

La Nuez maya (*Brosimum alicastrum* Swartz) atacado por *Mallodon dasystemus*

Serrano-Cervantes, L.¹
Sermeño-Chicas, J.M.²

El árbol de ojushte (*Brosimum alicastrum* Swartz) es nativo del Sureste de México y América Central, aunque se le puede encontrar en el oeste de Jamaica y Cuba (National Academy of Science (1975), citado por Amaya y Sandoval, 1995).

Las hojas y las ramas del árbol de ojushte es útil en la alimentación de los animales domésticos, ya que contiene entre el 8-30% de proteína cruda. Se ha demostrado el incremento en la producción de leche en vacas alimentadas con forraje de ojushte. El árbol es muy apreciado por la calidad de su forraje y a su disponibilidad durante la época seca que es cuando el ganadero tiene problemas con el alimento de los animales (Pardo-Tejeda y Sánchez (1980), citado por Amaya y Sandoval, 1995).

Los frutos y las semillas del árbol de ojushte se utilizan para la alimentación humana. Las semillas hervidas o tostadas tienen sabor parecido a las castañas y son muy ricas en nutrientes. Con la semilla se hace una harina usada para elaborar pan o una especie de tortilla y también se prepara un cocimiento que recomiendan para las personas convalecientes. La semilla del fruto del árbol de ojushte contiene un aceite esencial, grasa, azúcares y una gran cantidad de triptófano que es un aminoácido esencial deficiente en las dietas a base de maíz; por tanto, el árbol de ojushte es muy común alrededor de los cultivos Mayas antiguos (Flora Neotropical, 1972). Si comparamos los nutrientes del maíz, trigo, arroz, entre otros con el valor nutritivo del ojushte encontramos que este último contiene mayor cantidad de proteína, calcio, hierro, folato, Vitamina B-2 (Riboflavina), Vitamina B-6 (Niacin), Vitamina E, Zinc, Vitamina C, fibra, etc. En el país existe un programa exitoso de ojushte, para el cual la Directora del Instituto Nuez Maya-El Salvador, es la Ing. Nidia Lara Solano. Además, la Facultad de Ciencias Agronómicas

de la Universidad de El Salvador, inicia un proyecto de investigación científica titulado: RESCATE Y DESARROLLO DE GERMOPLASMA DE OJUSHTE (*Brosimum alicastrum* Swartz) CON ALTO POTENCIAL GENÉTICO DE RENDIMIENTO, NUTRICIONAL Y COMERCIAL, el cual es financiado por el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica (PRESANCA-II) de la Unión Europea y la Secretaría General del Consejo Superior Universitario Centroamericano (SG CSUCA).

Con este estudio de la Universidad de El Salvador se investigarán los problemas fitosanitarios y se generará una guía ilustrada de los artrópodos y enfermedades asociados al ojushte en El Salvador. Además, se pretende contar con un vivero con los clones promisorios y como resultados finales el establecimiento de una colección de campo con al menos quince selecciones promisorias de Ojushte. De igual forma se pretende capacitar a técnicos y agricultores en manejo agronómico del cultivo y diferentes técnicas de procesamiento.

En el Área Natural Protegida Nancuchiname, ubicada en el Departamento de Usulután, El Salvador, desde hace unos seis años (de acuerdo a comunicación verbal de los guarda recursos) se ha observado que ha estado incrementándose la cantidad de árboles de Ojushte muertos por larvas de insectos barrenadores. Para el año 2010, se reporta un total de 133 árboles con perforaciones (Fig. 1), 57 árboles secos en pie y 175 árboles caídos.

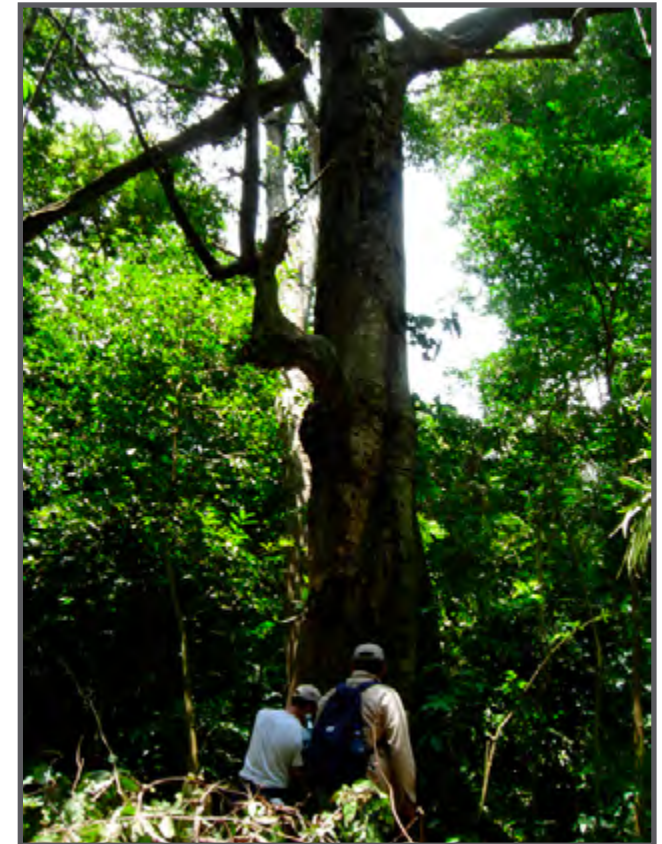


Fig. 1. Árbol de ojushte con daños de insectos barrenadores en el tallo y ramas (Foto Sermeño Chicas, JM).

Interesados en determinar los causantes del daño del árbol de ojushte, a través del uso de hachuela, machete, pinceles y frascos con etanol etílico 70%, se extrajeron trozos de tallos en pie, con galerías de insectos barrenadores, extrayendo larvas y conservando también trozos con larvas en su interior para su cría en laboratorio. También se observaron algunos casos de árboles infestados ya caídos. De la diversidad de estadios vitales y síntomas de su asocio con la madera infestada, se tomaron varias fotografías digitales (Fig. 2).

Fue posible observar que en los árboles afectados, existen larvas y/o adultos típicos de varias familias del Orden Coleoptera, tales como: larvas y adultos de Passalidae (Fig. 3a), larvas y adultos de Elateridae (Fig. 3b), adultos de Tenebrionidae (Fig. 3c), Cerambycidae (Fig. 3d) y termitas del Orden Isoptera y la Familia Rhinotermitidae género *Coptotermes* sp (Fig. 3e); siendo sin embargo solo la Familia Cerambycidae, la que realmente esta dañando a través de las galerías primarias dentro del xilema de los tallos. Las otras familias de Coleoptera esencialmente son detritívoras, es decir que se alimentan de materia muerta o moribunda, sin ser causa de la muerte de los árboles.

Confinamiento de material biológico.

El material recolectado de insectos inmaduros del Orden Coleoptera y Familia Cerambycidae, fueron transportados al Laboratorio de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (UES), para efectos de confinamiento y espera de cambios metamórficos normales que pudiesen producir la emergencia de especímenes adultos, correspondientes a las larvas barrenadoras del árbol de ojushte (Fig. 4).



Fig. 2. Búsqueda de insectos barrenadores en el árbol de Ojushte (Fotos Sermeño Chicas, J.M. y Serrano Cervantes, L.).



Fig. 3. Insectos del Orden Coleoptera asociados al árbol de Ojushte: a) Familia Passalidae (larva y adulto); b) Familia Elateridae (larva y adulto); c) Familia Tenebrionidae (adultos); d) Familia Cerambycidae (larva); e) Orden Isoptera: Familia Rhinotermitidae género *Coptotermes* sp. (Fotos Sermeño Chicas, J.M. y Serrano Cervantes, L.).



Fig. 4. Cría en laboratorio de inmaduros de Coleoptera de la Familia Cerambycidae: a) larvas en frascos conteniendo trozos de madera de Ojushte; b) Emergencia de un adulto (Fotos Sermeño Chicas, J.M.).

Durante la visita de campo al Área Natural Protegida Nancuchiname, se tomaron algunas fotografías de larvas, pupas y adultos criados en laboratorio (Fig. 5).



Fig. 5. Daños causados por *Mallodon dasystemus* (Say, 1824) en árboles de Ojushte en el Área Natural Protegida Nancuchiname, El Salvador: a) larva; b) pupa; c) adulto (Fotos Sermeño Chicas, J.M.).

Para la identificación taxonómica del insecto barrenador del ojushte se consultó información impresa y electrónica (mediante acceso a Internet); también se consultó al Dr. Jean Michael Maes, quien nos confirmó la identificación.

Clasificación taxonómica del insecto encontrado en árboles de ojushte.

Orden:	Coleoptera
Sub – Orden:	Polyphaga
Familia:	Cerambycidae
Subfamilia:	Prioninae
Género:	<i>Mallodon</i>
Especie:	<i>dasystemus</i> (Say, 1824)



Fig. 6. Adulto juvenil de *Mallodon dasystemus* (Say,1824)
(Foto Sermeño Chicas, J.M.)

Los insectos de la Familia Cerambycidae en El Salvador.

Según la Revista Comunicaciones de la Universidad de El Salvador en 1951, el Dr. Zilch, encontró en El Salvador 129 Cerambycidae, cantidad que fue ampliada con especímenes recolectados en años anteriores por el Dr. Mertens y otros ejemplares del Dr. Peters. En total se identificaron 58 especies de Cerambycidae para el país. Dentro de estas especies se encuentra *Mallodon (Stenodontes) dasystemus* Say 1824, especie que vive en árboles, con reportes en el Departamento de San Salvador a una altura de 700 msnm (Franz, 1955). También en la lista de insectos clasificados de El Salvador, se reporta al género *Mallodon (Stenodontes)* sp., localizados en el Departamento de Santa Ana con la presencia de muy pocos ejemplares depositados en las colecciones misceláneas de El Salvador (Berry y Salazar Vaquero, 1957). *Mallodon dasystemus* Say 1824, tiene un ciclo de 3 a 4 años y sus adultos son atraídos a la luz Ultra Violeta (UV) y son insectos considerados de importancia económica por el daño que causan (<http://bugguide.net/node/view/4257>). Se distribuyen desde Texas hasta el Amazonas (Franz, 1955). Para El Salvador, la presencia de *Mallodon (Stenodontes) dasystemus* Say 1824 en árboles de ojushte (*Brosimum alicastrum* Swartz), es el primer reporte oficial.

Bibliografía recomendada.

Ayala, A. y Sandoval, S.M. 1995. Establecimiento y producción temprana de forraje de Ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz) en plantaciones a altas densidades en el Norte de Yucatán, México. Agroforestería en las Américas. Año 2, No. 7. Julio-setiembre 1996. Yucatán México. 10-19p.

BERRY, P. A. y SALAZAR VAQUERO, M. 1957. Lista de insectos clasificados de El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño Americano. Boletín Técnico No. 21. Santa Tecla, El Salvador, C. A. 134p.

CHU, H. F. 1949. How to know the immature insects. Picture Key Nature Series. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. U.S.A. pp. 91,94, 101.

CORDOVA CALVILLO, S. 2003. Estados inmaduros de los Insectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Área tecnológica. Sub-área de protección de plantas. Morfología y Sistemática de Insectos. Guatemala. 103 pp. (p.72)

DI IOIRIO, O. R., RIQUELME, ESTEBAN DURAN, J. R. 2003. Cerambycidae (Coleoptera) of the Province of Mendoza, Argentina. Spanish Journal of Agricultural Research. 1 (4): 15-29. Consultado en Internet en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica [http://www.inia.es/gcontrec/pub/015-029-\(170S-Cerambycidae_1073294578015.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/015-029-(170S-Cerambycidae_1073294578015.pdf)

DI IORIO, O. R. 2004. Aporte al catálogo de Cerambycidae del Paraguay (Insecta - Coleoptera). Parte iv. Addenda a Bosq (partes i y ii) y Viana (parte iii). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag. Vol. 15 (1-2), Agosto 2004, pp. 9-65. Soler 1167, Grand Bourg (CP 1615), Buenos Aires, Argentina. E-mail: megacyllene@yahoo.com.ar. Consultado en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica: <http://www.faanparaguay.com/bmnhnpy2004dilorio.pdf>

EQUIPO TÉCNICO REGIONAL BAHÍA DE JIQUILISCO. JULIO 2010. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, C. A. (MARN) / Proyecto consolidación y Administración de Áreas Protegidas (PACAP). Informe de evaluación de daño causado por insecto barrenador de cabeza

aplanada del orden Coleoptera en árboles de Ojushte del Área Natural Protegida Chaguantique, Municipios de Jiquilisco y Puerto El Triunfo, Departamento de Usulután. 15 p.

Flora Neotropica. 1972. *Brosimum alicastrum* Sw. subsp. *alicastrum* C.C. Berg (1972). Monograph 7:170-171.

FRANZ, E. 1955. Cerambycidos (Insecta: Cerambycidae). Universidad de El Salvador, Revista Comunicaciones, Instituto Tropical de Investigaciones Científicas. San Salvador, El Salvador, C.A. 4(1-4):47-54.

HOVORE, F.T. (COMP.) 2002. Checklist of the Cerambycidae of Ecuador (ECU). (Excerpted from the Electronic Checklist of the Cerambycidae of the Western Hemisphere, Monné & Hovore, 2002). 45 p. Consultado en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica <http://www.cerambycoidea.com/titles/hovore2002.pdf>

Iowa State University. 2012. Species *Mallodon dasystemus* - Hardwood Stump Borer. Página Web consultada el 09 de septiembre de 2010: <http://bugguide.net/node/view/4257>

MAES, J.M, HEFFERN, D. y HOVORE, F.T. sf. Familia Cerambycidae. Consultado en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica: <http://www.bio-nica.info/Ento/Coleo/Cerambycidae.htm>

MAES, J.M., VAN DEN BERGHE, E., DAUBER, D., Alain AUDUREAU. A., NEARNS, E., SKILMAN, F., HEFFERN, D. y MONNE, M. 2010. Catálogo Ilustrado de los Cerambycidae (Coleoptera) de Nicaragua. Parte I – Parandrinae – Prioninae - Asemninae. *in memoriam* Frank T. Hovore. pp.1, 46 -70, de un total de 101pp.

MARTINEZ, C. 2000. Escarabajos longicornios (Coleoptera. Cerambycidae) de Colombia. Biota Colombiana. Año/Vol 1 No. 001. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. pp.76- 105. Red de revistas científicas de América latina, el Caribe, España y Portugal (REDALYC). Universidad Autónoma del Estado de México. (<http://redalyc.uaemex.mx>) Consultado en fecha 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica de internet: <http://redalyc.uaemex>.

[mx/pdf/491/49110104.pdf](http://www.cerambycoidea.com/pdf/491/49110104.pdf) y en <http://www.cerambycoidea.com/titles/martinez2000.pdf>

MONNÉ, M. A. AND HOVORE, T. (comp.) 2005. Checklist of the Cerambycidae of the Western Hemisphere. Museo Nacional. Universidad Federal do Rio de Janeiro. Brazil. and Sundance Place, Santa Clarita, Ca. U.S.A. Electronic versión 2005. 305 p. (Updated through 01 January 2006). Consultado en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica de internet: http://www.coleoptera-literatura.ic.cz/literatura/checklist_western_2005.pdf

RAMOS ELORDUY, J. y PINO MORENO J. M. 2004. Los coleópteros comestibles de México. Anales del instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología 75(1):149-183. Consultado en fecha: 19 de sept. 2010; en la dirección electrónica: <http://www.ejournal.unam.mx/zoo/75-01/ZOO75107.pdf>

¹Docente-investigador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Protección Vegetal. E-mail: lcervan@hotmail.com

²Docente-investigador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Jefe de la Dirección de Investigación. E-mail: jmsermeno@yahoo.com