyleborini con (100%).

La abundancia total fue de 771 insectos entre los sitios de estudio, representado por la tribu Xyleborini, seguida de Ipini y Cryphalini, disintiendo con lo expuesto por Martínez, et al. (2017), donde la mayor abundancia perteneció a la tribu Cryphalini 74.36% en plantaciones de

teca, debido a que el estudio consistió en el establecimiento de trampas de intersección de vuelo, sin embargo se comprobó la presencia de individuos pertenecientes a esta tribu en menor proporción de insectos dentro de la madera.

En el sitio Zambrano las especies con mayor abundancia fueron *Xyleborus ferrugineus* con (87,12 %), *Premnobius cavipennis* (4,83%) y en menor abundancia la especie *Xyleborus affinis* (3,94%) y los géneros *Coptoborus* sp. (3,58%) e *Hypothenemus* sp. (0,54%).

En el sitio La Mala las especies que se encontraron en mayor proporción fueron *Xyleborus ferrugineus* (94,63%) y *Premnobius cavipennis* (4,03%), en menor proporción el género *Coptoborus* sp. (1,34%) (Tabla 3).

En el sitio Tepeyac la única especie que se encontró fue *Xyleborus ferrugineus* con (100%). Aparentemente estas especies poseen un amplio rango de especies forestales hospederas, lo cual concuerda con los reportes realizados por Flores et al. (2010).

Los escolítidos recolectados dentro de la madera de teca reflejaron una diversidad de baja distribución de especies según el índice de Shannon – Wiener el cual describe que el mayor valor se obtuvo en el sitio Zambrano con ($H'=0,54$), seguido de La Mala con ($H'=0,24$), por último, Tepeyac 0.

Se determinó posibilidad media entre los individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie según el índice de Simpson, en el cual se obtuvieron valores de los sitios Zambrano con ($S'=0,24$), La Mala con ($S'=0,10$) y Tepeyac 0.

En cuanto a riqueza de especies, usando Margalef, se encontró mayor riqueza en el sitio Zambrano con dos géneros y tres especies. El dendrograma del índice de similitud Chao, et al. (2005), refieren que en los sitios de estudio existe una alta similitud entre los sitios Zambrano y La Mala, seguido entre los sitios La Mala y Tepeyac, baja similitud entre los sitios Tepeyac y Zambrano (Figura 2).

Los valores de índices de diversidad difieren a los reportados por Martínez, et al. (2017), en plantación de teca, donde determinó baja diversidad para Shannon – Wiener ($H'=1,57$), una riqueza de Margalef representado por diez especies, determinó alta diversidad de Simpson ($S'=0,72$), valores superiores al del presente estudio, debido a que el estudio se efectuó en recolección de

insectos que se encontraban en la plantación y no dentro de los árboles.

Tabla 3. Análisis de diversidad de escolítidos recolectados dentro de la madera de teca, en los tres sitios de estudio de la provincia de Esmeraldas.

Índice de diversidad	Zambrano	La Mala	Tepeyac
Simpson_S'	0,24	0,10	0
Shannon_H'	0,54	0,24	0
Margalef	5	3	1
Jaccard_J'	0,6	0,33	0,2

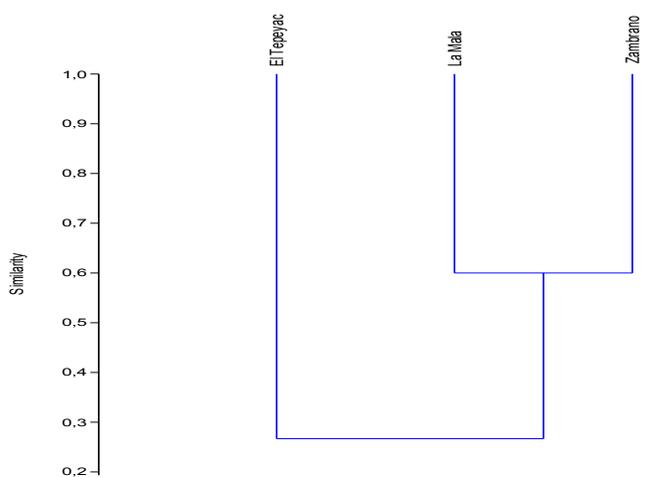


Figura 2. Dendrograma de similitud Jaccard de los tres sitios de estudios.

CONCLUSIONES

Los escolítidos presentes en los sitios de estudios pertenecieron a las tribus Cryphalini, Ipini, Xyleborini y Corythini, la mayor abundancia de especies se encontró en el sitio Tepeyac con 2823 individuos, en el que se identificó el género *Hypothenemus* sp. y tres especies siendo la más abundante *Xyleborus affinis*, seguido del sitio La Mala con 479 individuos de los cuales se identificaron tres géneros el más abundante fue *Hypothenemus* sp. y cinco especies donde la más abundante fue *Premnobius cavipennis*. En el sitio Zambrano se recolectó 445 individuos, se identificaron tres géneros, el de mayor presencia fue *Hypothenemus* sp. y cuatro especies con mayor abundancia *Premnobius cavipennis* y *Xyleborus affinis*.

La abundancia de escolítidos encontrados dentro de la madera, pertenecieron a la tribu Xyleborini representado por el género *Coptoborus* sp., las especies *Xyleborus ferrugineus*, y *Xyleborus affinis*, seguido por la tribu Ipini con la especie *Premnobius cavipennis*, por último la tribu Cryphalini representado por el género *Hypothenemus* sp. La presencia de estas especies tanto en plantaciones como dentro de la madera, permite deducir que no todos los insectos que se encuentran en la plantación atacan a árboles en pie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bustillo, A. (2016). Una revisión sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), en Colombia. *Colombiana de Entomología*, 32(2), 101-116.
- Chao, A., Chazdon, R., Colwell, R., & Shen, T. (2005). Un nuevo método estadístico para la evaluación de las similitudes en la composición de especies con datos de diversidad, incidencia y abundancia. *Ecology Letters*, 8, 148-159.
- Flores, T., Crespo, R., & Cabezas, F. (2010). Plagas y enfermedades en plantaciones de teca (*Tectona grandis* L.f.) en la zona de Balzar, provincia del Guayas. *Ciencia y tecnología*. 3(1), 15-22.
- López, S., Romón, P., Iturrondobeitia, J., & Goldarazena, A. (2007). Los escolítidos de las coníferas del País Vasco. Guía práctica para su identificación y control. Gobierno del País Vasco.
- Martínez, M., Castro, J., Villamar, R., Carranza, M., Muñoz, J., Jiménez, E., Guachambala, M., Heredia, M., García, L., & Mehdi, S. (2017). Evaluation of the diversity of Scolitids (Coleoptera: Curculionidae) in the forest plantations of the central zone of the Ecuadorian littoral. *Ciencia y Tecnología*, 10(2), 25-32.
- Medianero, E., Valderrama, A., & Barrios, H. (2003). Diversidad de insectos minadores de hojas y formadores de agallas en el dosel y sotobosque del bosque tropical. *Acta Zoológica Mexicana*, 89, 153-168.
- Pérez, M., Equihua, A., Estrada, E., Muñoz, A., Valdez, J., & Sánchez, J. (2015). Sinopsis de especies mexicanas del género *Xyleborus eichhoff*, 1864 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Acta Zool. Mex.* (31)(2).
- Wood, S. L. (2007). Bark and beetle ambrosia of the South America (Coleoptera, Scolytidae). Brigham Young University.