



Subgerencia de Prevención y Control  
División de Sanidad Vegetal  
Unidad Proyectos de Prevención

# ENFERMEDADES DEL COCOTERO Y LA PALMA DE CERA

*Bernardo Ramírez Naranjo • Jaime Cabrera C.  
Guillermo Carrero Herrán • Luis Eduardo Gómez*

*Separata de las revistas ICA-Inforna, Vol. XXV No. 4 y Vol. XXVI No. 3 y  
Agricultura Tropical, Vol. XXI No. 9*

Santafé de Bogotá, DC, 1996

La mención de algunos productos comerciales en este manual no constituye una garantía del producto por parte del ICA, como tampoco implica que se excluyan otros productos de igual o mayor efectividad.

I. C. A. - BAC	
No. Acceso	
Compra	<input type="checkbox"/>
Conje	<input type="checkbox"/>
Donación	<input type="checkbox"/>
Procedencia	Deposito Legal ICA
Fecha	VIII-13-02
Costo	\$ 7.500

© Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA

Primera edición junio de 1996

PRODUCCIÓN EDITORIAL  
Fotomecánica, impresión y encuadernación



Diseño total: *Dannhtté*

Ejemplares: 2.000

Comercialización PRODUMEDIOS  
Pedidos: Cra 13A No. 37-68 Of. 1003  
Teléfono 285 7311. Fax 285 9546  
Santafé de Bogotá, DC, Colombia

El contenido de esta publicación es propiedad intelectual del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

Prohibida su reproducción para fines comerciales

Impreso en Colombia  
Printed in Colombia

# CONTENIDO

## PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL COCOTERO

<i>Bernardo Ramírez Naranjo</i> . . . . .	7
<b>EN LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA</b>	7
<b>ENFERMEDADES DETECTADAS EN CAMPO Y LABORATORIO</b>	8
Gomosis de frutos e inflorescencias o pudrición azul del tronco ( <i>Ceratocystis paradoxa</i> , Dade)	8
<b>ANILLO ROJO DEL COCOTERO</b> ( <i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i> Cobb)	11
<b>PUDRICIÓN DEL COGOLLO O DE LA FLECHA Y MANCHA ACUOSA DEL FRUTO</b> ( <i>Phytophthora palmivora</i> Butt)	13
<b>PORROCA U HOJA PEQUEÑA</b>	14
<b>HOJA QUEBRADA</b> ( <i>Botrydiplodia theobromae</i> Pat.)	15
<b>AÑUBLO O QUEMAZÓN DE LAS HOJAS</b> ( <i>Pestalotia palmarum</i> cke)	16
<b>PUDRICIONES DE LAS INFLORESCENCIAS</b> ( <i>Marasmius palmivorus</i> Sharples)	17
<b>OTRAS ENFERMEDADES</b>	18
Pudriciones de raíces y troncos ( <i>Gadomerma lucidum</i> Fr y <i>Fomes lignosus</i> Klotzsch)	18
<b>ENFERMEDADES NO REPORTADAS EN LA REGION CARIBE</b>	18
Marchitez o muerte sorpresiva ( <i>Phytomonas staheli</i> -Trypanosomatidae)	18
Amarillamiento letal (Milo)	19

<b>CONCLUSIONES</b>	19
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	20
<b>EL ANILLO ROJO EN EL COCOTERO DEL PACÍFICO</b>	
<i>(Rhadinaphelenchus cocophilus)</i>	
<i>Jaime Cabrera C.</i> . . . . .	21
<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>	21
<b>CONTROL</b>	23
<i>Cebos envenenados</i>	23
<i>Recomendaciones generales</i>	23
<b>EN CASO DE ENVENENAMIENTO</b>	24
<b>DIAGNOSTICO SANITARIO DE LA PALMA DE CERA</b>	
<i>(Ceroxylon quindiuense H. Wend L.)</i>	
<i>Guillermo Carrero Herrón • Luis Eduardo Gómez</i> . . . . .	25
<b>PRIMEROS REGISTROS</b>	25
<b>EFFECTOS POSIBLES</b>	26
<b>EVALUACIÓN</b>	27
<b>SINTOMATOLOGÍA</b>	29
<b>EL HONGO Y SU DAÑO</b>	29
<b>OTRAS DISEMINACIONES</b>	30
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	30

# PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL COCOTERO

Bernardo Ramírez Naranjo\*\*

## EN LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA

En Colombia uno de los factores más limitantes en la producción de coco, *Cocos nucifera* L., son las enfermedades; éstas se presentan inicialmente en el campo. Actualmente se han reportado varios organismos patogénicos entre los cuales prevalecen los hongos y los nematodos, existiendo el peligro de introducción de otros reportados a nivel mundial como peligrosos: los Mycoplasmas causantes del amarillamiento letal, y las *Phytopomonas* (protozoarios flagelados) causantes de la muerte súbita o sorpresiva de la planta.

De acuerdo con los inventarios realizados por el ICA, desde 1978 las enfermedades más severas en el campo en esta región son:

- Gomosis de los frutos y pudrición azul del tronco (*Ceratocystis paradoxa* Dade).
- Anillo rojo causada por nematodo (*Radinaphelenchus cocophilus* Cobb) y vectorizado por el picudo conocido como "gualpa", "casanga" o "molongo" (*Rhyncophorus palmarum* L.).
- La pudrición de la flecha o cogollo y la mancha acuosa del fruto (*Phytophthora palmivora* Butt.)
- Además se detectaron otras enfermedades de menor importancia económica como son:
- Porroca u hoja pequeña, enfermedad posiblemente carencial.
- Hoja quebrada (*Botryodiplodia theobromae* Pat.).
- Añublo o quemazón de las hojas (*Pestalotia palmarum* Cke), y

---

\* Tomado de la Revista *ICA-Inforna* Vol. XXV No. 4.

\*\* Ingeniero Agrónomo, M.S. Coordinador Nacional Plan de Manejo Sigatoka Negra. Montería, A.A. 206.

- La pudrición de las inflorescencias (*Marasmius palmivororus* Sharp).

El cocotero (*Cocos nucifera* L.), comprende los tipos: Alto, enano y semi-enano. Entre los altos tenemos las variedades "alto caribe", ampliamente cultivado en el litoral atlántico, de fruto alargado y anguloso, y "alto pacífico", de fruto redondo. Otras variedades se han venido introduciendo desde hace aproximadamente 20 años, pero no en forma comercial, como son el "honda" y "honda enano" llamados "cocos de agua".

La variedad "enano malayo" se ha introducido comercialmente, pero debido a que el cultivo de esta especie ha sido tradicional, con escasa o ninguna tecnología; como consecuencia la productividad es baja. Además el mercado es bastante desorganizado e incierto, ya que la totalidad de la producción se dedica al consumo, como fruta fresca (coco verde), agua de coco, como refresco o en mezcla con bebidas alcohólicas. Los cocos secos se utilizan también para consumo directo en diferentes recetas culinarias, siendo la principal el "arroz de coco", plato fundamental en la mesa de este litoral.

Las enfermedades son un factor limitante de este cultivo, por sus drásticos efectos sobre las plantas y partes de ellas, lo cual se refleja en bajo rendimiento por planta, disminución de plantas por hectárea; así como en la calidad de la producción.

Desde el año 1970 el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, ha realizado un inventario de enfermedades de este cultivo a través de sus centros de diagnóstico vegetal, dando algunas recomendaciones para el manejo de problemas específicos.

Los objetivos de este trabajo son: describir las principales enfermedades del cocotero diagnosticadas en la región Caribe, dar a conocer su etiología, los factores que favorecen su desarrollo, así como recomendaciones para su prevención y control. Además, alertar a técnicos y agricultores sobre el peligro de introducir enfermedades no reportadas en la región como son: el amarillamiento letal y la muerte o marchitez sorpresiva.

## ENFERMEDADES DETECTADAS EN CAMPO Y LABORATORIO

### **Gomosis de frutos e inflorescencias o pudrición azul del tronco (*Ceratocystis paradoxa*. Dade).**

Como su nombre lo indica, la "gomosis" se caracteriza por producir goma en las heridas del tronco

Esta enfermedad se le denomina muy acertadamente como "mal del machete", ya que el hongo causal necesita heridas para poder penetrar y colonizar los tejidos de troncos, frutos e inflorescencias de la palma. Es la enfermedad más destructora de los cocotales en el litoral atlántico, debido a que ataca los órganos

vitales y tiene una velocidad de reproducción como pocas, en inoculaciones con suspensión de ascosporas (esporas sexuales) a frutos de diferentes edades y heridas artificialmente; se completa el ciclo totalmente de 48 a 72 horas.

La sintomatología en el tronco, como lo indica el nombre de la enfermedad, se caracteriza por producir goma en las heridas, cuarteaduras de la corteza con coloraciones pardo oscuras; al retirar la corteza o tejido epidermales del tronco, los tejidos internos expuestos presentan coloraciones desde el marrón oscuro al azul tinta, casi negro (Fotos 1 y 5). Los insectos juegan un papel doble en la aparición de la enfermedad, algunos como los scolítidos "brocas", producen heridas en el tronco y vectorizan o llevan la enfermedad de palma en palma; otros como los gelechidos (Lepidópteros) dañan la epidermis de las inflorescencias causando heridas por las que penetra el hongo. Los ácaros *eryophidos* causan la roña y producen en los frutos pequeñas raspaduras por donde el hongo puede penetrar y establecerse. Se han encontrado palmas que no producen un solo coco debido al ataque de este patógeno a las inflorescencias, por lo que la producción se ve reducida en a 100%.

El patógeno ataca frutos de todas las edades y coloniza éstos a través del sistema vascular (Xylema). En ocasiones los frutos se desarrollan pero presentan el fenómeno de partenocarpia (ausencia total de la nuez) (Foto 2). En frutos más desarrollados causa el rompimiento de estos con la consecuente pérdida de agua y pudrición del albumen (Foto 3). En Filipinas, María Salomé del Rosario (4), ha aislado del albumen podrido de codo, el hongo *Thielaviopsis* sp. En el laboratorio del Centro de Diagnóstico Vegetal en Turipaná, de cocos afectados, se han obtenido peritecios (cuerpos sexuales de *Ceratocystis* sp) del albumen de éstos. Cuando se inyecta una suspensión de ascosporas en el agua dentro del coco, el hongo crece y posteriormente se aísla el estado imperfecto: *Thielaviopsis paradoxa*. Cuando se parten estos cocos y se permite el intercambio gaseoso, a las 48 horas se observan sobre el albumen los peritecios (cuerpos fructíferos sexuales). Por lo anteriormente expuesto se puede decir que este patógeno es bastante perjudicial en el tronco, ya que si alcanza a circundar la palma, ésta se seca; pero en las inflorescencias y frutos es más alarmante debido a que destruye la producción, disminuyendo ostensiblemente los ingresos económicos del agricultor (Foto 4).

Para controlar la gomosis, han dado buenos resultados las siguientes prácticas: Del tronco se debe retirar, mediante cirugía, todo el tejido necrosado y aplicar luego una pasta o pintura cicatrizante elaborada con base en mancozeb, metomil y colbón.

Para el control en frutos e inflorescencias es necesario, previa a la aplicación de fungicidas, hacer una limpieza de la corona de la planta podando las partes afectadas o necrosadas; las partes podadas conjuntamente con los demás residuos de la planta encontrados en el suelo deben ser enterrados o quemados; luego se procede a la aplicación de una mezcla fungicidas, acaricida, con base oleosa preferiblemente aceite tipo vegetal (Carrier y/o protector): En dos litros



FOTO 1.

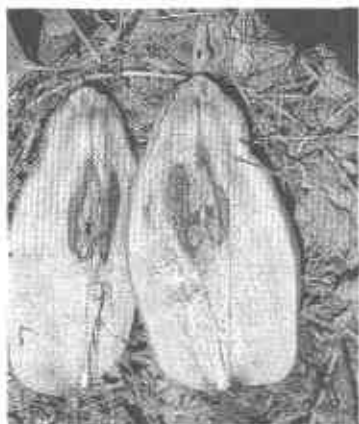


FOTO 2.



FOTO 3.



FOTO 4.

**(1) Detalle de la enfermedad conocida como gommiosis de frutos e inflorescencias y pudrición azul del tronco. Patología que más pérdidas ocasiona en la producción de cocos en la costa caribe colombiana. Además tiene estos síntomas: (2) fruto partenocárpico, ausencia total de la nuez (3). Pudrición del albumen (4) Inflorescencias sin cocos.**

**FOTO 5.** Como su nombre lo indica, la “gomosis” se caracteriza por producir goma en las heridas del tronco.



de agua se agrega, previa mezcla: 2.5 gramos de benomyl, 2.5 cc. de aceite vegetal y 5 cc de oxamil aplicados a la corona, especialmente a las inflorescencias y bases de ésta.

### **ANILLO ROJO DEL COCOTERO** *(Rhadinaphelenchus cocophilus Cobb)*

Esta enfermedad causada por el nematodo antes mencionado e invariablemente asociado y considerado como su principal vector, el cucarrón conocido como gualpa, casanga, parroquero o molongo: *Rhyncophorus palmarum* L., fue descrita por primera vez en Trinidad, en el año 1905. Los principales síntomas visibles exteriormente son: caída prematura de las nueces, amarillamiento seguido de pardeamiento y muerte y de las hojas bajas, inicialmente; luego las superiores que se doblan colgando sin desprenderse del tallo, formando lo que se denomina “ruana” (Foto 6). En muchos casos la corona se debilita y cae debido al exceso de túneles hechos por la gualpa, la cual es atraída por las palmas enfermas, específicamente por las fermentaciones que ocurren en ésta, hecho que se utiliza para su trapeo.

El síntoma más definitivo es el “interno”, el cual consiste en un anillo de color anaranjado a ladrillo oscuro, con un ancho entre 3 a 5 cm y a una distancia de 3 a 6 cm de la periferia del tallo. En un corte longitudinal toma la apariencia de un



**FOTO 6.** Un síntoma externo del anillo rojo es lo que se denomina "ruana", que son las hojas superiores dobladas y colgando sin desprenderse del tallo.

cilindro hueco, cerrado en la base y abierto en la parte superior; el tejido coloreado se extiende en los pecíolos de la hoja hasta una distancia de 75 cm.

En inoculaciones artificiales con el nematodo, los síntomas se observan 30 días después de efectuadas, siendo más evidente a los 60 días.

En estudios realizados en cocoteros altos se correlaciona la edad de la palma y la susceptibilidad al anillo rojo; se encontró que la longitud de la corona era:

Edad de la palma años	Longitud de la corona centímetros
2	60
4	120
5 a 7	540
20	180
+ de 20	60

De acuerdo con los anteriores datos se observa que la máxima longitud de la corona es 450 cm, así como la máxima longitud de los entrenudos es de 15

cm, que se alcanzan cuando la palma tiene una edad entre 5 y 7 años, época de mayor incidencia de la enfermedad y, por lo tanto, mayor susceptibilidad.

El ciclo de vida del nematodo *R. cocophilus*, en inoculaciones efectuadas en nueces cosechadas inmaduras, fue de 9 a 10 días, uno de los períodos más cortos reportados en nematodos fitoparásitos.

El control de toda enfermedad se basa primordialmente en el adecuado manejo de la plantación; efectuando todas las labores de cultivo oportuna y efectivamente, como fertilización, control de malezas, riego, no herir innecesariamente las palmas, entre otras.

El control específico del anillo rojo tiene las siguientes bases:

- Trampeo y muerte de la gualpa, con el ánimo de reducir el daño directo de la plaga y la vectorización del nematodo.
- Eliminación de los nematodos, destruyendo las palmas afectadas por inyección al tronco de herbicidas hormonales que las sequen, o con corte y quema de las mismas.
- Protección a la corona con insecticidas, nematocidas;
- Utilización de variedades tolerantes como el “enano malayo” o los híbridos entre ésta y los altos.

### PUDRICIÓN DEL COGOLLO O DE LA FLECHA Y MANCHA ACUOSA DEL FRUTO (*Phytophthora palmívora* Butt)

Esta enfermedad, conocida también como “mancha acuosa del fruto”, se caracteriza por coloraciones pálidas de las hojas; jóvenes que aún no han abierto los folíolos, cambiando posteriormente a colores marrones y finalmente se secan. Este último proceso continúa en las otras hojas, se necrosan los tejidos del meristemo apical, con la consecuente muerte de la palma.

Este hongo lo encontraron en Costa Rica asociado con lo que ellos denominan “La mancha acuosa del fruto o pipa” (coco en mediano estado de desarrollo), cuya sintomatología la describe R. A. Rodríguez así: “Los frutos presentan zonas oscurecidas de diferentes intensidades, dando un tono más intenso en la parte de mayor grosor. Las manchas son extensas, irregulares y aparecen de menor intensidad de color hacia los bordes, semejantes al avance de las manchas que se producen en el papel cuando se moja y envejece. Las lesiones más viejas toman un color casi negro, en parches bien delimitados y ligeramente hundidos. En cortes del fruto, donde queda expuesto el mesocarpio, aparecen claramente las zonas acuosas, en concordancia con los puntos o lesiones externas y que se contrastan con las partes sanas de color blanco.

El hongo se ha encontrado en el agua de la nuez en estados de infección más avanzados, reconociéndose fácilmente por la presencia de motas blancas formadas por el micelio aceptado (coenocítico).

Las condiciones ambientales que favorecen esta enfermedad son: precipitaciones altas y encharcamientos o estancamientos de agua en la plantación por períodos prolongados, alta humedad relativa, deficiente control de malezas, carencia o inadecuada fertilización y la no destrucción de partes secas de la palma o residuos de cosecha dentro de la plantación. El mejor control consiste en corregir las anteriores deficiencias, lo cual ayuda a prevenir la enfermedad. Existen en el mercado productos químicos específicos para controlar este hongo como son: fosetil al. (aliette), cymoxanil mancozeb, (Curzate M-8), metalaxil y mancozeb (Ridomil M<sub>2</sub>58 WP), Propano-carb hidrocarburo (Previeur N).

## PORROCA U HOJA PEQUEÑA

Este disturbio de etiología desconocida se caracteriza por una disminución progresiva del tamaño normal de las hojas, acompañada por un adelgazamiento del tronco y disminución parcial o total (en casos avanzados) de la producción de frutos. En el estado final, la planta pierde totalmente sus hojas o corona, quedando solo un muñón o tronco totalmente desnudo.

De esta anomalía se han hecho diferentes trabajos tratando de determinar el patógeno o agente causal, sin éxito, pero que permite de acuerdo con las observaciones establecer que: la distribución dentro de la plantación es errática, se observa remisión de síntomas: plantas que tienen hojas pequeñas vuelven a producir hojas normales y se observa en los troncos o tallos reducción de diámetro y posteriormente, más arriba recupera su diámetro normal (Foto 7). Así mismo, algunos agricultores de la zona han obtenido control de este problema con prácticas tan disímiles como: aplicación de diferentes insecticidas o sal a la corona de plantas afectadas, quema de hojas o residuos vegetales secos al pie de la palma o fertilización.

En ensayos sobre riego y fertilización realizados en el Centro de Investigación Turipaná no se ha presentado la enfermedad. Por las anteriores consideraciones se cree que este disturbio es debido a un debilitamiento de la palma por carencia de elementos básicos como agua o nutrientes en alguna época del año, agravada en algunas ocasiones por el ataque de insectos-plagas en la corona de la planta.



**FOTO 7.** Como consecuencia de la “porroca u hoja pequeña”, el tronco reduce su diámetro y luego más arriba recobra su tamaño normal.

### HOJA QUEBRADA (*Botrydiplodia theobromae* Pat.)

Esta enfermedad fue reportada por Sánchez P. (5) quien se la atribuyó al hongo *Phoma* sp. pero en pruebas de laboratorio en el Centro de Diagnóstico Vegetal de Turipaná se ha logrado aislar consistentemente el hongo *B. theobromae*. La enfermedad se caracteriza por atacar los pecíolos y la nervadura central de las hojas, apareciendo manchas alargadas de color café rojizo y doblamiento de las mismas (Foto 8). Al hacer un corte en estos sitios, se nota la penetración del hongo a los tejidos internos de coloración café. Esta enfermedad se encuentra asociada con baja fertilidad del suelo, especialmente en plantaciones con deficiencias de potasio, ya sea por falta de fertilización adecuada o por condiciones adversas para su captación por parte de las raíces, como la época de sequía, en la cual es más prevalente.

Este hongo es un patógeno débil pero adquiere importancia dada su habilidad de atacar frutos del cocotero previamente afectados por insectos o *Atozystis* sp., actuando como parásito secundario, produciendo abundante esporulación aún varios meses después de que los frutos se han secado.

El control es sencillo: riego en sequía, fertilización balanceada, poda de las hojas afectadas y protección de los cortes. Además de la destrucción de



**FOTO 8. Hoja quebrada.** Esta enfermedad se caracteriza por atacar los peciolo y la nervadura central de las hojas, apareciendo manchas alargadas de color café rojizo y doblamiento de las mismas.

todo este material inerte, incluyendo hojas secas caídas o pendientes de la palma, frutos caídos o residuos de éstos y quemarlos.

### **AÑUBLO O QUEMAZÓN DE LAS HOJAS** (*Pestalotia palmarum* cke)

Los primeros síntomas son manchas de color amarillo redondas y pequeñas, las cuales se van agrandando y en ocasiones coalesciendo hasta cubrir gran parte de la superficie foliar, formando parches necróticos de color cenizo (Foto 9).

En estado más avanzado, los bordes de los folíolos se secan tomando una apariencia de quemazón. Este hongo ataca inicialmente las hojas bajas de aquellas palmas que han sufrido ataques de insectos chupadores como tñngidos, escamas y otros.

La humedad relativa alta, deficiencia de potasio y exceso de nitrógeno, favorecen el desarrollo de la enfermedad.



FOTO 9. Añublo o quemazón de las hojas.

### PUDRICIONES DE LAS INFLORESCENCIAS (*Marasmius palmivorus* Sharples)

Esta enfermedad se presenta en tiempos demasiado húmedos y tiene una importancia secundaria, pero puede haber reducción de la producción de alguna consideración.

Los síntomas son: el necrosamiento de las espatas, inflorescencias y frutos pequeños y el crecimiento sobre estos órganos de hebras blancas que corresponden al crecimiento micelial de este basidiomiceto (Foto 10). En ocasiones se observan otros signos de la enfermedad, constituidos por paragüitas blancos de 2 a 4 cm de diámetro, los cuales son los cuerpos fructíferos del hongo (basidiocarpos), productores de esporas causantes de la diseminación del hongo.

El control consiste en la poda, retiro o eliminación de todas las estructuras afectadas y aplicación a la corona de productos al igual que para el *Ceratocystis* sp.



FOTO 10. Pudrición de las inflorescencias.

Hoja quebrada. Esta enfermedad se caracteriza por atacar los pecíolos y la nervadura central de las hojas, apareciendo manchas alargadas de color café rojizo y doblamiento de las mismas

## OTRAS ENFERMEDADES

Existen otros organismos que atacan las hojas produciendo manchas en los folíolos y nervaduras como: *Helminthosporium incurvatum* Bernard *Curvularia maculans*, Bancroft, *Cladosporium* sp, *Oidium* sp, además de algas y líquenes en plantas sombreadas, pero su presencia es esporádica y no han causado pérdidas económicas de consideración hasta el presente.

### **Pudriciones de raíces y troncos** (*Gadonermia lucidum* Fr y *Fomes lignosus* Klotzsch)

Estos hongos revisten peligrosidad cuando se siembra este cultivo en terrenos recién desmontados, donde se han dejado toconos de árboles, o en caso de renovación de plantaciones donde hayan sido cortadas las palmas viejas o improductivas y dejado parte de los troncos donde aparecen los signos de esta enfermedad, conocidos como "oreja de palo" cuerpos reproductivos; productores de esporas encargadas de la disminución del patógeno.

## ENFERMEDADES NO REPORTADAS EN LA REGION CARIBE

### **Marchitez o muerte sorpresiva** (*Phytomonas staheli*-Trypanosomatidae)

Esta enfermedad reportada en palma africana, causada por un protozoario flagelado y presente en las Antillas, muestra en el cocotero los síntomas de desprendimiento de frutos de los racimos jóvenes, posteriormente de los inferiores, las hojas comienzan a amarillarse, comenzando por las inferiores llegando hasta las superiores; simultáneamente se presenta la pudrición de las raíces, encontrándose hasta 90% de estas descompuestas; las hojas se doblan y permanecen adheridas al tronco dando la apariencia de ruana como en el caso del anillo rojo.

En cortes de las espatas florales de plantas afectadas se aprecia una necrosis interna de color negro y seca. Los protozoarios se encuentran en los tubos cribados del floema, obstruyendo el paso de elementos elaborados en la hoja y necesarios en las raíces, causando su enfermedad y muerte.

Se reporta como vector al homóptero *Haplaxius crudus* Van Duzee, y los chinches pentatómidos del género *Lincus*.

### Amarillamiento letal (Milo)

La enfermedad causada por *Mycoplasmas*, organismos parecidos a las bacterias, pero son pleomórficos por carecer de pared celular, y por ende son resistentes a la penicilina y susceptibles a las tetraciclinas.

La sintomatología es muy similar a la marchitez, pero difiere de ésta en que no se presentan pudriciones notorias de raíces, ni necrosis seca. Afecta las variedades altas que predominaban en Jamaica y La Florida, las cuales se han ido remplazando por "enano malayo" y sus híbridos, que son tolerantes a esta enfermedad.

El control se ha basado en la reducción de *Cicadellidos* vectores del organismo causal y la inyección a presión de tetraciclinas, lográndose la remisión de síntomas por seis meses.

## CONCLUSIONES

Las plantaciones de cocotero en la región Caribe colombiana son en su gran mayoría tradicionales, con ninguna o muy escasa aplicación de tecnología, ya que ninguna dispone de riego para la época de sequía; la fertilización es escasa e inadecuada, no existen programas de renovación y son pocos los que toman medidas de control de plagas. Sin embargo, no han desaparecido, lo cual evidencia el gran potencial de esta región para su cultivo.

Se han presentado enfermedades que reducen la producción y productividad, pero sin alcanzar las características devastadoras como es el caso del anillo rojo en el litoral pacífico; el control existe y resulta efectivo. La gomosis de los frutos es la enfermedad que más reducción en la producción está ocasionando, se presenta con mayor severidad en la época lluviosa, pero las prácticas culturales que ayudan a mejorar la aireación de las plantaciones, la poda y destrucción de residuos de las plantas y la protección de la corona con mezclas de insecticidas fungicidas como benomyl más oxamil, han logrado contrarrestar los efectos negativos de esta enfermedad.

Otras enfermedades que se presentan son: pudrición del cogollo, porroca, hoja quebrada, añublo de la hoja y pudrición de inflorescencias; no tienen carácter devastador y su incidencia es muy baja o nula en plantaciones tecnificadas; además, existen medidas efectivas de control para todas ellas.

Es de resaltar que no se han detectado las reconocidas como las enfermedades más devastadoras del mundo: el amarillamiento letal y la marchitez sorpresiva, lo cual nos daría pie para reafirmar el potencial de esta región para el cultivo técnico del cocotero.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Blair, G.P.** 1968. Studies on redring disease of the coconut palm. FAO. Technical working party on coconut production protection and processing-Rome. 27 p.
2. **Mccooy, R.B. y Martínez López, G.** 1982. *Phytophthora staheli* associated with coconut and oil palm diseases in Colombia. Plant Disease 66 (8).
3. **Ohler, J. G.** 1968. Broken leaf, a new disease in the caribbean area. FAO. Technical working party on coconut production, protection and processing. Rome 7 p.
4. **Rosario María Salomé del.** 1967. Coconut diseases. Bull No. 20 Published by the Department of Agricultural Communications. U.P.C.A. 10 p.
5. **Sánchez Potes, A.** 1967. El anillo rojo del cocotero en la zona de Tumaco (Nariño). Agricultura Tropical. Bogotá. 23 p.
6. **Sánchez Potes, A. Y J. Victoria** 1970. Control del anillo rojo. Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Plegable de Divulgación No. 44.
7. **Sherman, K.E. y Maramorosch. L.** 1977. Presente status of lethal yellowing disease of the coconut palm. Journal of plantation crops 5 (2): 9 p.

# EL ANILLO ROJO EN EL COCOTERO DEL PACÍFICO\*

(*Rhadinaphelenchus cocophilus*)

Jaime Cabrera C.\*\*

## MEDIDAS DE CONTROL

El anillo rojo es una enfermedad endémica en Sur y Centroamérica y ha sido reportada en Brasil, Colombia, Panamá, y Honduras Británicas. Inicialmente se atribuyó a un hongo, pero más tarde se comprobó ser su causante el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*.

Auncuando en la costa del Pacífico de Colombia solamente comprobó su existencia el IFA recientemente, agricultores viejos por poco observadores que sean (y que no lo son muy poco), afirman que sus plantaciones vienen sufriendo de anillo rojo en todo tiempo hasta donde alcanza su memoria y describen el aspecto de la palma, refiriéndose sobre todo al anillo rojo en el corte. Esto puede probar dos cosas;

- a) Que la verdadera causa de la alarma entre los cultivadores de coco de la costa se debe atribuir al anillo, pues de los insectos podemos decir que son más peligrosos como propagadores de él que por sus daños directos, ya que el insecto en sí se puede controlar y destruir, y
- b) Que las palmas de coco tienen una cierta resistencia al nematodo, puesto que existen zonas bien definidas en las cuales se ha presentado el anillo en unas pocas palmas y, sin ningún cuidado, ha desaparecido o se ha mantenido en forma tan leve como para pasar desapercibido.

Si lo anterior es así podemos deducir que los cocoteros en la costa del Pacífico han subsistido a pesar del agricultor ya que éste, hasta donde el suscrito ha podido comprobar, los tiene en un absoluto abandono y sólo se preocupa por labrar escalas en su tronco para subir cómodamente a cosecharlos; en contraste, aquellos poquísimos que últimamente han decidido preocuparse por

---

\* Tomado de *Agricultura Tropical* Vol. XXI No. 9.

\*\* Ingeniero Agrónomo. Miembro de la ACIA.

sus palmas han logrado restablecerlas y mantenerlas sanas, existiendo fuerte infestación de anillo rojo e insectos en las vecindades inmediatas.

En todo caso, estableciendo un tratamiento sistemático de las plantaciones de coco en la forma como se indica adelante, se puede limitar grandemente la población de insectos dañinos con el doble resultado de evitar los daños directos que ellos ocasionan y los del anillo rojo que propagan.

El síntoma inicial del anillo es un progresivo secamiento (amarillamiento) y "quemazón" de las hojas bajas. El ataque reciente en apariencia se confunde con la muerte natural de las hojas viejas o secamiento en éstas, producido por sequías, humedad, pobres condiciones de desarrollo, deficiencias u otras causas; sin embargo, cuando se trata de anillo, el secamiento (quemazón) progresa rápidamente hacia las hojas sanas, hasta llegar a aquellas hojas que aún no han abierto.

En este estado el árbol tiene un aspecto llamativo por su coloración amarilla, gris y roja, inclusive las hojas nuevas. Estas condiciones se desarrollan en las primeras tres semanas de producida la infección. El árbol comienza a desgranar las nueces o cocos sin madurar. La infección secundaria producida por una bacteria ataca el tejido blando del tallo.

El árbol en un principio es probable que no tenga ataque de insectos, pero la fermentación provocada por la enfermedad (la cual desarrolla un olor peculiar) los atrae en gran número (especialmente gualpa = *Rinchoporus palmarum*); estos insectos se encargan de propagar el mal a distancias considerables, así mismo el agua del suelo y subsuelo en contacto con las raíces lleva la infección hacia otras palmas. Hay que tener en cuenta que la palma atacada por insectos (gualpa, por ejemplo) presenta un aspecto muy diferente, ya que éstos penetran por las partes tiernas (hojas nuevas y cubiertas de las flores) y así el daño se nota claramente de arriba hacia abajo y no de abajo hacia arriba como sucede en el ataque del nematodo (anillo rojo); además la coloración y el aspecto general de la palma con anillo rojo son muy especiales y rápidamente el agricultor puede aprender a distinguirlos.

Al hacer un corte al tallo o tronco de la palma atacada por el anillo rojo, se observa a unos cien centímetros de la periferia un anillo rojo de cera de tres centímetros de ancho a todo el alrededor. Este anillo sigue en cortes sucesivos hacia arriba y aun en el raquis (esqueleto) de la hoja al hacer cortes en ella, cuando el ataque está muy avanzado. No obstante, cuando la enfermedad está en sus comienzos puede no observarse el anillo o aparecer una leve coloración en su lugar. En un corte longitudinal del tronco se aprecia la zona rojiza extendiéndose hacia arriba en forma continua que puede, sin embargo, interrumpirse a trechos cuando se va acercando al extremo superior de la palma.

El causante de esta enfermedad es un nematodo (*Rhadinaphelenchus cocophilus*); el adulto tiene 1 mm. de largo, los huevos cilíndricos y ligeramente curvos son depositados en los tejidos tiernos. Los puntos rojos marcados en toda la extensión del anillo en el tallo y el comienzo de la infestación del pecíolo de la hoja, inicialmente contienen algunos gusanos adultos en unión de larvas y huevos. La

zona roja avanzada en el tallo tiene una densa infestación de miles de gusanos adultos. También hay fundamento para afirmar que en el tejido blanco, en el extremo más alto del tallo y en las hojas nuevas, existe la infestación. En las raíces los gusanos están presentes en gran número, pero rara vez se encuentran huevos.

La infección probablemente tiene lugar en la base de las hojas. Esto es, al menos, la forma como procede el nematodo en enfermedades ocasionadas por otras especies.

## CONTROL

Cuando un árbol enferma, el suelo en las vecindades está altamente infestado del parásito. Los árboles afectados deben cortarse en pedazos, las raíces reunidas y todo deber ser quemado. Se cavarán zanjas aisladoras para impedir la diseminación del nematodo de palma a palma controlando la enfermedad hasta determinada extensión (30 metros aproximadamente de la última palma enferma). Como el nematodo es altamente resistente al control químico, la desinfección del suelo no es eficiente. Basados en la teoría de que el gusano atraviesa los tejidos del tallo desde el exterior, se considera posible que una banda de insecticida (Endrex y triona en petróleo) aplicada con brocha alrededor del tallo, impide la penetración del parásito.

Por otra parte, como ya se dijo, los insectos son los propagadores del anillo y por lo tanto después de quemados los restos de las palmas sacrificadas deben someterse a una intensa fumigación (Endrex 1/200 triona 1/100) endrex 75 gramos y triona 150 gramos, para una bomba de 4 galones); este tratamiento se debe hacer cada 15 días durante dos meses después de la destrucción de las palmas y en una zona de por lo menos 50 metros desde la última palma enferma. Además, a toda la plantación se le deben aplicar los mismos insecticidas y repetir a los 30 y 60 días y luego todo el bloque cada tres meses por el primer año. Más adelante las fumigaciones deberán hacerse tres veces al año. Es importante procurar hacer las aplicaciones en días que no se espere lluvia y en las horas de la mañana, ya que las lluvias nocturnas son más frecuentes y lavarían el tratamiento debilitándolo; las tres fumigaciones anuales deben hacerse inmediatamente después de la limpia de la plantación, pues este es el momento de mayor ataque de insectos.

### Cebos envenenados

Es recomendable poner en las axilas de las hojas una mezcla de aldrin (polvo) con arena humedecida en triona; una libra de esta mezcla es suficiente en palmas jóvenes; dos libras serán necesarias para palmas adultas.

### Recomendaciones generales

En palmas jóvenes (no mayores de cuatro años) se puede aplicar el insecticida directamente con la bomba. En palmas adultas es más práctico que el individuo que trepa a "pescar" la gualpa lleve consigo una botella con tapa agujereada, que

contenga el insecticida, el cual aplicará en el “cogollo” flores y axilas de las hojas una vez que haya dado muerte al mayor número de gualpas (larvas) posible. Es imprescindible, en plantaciones adultas dentro de las cuales haya “anillo” y ataque de insectos (gualpa), tratar las plantas subiendo, desgualpando y fumigando; siempre, claro está, deberán destruirse las enfermas. Aconsejamos aplicar el insecticida recomendado en las palmas pequeñas, cuando vayan a plantarse en sitio definitivo, especialmente si se ha presentado “anillo rojo” en zonas vecinas.

Para facilitar al agricultor la preparación de los insecticidas, damos a continuación las siguientes medidas con sus equivalencias:

Una cucharada de café	equivale a	5 cc ó	5 gramos de agua
Una cucharada de postre	equivale a	10 cc ó	10 gramos de agua
Una cucharada de sopa	equivale a	15 cc ó	15 gramos de agua
Un vaso ordinario	equivale a	150 cc ó	150 gramos de agua
Una botella cervecera	equivale a	333 cc ó	333 gramos de agua
Una botella	equivale a	750 cc ó	750 gramos de agua
Un litro	equivale a	1.000 cc ó	1.000 gramos de agua

## EN CASO DE ENVENENAMIENTO

Con los insecticidas recomendados, mientras llega el médico, se procederá así:

- **Interno.** Adminístrese al paciente una cucharadita de sal disuelta en un vaso de agua tibia. Repítase el tratamiento hasta que el vómito sea claro. Manténgase al paciente acostado y en completo reposo.
- **Externo:** Lávese muy bien con agua jabón, si el producto ha estado en contacto con la piel.

Almacénese el producto, bien tapado, en lugar seco, seguro y lejos de los niños, animales y alimentos. Mucho cuidado con las aguas (mar, esteros, ríos, pozos) no introducir los recipientes en ella para lavarlos, sino sacar el agua y lavar muy bien con agua y jabón.

Finalmente debemos agregar que existen muchas y muy variadas enfermedades y plagas en el cocotero pero en el “anillo rojo”, con su asociado “La gualpa”, constituyen hoy por hoy el azote más temido por los cultivadores del coco del Pacífico. Al combatirlos, y establecer su control periódico, se controlan otros insectos dañinos y se detiene la propagación de otras enfermedades y, lo que es más importante, se crea en el agricultor la conciencia de que al defender su palma aumenta en cinco o más veces su cosecha y, con el correr de los días, los tratamientos representan un esfuerzo pequeño y una pequeña inversión ya que una plantación sana requiere menos intervenciones que una enferma.

## DIAGNOSTICO SANITARIO DE LA PALMA DE CERA (*Ceroxylon quindiuense* H. Wend L.)

*Insecto hongo pone en peligro la palma nacional.*

Guillermo Carrero Herrán • Luis Eduardo Gómez\*\*

El municipio de Cajamarca se encuentra ubicado en la Cordillera Central, en jurisdicción del departamento del Tolima, en límites con el departamento del Quindío. Esta área es considerada como origen de la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense* H. Wend L.), especie declarada hoy día como árbol nacional y símbolo patrio, conforme a la Ley 61 de septiembre de 1985 del Congreso de la República.

Esta palma tiene requerimientos ecológicos muy especiales, que hacen necesaria la atención permanente de la comunidad científica y ecológica para su preservación, y para atenuarle los problemas sanitarios que la eliminan con severidad y que llega a características graves.

El presente artículo se basa en observaciones realizadas en campo por los técnicos del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y pretende dar a conocer su situación sanitaria actual, con el ánimo de ilustrar a las autoridades departamentales, a grupos ecológicos, a las universidades, al Inderena y a las Corporaciones Autónomas Regionales del Tolima y del Quindío y al agro en general.

### PRIMEROS REGISTROS

En la vereda Potosí del corregimiento de Anaime, municipio de Cajamarca, departamento del Tolima, la tala de unas palmas de cera generaron inquietudes entre los grupos ecológicos, el Cabildo Verde y los propietarios de las fincas, entre los cuales los primeros denunciaban que ésta representaba la pérdida de la especie y, por ende, un acto que atentaba contra la ecología de la región, argumentando los segundos que las palmas de cera mueren sin beneficio alguno y sin que se hiciera algo por salvarlas.

\* Tomado de *ICA-Infoma*, Vol. XXVI No. 3.

\*\* Ingenieros Agrónomos, M.Sc. Creced Norte del Tolima ICA. A.A. 527 Ibagué, Tolima.

Luego, en el mes de abril, en época anterior a la semana santa, la Personería de Ibagué expidió una resolución en la que prohibió el uso de los cogollos de la palma de cera en la celebración del Domingo de Ramos. Posteriormente, el Cabildo Verde informó sobre la muerte de los árboles, lo cual motivó que se evaluaran los hechos por parte del ICA.

Con base en un plan de diagnóstico, se tomaron muestras de tejido enfermo, de las palmas afectadas por los insectos para evaluar el daño y determinar aspectos de sintomatología, agentes causales, pérdidas y otros parámetros que se derivan del problema directo, los cuales se plantean en este documento.

La muerte de la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense* H. Wend L.) representa tres tipos de problema:

- Técnico
- De pérdidas directas de población, lo cual involucra las áreas social, ecológica y económica.
- De riesgos de accidentes en humanos y animales.

## EFFECTOS POSIBLES

El problema técnico de la palma está representado por el asocio de insectos y fitopatógenos (hongos, bacterias, etc.), en los cuales no se ha diferenciado el agente causal primario, para definir e iniciar un plan de acciones de manejo y control.

En el aspecto social, la especie ha sido declarada "Árbol Nacional" (Ley 61 de 1985) y símbolo patrio de Colombia, por su exuberante belleza, y, probablemente, porque es la única en su género, lo cual debe constituirse en orgullo del país.

En el aspecto ecológico, exige requerimientos muy especiales. Es nativa del centro de Colombia, es común en las tres cordilleras, aunque se halla distribuida más ampliamente en la Cordillera Central. Se extiende desde el Valle de Sibundoy, en el sur, hasta las montañas del norte de Antioquia, en altitudes mayores de los 2.000 msnm. Es habitante típico del bosque primario y sólo se reproduce bajo las condiciones de sombra y humedad existentes en él. Cuando el bosque natural es derribado para establecer áreas de pastoreo o raramente cultivos, las poblaciones de palmas son severamente diezgadas.

La abundancia de frutos convierte a la palma de cera en el gran productor de alimentos del ecosistema: todos los animales del montano y montano bajo tienen relación directa o indirecta con la palma. Por tal razón, su importancia es primaria dentro de la "cadena tropical" y, en virtud de esto, la creciente destrucción de los bosques nativos en las zonas altas de los Andes ha puesto a estas especies en inminente peligro de extinción.

En el aspecto económico, el tallo de la palma constituye un material maderable que se pierde si se deja descomponer, como está sucediendo, ya que su uso representa un beneficio económico en las labores de las fincas, cuyos propietarios deben responsabilizarse de su conservación por la utilidad de la misma.

La palma de cera muerta, permanece de pie hasta que llega a un grado de descomposición que la hace vulnerable a la fuerza del viento y ocasiona su caída. La longitud (alturas hasta de 60 metros) y el peso de este tronco representa un riesgo para las personas que permanecen en las labores del campo o el pastoreo de animales en bosques que tengan mayoría de palmas muertas. Su amenaza abarca un radio de acción de 60 metros (que representa su altura), distancia que se puede incrementar debido a las fuertes pendientes donde se encuentran.

La descripción anterior tiene por objeto mostrar un problema tan complejo que debe ser de interés nacional. Se requieren planes de investigación sobre la palma de cera, adaptados y exclusivos para esa región, debido a que por su condición particular no se pueden implantar modelos de otros países.

### EVALUACIÓN

Los daños registrados por insectos en palma de cera son: uno primario, ocasionado por un coleóptero: Scolytidae que actúa como un pasador del tallo; otro secundario, causado por un coleóptero de la familia curculionidae que ataca el corazón de la palma (Foto 11), una vez que ha empezado el proceso de la fermentación del ciclo de descomposición.

La otra parte del problema está representada por el hongo *Ceratocystis* sp. del orden microascales y familia ophiostomataceae que afecta los haces vasculares del tallo (Foto 12), ocasionando la muerte del tejido y, por ende, el marchitamiento total.

Los agentes causales (insectos y hongo) se encontraron en todos los casos asociados y no fue posible determinar el agente causal primario hasta no efectuar las respectivas pruebas de patogenicidad y parasitismo. No obstante, independientemente de conocerse el agente primario, la diseminación del hongo se ve favorecida por la dispersión que ocasiona el insecto.

Las evaluaciones realizadas muestran que sobre un total de 100 palmas (en el lote de la granja de la finca El Placer), se registraron 50% de síntomas secundarios y 30% primarios. Lo anterior indica que 80% del bosque está afectado de los problemas mencionados anteriormente y de estos, 50% son palmas muertas y 30% palmas próximas a morir si no se controlan los agentes causales.

La observación de otros paisajes aledaños permite estimar una situación similar.



**FOTO 11.** Estado final del ataque del asocio hongo curculionidae en el corazón de la palma de cera.

**FOTO 12.** Estados iniciales de necrosamiento de haces vasculares, ocasionado por el hongo *Ceratocystis* sp., en palma de cera.



**FOTO 13.** Síntomas secundarios del ataque del complejo insecto-hongo en palma de cera del Quindío.

## SINTOMATOLOGÍA

En las observaciones se diferencian cuatro estados de síntomas, así: Síntomas iniciales: Se observan las hojas bajas secas, flácidas y nunca se encontraron daños en el corazón o pulpa de la palma.

En un principio el adulto del coleóptero perfora el tronco, y una vez que ha penetrado totalmente, se observa un látex en el sitio de entrada del insecto; al quitar el látex se aprecia un círculo con un centro negro que corresponde a la parte posterior achatada del insecto.

En ningún caso se observaron posturas o larvas en los túneles que ocasiona el insecto en el tallo de las palmas.

El insecto causal de daño secundario en la palma de cera (Coleóptera: Curculionidae), pertenece al grupo de los gorgojos o picudos, tiene de 20 a 31 mm de longitud, de color negro con élitros estriados y con demarcaciones profundas y punteadas, penetra en el tejido del tallo, una vez que este se ha fermentado, y se ubica en la pulpa donde se encuentran los adultos y jóvenes, alimentándose de tejido descompuesto.

## EL HONGO Y SU DAÑO

El género *Ceratocystis* sp. pertenece a los hongos superiores, clase ascomycetes, subclase euasconmytidae, orden microascales y familia ophiostomataceae, tiene varias especies y entre las más importantes están: *C. fimbriata*, *C. fagacearum*, *C. ulmi*, *C. pilifera*, *C. minor*, *C. moniliforme* y *C. paradoxa*.

Es un hongo con una amplia distribución mundial. Sus hospederos más frecuentes son: batata, coco, café, caucho, cacao, mango, caña de azúcar, piña y otros como crotalaria, pimienta, casia, matarratón, roble.

Causa enfermedades como la pudrición negra en la batata, la del moho en el caucho, el marchitamiento y la pudrición azul del cacao, la llaga macana o mal de machete en el café, la quemazón del mango; además, este género de hongo es responsable de las llamadas "manchas azules" que reducen considerablemente el valor comercial de la madera.

Ataca el roble y le causa marchitamiento; también ocasiona la enfermedad del olmo holandés, cuya sintomatología es muy semejante a las observadas en la palma de cera.

El viento es uno de los más importantes agentes de disseminación, como también la lluvia que arrastra excrementos de insectos donde van las esporas del hongo.

Hay, además, vectores como el *Hypothenemus plumeriae*, *Melanotus candex* (gusano alambre), especies *Platypus* spp. *Steirastoma brevis*, *Xyleborus* spp, etc.

Igualmente, a través de estructuras de resistencia como clamidosporas, las cuales juegan un papel importante en la larga permanencia del hongo en el suelo, estos vectores realizan su amplia diseminación.

### OTRAS DISEMINACIONES

Además de todo lo anterior, se observaron otros aspectos entre los que se pueden destacar:

La existencia de semilleros naturales, en poblaciones que se pueden utilizar para resiembra en los bosques que se pierden o la siembra de áreas nuevas.

Existe florecencia con producción de semilla que puede ser colectada para el establecimiento de viveros, con el objeto de que las plántulas obtenidas sean sembradas en las áreas devastadas.

Poblaciones de insectos benéficos entre los que se observó una buena población de predadores de la familia Coccinellidae, que deben ser conservados como medio de control biológico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Corporación Autónoma Regional del Quindío.** La palma de cera del Quindío; árbol nacional de Colombia. Ed. Quingráficas.
2. **Fernald, H.T.; Sherpard, H.** Applied entomology; an introductory textbook of insect in their relations to man. New York, Ed. McGraw-Hill Book Co, Inc. 1955. p. 206-210.
3. **Galeano, G.; Bernal, R.** Las palmas de cera en peligro de extinción. Revista *Ciencia y Tecnología* (Colombia) v. 2 p. 26-27. 1984.
4. **Hernández, J.** La palma de cera; el árbol de Colombia. Revista de los *Parques Nacionales de Colombia* v. 1 No. 11. p. 11-12. 1986.
5. **Palomino, G.** La palma de cera (*Ceroxylon quinduiense*). Revista *Ciencia y Tecnología* (Colombia) v. 5 No. 12. p. 167-183.