

Identificación de riesgos fitosanitarios en palma de aceite

Guía de bolsillo:
Mejores prácticas para incrementar
la productividad en el cultivo
de la palma de aceite
Segunda edición



Unidad de Extensión



CENIPALMA

Mauricio Arango Uribe, M.Sc.

Asistente de Investigación
Área Fitopatología

Benjamín Pineda López, M.Sc.

Investigador Asociado
Área Fitopatología

Gerardo Martínez López, Ph.D.

Coordinador Programa
Plagas y Enfermedades

ISBN: 978-958-8360-31-7

Créditos imágenes

Figuras

Portada, Figuras 1, 2, 3, 5, 6 (corte longitudinal planta joven), 7b, d, e, 8:
Benjamin Pineda López

Figuras 6 (cortes transversal y longitudinal estípite palma adulta), 7a:
Jesús David Lozada, 7c: Carlos Mauricio Arango U.

Contraportada:

Actualización afiche "No se deje sorprender, la Marchitez sorpresiva es letal", Fedepalma - Cenipalma 10 años: B. Pineda L.

Publicación de la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, cofinanciada por Fedepalma-Fondo de Fomento Palmero.

Convenio Especial de Cooperación No 118 de 2017 suscrito entre el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, y la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma.

Reimpresión: agosto de 2017

GUÍA DE BOLSILLO
Mejores prácticas para
incrementar la productividad en
el cultivo de la palma de aceite
Segunda edición

Contenido

Introducción	5
Aspectos básicos para la obtención de máxima productividad	6
Manejo eficiente del agua (déficit o exceso)	6
Alternativas de manejo para mitigar el déficit hídrico	16
<i>Aplicación de biomasa (tusa, hoja, residuos vegetales, etc.)</i>	16
<i>Riego</i>	23
<i>Eficiencia del riego: sistema tradicional vs. sistema mejorado (surcos anchos alternos)</i>	26
Nutrición balanceada (eficiencia en la aplicación)	27
Prevención, control y manejo de plagas y enfermedades	30
Establecimiento y manejo de coberturas	32
Importancia de la asistencia técnica	34

Introducción



Dado que la productividad del cultivo de palma de aceite en Colombia está lejos de su máximo rendimiento, es de resaltar que con el manejo adecuado de mejores prácticas agronómicas se consigue una alta productividad.

Las mejores prácticas agronómicas enfocadas a la máxima productividad priorizan y solucionan las limitantes más importantes de manera específica, logrando como resultado la mejora de la producción. Se deben emplear de forma correcta cuatro prácticas fundamentales para obtener la máxima productividad:

1. Manejo eficiente del agua (déficit y exceso)
2. Nutrición balanceada (eficiencia en la aplicación de los fertilizantes)
3. Prevención, control y manejo de plagas y enfermedades
4. Establecimiento y manejo de coberturas

Aspectos básicos para la obtención de máxima productividad

Manejo eficiente del agua (déficit o exceso)

Este recurso afecta las plantas de forma positiva o negativa de acuerdo con el buen o mal manejo que se le dé en las plantaciones. Por lo que se debe manejar tanto el exceso de agua, con los respectivos drenajes, como la aplicación de riego por escasez de la misma en algunas épocas del año.



Lote sin sistema de drenaje adecuado. Foto: G. Enriquez.



Lote sin sistema de drenaje adecuado. Fotos: P. Pérez.

El exceso de agua sobre el perfil del suelo en el cultivo genera pudrición de raíces, tener encharcamientos en el lote es un factor predisponente para la presencia de enfermedades como la **Pudrición del cogollo**, esto debido a que su agente causal, *Phytophthora palmivora*, está en condiciones óptimas de diseminación acelerada.

A su vez, cuando se hacen aplicaciones de fertilizante en días previos a la inundación del suelo, este se puede perder por escorrentía.

La forma correcta de manejo de los excesos de agua en el lote es la realización de drenajes que permitan evacuar toda el agua sobrante en el cultivo.

Con respecto a encharcamientos puntuales en el lote, se deben realizar drenajes superficiales que pueden ser realizados por un implemento denominado Ditcher o zanjeador mecánico, el cual realiza canales de drenaje y cuyo mecanismo de sinfín giratorio expulsa el suelo a una distancia prudente del canal, logrando canales sin bordas laterales que permiten una perfecta evacuación del agua.



Ditcher – zanjeador mecánico. Foto: Ruth Salazar.



Antes del drenaje con el Ditcher. Foto: Gabriel Enríquez.



Después de drenado con el Ditcher. Foto: Gabriel Enríquez.



Drenaje superficial realizado con el Ditcher.
Foto: Juan Manuel Guerrero.



Otro perfil del Ditcher en funcionamiento. Foto: A. Mercado.

Se requiere un tractor de 90 HP para su operación y su rendimiento es variable según el tipo de suelo; en los suelos pesados tiene un rendimiento promedio de 600 metros lineales por hora; realizando el drenaje en surcos de por medio, el rendimiento es de aproximadamente 4.500 metros lineales. La profundidad adecuada puede ser de 30 cm, ya que facilita el drenaje superficial y no dificulta demasiado otras labores del cultivo.



Drenaje por surcos. Foto: Juan Manuel Guerrero.

En el caso específico de los pequeños productores para quienes no es tan fácil adquirir el Ditcher, los drenajes se pueden hacer de manera manual con pala.

Antes del inicio del periodo de lluvias se debe realizar la limpieza de los canales, que consiste en evacuar todo aquello que obstaculiza el desplazamiento del agua como troncos, hojas y residuos vegetales.



Canales limpios y en buenas condiciones.



Perfil del suelo en tiempo de sequía.

Por otro lado, cuando la palma tiene **déficit de agua** presenta una serie de síntomas que pueden incluso causar la muerte de la misma.



Síntomas de estrés hídrico. Fotos: P. Pérez.

La sequía en el suelo genera secamiento puntual de raíces, por lo que la palma no toma los nutrientes del suelo generando **abortos florales, ciclos masculinos, abortos de racimos**; igualmente se producen pérdidas de fertilizantes por aplicaciones no adecuadas.



Acumulación de flechas por estrés hídrico. Foto: P. Pérez.

Además, el costo y escasez del agua en algunas épocas del año exigen que el control del recurso hídrico deba ser administrado correctamente.

Alternativas de manejo para mitigar el déficit hídrico

Aplicación de biomasa (tusa, hoja, residuos vegetales, etc.)

La biomasa es una capa de material orgánico que se coloca en forma de anillo alrededor del plato de la palma y sirve para:

- » Conservar la humedad del suelo
- » Estimular la formación de raíces absorbentes
- » Mejorar la eficiencia en la toma de nutrientes
- » Disminuir el ataque e impacto de malezas alrededor del plato de la palma
- » Actuar como barrera física para el control de insectos plaga como *Sagalassa valida*.

Las formas de biomasa más recomendadas en plantaciones de palma de aceite son las tusas de racimos, las hojas de la palma y el corte de leguminosas, aunque también puede utilizarse fibra, compost, desechos de otros cultivos como bagazos de maíz, gallinaza y estiércol.



Aplicación de biomasa (tusa) en el plato de la palma. Foto: A. Mercado.



Aplicación de biomasa (hoja) en el plato de la palma.
Fotos: Susan Roa.

La ubicación de la biomasa alrededor de la palma, permite soportar un déficit hídrico hasta de 300 mm de agua, equivalente aproximadamente a dos meses de sequía en zonas donde la evapotranspiración del cultivo no es tan alta.

La aplicación de biomasa permite una eficiente estimulación de raíces terciarias y cuaternarias en punto óptimo para la respectiva aplicación y absorción de los fertilizantes.

La práctica de aplicación de biomasa es más efectiva antes del principio de las lluvias ya que cuando estas inician, la biomasa funciona como un retenedor de humedad, lo cual permite una estimulación muy rápida de las raíces que absorben con mayor facilidad los fertilizantes.

Esta práctica disminuye incluso hasta en 30 % la aplicación de fertilizantes debido a que se pueden obviar en las formulaciones, las pérdidas generadas por lixiviación, escorrentía y volatilización.



Aplicación de biomasa (compost) en el plato de la palma.



Aplicación de biomasa (tusas de maíz) en el plato de la palma.
Foto: Pedro A. Pérez.



Estimulación del crecimiento de raíces en el plato de la palma por aplicación de materia orgánica. Foto: Susan Roa.

Durante muchos años en diferentes zonas palmeras del país se ha presentado una plaga que barrena la raíz de la palma, este insecto, de la familia lepidóptero, es denominado *Sagalassa valida*. La hembra coloca las posturas individuales cerca al estípite de la palma sobre el suelo entre 30 y 80 huevos, con una viabilidad promedio del 50 %. Ingresa por el ápice de la raíz y la barrena, vive y se alimenta dentro de las raíces de la palma.



Adulto de *Sagalassa valida*.



Daño del insecto en la raíz de la palma. Fotos: Jesús A. Matabanchoy.



Daño causado por *Sagalassa valida* en la raíz de la palma.
Foto: Carlos Sendoya.

Dentro de las estrategias de manejo fitosanitario se encuentra la ubicación de barreras físicas (biomasa) alrededor del estípite para impedir que la hembra oviposite, y que el huevo se convierta en larva para que el insecto no realice el barrenado de la raíz. Dentro de las barreras físicas de biomasa más utilizadas están: fibra, tusa, cascarilla de arroz, cobertura y hoja.



Cascarilla de arroz



Tusa



Fibra

Fotos: Jesús A. Matabanchoy.



Hoja

Riego

El riego es el aporte de agua al suelo que favorece el crecimiento de la planta. Debe hacerse de forma eficiente, en el momento y el sitio adecuado, preferiblemente con el sistema de surcos alternos de riego por melgas, que consiste en la construcción de dos bancales o muros que guían y controlan el agua a regar.

La melga es una franja de terreno delimitada por dos bordas paralelas a través de las cuales circula agua de riego, al aplicar el agua de gasto de riego sobre la melga se produce un escurrimiento superficial y otro subterráneo denominado infiltración.



Riego por melgas en palma joven. Foto: A. Mercado.



Riego por melgas en palma adulta. Foto: A. Mercado.

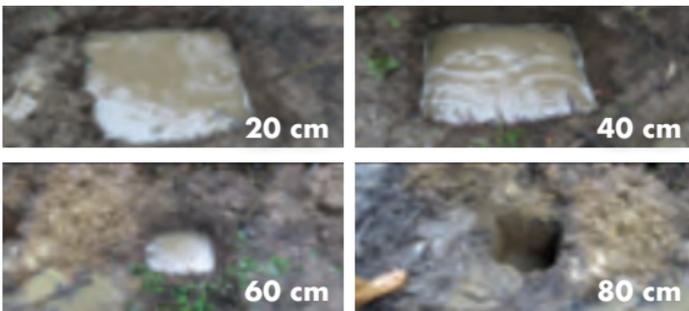


Implemento taipa. Foto: A. Mercado.

Los bordes se pueden construir con una taipa (equipo utilizado en arroz que se adaptó para el cultivo de la palma de aceite, para la construcción de curvas de nivel para riego), y el ancho del surco de riego varía de 1,50 a 2,50 metros, dependiendo de la velocidad de infiltración del suelo. En los suelos arenosos debe ser más angosto y en los arcillosos (poca infiltración), más ancho.

Una práctica muy sencilla que permite medir la infiltración del suelo consiste en medir el tiempo de evacuación de agua en el perfil a diferentes profundidades, así se podrán evaluar los limitantes para realizar los drenajes del cultivo. Estas pruebas permiten evaluar qué tan lenta o rápida es la evacuación de agua acumulada en el perfil del suelo y son fundamentales para marcar la red de drenajes que se necesitan en el cultivo, esta evaluación debe hacerse por lo menos en un punto cada 5 hectáreas.

La práctica se refiere a realizar hoyos de 40 cm x 40 cm con cuatro profundidades diferentes (20 - 40 - 60 - 80 cm), los cuales luego de ser llenados con agua hasta la superficie del suelo durante 48 horas, se comienza a medir el tiempo de infiltración del agua dentro de los huecos. Si en ninguno de los huecos se presenta agua en las primeras 24 horas, indica que no existirán problemas de encharcamiento, y por el contrario, si se presenta agua en los huecos, el nivel del agua indicará la profundidad a la cual se deben construir los drenajes de alivio y/o evacuación.



Eficiencia del riego: sistema tradicional vs. sistema mejorado (surcos anchos alternos)

Zona Oriental (Llanos) Área 7,5 ha			Zona Norte (Valledupar) Área 7,5 ha	
Variables	Riego tradicional	Riego mejorado	Riego tradicional	Riego mejorado
Tiempo de riego	5 días	1 día	4 días	1,5 días
Volumen de agua/ riego	3.000 m ³	600 m ³	2.453 m ³	920 m ³
Total riegos en 4 meses	4	10	6	8
Volumen de agua/ riego	12.000	6.000	14.618	7.360
Agua aplicada en 4 meses	12.000 m ³ /ha	6.000 m ³ /ha	14.618 m ³ /ha	7.360 m ³ /ha
% reducción de agua		50 %	46 %	
Mano de obra jornales	2,0/ha	0,13/ha	1,06/ha	0,4/ha
% reducción de mano de obra		93,0 %	62,2 %	

Fuente: Cenipalma

Nutrición balanceada (eficiencia en la aplicación)

La cosecha de fruto extrae nutrientes de la planta y del suelo, los cuales deben reponerse en la misma medida, de otra forma, se genera un desbalance con empobrecimiento de los suelos y disminución de los rendimientos futuros.

Para realizar la fertilización correctamente se deben tener en cuenta aspectos básicos como:

- » Tipo de suelo
- » Edad de la palma
- » Humedad del suelo
- » Condiciones de cobertura del suelo
- » Productividad esperada
- » Uso de biomasa
- » Presencia de raíces absorbentes
- » Tipo de fertilizantes disponibles
- » Dosis correcta de los fertilizantes
- » Frecuencia de las fertilizaciones
- » Sitio correcto de aplicación de los fertilizantes



Aplicación de fertilizante sobre la biomasa. Foto: Juan Manuel Guerrero.

Equivalencia de fertilizantes por 1 tonelada de tusa

Fertilizante	Equivalencia en kg	Precio por saco \$	Precio por kg \$	Total precio \$
Urea	6,1	38	0.76	4.64
Roca fosfórica	2,6	22	0.44	1.14
Muriático de potasio	16,9	32	0.64	10.82
Kieserita	3,9	23	0.46	1.79
TOTAL	29,5			18.39

El *mulch* forma una capa entre el fertilizante y el suelo, que promueve el desarrollo de raíces y allí se guardan temporalmente los nutrientes mientras son tomados por la planta. Por ejemplo, se estima que 10 toneladas de tusa pueden representar alrededor de \$ 560.000 en fertilizantes.

La aplicación de 300-350 kg de tusa/palma, equivale a 43-50 t/ha. La aplicación de esta cantidad de tusa por plato permite un aporte promedio de 4,8 kg KCl/palma, 2,1 kg nitrato/palma y 1,3 kg de kieserita/palma.

Las hojas removidas durante la cosecha y la poda son recursos importantes en el cultivo de la palma de aceite. Las hojas contienen grandes cantidades de nutrientes. Las palmas saludables producen 10 t ha/año de material seco, las hojas podadas contienen el equivalente de alrededor de 0,8 kg N; 0,1 kg P₂O₅; 1 kg K₂O; y 0,1 kg MgO por palma por año.

Para el caso del material híbrido OxG se está observando que en palmas promedio de 5 a 6 años de edad, el peso seco de la biomasa por año que aportan las hojas de la cosecha y de la poda puede llegar a 100 kg, lo cual permite tener un muy buen *mulch* para la estimulación de las raíces absorbentes y aplicación efectiva de los fertilizantes.



La nutrición es la base del crecimiento, salud y productividad de la planta.

Prevención, control y manejo de plagas y enfermedades

Las enfermedades y plagas deben considerarse en conjunto con la planta y el medio ambiente. El enfoque de la agronomía de máxima productividad contempla que:

- » La planta debe estar siempre bien nutrida y no presentar algún tipo de estrés.
- » Las prácticas de campo deben propiciar ambientes favorables para el cultivo y desfavorables para las plagas.
- » Las plagas y enfermedades deben detectarse y controlarse de forma temprana.
- » Debe hacerse censo periódico para conocer su comportamiento.



Rhynchophorus palmarum, vector del Anillo rojo.



Muerte por *Rhynchophorus Palmarum*. Foto: Pedro A. Pérez.

Debe implementarse un plan de manejo integrado de plagas que garantice que el cultivo se mantenga libre de estas y que afecten los rendimientos o que generen pérdidas.

Las plagas y enfermedades son
"incendios" en el cultivo. Hay
que prevenirlos pues apagarlos,
sale muy costoso

Establecimiento y manejo de coberturas



Plantación con establecimiento de coberturas. Foto: Susan Roa.

Muchos de los lotes donde se sembró el cultivo de la palma estaban dedicados a ganadería y otros cultivos donde predominan los pastos (gramíneas). Cuando estas se encuentran en el cultivo se presenta una competencia directa de este tipo de malezas al momento de realizar la fertilización, al igual que en sus macollas se reproducen insectos plagas como *Leucotyrius sp.* (defoliador de la palma), *Haplaxius crudus*, vector de la enfermedad Marchitez letal.

Por lo anterior, es necesario establecer un cultivo de cobertura y aprovechar beneficios como:

- » Mejora de la estructura y biota del suelo.
- » Control de gramíneas y de la reproducción de los insectos plagas defoliadores y vectores de enfermedades.
- » Retención de agua en el perfil del suelo.

-
- » Toma del nitrógeno en el aire para aportarlo al suelo, que posteriormente es tomado por las raíces de la palma como nitrógeno de lenta liberación.
 - » Es un aportante de materia orgánica al suelo.



Plantación con gramíneas. Foto: Juan Manuel Guerrero.



Plantación con establecimiento de coberturas. Foto: Gabriel Enríquez.

Importancia de la asistencia técnica

Además de aplicar las mejores prácticas, asegúrese de contar con asistencia técnica y solicitar asesoría del técnico de su Unidad de Asistencia y Auditoría Técnica, Ambiental y Social, UAATAS, para los siguientes aspectos durante la siembra y manejo de su cultivo.

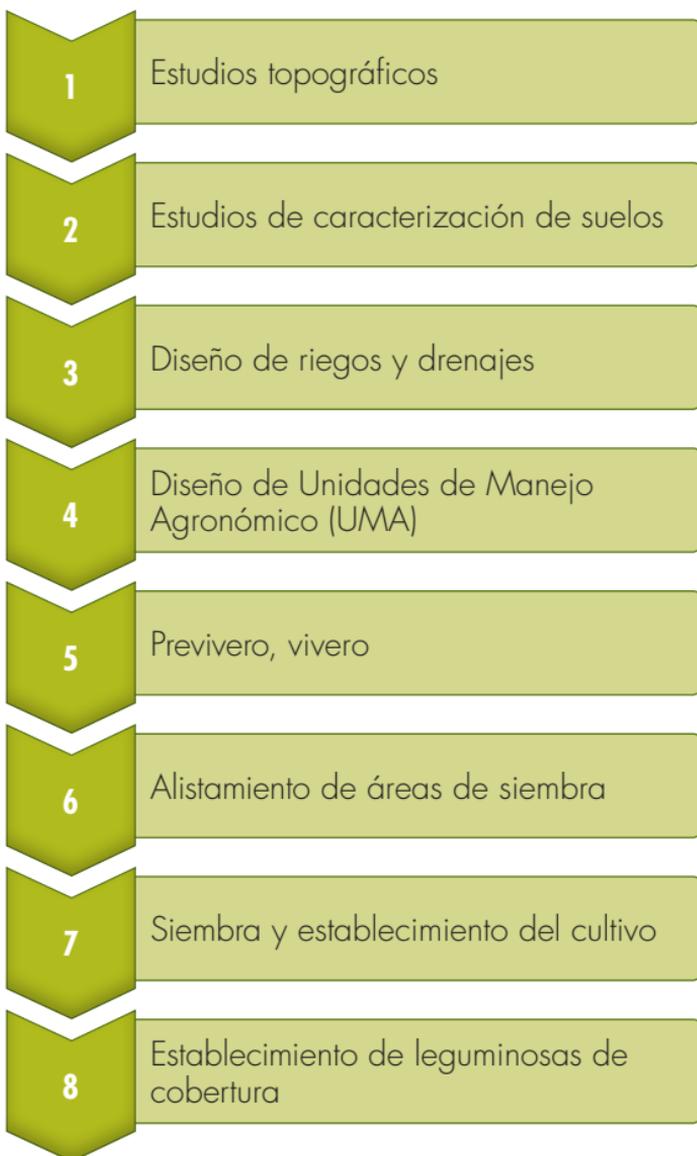


La asistencia técnica permite implementar prácticas preventivas en el manejo del cultivo.

Asistencia técnica previa al establecimiento del cultivo



Asistencia técnica para establecimiento del cultivo



Asistencia técnica para labores culturales

- 1 Mantenimiento de la plantación
- 2 Limpieza de platos
- 3 Limpieza de interlíneas
- 4 Poda
- 5 Disposición de hojas podadas
- 6 Mantenimiento de infraestructura

Asistencia técnica para manejo nutricional



Asistencia técnica para manejo sanitario

- 1 Censo y seguimiento de enfermedades y plagas
- 2 Oportunidad en el control de enfermedades y plagas
- 3 Calidad del follaje
- 4 Área foliar

Asistencia técnica para la cosecha

- 1 Criterio y ciclo de cosecha
- 2 Recolección de fruto
- 3 Calidad del fruto cosechado
- 4 Producción

Esta publicación es propiedad del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, por tanto, ninguna parte del material ni su contenido, ni ninguna copia del mismo puede ser alterada en forma alguna, transmitida, copiada o distribuida a terceros sin el consentimiento expreso de Cenipalma. Al realizar la presente publicación, Cenipalma ha confiado en la información proveniente de fuentes públicas o fuentes debidamente publicadas. Contiene recomendaciones o sugerencias que profesionalmente resultan adecuadas e idóneas con base en el estado actual de la técnica, los estudios científicos, así como las investigaciones propias adelantadas. A menos que esté expresamente indicado, no se ha utilizado en esta publicación/presentación información sujeta a confidencialidad ni información privilegiada o aquella que pueda significar incumplimiento a la legislación sobre derechos de autor. La información contenida en esta publicación es de carácter estrictamente referencial y así debe ser tomada y está ajustada a las normas nacionales de competencia, Código de Ética y Buen Gobierno de la Federación, respetando en todo momento la libre participación de las empresas en el mercado, el bienestar de los consumidores y la eficiencia económica.

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite,
Fedepalma

Carrera 10A No. 69A - 44

PBX: (57 1) 313 8600 – Fax: (57 1) 211 3508

Bogotá, D.C., Colombia

www.fedepalma.org

