

DETERMINACIÓN Y REGISTRO DEL BARRENADOR DE RAQUIS FOLIAR *Cholus bicinctus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) EN EL CULTIVO DE CHONTADURO (*Bactris gasipaes* KUNTH), EN LA COSTA PACÍFICO DE COLOMBIA

PRELIMINARY ASPECTS OF THE LEAF RACHIS BORER *Cholus bicinctus*
Champion (Coleoptera: Curculionidae) OF THE PEACH PALM (*Bactris gasipaes*
KUNTH) CULTURE, IN THE PACIFIC COAST OF COLOMBIA

Luis Carlos Pardo-Locarno^{1*} Heyner Vallecilla²,
Carlos Diaz-Dagua³, Luís Miguel Constantino⁴

¹Universidad del Pacífico. Km 13 vía al Aeropuerto, Barrio el Triunfo, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia.

²Agricultor Buenaventura.

³BSc, Estudiante de Posgrado Univalle.

⁴Entomólogo, Investigador Cenicafe, Chinchiná, Caldas.

*Autor para correspondencia. correo-e: lcpardo@unipacifico.edu.co

RESUMEN

El cultivo de la palma de chontaduro es una actividad agrícola muy importante para las comunidades del pacífico colombiano, sin embargo, múltiples limitaciones fitosanitarias han afectado a este cultivar al punto que la producción ha cesado en grandes regiones. Una de las plagas recientemente descubierta ha sido el gorgojo barrenador de raquis foliar *Cholus bicinctus* Champion 1903, una plaga poco conocida pero de notable impacto regional, esta problemática planteó la necesidad de

esta investigación cuyo objetivo fue registrar y describir la nueva plaga y su localización en cultivos de chontaduro del pacífico del Valle del Cauca, Colombia. Los estudios se realizaron en fincas de Sabaletas (Río Anchicayá) y La Delfina (Río Dagua), regiones caracterizadas por formaciones de selvas cálidas muy húmedas y suelos pobres por la intensa meteorización (selva pluvial, 30-160 msnm, 24°C). Se tomaron poco más de 126 muestras de raquis foliares, con evidencia de puntos de penetración de la plaga y se llevaron a condiciones controladas de laboratorio en Palmira, Valle (Laboratorio de la Colección Familia Pardo-

Locarno-CFPL-COL), allí se avanzó con las labores de identificación, verificación positiva de la plaga y la descripción preliminar del daño. Los adultos emergidos se identificaron como *Cholus bicinctus* Champion 1903 (también asignado al género *Archarias* Dejean por algunos autores), un gorgojo mediano de color blanco y negro el cual es descrito, así mismo se expone su distribución en las cuencas de los ríos Anchicayá, Dagua y San Juan (Valle, Chocó). El daño ocasionado por la larva consiste en un barrenado muy grande del raquis, lo cual propicia necrosis y acortamiento del ciclo útil de la hoja, debilitando a la palma adulta o a sus hijuelos y, en últimas, ocasionando disminución o pérdida de la cosecha. Se recomienda diagnóstico y monitoreo oportuno de esta plaga, además poda de hojas afectadas y aplicación de microbios entomopatógenos para controlarla.

Palabras clave: cultivos tropicales, plagas del follaje, estudio de daño.

ABSTRACT

The peach palm culture is a very important agricultural activity for the communities of the Colombian Pacific, however, multiple phytosanitary limitations have affected this cultivation to the point that production has ceased in large regions. One of the newly discovered pests has been the leaf rachis borer weevil *Cholus bicinctus* Champion 1903, a plague little known but of notable regional impact, which motivated to realize this technical note whose objective is to register the new pest and the preliminary aspects of its biology and damage to crops in the Anchicayá and Dagua rivers, Valle del Cauca, Colombia. The studies were carried out in farms of Sabaletas (Anchicayá River) and La Delfina (Dagua River), regions characterized by formations of very humid warm forests and poor soils due to intense weathering (rainforest, 30-160 masl, 24°C); In the study plots, a little more than 256 samples of the leaf spines were taken with evidence of penetration points of the pest

and were taken to bioterios under controlled conditions (Familia Pardo-Locarno-CFPL-COL collection laboratory in Palmira, Valle) there progress was made with the work of identification, positive verification of the pest and the preliminary description of the damage. The emerged adults identified themselves as *Cholus bicinctus* Champion 1903 (also assigned to the genus *Archarias* Dejean by some authors), a medium black and white weevil which is described, likewise its distribution is exposed in the basins of the Anchicayá, Dagua and San Juan rivers (Valle, Chocó). The damage caused by the larva consists of a very large piercing of the leaf rachis, which causes necrosis and shortening of the useful cycle of the leaf, weakening the adult palm or its offspring and, ultimately, causing a decrease or loss of the harvest. Diagnosis and timely monitoring of this pest is recommended, as well as pruning of affected leaves and application of entomopathogenic microbes to control it.

Keywords: tropical crops, foliage pests, damage study.

INTRODUCCIÓN

En el pasado reciente, el cultivo de chontaduro fue una actividad relativamente sencilla y rentable que beneficiaba a múltiples agricultores del Pacífico colombiano, sin embargo, en las últimas décadas, su cuadro fitosanitario se ha intensificado a tal punto que plagas del tallo (estípite), del fruto y más recientemente del follaje, han diezmando casi totalmente la producción (Bravo-Alegría, 2018; Figueroa, 1977; Instituto Colombiano Agropecuario 1972-1994, Lehmann, 1993; O'Brien y Kovarik, 2000; Pardo-Locarno, 1992; 2017; Pardo-Locarno et al., 2005; Pardo-Locarno et al., 2015a; Peña-Rojas, 1996; Posada, 1989; Vallecilla et al., 2010; Velasco, 1986). En un informe reciente, Bravo-Alegría (2108) listó 30 especies de insectos y arácnidos asociados al cultivo como plagas de "raíz, cepa, estípite, hojas, flores y frutos", el registro se extiende a algunas especies de

vertebrados considerados dañinos a la cosecha.

Uno de los problemas de reciente descubrimiento, ha sido un pequeño gorgojo que barrena los raquis foliares de la planta, principalmente en los hijuelos y palmas jóvenes. Este daño es de condición casi críptica, por sus síntomas poco visibles y enmascarado con la caducidad del follaje (Pardo-Locarno, 2017), fue considerado inicialmente como un aspecto ocasional (Pardo-Locarno *et al.*, 2015b), sin embargo, al ser incorporado en el protocolo de diagnóstico fitosanitario de la planta, en recientes investigaciones, se desveló rápidamente como una afectación frecuente y grave para el cultivo, dado que no solo limitaba la vida útil de hojas nuevas, además ocasionaba el secamiento de hijuelos y palmas jóvenes (Pardo-Locarno, 2017). La frecuente observación de esta plaga y la necesidad de conocer sus posibles impactos agrícolas, planteó la necesidad de esta investigación, cuyo objetivo fue determinar, registrar y describir la nueva plaga y aportar, preliminarmente, a su distribución en algunas cuencas del pacífico de colombiano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los muestreos iniciales se realizaron en Sabaletas y Limones (Río Anchicayá, Buenaventura, Valle, Figura 1) en agosto-diciembre de 2009 y en 2015 (julio-diciembre) y se continuaron en La Delfina (Río Dagua Valle, Figura 1) durante 2017 (octubre a diciembre) y 2018 (enero a mayo).

Atendiendo las recomendaciones de fuentes bibliográficas sobre plagas en palmas y manejo integrado (Bondar, 1940; Kogan, 1983a, 1983b; Zenner de Polania y Posada, 1992), los muestreos se realizaron en fincas agroforestales (Figura 1, C) de los señores Heyner Vallecilla (Sabaletas) y José Murillo (La Delfina). En cada caso se tomaron 30-35 raquis foliares de hijuelos y plantas podadas; los tallos escogidos se seleccionaron según presentaran síntomas de daño (Figura 2A).

Para lograr una identificación positiva de la plaga se realizaron crías en laboratorio, el proceso consistió en el aislamiento de larvas en los raquis foliares, en recipientes plásticos. Cada raquis se diseccionó para evidenciar la presencia de la larva, luego se volvió a sellar cuidadosamente con cinta, paso seguido se hizo seguimiento de su crecimiento hasta obtener el adulto. Estos fueron mantenidos en cautiverio varias semanas, finalmente, se sacrificaron con acetato de etilo y se almacenaron en alcohol al 70%, después se montaron y etiquetaron de manera convencional.

Para el estudio taxonómico se tuvieron en cuenta ejemplares de la Colección Familia Pardo-Locarno (CFPL-COL) y las referencias taxonómicas de varios autores (Blackwelder, 1947; Champion, 1902-1906; Marvaldi & Lanteri, 2005; Wibmer & O'Brien, 1986). Fotos y datos de los ejemplares y el daño fueron tomados durante el proceso, así mismo, se fijaron muestras de inmaduros para posterior estudio (Figura 2). Las muestras fueron depositadas en la colección del primer autor (CFPL-COL).

Cuadro 1. Referentes geográficos y ambientales de la zona de estudio (IGAC, 1988).

Localidad	Zona de vida	Altitud msnm	Precipitación mm	Temperatura °C	Suelos
Vereda Sabaletas	Bmh-T Bh-T	60-140	7300-7400	18 a 31, promedio 25.5	Dystropepts, Troporthents
Vereda La Delfina	Bh-T	300-340	2500	Mayor a 24	Inceptisoles y Entisoles
Fuente	IGAC, 1988	autor	IGAC, 1988	IGAC, 1988	IGAC, 1988

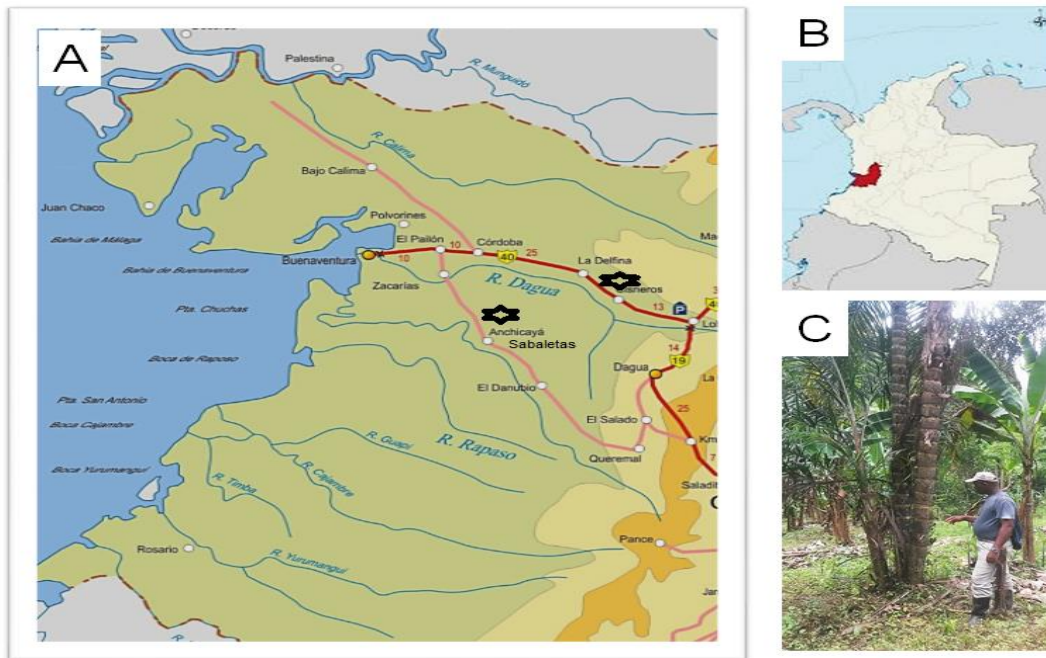


Figura 1. A= Costa pacífico del Valle del Cauca, se señalan con asterisco negro las dos localidades en las cuencas del Río Dagua (La Delfina) y Río Anchicayá (Sabaletas); B= Croquis de Colombia y en rojo se resalta el departamento del Valle al Oeste; C= Aspecto de una finca con arreglos agroforestales de Chontaduro (Créditos Fotos A y B: IGAC, 1988; C: Cortesía GA Bubú Proyecto FPA-A-CVC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los muestreos y seguimientos de laboratorio permitieron obtener 93 muestras o partes vegetales de raquis de palma de chontaduro con síntomas de daño, de los cuales fueron obtenidos 46 ejemplares inmaduros, tipo curculionidae. De estas crías emergieron adultos de un gorgojo, que fue identificado como *Cholus bicinctus* Champion 1903 (Coleoptera: Curculionidae), el cual también ha sido registrado como *Archarias bicinctus* (Champion) según O'Brien & Wibmer (1982), sin embargo, la primera denominación se considera válida según varios autores contemporáneos (Morrone, 1999) y ha sido registrado para Costa Rica y Nicaragua (Figura 3 A, B).

Descripción del adulto (Figura 2D). Longitud corporal, medida desde la parte ocular de la cabeza hasta el pigidio o extremo apical elitral 12-16 mm, anchura máxima en el pronoto o base elitral 3.5-4.5

mm. De la descripción original coincide con los siguientes rasgos: dorsum subelíptico, convexo, negro brillante, la cabeza finamente puntuada, punturas claramente circulares, presenta una región foveada y blanquecina en torno a los ojos, entre los cuales se presenta una línea sobre cada lado, estas líneas se proyectan largamente en el pico, el cual es largo, poco curvado y más largo que el protórax, exhibe un dimorfismo consistente en mayor rugosidad y punturas en el macho y más suavemente puntuado y recto en la hembra; protórax transversal, redondeado, angostado al ápice, dorsalmente oscuro, micropuntuado, lustroso, con una banda blanca lateral que se prolonga a la región proesternal; las procoxas claramente separadas.

Escutelo subcordado o en forma casi de corazón. Élitros largos, subtriangulares, contiguo al pronoto, con una angosta y poco profunda excavación transversal, en este

sector coincide con un parche transverso blanquecino, conformado por setas erectas, planas, blancas, sigue una ancha franja transversa oscura y en la parte media y apical se presentan sendas bandas redondeadas blanquecinas, la apical conforma un triángulo claro en cada lado, no presenta punturas notables y las interestrias son planas; la región esternal predominantemente blanquecina con la misma formación de setas claras, excepto por el entorno inmediato de coxas y los primeros segmentos abdominales que son oscuros, los primeros segmentos abdominales centralmente deprimidos en los machos; mesosternum no muy elevado entre las mesocoxas, patas más bien largas y robustas, todas con setas blancas iguales a las del cuerpo, cada fémur presenta una espuela corta en el tercio apical, las protibias imperfectamente rectas, sinuadas y con una corta proyección que coincide con la espuela femoral, las demás sencillas, ápice tibial con unas espinas sobre la corona, tarso criptopentámero, con el cuarto tarsómero reducido, triangulares, uñas largas. Se observa una pequeña variabilidad en el diseño de las manchas blancas que a veces, por la vejes del insecto, pierde sus setas. Las anteriores características coinciden bastante con lo descrito por Champion (1902-1906).

Inmaduros. La larva es típicamente curculionoide (Figura 2B), con la cabeza esclerosada, color ámbar a pardo oscuro, hipognata, cuerpo claro grisáceo, subcilíndrico y patas vestigiales; la pupa es de tipo exarata (Figura 2C), envuelta en un cocón pupal hecho de detritus y fibras del raquis.

Distribución. Basado en las colectas realizadas y otras muestras observadas en la colección del primer autor. Tres ejemplares macho de Sabaletas, Anchicayá, Buenaventura, obtenidos de larvas en raquis de chontaduro (Heyner Vallecilla Leg, enero de 2010); un macho de Sabaletas, Río Anchicayá, obtenido en noviembre 10 de una larva colectada en octubre de 2010 (Heyner Vallecilla Leg); Tres machos de la Delfina,

Buenaventura, Valle, obtenido de larva criada, fijado en diciembre de 2017 (depositados en CFPL-COL). Otros ejemplares estudiados: Un macho de Zaragoza, Río Dagua, Buenaventura, colectado sobre follaje de chontaduro, marzo de 2010; Un macho de la Quebrada Taparal, Togoromá, Bajo Río San Juan, Chocó, colectado sobre follaje de chontaduro, julio 23 de 1990, L.C. Pardo-Locarno Leg; Una hembra a la fecha no identificada, pero de una especie muy afín, Buenaventura, Valle, en el suelo, octubre 22 de 2018, L. C. Pardo-Locarno Leg (CFPL-COL).

Basado en lo anterior, por ahora la distribución de este gorgojo plaga abarcaría las cuencas Anchicayá, Dagua (Valle) y San Juan (Chocó).

Aspectos fitosanitarios. Los estudios de campo y laboratorio, que evidencian el daño ocasionado por el barrenado de la larva y la consiguiente necrosis del tejido interno del raquis foliar y, muerte prematura de las hojas de las plantas jóvenes, hijuelos e incluso plantas adultas de chontaduro, la consiguiente muerte de estas plantas cuando el daño deja sin hijas a la planta en cultivos de Anchicayá y Dagua, permiten inferir que se trata de una plaga del follaje del cultivo de chontaduro nueva y poco conocida. La condición críptica de la plaga, la ausencia de diagnóstico al respecto, permitió que esta novedad fitosanitaria permaneciera oculta hasta la fecha.

El género *Cholus* Germar 1812 incluye más de 120 especies de distribución Neotropical, incluidas las Antillas (Wibmer & O'Brien, 1986). De las cuales aproximadamente 30 han sido registradas para Colombia; particularmente *C. bicinctus* no fue incluida, quizás por error, en el catálogo de Wibmer & O'Brien, (1986), pero se considera válida en otros recuentos taxonómicos del grupo (así sea como *Cholus* o como *Archarias*); no obstante, esta especie nunca ha sido registrada para Colombia, por lo que este sería además un nuevo registro para la biodiversidad nacional.



Figura 2. *Cholus bicinctus*: A= punto de penetración de la postura en el raquis foliar; B= Larva en vista lateral, el rótulo amarillo indica el tamaño; C= Cámara pupal y pupa con rótulo de tamaño; D= Adulto en vista lateral (Fotos: Carlos Díaz-Dagua).

CONCLUSIONES

La información recopilada permite concluir que el gorgojo del raquis foliar *Cholus bicinctus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) del chontaduro (*Bactris gasipaes* KUNTH) es una plaga limitante que debe ser incluida inmediatamente en el protocolo de monitoreo fitosanitario del cultivo.

Basado en las colectas realizadas, por ahora la distribución de este gorgojo plaga abarcaría las cuencas Anchicayá, Dagua (Valle) y San Juan (Chocó), en la costa Pacífico de Colombia.

RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista del manejo integrado se requiere la suma de medidas que permitan diezmar las poblaciones de larvas y adultos: búsqueda de ejemplares, poda de hojas con síntomas, aplicación de medidas biológicas de manejo tipo entomopatógenos y el apoyo de aspectos edáfico-nutricionales de la plantación, a través de la aplicación de insumos

agroeológicos al suelo del cultivo (Pardo-Locarno et al., 2005; 2015a; Pardo-Locarno, 2017; Primavesi, 1979) y de otras fuentes nutricionales de rápida absorción al follaje de las plantas.

La necesidad de ahondar en la biología de este insecto es grande ya que de ello depende el éxito del manejo integrado de la misma (Kogan, 1983a). Aspectos tales como ciclo de vida, distribución y enemigos naturales se constituyen en piezas fundamentales del manejo enfocado a control biológico y conservación del medio natural (Graefe et al., 2013).

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación hace parte de los logros del convenio Secretaria de Agricultura y Pesca del Valle-SAP y el Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas-INCIVA. Incluye logros del proyecto "Conservación de la agrobiodiversidad, recurso hídrico y suelos" a través del manejo agroecológico del cultivo del chontaduro en el CC del alto y Medio Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, convenio de asociación No.

062 DE 2017 CVC FPA-BIODIVERSA, auspiciado en el marco de la VII convocatoria del Fondo Participativo para la Acción Ambiental-CVC; Incluye avances de la tesis de maestría del tercer autor "Identificación de plantas de chontaduro afectadas por el complejo de cucarrones (Curculionidae) barrenadores de la palma de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.) mediante espectrometría de campo"(Universidad del Valle, Maestría en Ciencias-Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Santiago de Cali).

A don José Eliunde Murillo (Representante Legal del Consejo Comunitario CC AMDA) por su apoyo y a María Cristina Galvis por la asistencia de laboratorio. A la Unipacifico Programa de Agronomía por permitirle tiempo para adelantar esta investigación de campo.

LITERATURA CITADA

- Blackwelder R.E. 1947. Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Part 5. U.S. National Museum Bulletin 185: 915.
- Bondar, G. 1940. Insectos damninhos e molestias do coqueiro (*Cocos nucifera*) o Brasil. Instituto Central de Fomento Económico da Bahia, Boletín Nro 8. 160 pp.
- Bravo-Alegría, W.M, 2018. Sinopsis sobre fitotecnia y fitosanidad del cultivo de chontaduro (*Bactris gasipaes* K.). Universidad del Pacifico, Programa de Agronomía. Tesis de Grado. 52 pp.
- Champion, G.C. 1902-1906. Biología Centrali Americana. Insecta Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae. Curculioninae (part), Vol 4 pt 4 pp. 1-144, pls 1-(1902); pp 145-312, pls. 9-16 (1903); pp. 313-440, pls. 17-21 (1904); pp 441-600, pls 22-29 (1905); pp. I-viii, 601-750, pls. 30-35 (1906a).
- Figuroa, A. 1977. Insectos y Acarinos de Colombia. Palmira: Universidad Nacional de Colombia. 685 pp.
- Graefe, S., Dufour D., van Zonneveld M., Rodríguez F., González. F. 2013. Peach palm (*Bactris gasipaes*) in tropical Latin America: implications for biodiversity conservation, natural resource management and human nutrition. *Biodivers Conserv* (2013) 22: 269-300.
- Instituto Colombiano Agropecuario. 1972-1994. Boletín Notas y Noticias Entomológicas. Instituto Colombiano Agropecuario Colombia. Tibaitatá, Bogotá.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 1988. Suelos y Bosques de Colombia. 134 pp.
- Kogan, M. 1983a. Principios de la Relación insecto planta y su aplicación en la resistencia varietal. En: Reyes, J.A. (Ed): Yuca: control integrado de plagas. PNUD y CIAT. p 33-34.
- Kogan, M. 1983b. Evaluación de daños causados por insectos a cultivos de campo: aplicaciones en manejo integrado de plagas. En: Reyes, J. A. (Ed.): Yuca: control integrado de plagas. PNUD y CIAT. p 45-66.
- Lehman, H. 1993. Caídas de frutos de Chontaduro (*Bactris gasipaes* H. B. K.) en el Pacífico Central de Colombia: Identificación y Control de los Insectos Responsables. En: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (C.V.C), Comunidad Económica Europea (C.E.E.) Proyecto Costa Pacífica Fase II, diciembre 1993. 90 pp.
- Marvaldi A.E. & A. Lanteri, 2005. Key to higher taxa of South American weevils based on adult characters (Coleoptera, Curculionoidea). *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 65-87.
- Morrone, J.J. 1999. Lista de las especies mexicanas de Molytinae (Coleoptera: Curculionidae) *Dugesiana* 6: 51-67.

- O'Brien C., P. Kovarik. 2000. A new genus and new species of weevil infesting fruits of the palm *Bactris gasipaes* H.B.K. (Coleoptera: Curculionidae). *Coleopterists Bull* 54(4): 459-465.
- O'Brien, C.W. y G.J. Wibmer. 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of North America, Central America and the West Indies (Coleoptera: Curculionidae). *Mem. Am. Entomol. Inst.* 34: i-ix, 1-382.
- Pardo-Locarno, L.C. 1992. Contribución al estudio de los Coleópteros de Interés Agrícola y Forestal en la Cuenca Calima-Bajo San Juan (Valle-Chocó) Colombia. *CESPEDESIA* 19: (62/63): 47-86.
- Pardo-Locarno L.C., L.M. Constantino, R. Agudelo, A. Alarcón, V. Caicedo. 2005. Observaciones sobre el igualapa'n (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae) y otras limitantes entomológicas en cultivos de chontaduro en el bajo Anchicaya'. *Acta Agronómica (Colombia)* 54(2): 25-31.
- Pardo-Locarno, L.C., H. Vallecilla y N. Caicedo. 2015a. Manejo Sostenible del Cultivo de Chontaduro en la Zona Rural De Buenaventura, Valle. Cartilla Divulgativa. Séptima convocatoria del Fondo Participativo para la Acción Ambiental-CVC. Convenio Asociación Agroecológica Frutas del Pacífico-Corporación Autónoma Regional-CVC. Buenaventura, Valle. 35 pp. ISBN 978-958-46-8321-2.
- Pardo-Locarno, L.C., H. Vallecilla y R. Caicedo. 2015b. Avances en el diagnóstico fitosanitario del cultivo de chontaduro en la zona rural de Buenaventura, Valle. Nota Técnica. *Revista Científica Sabia* 3: 39-53. Buenaventura Colombia. Enero-diciembre 2014. ISSN 2323-0576.
- Pardo-Locarno, L.C. 2017. Manejo sostenible del cultivo de chontaduro en la selva húmeda del pacífico colombiano. Documento Técnico. Convenio de Asociación No 062-2017 del Fondo Participativo de la Acción Ambiental-FPAA CVC, Corporación Biodiversa y Consejo Comunitario del Alto y Medio Dagua CCAMDA. Santiago de Cali. 60 pp. ISBN 978 958-48-3580-2.
- Peña-Rojas, E. 1996. Plagas y Enfermedades del Chontaduro (*Bactris gasipaes*) En: Corpoica. Curso Cultivos e Investigaciones del Chontaduro. Tumaco, Nariño, mayo 21-23. p 63-68.
- Posada O, L. 1989. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín técnico No. 43. 662 pp.
- Primavesi, A. 1979. Manejo Ecológico do Solo: a Agricultura en regioes tropicais. Sao Paulo. Livraria Nobel. 549 pp.
- Vallecilla, H., N. Caicedo, R. Caicedo & B. Caicedo. 2010. El cultivo de chontaduro en el Bajo Anchicayá, concertación del sistema tecnificado ajustado a las condiciones locales. Cartilla divulgativa. Contrato 514-C-00-06-00301-00 USAID/MIDAS/Alcaldía de Buenaventura/AAFP. Santiago de Cali. 12 pp.
- Velasco, A. 1986. El Cultivo del chontaduro, *Bactris gasipaes* H.B.K.: Visión general de esta importante palmera. En: Universidad Nacional de Colombia, Seminario sobre recursos vegetales promisorios 3, Medellín. *Memorias.* p 116-123.
- Wibmer G.J. & C.W. O'Brien. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of South America (Coleoptera: Curculionoidea). *Memoirs of the American Entomological Institute* 39: 1-563.
- Zenner de Polania, I. y F.J. Posada. 1992. Manejo de Insectos Plaga y Benéficos de la Palma Africana. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario. Manual de Asistencia Técnica No. 54. 124 pp.