

**ESTUDIO DE LOS SINTOMAS DEL TIZON ASCENDENTE DE LA PALMA  
AFRICANA EN LA REGION DE SEVILLA (MAGDALENA).**

**Por**

**EFRAIN ALFONSO ULLOA GÜETTE  
MIGUEL ANTONIO GÜETTE GARCIA**

**Tesis de grado presentada como requisito parcial para  
optar al título de ;**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Presidente de tesis : LUIS A. CABRALES MARTINEZ I.A. M.sc.**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**SANTA MARTA 1988**

015802

~~000041~~ - I.A.

~~U422~~.

IA 00402

" Los jurados examinadores del trabajo de tesis, no serán responsables de los conceptos e ideas emitidas por los aspirantes al título".

DEDICO A :

La memoria de mi padre (q.e.p.d.)

Mi madre Zayda que siempre creyó en mí

Mis hermanos Robinson, Yerina, Ingrid quienes constantemente me animaron para que siguiera en la lucha y alcanzara la meta que me había propuesto.

Mis tíos Robinson, Hernando, Orlando, Julio, Juan, Evert, Alejandro, Freddy, Jairo, Marina, Fanni, Dennis quienes me ayudaron económica, moral y espiritualmente a coronar mis deseos.

La familia Ramirez Ulloa, con la cual viví durante toda mi estadía en Santa Marta, quienes me brindaron cariño, afecto y gran espíritu de colaboración en los momentos en que requerí de ellos.

Ayda Rosario que siempre me instó a seguir adelante.

La Familia Quintero Carrascal

La familia Hernández Blanco

EFRAIN ALFONSO

DEDICO A :

Mis Padres Marina Esther y Miguel Antonio

Mi abuela Eulalia

Mis hermanos Jorge, Edgar, Raul y David

Mi esposa Francia Elena

Mi hijo Fabian Andrés

MIGUEL ANTONIO



## AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo de grado, expresan sus más sinceros agradecimientos a las siguientes personas y entidades :

LUIS CABRALES MARTÍNEZ, I.A. Ms. Sc.

LEDA MENDOZA SOTOMAYOR, I.A.

RODRIGO OÑATE VILLA I.A.

JORGE ARAGON TINOCO, I.A. Ms. Sc.

LUIS RIVERA, Auxiliar Lab. Microbiología y Fitopatología

NAYIBES GUTIERREZ OROZCO, Secretaria Fac. Ing. Agronómica

CLEOTILDE PALOMINO MEJIA, Secretaria Fac. Ing. Agronómica

BANANEROS ASOCIADOS LTDA

JOSEFINA GARCIA

A TODOS LOS PROFESORES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA QUIENES NOS TRANSMITIERON TODO UN CUMULO DE EXPERIENCIA Y SABIDURIA QUE DE SEGURO NOS SERA DE GRAN PROVECHO EN EL EJERCICIO DE NUESTRA PROFESION.

LOS AUTORES

## CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	6
2.1. Marchitez Sorpresiva	6
2.2. Deficiencia de Magnesio	10
2.3. Pudrición Seca Basal	12
3. MATERIALES Y METODOS	18
3.1. Localización del Area de Ensayo	18
3.2. Características de la Zona	18
3.3. Materiales	19
3.3.1. Pintura en aereosol para marcar las palmas que presentaron los síntomas de la enfermedad	19
3.3.2. Hoja de campo	19
3.3.3. Cámara fotográfica	19
3.3.4. Método	19
4. RESULTADOS	22
4.1. Síntomas Externos	22
4.1.1. Las hojas	22
4.1.2. Las inflorescencias	32

	Página
4.1.3. Los frutos	32
5. DISCUSION	43
6. CONCLUSIONES	51
RESUMEN	53
SUMMARY	55
BIBLIOGRAFIA	61
ANEXO 1	63

## INDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Se observan en el estípe dos anillos en pintura que constituyeron el método usado para marcar las plantas enfermas.	21
FIGURA 2. Obsérvese de izquierda a derecha la forma como progresa la enfermedad en los folíolos.	23
FIGURA 3. Hoja en la cual se ve claramente un progreso poco común de los síntomas de la enfermedad. Observe se que la afección va desde la base de los folíolos al ápice.	24
FIGURA 4. Obsérvese el necrosamiento descendente de la hoja, comenzando por los folíolos apicales, siguiendo por los de la parte media y luego llega hasta los de la base de la misma.	26
FIGURA 5. Puede verse como en algunas plantas se presentó inicialmente una necrosis total en las hojas inferiores (folíolos y ráquis), las cuales se fracturan a nivel del tercio medio de la longitud del ráquis.	27
FIGURA 6. Hoja en la cual se observan los síntomas más marcados de un lado del ráquis que del otro.	29
FIGURA 7. Observe la proliferación de flechas, que constituye un síntoma típico de la enfermedad.	30
FIGURA 8. Palma mostrando la necrosis total de las hojas de los anillos inferiores y clorosis de las superiores, lo cual viene a ser un estado de la enfermedad.	31



	Página
FIGURA 9. hoja con la sintomatología típica de la deficiencia de Mg.	33
FIGURA 10. Obsérvese el aborto de la inflorescencia de una palma enferma.	34
FIGURA 11. Se muestra la pérdida de lustre de los frutos y su fácil desprendimiento de los racimos, así como su pudrición sobre una planta afectada.	35
FIGURA 12. Corte longitudinal del bulbo radicular que muestra la forma como progresa la afección hacia la base del tronco.	37
FIGURA 13. Corte transversal del bulbo radicular en el que se presenta pudrición a nivel de las raíces y una cicatriz en forma de estrella.	39
FIGURA 14. Volcamiento que ocurre en palmas que han sido necrosadas totalmente por el ataque de la enfermedad.	41

## 1. INTRODUCCION

En 1985 el consumo de grasas y aceites comestibles fué alrededor de 300.000 toneladas, de las cuales un gran porcentaje (35% aproximadamente), fué suministrado por el aceite de palma africana. Pero, la importancia de la palma africana de aceite en el país no solamente se limita a la producción de aceites comestibles, sino que también se debe considerar el uso que a este aceite se dá en la industria metalmecánica de lubricantes y jabonería, especialmente, de tocador.

En Colombia se han determinado seis zonas palmeras, a saber : Santander, Cesar, Antioquia, Nariño, Meta y Magdalena. En la zona del Magdalena, que comprende a las regiones de Sevilla, Aracataca y Fundación, se calcula que el área sembrada es de unas 10.000 hectáreas con una producción promedio de 16 a 18 toneladas de fruta por hectáreas por año y con un rendimiento estimado en 5 toneladas de aceite por hectárea por año. Estos datos son aproximados, ya que cada día se observa un notorio incremento en el hectareaje dedicado a palma, debido probablemente a la alta rentabilidad de este cultivo.

Co  
Como toda explotación agrícola comercial, la producción de palma también se puede ver limitada por factores de letéreos, entre los que se pueden citar : deficiente administración, problemas entomológicos, fitopatológicos, climatológicos, edafológicos, genéticos, etc.

En el caso de la palma africana, la producción es afectada por varias enfermedades patogénicas, entre las que se destacan por ejemplo : pestalotiópsis, pudrición de cogollo, pudrición de racimos y marchitez sorpresiva, como las de mayor importancia económica. Esta última está entre las que se presentan como más severas, dado que acaba con la vida de una palma en un período corto de tiempo, dependiendo de las características de resistencia individual de la palma y de los factores ecológicos.

En la región palmera de Sevilla, Departamento del Magdalena, se ha observado, por parte de agricultores, campesinos y asistentes técnicos, una afección que se caracteriza por una necrosis ascendente de hojas, acompañadas por una pudrición interna del estípe, de frutos y al final muerte de la planta.

En un principio a este problema no se le dió la importan



cia debida, probablemente por lo aislado que eran los casos, pero cuando la afección fué tomando carácter de epifitía empezaron a darse medidas dirigidas a establecer las posibles causas que dan origen a esta anomalía, que está causando grandes pérdidas económicas por la disminución en la producción, ya que en las plantas afectadas la mayoría de los racimos se pudren o abortan

Cuando en el campo se presentan en las plantas irregularidades de cualquier tipo, el fitopatólogo lo primero que hace es describir lo más detalladamente posible los síntomas y en ese mismo instante trata de hacer comparaciones con enfermedades que presentan una sintomatología bastante similar a la observada por él en el campo. Cuando ocurre este discernimiento y las circunstancias y la sintomatología que rodean el problema no admiten discusión, se está ganando mucho terreno en el diagnóstico, pero si los síntomas mostrados no son tan evidentes o difieren mucho de la sintomatología presentada por enfermedades a las cuales si se les conoce el verdadero agente causal, entonces el fitopatólogo debe ir descartando las enfermedades que en un principio parecían posibles y jugar con 2 ó 3 posibilidades como las

más probables.

Lo anterior pone de manifiesto lo importante que resulta para el conocimiento y desarrollo de la fitopatología el que los estudiosos de ella presenten, al estudiar una enfermedad, como punto de referencia y/o entendimiento, una descripción lo más ampliamente detallada de las alteraciones morfológicas observadas en los órganos del vegetal afectado; pues la gran ventaja obtenida de ese trabajo radica en que cada vez que se presente ésta enfermedad en ese cultivo, sólo se requerirá de una breve reseña de las alteraciones por parte de asistentes técnicos, agricultores y campesinos para ubicar al fitopatólogo alrededor de la posible enfermedad y, en algunos casos, no se necesitará visitar el campo para ordenar la aplicación de los correctivos que el caso requiera. La descripción detallada de los síntomas que producen todas las enfermedades es, pues una fuente de información de gran ayuda para todos los fitopatólogos, puesto que los ilustra de una manera fácil y sencilla sobre las alteraciones que sufren las plantas como respuesta a la acción directa o indirecta de agentes bióticos y/o abióticos. Por las razones anteriormente expuestas, se hizo el presente trabajo con

los siguientes objetivos ;

1. Realizar un estudio detallado de los síntomas que presenta el tizón ascendente de la palma africana de aceite.
- 1.1. Observar el progreso de los síntomas en los órganos aéreos de las plantas enfermas.
- 1.2. Describir los síntomas internos en el estípe y raíces de las plantas afectadas.

## 2. REVISION DE LITERATURA

Con base en las observaciones, la revisión se concentra en las tres enfermedades siguientes :

### 2.1. Marchitez Sorpresiva

SANCHEZ, citado por URUETA SANDINO (13), dice que la marchitez sorpresiva se caracteriza por :

- a. Degeneración y muerte de las raíces
- b. Pérdida del lustre normal de los frutos, caída prematura de éstos, aborto de las inflorescencias, pudrición de los racimos
- c. Secamiento sorpresivo y progresivo de las hojas inferiores hacia las superiores, frecuentemente precedido por el amarillamiento de los folíolos.

MONDRAGON y VARGAS (5), en estudios realizados en las zonas palmeras de El Copey y Aracataca para determinar la presencia de marchitez sorpresiva, visitaron tres fincas en la región de Aracataca y de acuerdo con la sintomatología del follaje y de los frutos, encontraron que sí hay presencia de esta enfermedad en la finca "La Gabriela".



El porcentaje de afección asciende, según ellos al 81%.

MENA y MARTÍNEZ (13), citado por URUETA SANDINO, afirman que en Colombia, síntomas similares a la "marchitez" se han observado en plantaciones de palma africana de los departamentos de Antioquia, Cesar, Santander y Magdalena.

REYES RINCON (8), afirma que en una planta que exhibe síntomas iniciales de marchitez sorpresiva, hasta ahora, a pesar de las innumerables investigaciones hechas al respecto, sólo se ha logrado disminuir la velocidad de declinación, pero no evitar su muerte.

RENARD y QUILLET (6), dice que el primer síntoma de la marchitez sorpresiva es el pardeamiento del extremo de las hojas bajas y, luego todas las hojas se ponen pardas rápidamente, secándose la palma dentro de un plazo menor de un mes. La pudrición de los racimos sobre ~~vienen~~ muy precozmente, así como la pudrición de las raíces y no hay pudrición de flechas.

VICTORIA (14), dice que los síntomas de la marchitez

sorpresiva consiste en un amarillamiento progresivo de las hojas bajas, seguido por una necrosis que avanza desde el extremo de los folíolos hacia sus bases, síntomas que progresan luego hacia las hojas superiores. Posteriormente las hojas se secan y permanecen adheridas al estípe. Además de éstos síntomas, ocurre un degeneramiento y muerte progresiva de las raíces, pérdidas de lustre de los frutos. La presentación de todos éstos síntomas termina con la muerte de la palma.

REVELO (2), comenta que la enfermedad denominada hoja tostada o marchitez sorpresiva se presenta en palmas de 2 a 5 años y los síntomas no son reversibles. A partir de los primeros síntomas en las hojas bajas, estos avanzan hasta las hojas superiores de los rangos 9 a 17, en 15 a 20 días, y la palma muere en aproximadamente, 60 días. La sintomatología de la marchitez sorpresiva se manifiesta así :

- a. Degeneración y muerte progresiva de las raíces, principiando con las cuaternarias y terminando con las primarias.
- b. Pérdida del lustre de los frutos, aborto de las inflo

rescencias y secamiento de los racimos.

- c. Compactación de las flechas.
- d. Secamiento sorpresivo y progresivo de las hojas inferiores hacia las superiores, algunas veces precedido por un amarillamiento de los folíolos.

e. Muerte de la palma.

Los tejidos del tronco aparecen normales y sin decoloración.

HARTLEY (3), describe los síntomas de marchitez sorpresiva de la siguiente manera : La enfermedad se caracteriza por una pudrición súbita de todos los racimos en desarrollo, una decoloración rojiza de la punta de los folíolos y un secamiento rápido de las hojas, desde las más viejas hacia arriba.

Este secamiento está precedido por la aparición de listas pardo-rojizas en los extremos y centro de los folíolos más bajos. Entonces la hoja se vuelve sucesivamente verde pálida, amarilla, pardo-rojiza y cenicienta. La palma muere en 2 a 3 semanas y tan pronto como aparecen los síntomas externos, se encontrará que el sistema radical se ha podrido y en una gran extensión se han se



cado.

La pudrición de la raíz es cortical. La corteza se vuelve líquida en tiempo lluvioso, pero en época seca tiende a volverse necrótica y a desprenderse ella misma del cilindro central. La pudrición principia a desarrollarse desde las extremidades y se mueve hacia el tronco y hacia las raíces más bajas. El tronco mismo permanece generalmente sano, pero se ha informado de casos en que la base está bastante podrida para formar una cavidad.

SANCHEZ POTES (10), afirma que la enfermedad se presenta más comunmente afectando grupos de palmas (en parches), aunque también en palmas aisladas. Los tejidos internos del tronco aparecen normales, sin decoloración y las palmas antes de ser afectadas presentan un crecimiento y desarrollo normal.

## 2.2. Deficiencia de Magnesio

MUÑOZ (9), dice que el síntoma más característico de la carencia de magnesio es la decoloración uniforme, de amarillo a amarillo anaranjado, en los folíolos de las hojas más viejas. La decoloración se sitúa a nivel de las partes más expuestas a la luz, como ápice de los folio

los y las hojas. El efecto de sombra es característico de la deficiencia de magnesio; es decir, cuando los folíolos se recubren, la porción del limbo del folíolo inferior que está a la sombra permanece verde, mientras que las partes expuestas a la luz se tornan amarillentas. La parte del limbo que rodea la nervadura central de los folíolos, permanece verde.

La necrosis empieza por el ápice de los folíolos, que antes de adquirir el color pardo, adquiere un tono rojo parduzco. A veces en los folíolos aparecen manchas de contorno difuso, parecidas a la deficiencia de potasio.

SANCHEZ POTES (9), afirma que los primeros síntomas de la deficiencia de magnesio siempre aparecen en las hojas bajas, pero progresivamente las hojas más jóvenes se tornan cloróticas a medida que la deficiencia es más severa. Comúnmente, los folíolos del rango superior de las hojas toman primero la coloración amarillenta y luego las del rango inferior; porciones de éstos folíolos sombreados por los superiores, permanecen de color verde mientras que aquellos aparecen uniformemente amarillo. Esta característica permite diferenciar la deficiencia de magnesio de la de nitrógeno. En al

gunos casos la deficiencia de magnesio es inducida por el exceso de fertilización con nitrógeno o potasio.

HARTLEY (3), sobre la deficiencia de magnesio describe la clorosis como sigue; la decoloración empieza alrededor de 10 a 12 cm, desde el ápice de los folíolos con una banda de color ocre que se extiende primero entre las nervaduras, y luego a través de ellas, hasta que todo el folíolo, excepto pequeñas áreas en el ápice y en la base, se tornan primero amarillo y luego anaranjado oscuro. En el caso típico, la clorosis se extiende transversalmente a la nervadura central y no hay banda verde. Más tarde los folíolos son infectados por hongos y aparecen áreas de color pardo oscuro y púrpura en el ápice y se extiende bajando por los bordes.

### 2.3. Pudrición Seca Basal

ADERUNGBOYE (1), afirma que cuando los síntomas de la enfermedad aparecen sobre las hojas, los tejidos del tallo también empieza a descomponerse. El crecimiento vegetativo, la nutrición mineral y la producción son afectados severamente desde los primeros estados de la infección. Externamente, el crecimiento de la palma se



detiene, y el borde de las hojas se seca y se encrespa, mientras que si se hace un corte longitudinal se observa una decoloración marrón, rosada o negra de los haces vasculares. La enfermedad puede afectar palmas aisladas en cultivos de 3 a 15 años. Las hojas jóvenes comienzan a ponerse amarillas; las hojas que se producen son progresivamente cortas, presentándose en las palmas, el típico enruanamiento y el ápice de las hojas se enrosca y comienza a secarse. Si el caso es agudo, las hojas más viejas se quiebran cerca a la base y permanecen adheridas a la parte superior del estípe, éstas palmas afectadas mueren al cabo de pocas semanas o meses. Cuando el caso es crónico, la palma no prospera en su crecimiento durante varios años. internamente, en la periferia de los haces vasculares se presenta una decoloración, pero muchas veces ésta puede avanzar hasta la parte central.

REVELO (2), afirma que en los primeros casos de lo que se llamó "marchitez ascendente" o podredumbre húmeda del tallo en Colombia se presentaron en la plantación de "Palmares de la costa", en las cercanías de Algarrobo, en Junio de 1980, en palmas de 2 a 3 años de edad, al igual que en Costa Rica. Era evidente que

la enfermedad se iniciaba en alguna parte de los tejidos subterráneos de la planta, afectaba el sistema vascular del xilema e interrumpía el suministro de agua al follaje y demás tejidos de la palma. El primer síntoma en las plantas afectadas era una marchitez progresiva a partir de las más viejas hacia las más jóvenes. La palma moría en 2 a 3 semanas.

La disección de las palmas afectadas demostró que la infección se iniciaba, aparentemente, de un punto central del cuello de la raíz, inmediatamente debajo del bulbo donde se detectaron cicatrices correspondientes a heridas en el tejido vegetal. Desde ese punto se iniciaba la afección del bulbo, el cual, progresivamente se transformaba en una masa fibrosa semi-líquida de color amarillento y olor fétido.

SALAS (7), reporta que los primeros casos sobre la podredumbre del tallo, en Costa Rica, se presentaron a mediados de 1979, con una sintomatología en la cual el primer indicio era una coloración marrón rojiza en el ápice y los bordes de los folíolos del extremo apical de las hojas bajas, hasta extenderse a las hojas intermedias y superiores, coincidiendo con la muerte de la palma al cabo de 2 ó 3 semanas después del primer síntoma. En el

centro del tallo y del bulbo, había una pudrición maloliente.

HARTLEY (3), dice sobre la pudrición seca basal que los síntomas foliares son precedidos por una pudrición extensa del racimo y la inflorescencia. Entonces el raquis de ciertas hojas llega a fracturarse cerca de su mitad, aunque los folíolos permanecen verdes por un período considerable antes de que finalmente mueran. Es bastante común que un anillo completo de hojas exhibe la fractura en la mitad de las hojas, mientras las hojas superiores están todavía erectas y esto dá a la palma recientemente afectada su apariencia característica. Más tarde las hojas superiores estarán afectadas en la misma forma y la palma morirá o puede haber una recuperación en cualquier período.

El síntoma característico interno de la enfermedad es una pudrición seca en la base del tronco. Esta pudrición está bien establecida por el tiempo en que aparecen los síntomas primarios en las hojas. En la zona de transición entre material podrido y sano muchos haces vasculares son necróticos y es posible seguir la pista de la infección desde una raíz infestada o base de una hoja a la base del tronco.



Los síntomas aparecen generalmente al fin de la época seca.

REVELO (2), comenta la caracterización etiológica de 3 tipos muy definidos de manifestaciones patológicas (hongos del género Fusarium y bacterias del género Erwinia); y específicamente en el tercer tipo afirma que la infección se inicia en algún sitio de la parte basal del bulbo, en cuyo caso el agente causal parece ser únicamente la bacteria del género Erwinia. En este caso el inicio de la infección es dependiente de alguna herida, tal como parece atestiguarlo las cicatrices en forma de estrella encontradas en la base del bulbo, (en Colombia y Costa Rica), en el punto de inicio, en palmas disectadas con síntomas iniciales de la enfermedad.

En este caso, la palma muere de abajo hacia arriba siendo la flecha la última en perder su color verde.

SANCHEZ POTES (11), con respecto a la pudrición seca basal que la infección se localiza en la base del tronco con destrucción progresiva de los tejidos, los síntomas externos en el follaje son similares a los de marchitez, desnutrición y anillo rojo. Aparece un



buen número de flechas cerradas. Las hojas bajas se tornan amarillentas y se secan. El secamiento progresa paulatinamente hacia las hojas superiores. Las hojas secas se desgajan, quedando suspendidas alrededor del ronco en su base y los tejidos internos en esta zona aparecen totalmente descompuestos, de color marrón claro y demarcados por bandas oscuras irregulares.

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Localización del área de ensayo

El presente estudio se realizó en la zona palmera del Magdalena, en la región de Sevilla, en la finca "Sacramento".

La zona palmera del Magdalena está situada en el Municipio de Ciénaga y tiene los siguientes límites :

Por el Norte con la Quebrada de la Aguja, por el Este con el Pié de Monte de la Sierra nevada de Santa Marta, por el Sur con el río Fundación, por el Occidente con la Ciénaga Grande y el Municipio de Pueblo Viejo.

La zona palmera del Magdalena tiene la siguiente localización :  $11^{\circ} 12' 05''$  de latitud Norte con respecto al Ecuador y entre  $0^{\circ} 09' 00''$  de longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

#### 3.2. Características de la Zona

La zona palmera del Magdalena está situada a una altura de 20 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual

de 1.300 mm, distribuidos en dos períodos de lluvia, de Abril a Junio y de Agosto a Noviembre, la temperatura varía un poco con la época del año, siendo el promedio 30.4°C, la humedad relativa promedio es de 84.6%, los vientos que predominan en ésta zona son los alisios del hemisferio norte y hay un brillo solar de 2.000 horas sol/año.

### 3.3. Materiales

Se utilizaron los siguientes elementos :

3.3.1. Pintura en aerosol para marcar las palmas que presentaron los síntomas de la enfermedad.

3.3.2. Hoja de campo para anotar las características que indicaron la presencia de la enfermedad en las plantas (Anexo 1).

3.3.3. Cámara fotográfica para ilustrar los síntomas de la enfermedad.

### 3.4. Método

Inicialmente se realizó un recorrido general por la

finca y se reconocieron conscientemente los diferentes estados de manifestación de la enfermedad.

Se efectuó un reconocimiento sistemático palma por palma, anotando las palmas que presentaron los síntomas de la enfermedad en las hojas de campo diseñadas para tal fin e identificándolas con un círculo de pintura en aerosol ( Fíg. 1).

Del total de palmas enfermas se escogió aproximadamente el 50%, -y a éstas se le realizó un seguimiento mensual de los síntomas durante un año.

En éstas palmas se determinó el progreso de los síntomas en los folíolos en las hojas y, en general, del conjunto de sus órganos, hasta el volcamiento y/o la muerte. A las plantas que se volcaron se les hizo observación y descripción de los síntomas internos, los que se complementaron derribando palmas con los síntomas.

Durante todo el proceso de observación y descripción de los síntomas, se tomaron fotografías, con el afán de mostrar la secuencia de la enfermedad, alrededor de los síntomas.

FIGURA 1. Se observan en el estipe dos anillos en pintura que constituyeron el método usado para marcar las plantas enfermas.





FIGURA 1. Se observan en el estipe dos anillos en pintura que constituyeron el método usado para marcar las plantas enfermas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Síntomas Externos

#### 4.1.1. Las hojas

Se determinó con base en la observación, que el necrosamiento de los folíolos variaba en cuanto a la forma y dirección, en relación con su avance. En la mayoría de los casos, la afección se presentó del ápice del folíolo hacia la base del mismo (Fig. 2).

En otros casos se observó que el necrosamiento avanzaba paralelo al nervio central del folíolo, pero del borde del limbo hacia el centro de la lámina foliar; es decir, en forma de banda.

En otros casos, el progreso de la enfermedad fué de afuera hacia adentro pero en forma de media luna bastante amplia. También se observaron los síntomas de forma y dirección no muy definida, pudiéndose calificar de irregulares. En muy pocas ocasiones se observó que la afección avanzaba de la base del folíolo hacia el ápice del mismo (Fig. 3).



FIGURA 2. Observese de izquierda a derecha la forma como progresa la enfermedad en los folíolos.



FIGURA 2. Observese de izquierda a derecha la forma como progresa la enfermedad en los folíolos.

FIGURA 3. Hoja en la cual se ve claramente un progreso poco común de los síntomas de la enfermedad. Obsérvese que la afección va desde la base de los folíolos al ápice.





FIGURA 3. Hoja en la cual se ve claramente un progreso poco común de los síntomas de la enfermedad. Obsérvese que la afección va desde la base de los folíolos al ápice.



Sin importar la forma y dirección del necrosamiento, en los folíolos afectados se observaron claramente definidas tres áreas :

Necrosis - Mancha pardo-rojiza - Tejido Sano

Necrosis - Mancha pardo-rojiza - Halo clorótico

A nivel de las hojas (conjunto de folíolos) se determinó que la dirección de avance del necrosamiento normalmente es descendente, es decir, comienza por los folíolos ubicados en el ápice de la hoja, siguiendo por la parte media y luego llega hasta la base de la misma (Fig. 4).

A medida que progresa el necrosamiento de la hoja, avanza también el necrosamiento del raquis hasta cubrirlo totalmente y, una vez que esto ocurre permanece adherido al estípe. En algunas hojas necrosadas se observó una partidura del raquis a la altura del tercio medio de su longitud. (Fig. 5).

También se observaron plantas que mostraban de un lado de la hoja un necrosamiento más marcado que del otro, pero al final la hoja terminada ~~necrosándose en~~ ~~esenti~~

FIGURA 4. Observese el necrosamiento descendente de la hoja, comenzando por los folíolos apicales, siguiendo por los de la parte media y luego llega hasta los de la base de la misma.



FIGURA 4. Observese el necrosamiento descendente de la hoja, comenzando por los folíolos apicales, siguiendo por los de la parte media y luego llega hasta los de la base de la misma.

FIGURA 5. Puede verse como en algunas plantas se presentó inicialmente una necrosis total en las hojas inferiores (folíolos y raquis), las cuales se fracturan a nivel del tercio medio de la longitud del raquis.





FIGURA 5. Puede verse como en algunas plantas se presentó inicialmente una necrosis total en las hojas inferiores (folíolos y raquis), las cuales se fracturan a nivel del tercio medio de la longitud del raquis.

do descendente (Fig.6).

Normalmente en las plantas adultas se destacan 1 a 2 flechas; una sin abrir llamada flecha y otra abierta a medias llamada hoja joven. Pues bien, en la mayoría de las palmas que presentaron los síntomas típicos de la enfermedad se observó una suspensión en el normal desarrollo de las hojas nuevas, llegándose en algunas a contabilizar hasta 6 flechas (Fig.7).

A nivel de éstas hojas no se observaron manchas, pero si una clorosis aunque no muy acentuada.

Las hojas jóvenes, las cuales están formadas por las hojas que van desde los anillos intermedios hasta los terminales, cuando la enfermedad está en sus estados iniciales, no presentan ninguna modificación en cuanto a forma o color; pero cuando como consecuencia de la enfermedad se ha necrosado buena parte de los 3-4 anillos iniciales, se refleja en éstas hojas jóvenes una clorosis bastante visible u observable al trasluz (Fig.8).

También se observó que un gran porcentaje de las plan

FIGURA 6. Hoja en la cual se observan los síntomas más marcado de un lado del raquis que del otro.



FIGURA 6. Hoja en la cual se observan los síntomas más marcado de un lado del raquis que del otro.



FIGURA 7. Observe la proliferación de flechas, que constituye un síntoma típico de la enfermedad.



FIGURA 7. Obsérvese la proliferación de flechas, que constituye un síntoma típico de la enfermedad.



FIGURA 8. Palma mostrando la necrosis total de las hojas de los anillos inferiores y clorosis de las superiores, lo cual viene a ser un estado de la enfermedad.



FIGURA 8. Palma mostrando la necrosis total de las hojas de los anillos inferiores y clorosis de las superiores, lo cual viene a ser un estado de la enfermedad.



tas afectadas presentaban síntomas típicos de deficiencia de Mg. los cuales se caracterizan por la presencia de una banda anaranjada que va paralela al nervio central del folíolo. (Fig.9 ).

#### 4.1.2. Las inflorescencias

Todas las plantas afectadas registraron aborto de inflorescencia. En primera instancia las inflorescencias toman un color marrón claro que avanza desde el ápice hacia la base. Posteriormente toma una coloración casi negra, llegando por último a podrirse totalmente éstas estructuras. (Fig.10 ).

#### 4.1.3. Los frutos

El fenómeno se inicia con la pérdida progresiva del brillo del pericarpio del fruto, al mismo tiempo éstos son fácilmente desprendibles del racimo, cosa que no sucede en plantas aparentemente sanas. Luego comienza a presentarse una pérdida de turgencia en los frutos, dando como resultado final la pudrición total del racimo, con la consecuente baja en la producción. (Fig.11).

FIGURA 9. Hoja con la sintomatología típica de la deficiencia de magnesio.

FIGURA 10. Obsérvese el aborto de la inflorescencia de una palma enferma.

FIGURA 11. Se muestra la pérdida de lustre de los frutos y su fácil desprendimiento de los racimos, así como su pudrición sobre una planta afectada.



#### 4.1.4. El tallo y las raíces

El tallo externamente no sufre ninguna modificación en cuanto a forma, color, desarrollo, etc.

En lo que respecta a las raíces, éstas toman una coloración casi negra cuando el necrosamiento es total. (Fig. 11).

#### 4.2. Síntomas internos

##### 4.2.1. Las raíces

La pudrición de las raíces es cortical, presentando ésta zona al final una coloración marrón oscuro. La corteza toma una coloración amarillenta muy ténue la cual se desprende con relativa facilidad del cilindro central. Normalmente la pudrición de las raíces comienza por la secundarias y terciaria, las encargadas de la absorción de nutrientes para el normal desarrollo de la planta. La infección progresa de la parte terminal de las raíces hacia la base del tronco o bulbo radicular (Fig. 12).

##### 4.2.2. El bulbo radicular

FIGURA 12. Corte longitudinal del bulbo radicular que muestra la forma como progresa la afección hacia la base del tronco.



FIGURA 9. Hoja con la sintomatología típica de la deficiencia de magnesio.



FIGURA 10. Observese el aborto de la inflorescencia de una palma enferma.





FIGURA 11. Se muestra la pérdida de lustre de los frutos y su fácil desprendimiento de los racimos, así como su pudrición sobre una planta afectada.



FIGURA 12. Corte longitudinal del bulbo radicular que muestra la forma como progresa la afección hacia la base del tronco.

Al nivel del bulbo radicular se observa una ruptura de los tejidos y la formación de una cavidad semejante a una estrella de color negro muy **dura**, alrededor de ésta estrella se destaca una zona que presenta una coloración rojiza bastante compacta. La zona de avance de la afección es de color amarillo claro para tomar después una coloración pardo-rojiza, a medida que avanza la enfermedad estos tejidos se vuelven corhozos y se pudren produciéndose un olor fétido (Fig.13).

#### 4.2.3. El tallo

Cuando la descomposición celular ha abarcado gran parte del bulbo radicular, empieza a interesar tejidos que constituyen el estípe. Más o menos a la altura de la intersección del bulbo radicular y el estípe se logra observar el avance de la afección de color amarillento, para luego tomar una coloración pardo-rojiza. El avance de la enfermedad es ascendente.

#### 4.3. Aspectos Generales

4.3.1. Se encontró que las palmas afectadas todas están en proceso de producción (6-7 años).

FIGURA 13. Corte transversal del bulbo radicular en el que se presenta pudrición a nivel de las raíces y una cicatriz en forma de estrella.



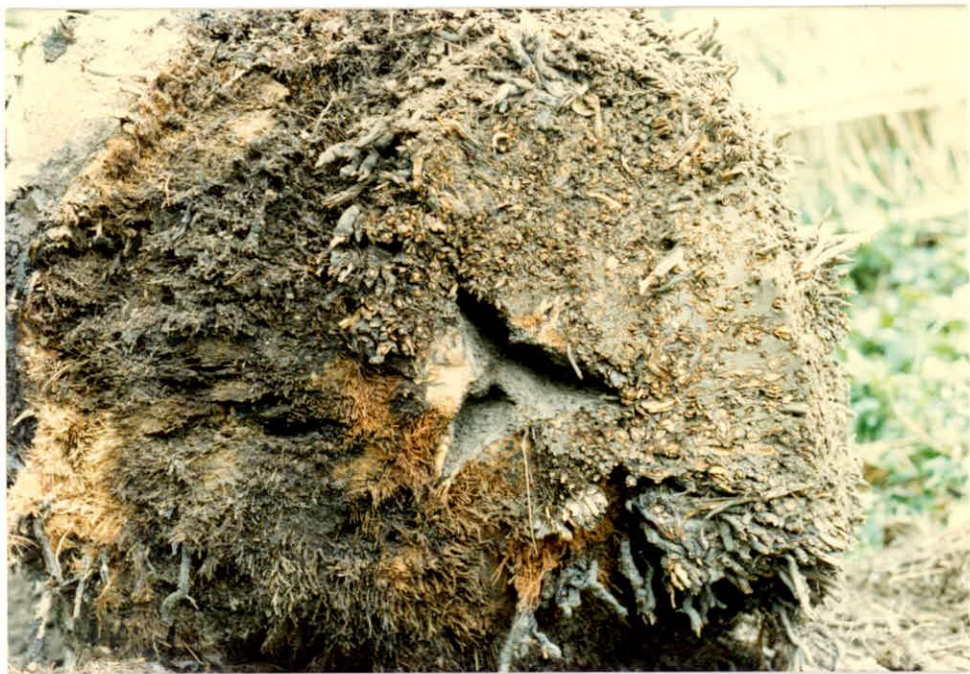


FIGURA 13. Corte transversal del bulbo radicular en el que se presenta pudrición a nivel de las raíces y una cicatriz en forma de estrella.

4.3.2. De las 63 plantas a las que se les hizo seguimiento de los síntomas de la enfermedad durante un año, 17 se volcaron antes de completado este período (Fig.14). A continuación se detallan el número de plantas volcadas y el tiempo que tardaron en hacerlo luego de la primera lectura :

A los dos meses se volcaron 4 plantas (23.5%) aproximadamente.

A los tres meses se volcaron 7 plantas (41%) aproximadamente,

A los cuatro meses se volcaron 2 plantas (11.7%) aproximadamente.

A los cinco meses se volcaron 3 plantas (17% aproximadamente).

A los seis meses se volcó 1 planta (5.8%) aproximadamente.

4.3.3. Dos de las plantas que mostraron los síntomas típicos de la enfermedad, al cabo de cierto tiempo, apro

FIGURA 14. Volcamiento que ocurre en palmas que han sido necrosadas totalmente por el ataque de la enfermedad.



FIGURA 14. Volcamiento que ocurre en palmas que han sido necrosadas totalmente por el ataque de la enfermedad.



ximadamente 3 meses después, presentaron alguna mejoría en su aspecto externo. Esta característica se detectó en palmas que presentaba un grado de afección bastante avanzado (plantas con 3-4 anillos necrosados~~m~~ con las hojas intermedias cloróticas); este aspecto clorótico de las hojas fué desapareciendo gradualmente hasta tomar una coloración casi normal, permaneciendo los anillos inferiores necrosados.

## 5. DISCUSION

Las observaciones de los síntomas en relación con el sentido en que aquellos se dan en las hojas, revelaron que éstas se van atizonando de las más viejas a las más nuevas; este aspecto concuerda con lo descrito para marchitez sorpresiva y pudrición seca basal por SANCHEZ, citado por URUETA SANDINO (12), VICTORIA (13), REVELO ( 2 ), y HARTLEY ( 3 ).

Por otro lado, a nivel de campo se observa como un síntoma marcado una proliferación y compactación de flechas, que también es un síntoma que REVELO ( 2 ), relaciona con la enfermedad Marchitez Sorpresiva. Esta emisión de hojas nuevas se podría considerar una respuesta de la planta ante la merma que se presenta en el número de hojas por el atizonamiento de las más viejas, pero este intento de la planta se ve frustrado por que éstas hojas en su mayoría no abren debido quizás a las alteraciones que se están presentando en el transporte normal de agua y a otros trastornos fisiológicos y/o estructurales.

En relación con las inflorescencias y fructificaciones se observó, como se señala en los resultados, que hay aborto

y pérdida de brillo respectivamente. Esto conuerda con lo planteado por SANCHEZ, citado por URUETA SANDINO, (12), RENARD Y QUILLEC ( 5), VICTORIA (13), HARTLEY (3 )y REVELO ( 2 ) para la enfermedad marchitez sorpresiva y pudrición seca basal. Estos síntomas se presentan debido probablemente a que en ésta etapa de formación de estructuras reproductivas, la planta desvía o vuelca su potencial energético hacia ese proceso que le garantiza perpetuidad, pero por presentar la planta desórdenes fisiológicos, daños graves en tejidos conductores de raíz y tallo, la absorción, ascenso y distribución de los nutrientes por toda la planta se dificulta, haciendo imposible la formación de éstas estructuras, lo cual sumado a los largos períodos de sequía y altas temperaturas hace que el problema se agrave más.

En relación con los síntomas que se presentan en raíces, las observaciones realizadas se semejan a los planteamientos hechos por SANCHEZ, citado por URUETA SANDINO (12), RENARD Y QUILLEC ( 6), VICTORIA (13), REVELO ( 2 ) y HARTLEY ( 3) para la enfermedad marchitez sorpresiva. El hecho que la pudrición de raíces comience por las cuaternarias y terciarias puede obedecer a que



éstas no han alcanzado un grado de lignificación adecuada, que en parte podría frenar esta descomposición o al menos retardarla. También puede obedecer a que en estas raíces, el proceso de división celular es sumamente rápido y cualquier desarreglo fisiológico conllevaría a una parálisis de esos procesos y posterior muerte de tejidos jóvenes con mayor celeridad que tejidos donde esta actividad es más lenta.

Internamente en el estípe, previa disección, se observó una descomposición celular con desprendimiento de olor fétido que contrasta con lo afirmado por HARTLEY (3), SANCHEZ POTES (10) y REVELO (2) para marchitez sorpresiva, quienes sostienen que los tejidos internos aparecen normales y sin decoloración. Sin embargo, las observaciones anteriores son similares a lo planteado por REVELO (2), ADERUNGBOYE (1) y SANCHEZ POTES (8) con respecto a éste órgano para la enfermedad pudrición seca basal. Esta descomposición celular produce probablemente un taponamiento de los haces vasculares, lo que origina una interrupción en la circulación de agua y minerales a través del tallo, apareciendo luego los síntomas aéreos. Con base en las observaciones de campo, apenas dos plantas de las 63 objeto del estudio,



murieron o se volcaron en un lapso de 2 meses, mientras que las otras se volcaron en un período mayor de tiempo o simplemente se mantuvieron en pie durante todo el año que duró el estudio, lo anterior dista con lo planteado por REVELO ( 2 ) RENARD y QUILLEC ( 5 ) sobre marchitez sorpresiva. Estos investigadores sostienen que la planta muere más o menos 60 días después de haber presentado los primeros síntomas.

En relación con la deficiencia de magnesio las observaciones coinciden con lo planteado por MUÑOZ ( 8 ). SÁNCHEZ POTES ( 9 ) y HARTLEY ( 3 ) acerca de la sintomatología mostrada por las palmas que sufren este trauma. Esta deficiencia en las plantas afectadas puede deberse al exceso de aplicaciones de fertilizantes ricos en potasio, ya que éstos elementos son antagónicos. También estos síntomas pueden deberse a que las concentraciones de magnesio en los fertilizantes aplicados no son suficientes para satisfacer las necesidades de la planta. Además, es muy posible que el tiempo que transcurre entre aplicación y aplicación es muy largo, motivo por el cual se manifiestan éstos síntomas.

En últimas, puede ser que el agente causal de la enfermedad interfiere con éste nutriente en una forma directa o

indirecta, lo cual estaría por demostrar.

A nivel del bulbo radicular se observó una ruptura de los tejidos parenquimatosos, lo cual REVELO ( 2 ), SALAS ( 12 ) y HARTLEY ( 3 ) presentan para pudrición seca basal. Se cree que la iniciación de esta herida se dá desde el momento en que las plantas de vivero son afectadas por Strategus aleous el cual puede causar una herida en el punto de unión del cuello de la raíz y el bulbo. Sin embargo, luego de cierto tiempo, algunas de éstas plantas atacadas por este insecto desarrollan una capa o tejido cementado que cicatriza la herida, impidiendo el ataque de algún patógeno; pero otras de éstas plantas, aunque manejadas igualmente, no lo gran desarrollar ningún tipo de tejido "cicatrizante" en esa región, lo que facilita la penetración de patógenos quienes le causarán la enfermedad. Algunas de éstas plantas que lograron cicatrizar la herida, debido a que son sometidas sobre todo a largos períodos de sequía, se estresan, lo que ocasiona la rotura de la zona cementada formando una cavidad semejante a una estrella, lo que deja a la planta a merced de patógenos del suelo, quienes a la postre son los causantes de la descomposición celular y el olor fétido que expelen las raíces.

Luego esta pudrición va progresando hasta interesar tejidos del estipe, para posteriormente producir los síntomas externos.

Por otro lado, debido a que el bulbo radicular está constituido en gran parte por tejidos parenquimatosos, los cuales son hidratados, al ser sometida la planta al estrés citado anteriormente, las células que forman dicho tejido se plasmolizan totalmente, debilitándose su pared celular, posteriormente al aplicar agua al cultivo, ~~la planta~~ la toma comenzando las células a recobrar su turgencia, pero este proceso puede resultar en algunas de éstas células en una fuerte presión de turgencia, a tal grado que la membrana y la pared resultan lesionadas y esto provoca la ruptura de las células con la tendencia a producir una lesión estrellada por el tipo de crecimiento radial del tallo de la palma.

Se observó que en la época de lluvia se presentó una aparente mejoría de las plantas enfermas, pero fué en esta misma época donde se registró el mayor volcamiento de palmas, en comparación con la época seca, debido tal vez a que los daños en las raíces y el bulbo radicular, que a la postre son quienes le dan anclaje a la planta,



fueron bastantes graves lo que facilitó la acción del fuerte viento que normalmente sopla en ese período lluvioso.

Con base en las observaciones de campo, se estableció que ninguna de las plantas enfermas mueren a las 2 - 3 semanas después de la aparición de los primeros síntomas y las que menos permanecieron en pié se les contabilizaron 60 días, lo que dista mucho con lo planteado por REVELO ( 2 ) y SALAS (12), quienes sostienen que las plantas sucumben en tan corto tiempo después de la aparición de los primeros síntomas de la pudrición seca basal. Esto aparentemente puede deberse a que las condiciones del agrosistema de la zona palmera del Magdalena no permiten que el patógeno causante de la enfermedad destruya la planta en tan corto tiempo, o también puede obedecer a la tolerancia a la enfermedad del material plantado en la zona. También puede suceder que la virulencia del patógeno se vea atenuada por la ausencia de algún factor determinante. Tampoco se descarta la posibilidad que la cantidad de inóculo presente en el suelo y la planta no es suficiente para causar la muerte de la planta en tan corto tiempo, o que se trata de otro patógeno.



A lo dicho anteriormente se suma el hecho que para el establecimiento de las plantaciones se están utilizando suelos de potreros que son muy compactos debido al excesivo pisoteo del ganado, lo que dificulta el normal desarrollo de las raíces; suelos de sabanas sujetos a periódicas inundaciones y características de drenajes deficientes, distribución irregular de lluvias con períodos húmedos y secos muy intensos y la adecuación de terrenos para el cultivo de palma que antes se cultivaron de arroz, con la consecuente circulación de maquinarias por los surcos, etc. Todo esto puede, en forma no muy perceptible a simple vista, ir acondicionando a la planta y hacerla más fácilmente susceptible al ataque de patógenos, debido a que las plantas no están instaladas en un sitio ideal que le garantice un desarrollo vigoroso y una excelente producción.

## 6. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se puede llegar a las siguientes conclusiones :

1. La enfermedad se caracteriza por un atizonamiento ascendente del follaje, necrosis descendente de los folíolos dispuestos sobre el raquis, proliferación y compactación de flechas, aborto de inflorescencia, pudrición de racimos precedido por pérdida del brillo de los frutos que lo constituyen. Las raíces se pudren dejando la epidermis dentro de la cual queda solo el cilindro central, todo el bulbo central se pudre y sigue hasta el estípe tomando la pudrición forma de cono invertido en éste.
2. Es evidente que la enfermedad tiene su inicio en la lesión que se presenta en el bulbo radicular de la planta en forma de estrella y que la afección al abarcar gran parte de éste órgano, comienza a interesar los tejidos del estípe, produciéndose una obstrucción de los haces vasculares que impiden la libre circulación de agua y nutrientes desde la raíz hasta los órganos aéreos de la planta.

3. En todas las plantas que se presentaban los síntomas de la enfermedad estudiada, la producción se redujo gradualmente hasta que se suspendió completamente debido a que los frutos se pudrieron.
4. Todas las plantas que presentaban los síntomas típicos de la enfermedad estaban en producción y de una edad mínima de 7 ó 8 años.
5. Con base en los síntomas observados y la bibliografía consultada, el problema estudiado está más relacionado con la enfermedad conocida como pudrición seca basal que con marchitez sorpresiva. Lo cual plantea la necesidad de determinar la verdadera relación etiológica de esta enfermedad y detallar aún más los síntomas que se describen en este trabajo.

## RESUMEN

La presencia de una aparente nueva enfermedad en los cultivos de palma de la región de Sevilla, Departamento del Magdalena con la consecuente ausencia de una descripción de los síntomas, fue lo que indujo a la realización de presente trabajo con los siguientes objetivos :

1. Realizar un estudio detallado de los síntomas que presentó el tizón ascendente de la palma africana de aceite.
  - 1.1. Observar el progreso de los síntomas en los órganos aéreos de las plantas enfermas.
  - 1.2. Describir los síntomas internos en el estípe y y raíces de las plantas afectadas.

Los objetivos propuestos se lograron mediante la utilización de los siguientes procedimientos :

Inicialmente se realizó un recorrido general por la finca y se reconocieron conscientemente los diferentes es



tados de manifestaciones de la enfermedad. Las palmas afectadas se identificaron con un círculo de pintura en aerosol. Del total de palmas se escogieron al azar aproximadamente el 50% y a éstas se les hizo un seguimiento de los síntomas durante el año de observación. En éstas palmas se determinó el progreso de los síntomas en los folíolos, en las hojas y en general, del conjunto de sus órganos aéreos, lo mismo que de los tejidos internos que constituyen las raíces y el estípe, todo lo observado se consignó en unas hojas de campo diseñadas para tal fin. (Anexo N° 1). En el transcurso del trabajo se tomaron fotografías que muestran el avance y secuencia de la enfermedad.

Con base en los resultados se determinó que la enfermedad se caracteriza por un atizonamiento ascendente del follaje, necrosis descendente de los folíolos que constituyen las hojas, proliferación y compactación de flechas, pérdida del brillo normal de los frutos y posterior pudrición de éstos y aborto de inflorescencias. Los síntomas del folíolo en forma detallada se presentan con una coloración pardo rojizo, posteriormente se observa un necrosamiento seguido de un halo cloróti

co, progresando en esta forma hasta cubrirlo todo el folíolo. A nivel del tallo no se registra externamente ningún cambio.

En relación con las raíces, la pudrición normalmente comienza por las cuaternarias y terciarias, en las cuales la corteza se desprende con relativa facilidad del cilindro central. A nivel del bulbo radicular se observa una ruptura en forma de estrella, de color negro que posteriormente debido al progreso de la enfermedad se debilita y se pudre produciendo un olor fétido. Cuando la lesión ha abarcado gran parte del bulbo radicular penetra al estípe lográndose observar el avance de la afección en forma de V invertida de color amarillento.

De acuerdo con los resultados, los síntomas descritos se semejan a los que presentan las enfermedades Marchitez Sorpresiva y Pudrición Seca Basal. La existencia de una pudrición y una coloración pardo rojiza en los tejidos internos del estípe de las plantas enfermas, así como la herida localizada en el bulbo radicular relaciona más la enfermedad estudiada con la pudrición Seca Basal, lo cual no está plenamente comprobado. Ante esta duda, se plantea la necesidad de continuar inves

tiendo para saber a ciencia cierta de que enfermedad se trata y profundizar aún más en la sintomatología.

## SUMMARY

The presence of the apparent new sickness in the culture of the Palm in Sevilla región, Magdalena department with the consequent of the absence of a description of the symptom, was what induced to the carrying out of the present work with the following objectives:

1. Realize a detailed study of the symptom that presented the ascending blight of the African Palm tree.
  - 1.1. Observe the development of the symptom of the aerial organs of the sick plants.
  - 1.2. Describe the internal symptom in the lineage and roots of the affected plants.

The objectives proposed were obtained according to use of the following proceeding :

Initially it was carried out a general observation of the farm and it recognized seriously the different states of manifestation of the sickness. The affected



Palm tree was identified with a circule of sprayed Paint. From the total Palms tree was selected in a Random way, aproximately the 50% and to these it ma de a Pursuit of the symptom during a year of obser vation. In these Palms tree it determine the pro gress of the symptom on the foliages, on the leaves and in general, from the total aerial, at the same way the internal tissue that constitute the roots and the lineage; all the observed things was con sign in the field sheet of paper desing for that purpose. In the lapse of the work it was taked pho tography that demonstrate the advance and the sequen ce of the siekness.

Based on the results it was determine that the siek ness was characterize by an ascending blight of the foliage. The descending necrosis of the foliage that constitute the leaves, proliferation and compac tation of dart, loss of Normal Shine of the fruit and followed by rotting of these and abortion inflo rescence.

The symptom of the foliage in a detalleted way is presentíng with an dark-red coloration, later it

observe a necrosis followed by a chlorotic Alo, progressing in this way until it covers the total foliage.

At the level of the stalk it doesn't register any external change. In relation with the root, normally the rotting begins by the quaternary and tertiary, in which the bark loosens with a relative facility from the central cylinder. At the level of the radicular bundle it is observed a rupture in a form of star, of black color that later due to the progress of the sickness it weakens and it rots producing a progress of the sickness it weakens and it rots producing a very strong smelling. When the wound has included a great part of the radicular bundle it penetrates to the lineage getting to observe the advance of the affection in a form of an inverted V of a yellowish color.

According with the results, the symptom described is resembles to those that the sickness surprised wither and the withered Basal rotting. The existence of a rotting and the dark - red coloring in the internal tissues of the foliage from the sick plants, in that way the wound located in the radicular bundle relates more to the sickness studied with the withered Basal ro

tting, in which it don't completely Prove. According to the this doubt, it estadish to be necessary to continue investigating to know real truth of the sickness treated. And clarity More the sytmatology.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aderungboye, F. O. Diseases of the oil palm. London, pans 23 (3) : 305-326, Sept 1.977.
2. Enfermedades de Importancia Económica en la Palma Aceitera en el trópico Américo. s.p.i. 35 p. (xeroscopia)
3. Hartley, C. W. S. La palma de Aceite. México, Compañía Editorial Continental, S.A. 1.983. 958p.
4. Mondragón, vera "y" Camilo Vargas. Informe sobre la visita a las Zonas Palmeras de El Copey y Aracataca. Fedepalma. Enero 1.986.
5. Renard, J. "y" G. Quillec. Enfermedades destructoras de la palma africana en el Africa y Suramérica. Palmas año 6(1). 1.985.
6. Renard, J. "y" Quillec. Enfermedades destructoras de la palma africana. Oleagineux, 39 (2) : 64-67, 1,984.
7. Reyes Rincón, Argemiro. Antecedentes, estado actual y algunas consideraciones sobre la marchitez sorpresiva de la palma africana en Colombia. Bogotá, palmas año 5 (3). 1.984. pp 71-80.
8. Sánchez potes, Alberto. Enfermedades de la palma africana de aceite en Colombia. In : Vallejo, G. et - al. Palma africana. 2ed. Bogotá, ICA, 1.979. pp 190-223. (Manual de asistencia técnica, #22).
9. Sánchez. Enfermedades de la palma africana en Colombia. In : Memorias del primer encuentro nacional sobre palma africana. 2ed. Bogotá, Fedepalma, 1986 pp 165-179.
10. Sánchez, A. Nuevas observaciones sobre la marchitez progresiva y la marchitez sorpresiva de la palma africana en la zona del Meta. Instituto de fo



mento algodnero, división oleaginosas, Bogotá, 1.976. pp 11.

11. Temas de Orientación Agropecuaria (TOA). La palma africana de aceite. Número 149. Editorial TOA, 1.981. 212p.
12. Urueta Sandino, Eduardo. La marchitez sorpresiva de la palma africana. Bogotá, Palmas año 6(3). 1985. pp 65-70.
13. Victoria, Jorge. Enfermedades de las oleaginosas perennes. In : Vallejo, G. et al. Encuentro tecnológico sobre cultivos oleaginosos productores de aceite y grasas comestibles. Conferencias. Bogotá, ICA, 1980, pp 133-149 (Compendio # 35).

ANEXOS

FINCA : SACRAMENTO

PLANTA #

LOTE #

FECHA \_\_\_\_\_

TIPO DE SINTOMAS	1	2	3
------------------	---	---	---

LOCALIZACION DEL LOTE : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

EDAD : \_\_\_\_\_

# TOTAL DE HOJAS DE LA PALMA

# HOJAS NO ABIERTAS

ESTADO DE LA(S) HOJA (S)

NO ABIERTA (S)

# ANILLOS CON HOJAS NECROSADAS

# ANILLOS CON HOJAS CON SINTOMAS INICIALES

# RACIMOS

# RACIMOS CON LUSTRE

# RACIMOS SIN LUSTRE

# RACIMOS ABORTADOS

FECHA MUERTE DE LA PLANTA \_\_\_\_\_

DESCRIPCION Y PROGRESO DE LOS SINTOMAS \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

EFRAIN A. ULLOA GÜETTE  
Autor

MIGUEL A. GÜETTE GARCIA  
Autor

LUIS CABRALES MARTINES I.A. Ms. Sc.  
presidente de tesis