

Tabla de contenidos

Agricultura de Precisión

- Altura, disponibilidad de forraje y relación hoja-tallo del pasto estrella solo y asociado con leucaena HTML PDF DOC
37-42
German Eduardo Maya

Artículo científico o de investigación inédita

- Puesta a prueba de un indicador sencillo de degradación en suelos histeréticos del Valle del Cauca, Colombia HTML PDF DOC
1-14
Jaime Lozano
- Caracterización molecular con microsatélites aleatorios rams de la colección de mora, *Rubus spp.*, de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira HTML PDF DOC
15-24
Ana Cruz Murillo, Yacenia Morillo C., Jaime Eduardo Muñoz F., Herney Darío Vásquez A., Adriana Zamorano
- Observaciones sobre el gualapán (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae) y otras limitantes entomológicas en cultivos de chontaduro en el Bajo Anchicayá HTML PDF DOC
25-30
Luis Carlos Pardo Locarno, Luis Miguel Constantino, Ricardo Agudelo, Andrés Alarcón, Ventura Caicedo
- Rendimiento forrajero y calidad del ensilaje de canavalia en monocultivo y asociada con maíz HTML PDF DOC
31-36
Paola A Jimenez, Harry Cortés R., Sanín Ortiz G.

Acta Agronómica. Dr. Arnulfo Gómez Carabali - Editor Jefe - Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, Colombia - Cra. 32 No.12-00 - Teléfono: 57-2-2868888, ext. 35190 Fax: 57-2-2868841 - Correo-e: actagronomica_pal@unal.edu.co

ISSN En Línea: 2323-0118

ISSN Impreso: 0120-2812

DOI: [10.15446/acag](https://doi.org/10.15446/acag)

Observaciones sobre el gualapán (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae) y otras limitantes entomológicas en cultivos de chontaduro en el Bajo Anchicayá*

[Luis Carlos Pardo Locarno**](#), [Luis Miguel Constantino***](#), [Ricardo Agudelo***](#),
[Andrés Alarcón***](#), [Ventura Caicedo***](#)

[Compendio](#) | [Abstract](#) | [Introducción](#) | [Metodología](#) | [Resultados](#)

[Conclusiones y Recomendaciones](#) | [Agradecimientos](#) | [Bibliografía](#)

COMPENDIO

Se realizaron observaciones y colectas sistemáticas desde enero a diciembre de 1996, en compañía de agricultores del Bajo Anchicayá, Valle (60-140 msnm, Bosque pluvial tropical, 24° C, precipitación mayor a 4000 mm). *Alurnus* sp, localmente llamado "gualapán" o "llaga", puede afectar del 50 al 100% del follaje joven de la palma y en asocio circunstancial con curculionidos barrenadores del estipe conformar complejos letales (*Rhynchophorus palmarum* L., *Dynamis borassi* Fabr, *Rhinostomus barbirostris* Fabr., *Metamasius hemipterus* Fabr., y *M. dasyurus* Champion). Se aportan observaciones sobre la etiología, aspectos autoecológicos de la plaga y de los complejos entomológicos. Las limitaciones edáficas, desbalances nutricionales, sumados a prácticas agrícolas inadecuadas (escalamiento de palmas y uso descuidado de plaguicidas) contribuyen significativamente con la problemática entomológica, se propone un manejo con enfoque ecológico integral.

Palabras clave: *Bactris gasipaes*, *Alurnus* sp, plaga del follaje, complejos entomológicos, manejo integrado, Costa Pacífica, Colombia.

ABSTRACT

Observations on "Gualapan" (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae) and others entomological limitations chontaduro's crops located in Bajo Anchicaya, Valle, Colombia. We did several observations and collect from January to December of 1996, with the help of local farmers of Bajo Anchicaya, Valle (altitude of 60 to 140 m.a.s.l., it's a tropical rainforest, temperature 24 C, and rainfall is 4000 millimeters). *Alurnus* sp, named "Gualapan" or "Sore" by the local people, may affect from 50 to 100% of the palm's foliage, and in rare cases with the help of curculionids could be a lethal partnership (*Rhynchophorus palmarum* L., *Dynamis borassi* Fabr, *Rhinostomus barbirostris* Fabr., *Metamasius hemipterus* Fabr., y *M. dasyurus* Champion). The edafologicals limitants, nutritional imbalances, in conjunction with inappropriate agricultural practices (e.g.: escalate of palms trees and inappropriate use of pesticides) contribute enormously with this problem. An integrated ecological approach is proposed.

Key words: *Bactris gasipaes*, *Alurnus* sp, Foliage's plague, entomological complex, integrated approach, Pacific Coast, Colombia.

INTRODUCCIÓN

El chontaruro, cachipay, gasipáes, pejibaye, chichaguai, pijiguay, pupunha (Brasil), (*Bactris gasipaes* H.B.K), se siembra desde el noroeste de Honduras hasta Cochabamba, Bolivia (16° N hasta 17° S). En Colombia es la base económica fundamental de comunidades negras del Bajo Anchicayá y de extensas regiones del Pacífico colombiano, también se le produce en los Llanos Orientales, Amazonia y valles andinos. La palma es de porte arbóreo, con estipes de hasta 30 m, de carácter perenne, da la primera cosecha a los cinco años, aportando dos cosechas anuales, la principal en enero y febrero y la «traviesa» entre junio y julio, el manejo permite aprovechar sus frutos para consumo directo o aprovechamiento industrial en forma de harinas o la poda temprana de tallos para la explotación en forma de «palmito» (Pérez Arbeláez, 1990; Piedrahita y Vélez, 1986; Velasco 1986). El chontaduro es uno de los alimentos tropicales de mayor valor nutritivo, por su alto contenido de proteína de alta calidad, por el número y cantidad de aminoácidos esenciales, su fina grasa constituida por aceites no saturados y el alto contenido de Beta-Caroteno, vitamina A, Calcio, Fósforo, Hierro (Piedrahita y Vélez, 1986).

En la actualidad múltiples problemas edáficos y fitosanitarios han incrementado los costos de producción. Por ejemplo, el «maroteo» o escalamiento de la palma con artefactos de madera que se sujetan al estipe y permiten al operario sin espinarse cosechar racimos, aplicar agroquímicos con bomba de espalda y embolsar los racimos para controlar gorgojos (Velasco, 1986). En Colombia, larvas y adultos de *Alurnus* consumen follaje de palmas de chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.), coco (*Cocos nucifera* L.) y africana (*Elaeis guineensis* L) (Figuroa, 1977; ICA, 1972-1994; Posada, 1991). La literatura nacional menciona otras limitantes del chontaduro como el picudo del fruto *Geraeus* sp y *Parisoschoenus* sp (Jiménez et al., 1993; Lehmann, 1993; Pardo Locarno, 1992), responsables del embolsado de racimos; diferentes barrenadores de tallos por ejemplo *Rhynchophorus*, *Dynamis*, *Metamasius* y *Strategus* (Figuroa, 1977; ICA, 1972-1994; Pardo Locarno, 1992; Peña, 1996; Posada, 1991; Yepes, 1997). Sin embargo, como la etiología del daño ocasionado por *Alurnus* sp y la relación con los complejos entomológicos que afectan el estipe no se habían registrado, se convirtieron en el objetivo de esta investigación.

METODOLOGIA

Durante enero a diciembre de 1996 se realizaron 14 visitas a fincas de las veredas San José, El Llano, La Cauchera y Calle Larga, situadas en la parte baja de la cuenca del río Anchicayá, entre 60 y 140 msnm, en la región fisiográfica del Pacífico ([Figura 1](#)). Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Leslie R. Holdridge se incluye en el Bosque pluvial tropical, el cual presenta biotemperatura superior a 24° C y promedio anual de lluvias superior a 8000 mm. Predominan los suelos de clima cálido, pluvial, en relieve ondulado a quebrado y desaturado (Dystropepts, Troporthents). Los cultivos de la parte más baja se adelantan en suelos aluviales, desarrollados en áreas inundables y depresionales. La condición se resume en suelos poco o moderadamente evolucionados, lixiviados, ácidos, moderada a imperfectamente drenados, con regímenes de temperatura isohipertérmicos, permanentemente superiores a 22° C. El paisaje está conformado por cultivos rodeados de selvas, en diferentes grados de intervención, sobre colinas y terrazas disectadas y en las vegas, sobre llanura aluvial (IGAC, 1988; Pardo Locarno et al., 1997).

Etiología. Las larvas ("llagas") y adultos ("gualapán") consumen follaje preferiblemente tierno, el cual se necrosa (Figura 2). Las larvas al alimentarse dejan marcas en forma de surcos, los cuales aumentan en grosor y profundidad en la medida de su crecimiento, dándole a las hojas un aspecto de mordisqueo o esqueletizado. Las larvas más desarrolladas ocasionan surcos de más de 10 cm de longitud y 3-4 mm de profundidad, lo cual expone tejido fresco que se necrosa y puede ser colonizado por gorgojos y otros barrenadores. Cuando en la hoja flecha se observa una postura que origina un conjunto de larvas, el daño puede ser extremo, ésta al constituirse en hoja pinnada expone la destrucción, además las excretas y residuos expulsados por las larvas se acumulan en la superficie de la hoja, posteriormente el intemperismo lo convierte en atrayente para otras plagas y en el sustrato de patógenos y epífitas. Cuando el daño supera el 50% de follaje joven afectado, se propician desequilibrios fisiológicos que debilitan la palma, mientras los olores de la necrosis predisponen a otras plagas (Peña, 1996: Pardo Locarno et al., 1997).

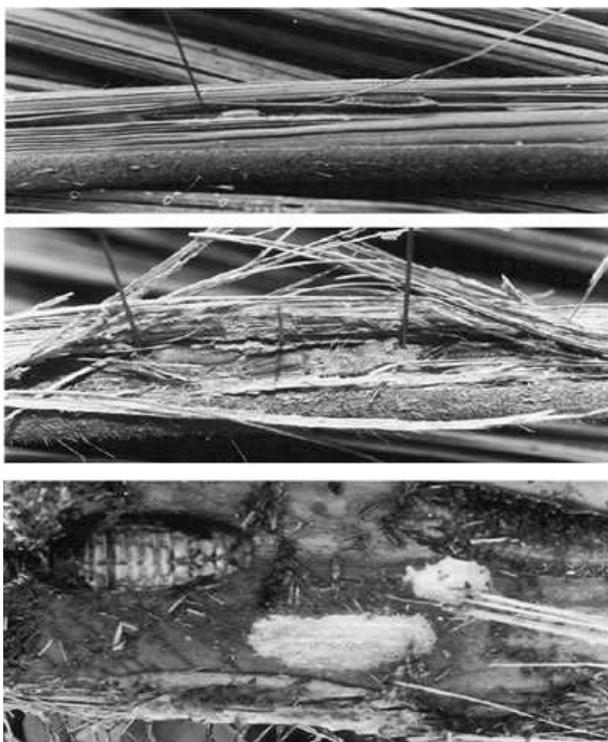


Figura 2. Daños ocasionados por la larva de *Alurnus* sp: A. Larva recién eclosionada en hoja flecha. B. Larvas más desarrolladas en hoja flecha. C. Surcos y daños ocasionados por las larvas maduras.

El aumento del número de larvas se manifiesta en un esqueletizado más intenso, de esta manera los más de 200 folíolos de la hoja se muestran afectados en 80-90%, inicialmente solo en el tercio distal o en los dos tercios distales, posteriormente afectan la mayoría de los folíolos.

Notas autoecológicas. La plaga desarrolla dos o tres generaciones por año; la hembra ovípara en la hoja flecha, aún cerrada, o en follaje tierno, en el mismo punto puede colocar

una postura individual o hasta cinco huevos. La postura colectiva se evidencia en que el tejido se consume en diferentes direcciones, ensanchando rápidamente la galería alimenticia, en la cual se resguardan, esta situación se evidencia en las exuvias larvales que se van acumulando al interior de la galería (Pardo Locarno et al., 1997). La Tabla 1 resume las medidas tomadas a los estados de desarrollo de larvas y el adulto del gualapán, sin discriminar instares ya que no fue posible desarrollar el ciclo de vida completo.

Tabla 1. Materiales de mora *Rubus* spp utilizados para la caracterización molecular con microsatélites RAMs.

Accesiones	Especie	Procedencia
UNAPM 1	<i>R. glaucus</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 2	<i>R. glaucus</i>	Palmira (Valle del Cauca)
UNAPM 3	<i>R. glaucus</i>	Cabrera (Nariño)
UNAPM 4	<i>R. glaucus</i>	La Mina (Valle del Cauca)
UNAPM 5	<i>R. glaucus</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 6	<i>R. glaucus</i>	La Mina (Valle del Cauca)
UNAPM 7	<i>R. urticifolius</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 8	<i>R. glaucus</i>	Cabrera (Nariño)
UNAPM 9	<i>R. glaucus</i>	Ipiales (Nariño)
UNAPM 10	<i>R. glaucus</i>	Miranda (Cauca)
UNAPM 12	<i>R. urticifolius</i>	Cabrera (Nariño)
UNAPM 13	<i>R. glaucus</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 14	<i>R. glaucus</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 15	<i>R. glaucus</i>	Ipiales (Nariño)
UNAPM 16	<i>R. glaucus</i>	Tierradentro (Cauca)
UNAPM 17	<i>R. glaucus</i>	Tierradentro (Cauca)
UNAPM 18	<i>R. glaucus</i>	Tierradentro (Cauca)
UNAPM 19	<i>R. robustus</i>	Trujillo (Valle del Cauca)
UNAPM 20	<i>R. glaucus</i>	Cabrera (Nariño)
UNAPM 21	<i>R. glaucus</i>	Cabrera (Nariño)
UNAPM 22	<i>R. glaucus</i>	Tierradentro (Cauca)
UNAPM 23	<i>R. glaucus</i>	Trujillo (Valle del Cauca)
UNAPM 24	<i>R. glaucus</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 25	<i>R. robustus</i>	Ipiales (Nariño)
UNAPM 26	<i>R. urticifolius</i>	Juntas (Valle del Cauca)
UNAPM 28	<i>R. glaucus</i>	Hermosas (Valle del Cauca)
UNAPM 29	<i>R. glaucus</i>	Hermosas (Valle del Cauca)
UNAPM 30	<i>R. glaucus</i>	Hermosas (Valle del Cauca)
UNAPM 31	<i>R. glaucus</i>	Hermosas (Valle del Cauca)
UNAPM 32	<i>R. glaucus</i>	Calima (Valle del Cauca)
UNAPM 33	<i>R. glaucus</i>	Tuluá (Valle del Cauca)
UNAPM M1	<i>R. glaucus</i>	Caldas (Manizales)
UNAPM M2	<i>R. glaucus</i>	Caldas (Manizales)
UNAPM M3	<i>R. glaucus</i>	Caldas (Manizales)
UNAPM M4	<i>R. glaucus</i>	Caldas (Manizales)
UNAPM M5	<i>R. glaucus</i>	Caldas (Manizales)

Las larvas jóvenes se alimentan en la región distal de las hojas, posteriormente se desplazan hacia la parte proximal oculta de los folíolos aún cerrados, dejando marcas que motivaron el nombre popular de «llagas». El cuerpo es de tipo limaciforme, alargado, aplanado, con la región pleural pegada al soporte y condición de ventosa que las aferra al sustrato, superficialmente no se observan patas ni otros apéndices. La coloración dorsal, amarillo y oscuro, las hace crípticas, en un patrón presumible de homocromía defensiva. Se observa gran similitud en el aspecto y biología con las larvas de otros géneros de *Alurnini*, por ejemplo *Coralimela*, (Bondar, 1913) y *Mecistomela* (Costa Lima, 1956).

Las pupas son exaratas y presentan cuernitos cefálicos; dorsalmente se observan las pterotecae (estuches alares) y la mitad anterior más clara, ventralmente se observan las antenas y las podotecae. Las pupas son duras e inmóviles, ocupan los intersticios de las axilas, permanecen fijadas a la base de la vaina. Luego de la muda imaginal el extremo posterior de la exuvia permanece adherido al soporte durante mucho tiempo sirviendo de síntoma del problema.

Los adultos nominados en el litoral del Nariño como «gualapán» (ICA 1972-1994; Posada, 1988; Peña, 1996) y localmente como “gualapanas”, son de color oscuro, la cabeza y el pronotum negros, los élitros rojizos con el ápice claro o amarillo, el aspecto del cuerpo es ovalado, con el protórax y cabeza libres, muy visibles, las antenas, negras y más largas que el pronotum, dirigidas hacia adelante. La mitad posterior de los élitros es suavemente ovalada y de color claro. La coloración aparentemente llamativa es bastante críptica, los adultos son casi invisibles sobre el follaje. No se evidencia dimorfismo sexual, son relativamente longevos, diurnos, caminan lentamente y vuelan torpemente trayectos cortos, el vuelo sucede en las horas soleadas, cuando ya toman la suficiente energía se ocultan en el envés de las hojas. Los tarsos de las patas parecen ventosas que les permiten un gran agarre al sustrato. La observación de parejas amplexantes refleja un esquema relativamente simple en el rito copulatorio, este se resume en la monta del macho sobre la hembra, ubicación de las patas medias y posteriores sobre la región pleural de los élitros y las anteriores sobre la humeral. Allí permanece mientras la hembra se desplaza con el macho a cuestas, la cópula dura de 10 a 15 minutos.

Complejos Entomológicos en el Cultivo del Chontaduro

Alurnus-Rhina. Presumiblemente, el desbalance fisiológico de la palma defoliada y daños del estipe ocasionados por el maroteo, originan olores atrayentes para adultos del picudo barbicepillo de las palmas, *Rhinostomus barbirostris* Fabr. (Coleoptera: Curculionidae) cuyas hembras perforan y ovipositan en el estipe. La larva barrenadora de manera helicoidal el interior del estipe, surcando cerca al duramen, en donde finalmente empupará, dejando la cámara próxima al exterior, con una fina lámina de duramen que facilita la emergencia del adulto. Los orificios de salida permiten el escape de exudados y olores a fermentos los cuales atraen a otros gorgojos barrenadores. Las larvas en su desarrollo ocasionan la necrosis del tejido, sin embargo como algunos paquetes vasculares escapan al daño la palma sigue, aparentemente normal, incluso manteniendo racimos de chontaduro. A esta altura el daño ocasionado es letal e irreversible y puede, según las circunstancias, llegar otra especie de barrenador a acelerar aún más este proceso, por ejemplo se observaron orificios y carcasas de adultos de *Mesocordylus* sp (Coleoptera: Curculionidae) que puede ocurrir simultáneamente con *R. barbirostris* (Bondar, 1913; Pardo Locarno, 1992; Pardo Locarno et al., 1997).

Alurnus-Rhynchophorini. Es una asociación letal y rápida, entre otras circunstancias, se presenta cuando las excavaciones y los detritus acumulados en el meristemo son colonizados por “gualpas” o “casangas” (*Rhynchophorus palmarum* L., *Dynamis borassi* Fabr.). Estas especies también pueden penetrar el estipe por heridas dejadas por maroteo, labores de poda y limpieza. Las “gualpas” elaboran profundas galerías longitudinales, a través del estipe, cuatro veces más grandes que las de Rhina, pueden coincidir con este último y su actividad es explosiva: acelerado consumo y necrosis del tejido vegetal y fosis de nemátodos fitopatógenos (*Radinaphelenchus cocophilus* o anillo rojo). Los adultos emergen por orificios grandes cerca al

meristemo apical u otros puntos ya vulnerados (Bondar, 1913;1940; Pardo Locarno, 1992; Pardo Locarno et al., 1997; Zenner y Posada, 1992; Yepes, 1997).

Alurnus-Metamasius. Se constataron las especies *Metamasius hemipterus* Fabr., y *M. dasyurus* Champion, esta última no registrada en la literatura nacional. Ocasionan daño moderado dependiendo de las estructuras afectadas. Son atraídas por el abundante detritus producido por *Alurnus*, pueden desarrollarse en el raquis floral, pedúnculo foliar o del racimo o ingresar favorecidos por los agujeros excavados por las gualpas. Pueden colonizar el interior del estipe, en ese caso el daño es irreversible, por un tiempo las palmas sobreviven y parecen normales, pero la producción es baja o el estipe queda expuesto a futuras recolonizaciones.

Manejo Integrado de Plagas

Debe procurarse un modelo productivo multiestratificado, protector del suelo, aportando abonos o productos de lenta liberación de nutrientes. Deben revisarse periódicamente las plantaciones ya que siempre existirán poblaciones de la plaga, así sean mínimas o explosiones sorpresivas o, tratándose de un sistema abierto, migraciones del entorno (Kogan, 1983^a; 1983^b). Debe elaborarse una historia fitosanitaria para consignar mediciones y tablas de monitoreo, por ejemplo, las propuestas por Zenner y Posada (1992) para palma africana se pueden aplicar en este cultivo. Deben removerse estipes deteriorados, podar palmas carentes de meristemo apical; remover las palmas invadidas por epifitas debido a la carencia de espinas y ceras, abonadas por la acumulación de detritus y excretas del gualapán, sobre hojas y axilas; para disminuir poblaciones de gorgojos barrenadores emplear trampas canoa de guadua cebadas con trozos de palmas y veneno (Raigosa, 1975 citado por Zenner y Posada, 1992); detectar y eliminar hospederos alternos. La elaboración de tablas de umbral y nivel de daño económico es una tarea fundamental para la toma de decisiones de carácter técnico y el ahorro de recursos. El control químico sólo debe considerarse en casos extremos, en ausencia de otra alternativa y seleccionando el producto y esquema de aplicación técnico, en ese sentido se recomienda la absorción radicular de productos según el método propuesto por Zenner y Posada (1992). Se recomienda promover el control biológico incluyendo la aplicación preventiva de *Metarhizium*, *Beauveria*, *Trichoderma* o el favorecimiento de parasitoides, depredadores y en especial de microorganismos a través de prácticas de bajo impacto ambiental. Como base del manejo integrado resulta prioritario el reconocimiento sistemático, biológico y ecológico del gualapán y las demás plagas asociadas como complejos entomológicos al chontaduro; igualmente se debe realizar divulgación del problema en la comunidad científica nacional y localmente a través de la capacitación de los agricultores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La información recopilada sobre los problemas entomológicos en el cultivo del chontaduro en el Bajo Anchicayá alerta sobre el incremento de la complejidad fitosanitaria del cultivo, inicialmente afectado por gualpas, gorgojos barbicepillos y picudos del racimo; El gualapán o *Alurnus* sp es una nueva plaga defoliadora que intensifica la problemática sanitaria y afecta de manera significativa la producción, llegando a observarse casos de pérdida total de la plantación e incremento severo del uso de plaguicidas.

El deterioro edáfico y el desequilibrio nutricional subyacen como un fenómeno poco documentado en el Pacífico colombiano y Colombia (Reyes, 1996), pero íntimamente relacionado con la problemática fitosanitaria. La limitada oferta de nutrientes y materia orgánica, por la erosión y lixiviación y, en algunos casos, problemas de drenaje, intensificados por el intemperismo y el tiempo, predisponen un estrés fisiológico que le impide a la planta sobreponerse a fitófagos (Primavesi, 1987). Lo anterior se une a las desconocidas y poco favorecidas relaciones simbióticas a nivel radicular, como son las micorrizas y otros organismos, los cuales según González (1996) además de favorecer la absorción de nutrientes podrían ayudar a proteger la raíz de patógenos.

A la carencia de una propuesta de manejo integrado se suma el inadecuado uso de plaguicidas, el maroteo intensivo e inapropiado, que deja al estipe de la palma indefenso y lleno de heridas, que sirven de atrayente y puerta de entrada a las plagas; en caso extremo la marota se debería modificar, quitándole el blindaje de alambre de cobre a la cuerda que aferra al estipe o, reemplazarlo por varas o escaleras de aluminio para cosechar el fruto.

La condición perenne y forestal del cultivo y la visión de una explotación sostenible justifican la implantación del sistema multiestratificado y la diversificación de la productividad, a través del paquete de forestería análoga propuesto por Senanayake y Jack (1998), el cual ha mostrado ser exitoso ecológica y económicamente.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Libia Rosario Gueso (BIOPACIFICO) por el apoyo durante las fases iniciales del proyecto Estudios Bioecológicos Preliminares de la Coleoptero fauna del Chocó Biogeográfico. Parte I Cuenca Calima-Bajo San Juan (Valle-Chocó); la fase de campo de esta investigación fue apoyada por Herencia Verde y Pronatta y la edición contó con el apoyo laboral del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico-IIAP-MMA entre 1999 a 2003, en especial del Director Eduardo García; el ingeniero Emilio Arenas y el biólogo Eduardo Arroyo. El doctor Sergio A Vanín (MZUSP-Brasil) colaboró con la identificación de los curculionidae. El colega Heimar Quintero (Universidad Nacional) pacientemente corrigió el documento y me motivó a culminarlo. Este humilde tributo lo dedicamos a nuestro ilustrísimo, combativo y fiel colega Alejandro González Cortés (q. e. p. d).

BIBLIOGRAFIA

- Bondar, G. 1913. A praga do *Alurnus* ou barata do coqueiro (Cocos nucifera). Chac e Quint 8(3) 12-13.
- Bondar, G. 1940. Insectos damninhos e molestias do coqueiro (Cocos nucifera) no Brasil. Instituto Central de Fomento Económico da Bahia, Boletín N0 8. 160 p.
- Costa Lima, A. M. Da. 1955. Insetos Do Brasil. Tomo 9. Escola Nacional de Agronomia. 289pp.
- Figueroa, A. 1977. Insectos y Acarinos de Colombia. Palmira: Universidad Nacional de Colombia. 685 pp.
- González, A. 1996. Las Micorrizas como Biofertilizantes en la Agricultura. Curso Cultivos e Investigaciones del Chontaduro. Corpoica El Mira, Tumaco, Nariño, mayo 21-23, 1996. pp 57-62.
- Instituto Colombiano Agropecuario. 1972, 1994. Boletín Notas y Noticias Entomológicas.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1988. Suelos y Bosques de Colombia. 134 p.

- Jiménez O. D.; Peña, E. y Tróchez, A. 1993. Observaciones sobre la Biología y Comportamiento del Barrenador del Fruto del Chontaduro, pos. *Geraeus* sp (Coleoptera, Curculionidae). En: Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), Cali, julio 20. Resúmenes, p 45.
- 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.
- 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. Vol. 19 (62/63): 47-86.
- Pardo Locarno, L. C.; Constantino, L. M.; Agudelo, R. y Caicedo, B. 1997. Complejos entomológicos del chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.) en el Bajo Anchicayá, Valle. En: Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), 24 Pereira. Resúmenes, Pp: 78.
- Peña-Rojas, E. 1996. Plagas y Enfermedades del Chontaduro (*Bactris gasipaes*) En: Corpoica. Curso Cultivos e Investigaciones del Chontaduro. Tumaco, Nariño, mayo 21-23, pp 63-68.
- Pérez Arbeláez, E. 1990. Plantas útiles de Colombia. 3 ed. Medellín: Víctor Hugo. p: 574 - 575.
- Piedrahita, C. y Vélez, C. 1986. Métodos de obtención y conservación de las harinas del chontaduro, *Bactris gasipaes* H.B.K. En: Universidad Nacional de Colombia, Seminario sobre recursos vegetales promisorios 3, Medellín. Memorias. pp. 142-157.
- Posada O, L. 1989. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. 662 p. (Boletín técnico No. 43).
- Primavesi, A. 1979. Manejo Ecologico do Solo: a Agricultura en regioes tropicais. Sao Paulo. Livraria Nobel. 549 pp.
- Reyes Cuesta, R. 1996. Fertilización del Chontaduro. En: Corpoica. Curso Cultivos e Investigaciones del Chontaduro, Tumaco, Nariño, mayo 21-23, 1996. pp 50-61.
- Senanayake, Ranil y Jack J. 1998. Analogue Forestry: An Introduction. 145 p. (Monash Public Geog No. 49).
- 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.
- Yepes, F. 1997. Consideraciones básicas sobre picudos (Coleoptera: Curculionidae) de importancia económica en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Medellín: Cuadernos Divulgativos en Entomología No. 2. 52 p.
- Zenner de Polania, I. y Posada, F. J. 1992. Manejo de Insectos Plagas y Benéficos de la Palma Africana. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario. 124 p. (Manual de Asistencia Técnica No. 54).

* Investigación aplicada desarrollada en varias fases con el apoyo de BIOPACÍFICO GEF PNUD/92/G31, convenio PRONATTA-Fundación Herencia Verde código 971763369 y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, IIAP-MMA(1999 a 2003).

** Ing. Agr., MSc, Estudiante Doctorado Facultad de Ciencias, Universidad del Valle.
e mail: icpardolocarno@yahoo.es y pardolc@hotmail.com

*** Ex funcionarios, Fundación Herencia Verde, Cali.