



Diversidad de escolítidos en trampas en plantaciones de *Tectona grandis* L.f. (Teca) en la costa ecuatoriana
*Diversity of scolithids in traps in plantations of *Tectona grandis* L.f. (Teak) on the Ecuadorian coast*

*Artículo resultado de proyecto de investigación financiado por
La Universidad Técnica Estatal de Quevedo*

Edison Hidalgo Solano Apuntes

Magister en Manejo y Aprovechamiento Forestal, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo-Ecuador, esolano@uteq.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-8158-0040>

<http://centrosuragraria.com/index.php/revista>
Publicada por: Instituto Edwards Deming
Quito - Ecuador
Octubre - Diciembre vol. 1. Num. 7 2020
Pag. 47-55

Carlos Eulogio Belezaca Pinargote

Doctor en Ciencias Mención en Microbiología, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo-Ecuador, cbelezaca@uteq.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-3158-7380>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0
Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Rolando Manuel López Tobar

Magister en Manejo y Aprovechamiento Forestal, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo-Ecuador, rlopez@uteq.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-8527-4710>

RECIBIDO: 1 DE NOVIEMBRE 2019
ACEPTADO: 2 DE MARZO 2020
PUBLICADO: 12 DE OCTUBRE 2020

Keberlin Patricia Macías Suárez

Ingeniera Forestal, libre ejercicio profesional, Quevedo-Ecuador, pattymys2105@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4164-3825>

RESUMEN

Los objetivos de la investigación fueron identificar y determinar la diversidad de escolítidos, abundancia e índices de diversidad asociados a plantaciones de Teca en cuatro provincias de la costa ecuatoriana. Para determinar la diversidad en las plantaciones se instalaron un total de 144 trampas de intersección de vuelo a una altura de 1.30 metros, sobre el nivel del suelo, las que fueron cebadas con 175 mL de alcohol a 96° y 75 mL de agua destilada, la recolección de los especímenes se realizó cada ocho días durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre del 2018. La identificación se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con la ayuda de un estereomicroscopio y claves dicotómicas. Se recolectó en las plantaciones un total de 15.181 escolítidos de los cuales 1897 individuos se encontraron en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, 3784 en la provincia de Los Ríos, 3747 en la provincia de Esmeraldas y 9500 en la provincia del Guayas.

Palabras clave: trampas, diversidad, escolítidos, índices, abundancia.

ABSTRACT

The objectives of the research were to identify and determine the scolytid diversity, abundance and diversity indices associated with Teak plantations in four provinces of the Ecuadorian coast. To determine the diversity in the plantations, a total of 144 flight intersection traps were installed at a height of 1.30 meters, above ground level. those that were primed with 175 mL of alcohol at 96 ° and 75 mL of distilled water, the specimens were collected every eight days during the months of July, August, September and October 2018. The identification was carried out in the microbiology laboratory of the Quevedo State Technical University with the help of a stereomicroscope and dichotomous keys. A total of 15.181 scolytids were collected from the plantations, of which 1897 individuals were found in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas, 3784 in the province of Los Ríos, 3747 in the province of Esmeraldas and 9500 in the province of Guayas.

Key words: Traps, diversity, scolythids, indices, abundance.

INTRODUCCIÓN

La Teca es un árbol caducifolio de tamaño grande, natural del Sudeste de Asia, es una de las maderas tropicales más valiosas y mejor conocida, ha sido plantada extensamente para la producción de madera para la construcción naviera, muebles y carpintería en general. Existen en nuestro país actualmente 45.000 hectáreas plantadas según (Koller, 2011), las cuales se encuentran distribuidas en el Litoral ecuatoriano. Se ha adaptado a las condiciones de Ecuador y a su vez adquirido gran importancia económica y ecológica por su rápido crecimiento, buen acabado en las características de la madera y alta aportación de biomasa al suelo (Nieto, 2010).

Los árboles, como cualquier otra planta, son susceptibles al ataque de insectos que pueden llegar a comprometer seriamente su sobrevivencia, visto desde un punto netamente

económico pueden causar un detrimento importante en la productividad y valor de los productos que se espera obtener de la especie (Espitia et al., 2011). Las plantaciones forestales son un medio muy propicio para los ataques de insectos como es el caso de los escolítidos ya que se encuentran entre los insectos más dañinos en sistemas forestales (Flores et al., 2010).

Los escolítidos (Coleoptera: Scolytidae) son los insectos con mayor potencialidad para producir daños en las plantaciones, existen alrededor de 6000 especies y 181 géneros de escolítidos por todo el planeta (López, et al., 2007). Estos se clasifican en dos categorías: escarabajo de corteza que se alimentan de floema y escarabajos de ambrosia que taladran la madera y se alimentan de hongos simbióticos que inoculan en las galerías (Pérez, et al., 2009). El periodo de vuelo de los escolítidos varía de acuerdo a la especie y localidad. En las áreas tropicales, se indica que ellos pueden volar durante todo el año, o en un solo periodo, seco o lluvioso (Wood, 2007).

Los daños causados por estos insectos representan pérdidas a gran escala para los productores, por este motivo la presente investigación proporcionará la información sobre la diversidad de especies de escolítidos asociados a las plantaciones de teca, a través de la instalación de trampas, cuya información será de gran aporte para técnicos forestales y para los productores de teca en general.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en cuatro provincias de la región Litoral del Ecuador que son Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Guayas y Esmeraldas.

Se instalaron 36 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 durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre no se continuó con la recolección de datos por la falta de presupuesto.

Los escolítidos se recolectaron quitando la tapa del recipiente y colocándolo en un contenedor para recoger todo el atrayente con los insectos colectados, los cuales fueron debidamente etiquetados con el número de trampa y fecha de recolección, posteriormente se colocó nuevo atrayente. El material colectado se llevó al laboratorio de microbiología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Esta actividad se realizó durante dos meses, donde con la ayuda de un estereomicroscopio y claves taxonómicas (Wood 2007) se procedió a su identificación. Luego se calculó la abundancia absoluta, índice de Shannon –

Wiener (H') el cual analiza como una especie que 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 – Jaccard (J') indica la similitud de especies entre los sitios de estudio (Juárez et al., 2016 y Chao et al., 2005), dicho proceso se lo realizó mediante la ejecución del programa estadístico PAST- versión 1.89

RESULTADOS

Escolítidos recolectados en las trampas instaladas.

En la provincia de Los Ríos se recolectó un total de 3784 individuos en los tres sitios de estudio, representado por las tribus Cryphalini, Ipini, Xyleborini y Corthylini. Estas también son presentadas por (Ferreira, 2016 y Pérez et al., 2009), en sistemas agroforestales y plantaciones, encontrándose entre las tribus más representativas en Sudamérica según lo reportado por (Wood, 2007). La mayor abundancia de escolítidos perteneció a la tribu Cryphalini 78.86%, coincidiendo con lo expuesto por (Martínez et al., 2017), mientras que las tribus Xyleborini, Ipini y Corthylini representaron el 11.26%, 8.77% y 1.11%, respectivamente. La tribu Cryphalini estuvo representada por 2984 individuos con un género, representado por, *Hypothenemus* sp. en su totalidad, estos fueron encontrados solo a nivel de corteza, siendo su presencia considerable. En menor proporción se presentó la tribu Xyleborini con 426 individuos representada por cinco especies *X. affinis* (334), *X. ferrugineus* (71), *X. spinulosus* (18), *X. morigerus* (2) y *X. volvulus* (1), la tribu Corthylini con 42 individuos representada por el género *Corthylus* sp. (36) y la especie *C. insignis* (6) y la tribu Ipini 332 individuos representada por la especie *Premnobius cavipennis* (331) y el género *Isp* sp. (1) los valores se presentan en la (Tabla 1).

En la provincia del Guayas se recolectaron un total de 9500 individuos en los tres sitios estudiados, obteniendo la mayor abundancia la tribu Cryphalini con el 92.81%, mientras las tribus Xyleborini con 4.58%, Ipini con 2.59% y la menos abundante Corthylini con el 0.03%. tribus también reportadas por (Ibarra, 2016), en plantaciones de balsa, caucho, teca y melina. La tribu Cryphalini tuvo 8817 individuos representada solo por el género *Hypothenemus* sp., en menor abundancia Xyleborini con 435 individuos representadas por las especies *X. affinis* (288), *X. volvulus* (132), *X. ferrugineus* (65), *X. spinulosus* (6), *X. morigerus* (2) y *Sampsonius dampfi* (2), Ipini representado por la especie *Premnobius cavipennis* (245) y la tribu Corthylini representada por el género *Corthylus* sp (3), valores presentes en la (Tabla 1).

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se recolectó un total de 1897 insectos en los tres sitios de estudio, obteniendo la mayor abundancia la tribu Cryphalini con el 44.44%, seguido por Corthylini con 30.63%, Xyleborini con 13.55%, la menos abundante Ipini con 11.38%. La tribu Cryphalini tuvo 843 individuos representada solo por el género *Hypothenemus* sp., Corthylini con 581 individuos representada por el género *Corthylus* sp. (439), las especies *C. minutissimus* (130), y *C. insignis* (12). Con menor abundancia Xyleborini

con 257 individuos representado por las especies *X. volvulus* (118), *X. ferrugineus* (94), *X. affinis* (21), *X. spinulosus* (14), *X. morigerus* (10), estos resultados difieren con los encontrados por Pérez (2009), donde las especies con mayor abundancia fueron *X. volvulus*, *X. affinis*, *X. ferrugineus*, que representan el 94% del total de ejemplares recolectados en agro ecosistemas de cacao en Tabasco, México, la tribu Ipini con 216 individuos representada por la especie *Premnobius cavipennis* (168) y el género *Ips. sp.* (48), valores presentes en la (Tabla 1).

En la provincia de Esmeraldas se recolectó un total de 3747 insectos en los tres sitios de estudio, la tribu más abundante Cryphalini con 94.98%, seguido por Xyleborini con 2.59%, Ipini con 2.03%, y Corthylini con 0.40%. La tribu Cryphalini tuvo 3.559 individuos representada por el género *Hypothenemus sp.* Corroborando con estudios realizados por Pereira et al. (2015) en plantaciones de balsa, esto es debido a que las copas de los arboles es muy densa y los escolítidos se desarrollan muy bien bajos estos parámetros. Xyleborini con 97 individuos representado por las especies *X. affinis* (74), *X. ferrugineus* (17), *X. morigerus* (6), Ipini con 76 individuos representada por la especie *Premnobius cavipennis* (67), y el género *Ips sp.* (9), los valores se presentan en la Tabla (1).

Tabla 1. Abundancia de escolítidos en trampas de plantaciones de teca de las provincias de Los Ríos, Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas y Esmeraldas.

Tribu	Géneros/Especies	Provincias			
		Los Ríos	Guayas	Santo Domingo	Esmeraldas
Géneros					
Cryphalini	<i>Hypothenemus sp.</i>	2984	8817	843	3559
Corthylini	<i>Corthylus sp.</i>	36	3	439	6
Ipini	<i>Ips sp.</i>	1	0	48	9
Especies					
Xyleborini	<i>Xyleborus ferrugineus</i>	71	65	94	17
	<i>Xyleborus affinis</i>	334	228	21	74
	<i>Xyleborus volvulus</i>	1	132	118	0
	<i>Xylosandrus morigerus</i>	2	2	10	6
	<i>Xyleborus spinulosus</i>	18	6	14	0
	<i>Sampsonius dampfi</i>	0	2	0	0
Ipini	<i>Premnobius cavipennis</i>	331	245	168	67
Corthylini	<i>Corthylus insignis</i>	6	0	12	9
	<i>Corthylus minutissimus</i>	0	0	130	0
TOTAL		3784	9500	1897	3747

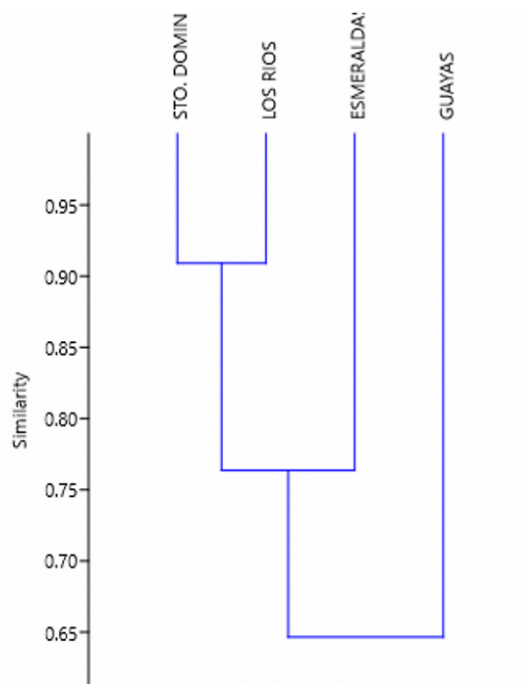


Figura 1. Dendrograma de similitud de Jaccard de cuatro provincias de la Costa Ecuatoriana.

Tabla 2. Análisis de diversidad de escolítidos recolectados en trampas, en tres sitios de la provincia de Los Ríos.

Índices de diversidad	Los Ríos	Guayas	Santo Domingo	Esmeraldas
Shannon - W_H'	0.78	0.36	1.65	0.81
Simpson_S'	0.36	0.14	0.73	2.5
Margalef	1.1	0.9	1.3	0.9

CONCLUSIONES

El número de escolítidos varió en los sitios de estudio, debido que, la diversidad depende de relaciones de competencia, depredación, parasitismo, disponibilidad de alimento y la capacidad de desplazamiento, influyendo en mayor o menor grado dentro de los diferentes sitios (Medianero et al., 2003). En la provincia de Los Ríos los escolítidos recolectados en las trampas reflejaron una diversidad de baja distribución de especies dentro del ecosistema según el índice de Shannon – Wiener ($H' = 0.78$), se determinó posibilidad media de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie según el índice de Simpson ($S' = 0.36$), se reflejó una riqueza o índice de Margalef en la provincia de Los Ríos representado por tres géneros y siete especies, los datos se muestran en la (Tabla 2). 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 la provincia del Guayas los escolítidos colectados mostraron una baja diversidad de especies distribuidas en el ecosistema según el índice de Shannon-Wiener ($H' = 0.36$), se determinó que existe una baja probabilidad de que los individuos obtenidos al azar dentro de una muestra sean de la misma especie según el índice de Simpson ($S' = 0.14$), mientras el índice de Margalef conto con dos géneros y siete especies respectivamente, los valores se presentan en la **(Tabla 2)**. Los resultados de los índices de diversidad, discrepa con lo reportado por (Cedeño, 2017), en los lugares de La Maná en el bosque Yakusinchí, Mocache en EET Pichilingue y Valencia en la plantación de balsa, en cuanto al índice de Margalef indica que existe una alta diversidad, para el índice de Shannon-Wiener (H') se determinó una diversidad media, a pesar que las zonas de estudios muestran características climáticas diferentes los índices muestran datos similares.

En la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas los escolítidos recolectados de las trampas reflejaron una diversidad de media distribución de especies dentro del ecosistema según el índice de Shannon – Wiener ($H' = 1.65$), coincidiendo con lo reportado por (Ibarra, 2016) en plantaciones de teca ubicadas en la provincia de Los Ríos, cantón Buena Fe, parroquia La Cumbia, se determinó que existe una alta probabilidad de que dos individuos obtenidos al azar dentro de una muestra sean de la misma especie según el índice de Simpson ($S' = 0.73$), la riqueza o índice de Margalef indicó que la provincia está representada por tres géneros y ocho especies, los datos se muestran en la **(Tabla 2)**.

En la provincia de Esmeraldas los resultados obtenidos indica que la diversidad es baja según el índice de Shannon – Wiener ($H' = 0.80$), se comprobó que existe una alta probabilidad de que los individuos obtenidos al azar dentro de una muestra sean de la misma especie según el índice de Simpson ($S' = 2,52$), mientras que la riqueza o índice de Margalef se mostró con tres géneros y cinco especies, los valores se presentan en la **(Tabla 2)**.

El dendrograma del índice de similitud Chao – Jaccard (J'), indica que la provincia de Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, existe una alta similitud de ($J' = 0.91$), seguido de las provincias de Guayas y Esmeraldas con ($J' = 0.73$) y la menor similitud entre las provincias de Guayas y Santo Domingo de los Tsáchilas con un ($J' = 0.67$), **(Figura 1)**.

REFERENCIAS

Cedeño, L. 2017. Diversidad de Escolítidos (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae: Xyleborini), en Bosque Natural y en Plantaciones de Balsa. Tesis de Ingeniería. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Quevedo. Ecuador.

- Chao, A.; Chazdon, R.; Colwell, R. & T. Shen. 2005. Un nuevo método estadístico para la evaluación de la similitud en la composición de especies con datos de incidencia y abundancia. Monografías tercer Milenio. Zaragoza, España. 12 p.
- Espitia, M.; Murillo, O. & C. Castillo. 2011. Ganancia genética esperada en teca (*Tectona grandis* L.f.) en Córdoba (Colombia). *Colombia Forestal*, 14: 81-93.
- Ferreira, DS. 2016. Diversidade de curculionidae (Scolytinae, Platypodinae) e Bostrichidae en plantios de teca, *Tectona grandis* L. f., 1782. No estado do Pará, Brasil. Tesis de Maestría en Agroecología e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.
- Flores, T.; Crespo, R. & F. Cabezas. 2010. Plagas y enfermedades en plantaciones de Teca (*Tectona grandis* L.f.) en la zona de Balzar, provincia del Guayas. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 3(1): 15-22.
- Ibarra, G. 2016. Diversidad de escolítidos en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex. Lam) Urb), teca (*Tectona grandis* L. f.), caucho (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss). Mull. Arq) y melina (*Gmelina arborea* Roxb). Tesis de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 52 p.
- Juárez, A.; Herrera, N.; Martínez, J. & M. Reyes. 2016. Diversidade e estrutura da subperennifolia floresta tropical de Acapulco, Gro., México. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*. 5 (10:)
- Koller, W.; Cherubini, L. 2011. Teak resources and market assessment 2010 (*Tectona grandis* Linn F.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Forestry Department. Planted Forest and tress working paper series. Working paper FP/47/E FAO. Rome, Italy. 42 p.
- López, S.; Romón, P.; Iturrondobeitia, J. & A. Goldarazena. 2007. Los escolítidos de las coníferas del país Vasco. Guía práctica para su identificación y control. Primera edición. Bilbao, España. 189 p.
- Martínez, M.; Castro, J.; Villamar, R.; Carranza, M.; Muñoz, J.; Jiménez, E.; Guachambala, M.; Heredia, M.; García, L. & S. Mehdi. 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. & H. Barrios. 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.
- Nieto, R. 2010. Diversidad Genética de Ecotipos de Teca (*Tectona grandis* L.f) del litoral Ecuatoriano. Tesis de Master en Biotecnología de plantas. Universidad Internacional de Andalucía. 51 p.
- Pereira da Silva I, J; Pinheiro, G; Flechtmann. 2015. Influence of tapping on the abundance of scolytine and platypodinae (curculionidae) in hevea brasiliensis in northwestern são Paulo state, Brazil. Congreso brasileiro de heveicultura. Sao José do Río preto.

- Pérez, M.; Equihua, A.; Romero, J.; Sánchez, S. & E. García. 2009. Diversidad, Fluctuación Poblacional y Plantas Huésped de Escolitinos (Coleoptera: Curculionidae) Asociados con el Agroecosistema Cacao en Tabasco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Mexico 80: p. 779-791.
- Rodríguez Morales, A., Barros Bastida, C., & Milanés Gómez, R. (2019). Profesionalización docente y formación desde un nuevo currículo en la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 243-248.
- Wood, SL. 2007. Bark and beetle ambrosia of the South America (Coleoptera, Scolytidae). Brigham Young University. Provo, Utah USA. 909p.