

Identificación de insectos plaga en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*, Cav. Ex Lam) Urb. en la parroquia Veracruz, cantón Pastaza.

Identification of pest insects in balsa tree plantations (*Ochroma pyramidale*, Cav. Ex Lam) Urb. in the Veracruz parish, Pastaza canton.

José Miguel Valle Martínez¹, Segundo Benedicto Valle Ramírez¹

<https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vAGP2324ep01-224>



Resumen

El presente trabajo tuvo por objetivo identificar la presencia de insectos plaga en una plantación de balsa en la parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, Provincia Pastaza. Para la colecta de insectos se utilizaron dos tipos de trampas: Trampa de caída (pitfall) y trampa de intercepción de vuelo, las que fueron distribuidas en zigzag en diez sitios de la plantación de balsa. La colecta de los insectos se realizó semanalmente durante cuatro semanas. Para la identificación de los insectos se utilizó un estereomicroscopio, claves taxonómicas y el aplicativo *iNaturalist*. En este estudio se determinó que *Xyleborus* spp. constituye el principal insecto plaga de la balsa en las condiciones del estudio con 343 individuos colectados en trampas de caída y 76 individuos en trampas de intercepción de vuelo.

Palabras clave

Curculionidae; plantación; trampas; *Xyleborus*

Abstract

The objective of this work was to identify the presence of pest insects in a raft plantation in the Veracruz parish, Pastaza Canton, Pastaza Province. To collect insects, two types of traps were used: Pitfall trap and flight interception trap, which were distributed in a zigzag pattern in ten sites of the raft plantation. The insects were collected weekly for four weeks. To identify the insects, a stereomicroscope, taxonomic keys and the *iNaturalist* application were used. In this study it was determined that *Xyleborus* spp. it constitutes the main pest insect of the pond under the study conditions with 343 individuals collected in pitfall traps and 76 individuals in flight interception traps.

Keywords

Curculionidae; plantation; traps; *Xyleborus*

Direcciones

¹ Universidad Estatal Amazónica. Pastaza, Ecuador. email: agr2015343@uea.edu.ec; svalle@uea.edu.ec;

Autor para la correspondencia

José Miguel Valle Martínez. Universidad Estatal Amazónica. Pastaza, Ecuador. email: agr2015343@uea.edu.ec

Como citar

VALLE MARTÍNEZ, J. M. AND S. B. VALLE RAMÍREZ Identificación de insectos plaga en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*, Cav. Ex Lam) Urb. en la parroquia Veracruz, cantón Pastaza. PrePrint UEA, 2024, AGP2324, ep01-224. <https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vAGP2324ep01-224>

Editores Académicos

Jorge Antonio Freile Almeida

Editorial

Editorial de la Universidad Estatal Amazónica
2024

Copyright:

Derechos de autor 2023-2024 UEA | PrePrint UEA

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. 
Los autores del artículo autorizan a PrePrint UEA, a que este artículo se distribuya y sea compartido bajo las condiciones de la Licencia Creative Commons 4.0 (CC-BY 4.0)

1. Introducción

La balsa *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., es un árbol nativo del trópico americano frecuentemente se encuentra en áreas intervenidas y degradadas; además constituye una materia prima renovable con alta valoración económica y es extremadamente liviana (Jiménez et al., 2017). Dadas las propiedades físicas y mecánicas de su madera, se ha utilizado ampliamente para diferentes fines como juguetes, artesanía, chapa de madera para interiores, aislamiento y pasta de papel. Por ello, la madera de balsa tiene una gran demanda en el mercado internacional, principalmente en Europa, China y Estados Unidos (Arteaga et al., 2022).

En Ecuador se distribuye en la región costera y en la Amazonía, y es uno de los principales comercializadores de madera de balsa ya que en la zona subtropical se presentan condiciones geográficas y climáticas óptimas para su desarrollo, es uno de los rubros económicos de importancia en la economía del país (Vallejos et al., 2023). En el 2020, según las estadísticas presentadas por la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA) y el Banco Central del Ecuador (BCE), se han calculan ganancias netas por exportaciones de balsa de \$500 millones y \$202 millones respectivamente (Herrera, 2023).

Con el incremento de las plantaciones de balsa a gran escala han surgido graves problemas de plagas y

enfermedades. Los problemas más comunes son causados por la perforación de la madera por escarabajos (*Buprestidae* y *Scolytinae*) y alimentación de hojas por gorgojos (*Curculionidae*, *Heilipus* sp.). La primera mortalidad reportada en balsa por escarabajos ambrosía se produjeron en una plantación comercial en octubre de 1990, desde entonces, los ataques de escarabajos causan la mortalidad de los árboles con mayor frecuencia (Stilwell et al., 2014).

Entre los escolítidos que han sido reportados atacando la balsa se encuentran: *Premnobius cavipennis* (Eichhoff, 1878), *Coptoborus ochromactonus* (Smith and Cognato), *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) y *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) (Averos et al., 2021). También se reporta el ataque de la hormiga arriera (*Atta* spp.) que ataca a las hojas nuevas de la copa del árbol (Masapanta, 2015).

Tomando en cuenta lo expuesto sobre la presencia de varios insectos plaga asociada a la balsa y al no disponer de registros en las condiciones de la provincia de Pastaza se ha propuesto el presente trabajo con el

objetivo de identificar la presencia insectos plaga en plantaciones de balsa en la parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, Provincia Pastaza.

2. Metodología

2.1. Localización

La presente investigación se llevó a cabo en un terreno de propiedad del señor Miguel Valle Martínez, ubicado en el km 9 de la vía Puyo Macas (**Figura 1**), sector San Vicente de la parroquia Veracruz del cantón Pastaza, localizado entre las coordenadas con latitud norte S 1°31'7.17276" y longitud oeste W 77°55'29.11332". La temperatura de esta zona oscila entre 17,4 °C a 26,6 °C, con un promedio de 21,1 °C, a lo largo del año ocurren precipitaciones constantes de 4000 mm/año, los meses lluviosos son abril, mayo, junio y julio. La humedad relativa promedio es de 87 % en la mayoría de los meses por su ubicación se ve afecta por choques de aire provenientes de la sierra y amazonia provocando comúnmente chubascos (Pacheco y Rodríguez, 2020).

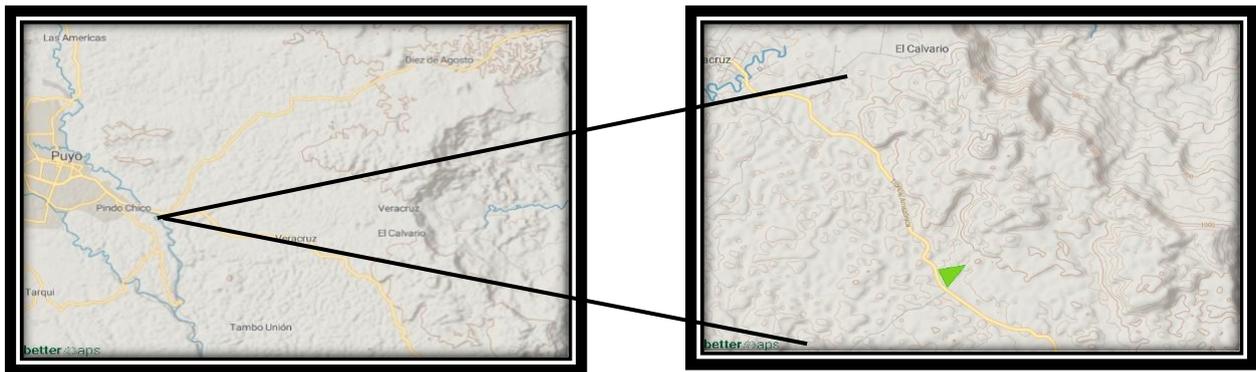


Figura 1 | Ubicación geográfica de la plantación de balsa en estudio

2.2. Metodología de campo

Para el estudio se seleccionó una plantación de una hectárea de balsa de dos años de edad, plantada a una distancia de 3x4 m. En este sitio se realizó la colecta de insectos durante cuatro semanas del 20 de enero al 10 de febrero.

Colecta de insectos

Para la colecta de insectos en este estudio se utilizó dos tipos de trampas: Trampa de caída o *pitfall* y Trampa de intercepción de vuelo.

Trampa de caída o *pitfall*

Para esta trampa se utilizaron vasos desechables de plástico de 500 mL de capacidad y 10 cm de diámetro (**Figura 2**) (Almachi, 2017). Se enterraron a ras del suelo y se colocó 250 mL de una mezcla de alcohol 70 %/gel desinfectante (Carbopol-Trieta-Etanol 70 % y

agua 30%) en una proporción de 2:1 de acuerdo con Martínez et al. (2017).



Figura 2 | Trampa de caída *pitfall*

Además, se dejó con una cubierta con un plato de desechable para evitar que se llene con agua de lluvia.

Se seleccionaron 10 puntos de muestreo en zig-zag, con una separación de 25 m entre punto para la instalación de las trampas de caída e interceptación de vuelo (**Figura 3**). Semanalmente, se colectaron los insectos en envases y fueron colocados en alcohol al 70% con su respectivo etiquetado, según Corisepa et al. (2022).

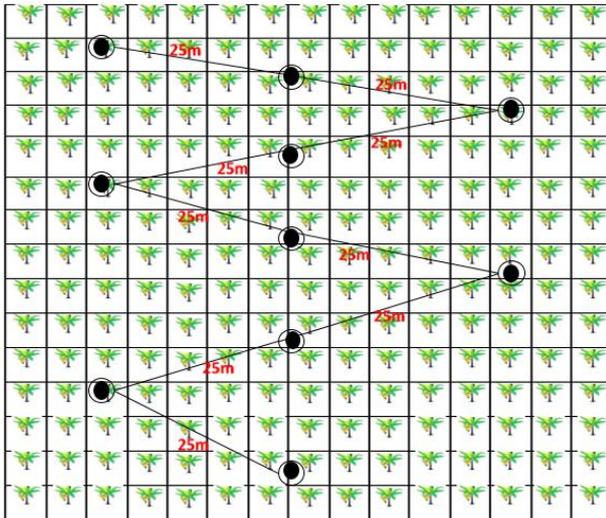


Figura 3 | Distribución en zig-zag de las trampas de caída (*pitfall*) y de interceptación de vuelo en campo, con una separación de 25 m entre trampa

Trampa de interceptación de vuelo

Este tipo de trampa consistió en utilizar botellas plásticas transparentes de tres litros con una abertura de 28 x 25 cm en el cuerpo del envase (**Figura 4**). 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 en el mismo sitio de la trampa de caída a 1,30 m de alto desde el suelo a una distancia de 25 m. Tomando como soporte dos árboles y una piola para dejar suspendida la trampa. En cada trampa se colocó 250 mL de la mezcla alcohol gel utilizada en las trampas de caída. La revisión y colecta de los insectos se realizó semanalmente.

Identificación según su estructura morfológica

Para la identificación los insectos fueron colocados en envases plásticos con alcohol al 70 %, con la finalidad de conservar su estructura morfológica. Se realizó un registro mediante fotografías que ayude a comparar los distintos tipos de insectos plagas colectados con lo reportado en la literatura.

La identificación de los insectos capturados se realizó a nivel de orden, familia, género y especie en el laboratorio de Biología de la Universidad Estatal Amazónica, para ello se utilizó el estereomicroscopio, las claves taxonómicas de Gómez et al. (2018), Demolin (2010) y uso del aplicativo de reconocimiento visual INat (INaturalist Ecuador).



Figura 4 | Trampa de interceptación de vuelo

2.3. Análisis de los datos:

Índice de frecuencia

Después de la identificación, se determinó el índice de frecuencia (F), mediante la fórmula de Alves (2019).

$$\text{Frecuencia (\%)} = \frac{\text{Número total de individuos de cada especie}}{\text{Total de individuos capturados}} \times 100$$

3. Resultados y discusión

Fueron colectados un total de 444 insectos considerados como plagas de la balsa por los dos métodos de colecta, donde se obtuvo una mayor captura de insectos mediante el uso de trampas de caída con una captura de 361 individuos (**Figura 5**). Esto demuestra que la trampa de caída resultó ser más efectiva en las condiciones del estudio para la determinación de la presencia de insectos plaga en la plantación de balsa.

Mediante el uso de las trampas de caída se contabilizaron 361 individuos distribuidos en dos órdenes: *Hymenoptera* (14) y *Coleoptera* (347). Dentro del orden *Hymenoptera* se capturan 14 individuos de *Atta cephalotes*. Mientras que en el orden *Coleoptera* el género con mayor número de individuos fue *Xyleborus* spp. con 343 individuos y cuatro individuos de *Nealcidion bispinum* (**Tabla 1**).

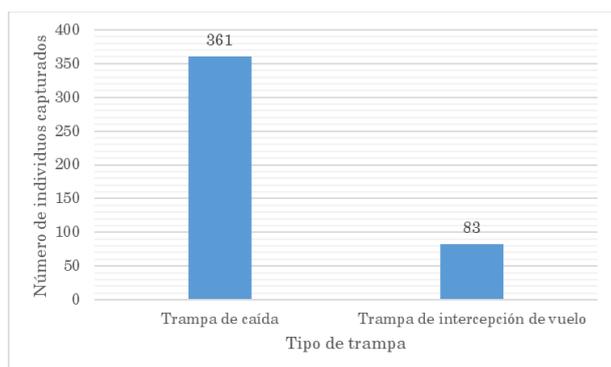


Figura 5 | Número de insectos colectados con el uso de trampas de caída y trampa de intercepción de vuelo

Martínez et al. (2017), en un trabajo realizado para determinar la diversidad y abundancia de algunas

especies de escolítinos en varios agroecosistemas forestales en diferentes localidades, usando trampas de intercepción de vuelo con alcohol colocadas a 1,3 m de altura, reportan una baja abundancia de *Premnobium cavipennis* asociados a balsa en la localidad de Guasanda, cantón La Maná, mientras que en una plantación de teca ubicada en la localidad La Cumbia, cantón Valencia, la abundancia de *Premnobium cavipennis* fue mayor.

Para las condiciones del estudio resulta efectivo el uso de trampas de caída para el monitoreo de las poblaciones de *Xyleborus* spp. y tener una idea más precisa para sugerir el momento adecuado de implementar un manejo de estos insectos en las plantaciones de balsa.

Tabla 1 | Orden, familias, género, especie y números de insectos colectados a través de trampas de caída

| Orden | Familia | Género | Especie | Número de individuos | Frecuencia (%) |
|-------------|---------------|-------------------|----------------------------|----------------------|----------------|
| Hymenoptera | Formicidae | <i>Atta</i> | <i>Atta cephalotes</i> | 14,00 | 3,88 |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Xyleborus</i> | <i>Xyleborus</i> spp. | 343,00 | 95,01 |
| Coleoptera | Cerambycidae | <i>Nealcidion</i> | <i>Nealcidion bispinum</i> | 4,00 | 1,11 |
| Total | | | | 361,00 | 100,00 |

Los escarabajos del género *Xyleborus* (subfamilia Scolytinae) son considerados de importancia debido al impacto potencial que pueden tener algunas de sus especies sobre áreas forestales, la mayoría de ellos infestan árboles aparentemente sanos, debilitados o recién muertos y trocería húmeda de diferentes diámetros y tamaños. Estos escolítidos, comúnmente denominados como escarabajos ambrosiales, se caracterizan por su relación simbiótica y nutricional obligada con diversas especies de hongos que cultivan en las paredes de sus galerías, en el xilema del árbol hospedero (Castrejón-Antonio et al., 2017). En el trabajo de Beaver (1976) sobre Scolytinae y Platypodinae observaron la presencia del género *Xyleborus* atacando la madera de balsa (Rodrigues et al., 2021). Su daño principal es reducir la calidad de la madera por las horadaciones que producen, así como

promover el establecimiento de hongos manchadores de la madera (Baños et al., 2012). Los escarabajos *Xyleborus* construyen sus nidos como sistemas de túneles (denominados “galerías”) en el xilema de árboles (Diehl et al., 2023).

En plantaciones de balsa se han reportados otras especies de escolítidos, Martínez et al. (2019) durante la investigación de intensidades de infestación de *Coptoborus ochromactonus* (Smith y Cognato, 2014) (Coleoptera: Curculionidae) en balsa, encontraron cantidades muy bajas de *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Curculionidae), *Xyleborus volvulus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) y *Premnobius cavipennis* (Eichhoff, 1878) (Tabla 2).

Tabla 2 | Orden, familias, género, especie y números de insectos colectados a través de trampas de intercepción de vuelo

| Orden | Familia | Género | Especie | Número de individuos | Frecuencia (%) |
|------------|---------------|---------------------|------------------------------|----------------------|----------------|
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Xyleborus</i> | <i>Xyleborus</i> spp. | 76,00 | 91,57 |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Cosmopolites</i> | <i>Cosmopolites sordidus</i> | 4,00 | 4,82 |
| Coleoptera | Cerambycidae | <i>Nealcidion</i> | <i>Nealcidion bispinum</i> | 3,00 | 3,61 |
| Total | | | | 83,00 | 100,00 |

También se reportó que la balsa *Ochroma pyramidale* es un huésped de Cerambycidae, que ataca la madera y la corteza de los árboles (Rodrigues et al., 2021), en el estudio se encontraron cuatro individuos de *Nealcidion bispinum*.

Las hormigas cortadoras de hojas *Atta cephalotes* (Linnaeus) son una de las principales plagas de insectos en América; que ha sido reportada atacando a las hojas nuevas de la copa del árbol de balsa

(Masapanta, 2015). Estas hormigas, presentan una característica única entre las hormigas: el cultivo del hongo *Leucoagaricus gongylophorus* Möller (Singer) como fuente de alimento (Uribe et al., 2019), es por ello que cortan las hojas y los transportan a sus nidos para el cultivo del hongo. Controlador hormigas cortadoras de hojas se ha convertido en un desafío para diversas asociaciones del sector agrícola y forestal e incluso considerada una plaga urbana (Uribe et al., 2019).

Mediante el uso de trampas de intercepción de vuelo se obtuvo la captura de 83 individuos del orden coleoptera distribuidos en dos familias: Curculionidae (80) y Cerambycidae (3). Dentro de la familia Curculionidae se obtuvo una mayor cantidad de individuos de *Xyleborus* spp. (76) y solamente cuatro individuos de *Cosmopolites sordidus*.

El predominio de escolitidos de *Xyleborus* spp. en las trampas tanto de caída como de intercepción de vuelo demuestra que este insecto constituye el principal insecto plaga en la plantación de balsa del estudio.

Otro aspecto importante que considerar es que *Xyleborus* spp. se encuentran presente durante la mayor parte del año y su fluctuación poblacional es dependiente de los recursos alimenticios y sobre todo de factores ambientales como la temperatura y humedad los cuales influyen en la abundancia de

especies, aunado a las características de cada sitio, como la diversificación vegetal, edad, competidores, depredadores, manejo de los sitios, los cuales son factores determinantes en la distribución y abundancia de los escolitinos (Rangel et al., 2012).

4. Conclusiones

Para el monitoreo de insectos plaga en las condiciones del estudio resultó ser efectivo el uso de trampas de caída donde se obtuvo una mayor captura de escolitidos que provocan perforaciones en el tronco de la balsa.

En este estudio se determinó que *Xyleborus* spp. constituye el principal insecto plaga en las condiciones del estudio con 343 individuos colectados en trampas de caída y 76 individuos en trampas de intercepción de vuelo.

Contribuciones de los autores José Miguel Valle Martínez: Adquisición, y análisis de los datos; redactó el manuscrito, aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada
Segundo Benedicto Valle Ramírez: Concepción del trabajo; aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada
Conflicto de intereses de los autores Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

5. Referencias

ALMACHI, W. Identificación de la entomofauna en el transecto n° 7 parte a (bosque) cantón Pujilí, provincia Cotopaxi, 2016-2017. Tesis de pregrado, 2017. <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4264>

ALVES, C. Caracterização da artropodofauna em horta medicinal agroecológica [Proyecto de Pesquisa [Universidade Federal de Alagoas]. 2019. <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/6875/1/Caracteriza%20a%20a%20da%20artropodofauna%20em%20horta%20medicinal%20agroecol%20b3gica.pdf>

ARTEAGA, Y., GARCÍA, Y., BRAVO, C., URETA, D. Respuesta morfofisiológica de *Ochroma pyramidale* producida en viveros mediante tecnología biopot a la fertilización con N, P, K utilizando un diseño óptimo personalizado. Revista CFOREs, 2022, 10(1), 31-43

AVEROS, J. B., CASTRO-OLAYA, J., MAR-TÍNEZ-CHEVEZ, M., GUACHAMBALA-ANDO, M., PEÑARRIETA-BRAVO, S., CHI-RINOS-TORRES, D., GARCÍA-CRUZATTI, L. Fluctuación poblacional de *Premnobius cavipennis* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en plantaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) en la zona central del litoral ecuatoriano. Revista Colombiana de Entomología, 2021, 47 (1), e9279. <https://doi.org/10.25100/socolen.v47i1.9279>

BAÑOS, A., PÉREZ DE LA CRUZ, M., SÁNCHEZ SOTO, S., CAPELLO GARCÍA, S. Population dynamics of *Xyleborus volvulus* (F.) (Coleoptera: Curculionidae) in localities of Tabasco, Mexico. Acta Zoológica Mexicana (n. s.), 2012, 28(3), 540-549

CASTREJÓN-ANTONIO, J. E., MONTESINOS-MATÍAS, R., ACEVEDO-REYES, N., TAMEZ-GUERRA, P., AYALA-ZERMEÑO, M. Á., BERLANGA-PADILLA, A. M., ARREDONDO-BERNAL, H. C. Especies de *Xyleborus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) asociados a huertos de aguacate en Colima, México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 2017, 33(1), 146-150

DEMOLIN, G., MENDES, G. Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies [Trabajo de Entomología Básica, Universidad Federal de Minas Gerais], 2010. https://www.ica.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/06/Apostila_Entomologia_Basic_a.pdf

DIEHL, J.M.C., KELLER, A., BIEDERMANN, P.H. Comparing the succession of microbial communities throughout development in field and laboratory nests of the ambrosia beetle *Xyleborinus saxesenii*. Front. Microbiol. 2023, 14, 1151208. doi: 10.3389/fmicb.2023.1151208

GÓMEZ, D., RABAGLIA, R., FAIRBANKS, K., HULCR, J. North American *Xyleborini* north of

- Mexico: a review and key to genera and species (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). *ZooKeys*, 2018, 768, 19-18
- HERRERA, F. Explorando el Futuro Sostenible de la Balsa (*Ochroma pyramidale*) en la Amazonía Ecuatoriana: Modelado del Nicho Ecológico para la Rehabilitación de Áreas Degradadas. Código Científico Revista de Investigación, 2023, 4(1), 825-845
- JIMÉNEZ, E., GARCÍAS, L., CARRANZA, M., CARRANZA, H., MORANTE, J., MARTÍNEZ, M., CUÁSQUER, J. Germinación y crecimiento de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. en Ecuador. *Scientia Agropecuaria*, 2017, 8 (3), 243 – 250
- MARTÍNEZ, M., CASTRO, J., VILLAMAR-TORRES, R., CARRANZA, M., MUÑOZ-RENGIFO, J., JIMÉNEZ, E., GUACHAMBALA, M., HEREDIA-PINOS, M., GARCÍA-CRUZATTY, L., MEHDI-JAZAYERI, S. Evaluation of the diversity of scolytids (*Coleoptera: Curculionidae*) in the forest plantations of the central zone of the ecuadorian littoral. *Ciencia y Tecnología*, 2017, 10 (2), 25-32. <https://doi.org/10.18779/cyt.v10i2.204>
- MARTÍNEZ, M., COGNATO, A. I., GUACHAMBALA, M., URDANIGO J. P., BOIVIN, T. Effects of climate and host age on flight activity, infestation percentage, and intensity by *Coptoborus ochromactonus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in commercial balsa plantations of Ecuador. *Journal of Economic Entomology*, 2019, 113 (2), 824-831. <https://doi.org/10.1093/jee/toz303>
- MASAPANTA, E. Efecto del raleo, sobre el crecimiento de balsa (*Ochroma pyramidale* cav. ex lam.), plantada en cinco densidades poblacionales. Tesis de pregrado, 2015. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10224/1/T-ESPE-002787.pdf>
- PACHECO, M., RODRIGUEZ, L. Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquia Veracruz 2020-2030. Veracruz; 2020. p. 2–40
- RICARDO RANGEL, R., PÉREZ, M., SÁNCHEZ, S., CAPELLO, S. Fluctuación poblacional de *Xyleborus ferrugineus* y *X. affinis* (Coleoptera: Curculionidae) en ecosistemas de Tabasco, México. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)*, 2012, 60(4), 1577-1588
- RODRIGUES, M., DORVAL, A., JUNIOR, J., FILHO, O., DE SOUZA, M. Coleoborers (Insecta: coleoptera) in *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urb. Malvaceae (Pau-de-Balsa) in Mato Grosso, Brazil *IDESIA* (Chile), 2021, 39(4),39-48
- STILWELL, A., SMITH, S., COGNATO, A., MARTINEZ, M., FLOWERS, R. *Coptoborus ochromactonus*, n. sp. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), an Emerging Pest of Cultivated Balsa (Malvales: Malvaceae) in Ecuador. *Forest Entomology*, 2014, 107(2), 675-683
- URIBE, M., ROMERO-TABAREZ, M., ORTIZ-REYES, A. Bacterial extracts for the control of *Atta cephalotes* (Hymenoptera: Formicidae) and its symbiotic fungus *Leucoagaricus gongylophorus* (Agaricales: Agaricaceae). *Revista de Biología Tropical*, 2019, 67(4), 1010-1022
- VALLEJOS, H., SÁNCHEZ DE CÉSPEDES, I., RAMÍREZ, J. Comportamiento de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. En sistemas agroforestales, de la zona de Intag, noroccidente del Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 2023, 13(1), 1-10