



CENTRO DE INVESTIGACION EN PALMA DE ACEITE

CURSO:

***“Administración de Plantaciones
de Palma de Aceite”***

Bucaramanga, 25 y 26 de Marzo de 1993

L-0225
E.S. 4

12

CENTRO DE INVESTIGACION EN PALMA DE ACEITE
CENIPALMA

CURSO
"ADMINISTRACION DE PLANTACIONES
DE PALMA DE ACEITE"
Bucaramanga, marzo 25 y 26 de 1993



Coordinador:
PEDRO LEON GOMEZ CUERVO
Director Ejecutivo

Santafé de Bogotá, D.C. 1993

P R E S E N T A C I O N

De tiempo atrás, el sector palmicultor colombiano venia expresando la necesidad de adelantar acciones de capacitación de personal técnico-administrativo de las diversas plantaciones, en aspectos de gestión administrativa y gerencial, orientadas al logro de mejoras sustanciales en la eficiencia, generación de ingresos, competitividad, manejo de personal, uso eficiente de los recursos disponibles y en general hacia el cumplimiento de los objetivos y metas empresariales de cada plantación. El curso contempla el desarrollo teórico práctico sobre calidad total, orientado de manera fundamental, a dotar a los administradores de las plantaciones de criterios y estrategias de gran utilidad en el manejo personal.

El curso centra su atención en la presentación de conceptos, principios y estrategias de Gestión Empresarial, contando para ello con la participación y concurso de técnicos y administradores de las plantaciones representadas en el evento. Durante la realización del curso se presentaron contenidos teórico-prácticos sobre la gestión administrativa y gerencial, enriquecidos con el intercambio de experiencias y vivencias de las plantaciones sobre mantenimiento, riego, fertilización, cosecha, manejo de plagas y enfermedades, manejo de personal y demás aspectos relativos a la administración de una plantación.

CENIPALMA, consciente de la importancia del área administrativa y gerencial, contempla, hacia el futuro continuar la labor de capacitación al respecto, partiendo para ello de las recomendaciones y sugerencias presentadas por los participantes del evento.

JOSE ANTONIO ESTEVEZ
Presidente Junta Directiva
CENIPALMA

CONTENIDO

PRESENTACION

ADMINISTRACION DE PERSONAL Y CALIDAD TOTAL.	3
Analida Coronel	
CRITERIOS PARA PLANEACION Y ORGANIZACION DE UNA EMPRESA AGROPECUARIA.	9
Gonzalo Sandoval E.	
MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION.	25
Resumen	36
Preguntas	37
Carlos Durán	
RIEGO Y DRENAJES	41
Resumen	56
Preguntas y respuestas	57
Rodrigo Belalcázar	
LA FERTILIZACION EN PALMA DE ACEBITE.	59
Resumen	82
Preguntas y respuestas	84
Guillermo Vallejo	
COSECHA, SISTEMAS Y RECOLECCION DE FRUTO DE PALMA DE ACEBITE EN COLOMBIA.	86
Resumen	104
Preguntas y respuestas	105
Hernán Gómez C.	
MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y USO DE EQUIPOS DE APLICACION.	109
Resumen	131
Preguntas y respuestas	132
Manoloin Avila P.	
ADMINISTRACION GLOBAL DE PLANTACIONES DE PALMA DE ACEBITE-GESTION GERENCIAL.	134
Resumen	152
Discusión sobre gestión empresarial	154
Miguel Guzmán P.	
COMENTARIOS SOBRE PALMAS DE TUMACO	
Fernando Bernal N.	
COMENTARIOS	
Rafael Rey P.	

CURSO "ADMINISTRACION DE PLANTACIONES DE PALMA DE ACBITE"

BUCARAMANGA, MARZO 25 Y 26 DE 1993
COORDINADOR: PEDRO LEON GOMEZ C.
 Director Ejecutivo
 CENIPALMA

PROGRAMA

Jueves 25

7:30 am.	Entrega de Credenciales	
8:00 am.	Bienvenida	Cristian Mora Gerente Regional 7 ICA
8:10 am.	Estrategias de CENIPALMA	José A. Estévez Presidente Junta Directiva CENIPALMA
8:20 am.	Objetivos del Curso	Pedro León Gómez Director Ejecutivo CENIPALMA
8:30 am.	Administración de Personal y Calidad Total	Análida Coronel Jefe Departamento Recursos Humanos TRANSEJES
10:30 am.	Café	
11:00 am.	Criterios de Organización y Planeación de una Empresa Agropecuaria	Gonzalo Sandoval Gestión Empresarial ICA
1:00 pm.	Almuerzo	
2:00 pm.	Mantenimiento de la Planta- ción: Malezas, Coberturas, Plateos, Podas, Organización, Registro, Distribución de Trabajo, Eficiencia y Costos	Carlos Durán MONTERREY
4:00 pm.	Discusión - Moderador	Rafael Rey Asesor Técnico
4:30 pm.	Café	
4:45 pm.	Riego y Drenajes: Orga- nización, Registro, Distri- bución de Trabajo, Eficien- y costos.	Rodrigo Belalcázar MANUELITA S.A.

6:15 pm.	Discusión - Moderador	Roberto Vargas PALMAS DE CASANARE
7:00 pm.	Comida	
8:30 pm.	Demostración: Diagnóstico y Estrategias a través del Uso del Computador	Gonzalo Sandoval ICA
Viernes 26		
8:00 am.	Fertilización: Organización, Registro, Distribución de Trabajo, Eficiencia y Costos	Guillermo Vallejo UNIPALMA
9:30 am.	Discusión - Moderador	Fernando Bernal Asesor Técnico
10:30 am.	Cosecha: Organización, Registro, Distribución de Trabajo, Eficiencia y Costos	Hernán Gómez BRISAS
12:00 m.	Discusión - Moderador	Fernando Bernal Asesor Técnico
12:30 pm.	Almuerzo	
2:00 pm.	Manejo de Plagas y Enfermedades, Equipos de Aplicación: Metodología, Organización, Registro, Distribución de Trabajo, Eficiencia y Costos	Manoloín Avila MANUELITA S.A.
3:30 pm.	Discusión - Moderador	Alvaro Acosta EXTRACTORA EL ROBLE
4:00 pm.	Café	
4:15 pm.	Gestión Gerencial de la Plantación	Miguel Guzmán CASANARE
5:45 pm.	Discusión - Moderador	Argemiro Reyes MONTERREY
6:15 pm.	Clausura	César de Hart Presidente Junta Directiva FEDEPALMA
6:30 pm.	Coctel	
Relatores:	Fernando Bernal Niño Argemiro Reyes Rincón Gonzalo Sandoval Escobar	

ADMINISTRACION DE PERSONAL Y CALIDAD TOTAL

Analida Coronel*

"La Gestión humana sólo tiene lugar cuando definimos la calidad total como un estilo de vida o una forma de convivencia"

Un punto de reflexión es la poca coincidencia que existe entre capacitarse y conocer sobre el tema (a nivel práctico y teórico) y los esfuerzos que las empresas otorgan al tema. Esta incongruencia permite inferir que no son: La falta de interés, el desconocimiento de las ventajas del modelo a la productividad y supervivencias de empresas y la actitud negativa frente a los principios de Calidad Total lo que impide el éxito de las experiencias de Calidad Total en Colombia. Esto responde a un esquema de pensamiento que hace que se organicen las ideas, los conocimientos que se reciben y, en general, toda la información recepcionada de una manera tal, que se obstaculiza la puesta en práctica del modelo como una filosofía.

Por eso, se considera necesario que reflexionar acerca de los dos estilos filosóficos dentro de los cuales podrían caer nuestro orden de pensamiento.

PUNTO DE VISTA MECANICISTA

VISION MECANICISTA

.PRINCIPIOS DE ACTUACION**.PRINCIPIOS EMPRESARIALES**

.Hombre parte de la máquina natural. — Recurso
Ejecutor de designios divinos

.Método científico-analítico — Desequilibrio cultural

- Lo científico-no científico
- Objetivo-no objetivo
- Pensar-actuar
- Unos piensan-otros actúan

.Deshumanizado

Aplicable cuando el dato es
demostrable, evidente

RELACIONES CAUSA-EFECTO DETERMINISMO

ADMINISTRACION DESDE EL PUNTO DE VISTA MECANICISTA:

RELACIONES CAUSA | EFECTO-DETERMINISMO

TIPO DE EMPRESA

Propósito:	Producir utilidades
Empleados:	Recursos
Fundamento:	Jerarquía <input type="checkbox"/> Estilo paternalista <input type="checkbox"/> Estilo autoritario
Motivación:	Cosificada, externa
Atención:	Resultado

SEGUNDO ESTILO FILOSOFICO:
VISION SISTEMICA

- Sentido de la situación - Su finalidad
- Síntesis
 - Propósito de cada uno de los elementos del conjunto
 - Propósito de cada uno de los elementos
- El mundo como una unidad indivisible, dinámica y que sólo se puede comprender como un proceso

PROPOSITOS DE UNA VISION SISTEMICA

- Nunca se llega a una cosa
- Interrelaciones entre las cosas
- Correlación
- Lo que se construye
- Lo que el observador vé y lo observado
- Fluídas
- Sencillas
- Participativas espontáneas

LAS ADMINISTRACIONES CON VISION SISTEMICA

Tienen tres tipos de responsabilidades:

- Administrar los propósitos de quienes administran
- Conocer los propósitos de los que hacen parte de la empresa
- Abarcar el sistema al cual pertenecen

COMO SON LAS EMPRESAS DE TIPO DE ACCION SISTEMICA?

TIPO DE EMPRESA

- Pensamiento perceptible
- Motivación interna
Autonomía
Valores
- Aprendizaje de los procesos
- La revisión se hace con base en la totalidad
- La realidad se construye entre todos

LA GESTION HUMANA EN EL PROCESO DE CALIDAD TOTAL

En Colombia es imposible hablar de Calidad Total sin hacer referencia a la Apertura Económica en la cual están empeñados el gobierno y un buen número de empresarios, ya que esto plantea la necesidad de incrementar la productividad y mejorar la calidad de los productos, y así poder competir en un mercado internacional ó con productos importados. Además, ha obligado a darle importancia al logro de soluciones negociadas a los conflictos que surgen de las conversaciones y complejidades que conllevan el proceso mismo.

Como una alternativa, como un medio para lograr esta supervivencia y productividad se han elegido las formas de administración participativa inspiradas en los modelos y experiencias japoneses y americanos.

Obedeciendo a este principio, los modelos de Calidad Total utilizados en el país han tenido el carácter de técnicas y han sido utilizados sobre todo para lograr la racionalización de los gastos o para reducir costos y, en los peores casos, para reducir la fuerza de negociación de los Movimientos Sindicales. Es entonces evidente que la gestión humana como el desarrollo del hombre o el hombre como el protagonista del proceso administrativo no fué considerado en los principios de la aplicación de los conceptos de la Calidad Total en Colombia.

Esto ocurre porque ha sido utilizado como una técnica y no como una filosofía. A estas alturas de la reflexión es necesario hacer un primer acuerdo.

*ANALIDA CORONEL, Sicóloga, Magister Gerencia Recursos Humanos, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Jefe Departamento de Recursos Humanos, Transejes, a partir de enero 12 de 1988. Gerente General Encargada-Transejes. Asesora Empresarial Area Control de Calidad.

CRITERIOS PARA PLANEACION Y ORGANIZACION DE UNA EMPRESA AGROPECUARIA

Gonzalo Sandoval E.*

PRESENTACION

El presente material resume los principales criterios de planeación y organización de una empresa agropecuaria, los cuales son de plena utilización por parte de las empresas dedicadas a la explotación de palma de aceite en el país.

El material desarrolla elementos metodológicos como: diagnóstico estratégico, determinación de objetivos, alternativas, metas y actividades, cronograma de actividades, presupuesto parcial, presupuesto total y flujo de caja.

CARACTERISTICAS MINIMAS DE LA EMPRESA AGROPECUARIA

Definición de Empresa

Es notorio observar en el manejo de actividades productivas en el agro la no utilización y claridad del concepto de empresa. Surge entonces la necesidad de conceptualizar y desarrollar el concepto de Empresa Agropecuaria.

Al revisar las definiciones que presentan algunos tratadistas de gestión empresarial, se encuentran diversos conceptos que permiten vislumbrar el cuerpo multifacético de la empresa agropecuaria.

Para autores como Bishop y Toussaint, por ejemplo, la empresa se define como "una unidad con capacidad de tomar decisiones", o, "una unidad que decide en la producción de bienes" correspondiendo al administrador el papel de producir productos para la venta (Murcia 1985).

En una empresa, por lo tanto, debe dársele apropiada respuesta a las preguntas qué, cuánto y cómo producir, teniendo en cuenta varias disciplinas que ayudan al productor en la decisión.

En opinión de otros autores, como Hierche, una empresa es el producto de determinada combinación de medios financieros, de medios técnicos y de mano de obra, los cuales se deben combinar y dosificar adecuadamente para mayor eficiencia.

Partiendo de los conceptos antes señalados, corresponde al empresario-gerente asumir tres funciones fundamentales: i) preservar la empresa, ii) controlar las reacciones de la organización cuando los eventos previstos con antelación sufren modificaciones o no se logran, y iii) concebir el futuro y proponer objetivos a alcanzar. Estas tareas requieren de las cualidades de un líder (Sallanave 1985).

Elementos de la Empresa Agropecuaria

A continuación se relacionan los principales elementos que conforman la empresa agropecuaria:

Factores o recursos dentro de la empresa

- Factores o recursos físicos o naturales: tierra, agua, topografía, clima, medio ambiente, etc.
- Factores o recursos humanos: mano de obra del productor y su familia (remunerada y no remunerada), trabajadores permanentes y ocasionales, etc.
- Factores o recursos financieros: capital (fijo circulante), crédito, obtención de rendimientos financieros.
- Factores administrativos: capacidad de manejo por parte del productor, sistemas de planeación y organización, liderazgo, evaluación y control.

La empresa agropecuaria dispone de estos recursos principales, y mediante la interrelación entre ellos y el conjunto de elementos internos y externos que influyen en la decisión del productor, obtiene los bienes llamados productos. Es conveniente recordar, sin embargo, que entre algunas de las diferencias básicas que existen en la empresa agrícola con relación a la industrial, se puede encontrar que en la primera el carácter de los productos es perecedero, la obtención de ellos es en periodos fijos o estaciones y, además, el hombre desempeña un papel esencial o de mayor preponderancia, siendo más fundamental su presencia.

Características mínimas de la empresa agropecuaria

El presente trabajo esboza a continuación un conjunto de unidades o características mínimas, tomadas de Murcia (1985), que se deben cumplir para llegar a una conceptualización integral de la empresa agropecuaria.

Estas facetas dentro de la empresa agropecuaria se pueden apreciar en la Figura 1, la cual resume los principales aspectos que deben llenar las empresas agropecuarias de producción como unidades básicas dentro del sector primario.

Por lo tanto la empresa agropecuaria es o debe ser:

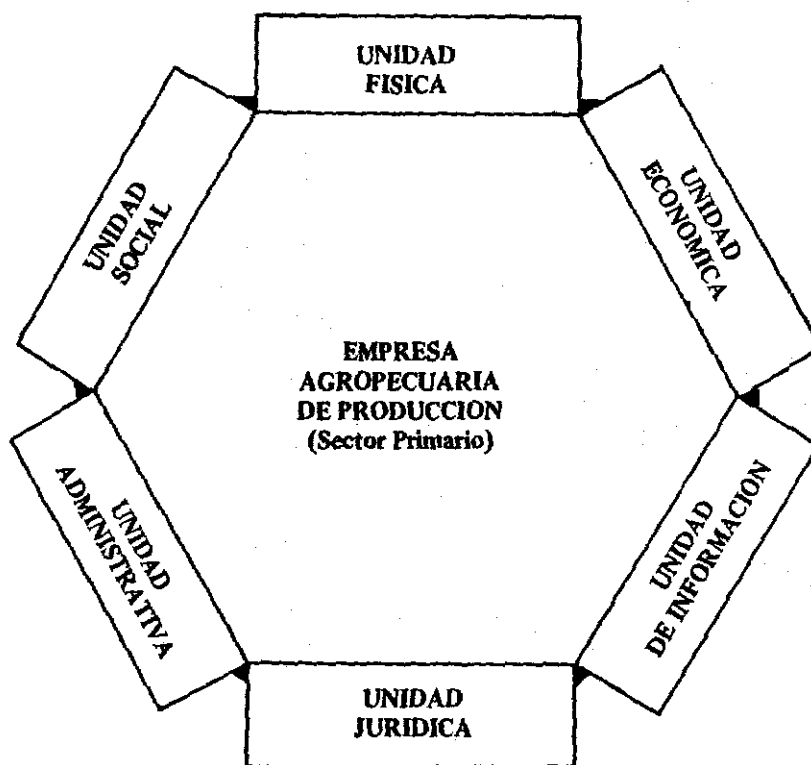
Una Unidad Física de Producción: - Por cuanto tiene una ubicación espacial definida y dispone de un conjunto de factores de la producción, recursos o insumos que deben ser convenientemente utilizados desde un punto de vista físico y técnico. O sea, que en ella debe hacerse un uso apropiado de toda su potencialidad para desembocar en adecuados resultados, representados en el mejor equilibrio entre su utilización actual y sus posibilidades reales, y en mayores índices de productividad o de eficiencia física.

Una Unidad Económica: -Debido a que en ella se efectúan operaciones económicas que se ejecutan en cualquier negocio, representadas por las relaciones contractuales de compra de insumos y venta de productos. Por lo tanto, en ella se pueden identificar claramente renglones de gasto e ingreso. Ahondando un poco más en este planteamiento se puede afirmar que toda unidad de producción, para que se pueda considerar como buen negocio, debe cumplir como mínimo las siguientes condiciones.

- Pagar todos los gastos de operación
- Pagar el interés corriente sobre el capital
- Pagar una remuneración adecuada y justa al empresario
- Mantener su productividad por muchos años

Estas características son ampliadas por Barraclough, citado por Murcia (1985), quien señala que como características principales una empresa debe: 1) Ser capaz de sobrevivir económicamente, aún cuando los precios de los productos agrícolas sean desfavorables; resistir reveses debido a riesgos naturales o fluctuaciones económicas; cumplir con las obligaciones financieras y, a la vez, mantener a las familias que de ella dependen. 2) Producir un excedente para la venta en las ciudades, pues de otra manera no pueden contribuir al desarrollo industrial, ni la población agrícola puede adquirir mercaderías o comprar bienes industriales necesarios para el desarrollo. 3) Desarrollarse constantemente en el sentido económico, siendo capaz de invertir en mejoras del predio mismo, de suministrar mano de obra abundante a la ciudad, de abastecer el mercado con productos alimenticios a bajos precios y, además, de contribuir a las inversiones, también no agrícolas, a través de impuestos. 4) Hacer uso real de los recursos disponibles e invertir a largo plazo. 5) Ser flexible, teniendo en cuenta que dentro de una sociedad en desarrollo todo debe modificarse de manera que llegue a un pleno ajuste de todas sus partes.

FIGURA 1. La empresa agraria en el sector rural latinoamericano



En la determinación sobre si cualquier finca cumple con estas condiciones ideales surge una gran duda, la cual no permite afirmar que exista una conciencia empresarial generalizada en el sector rural latinoamericano, por lo menos en cuanto al aspecto económico se refiere.

Una Unidad Administrativa: -Debido a que en ella se deben tomar todos los días múltiples y variadas decisiones, para lo cual es esencial: elaborar planes o programas de producción y trabajo, organizar el uso de los recursos, coordinar e integrar la acción, dirigir y evaluar los trabajos. Además, a diferencia de la concepción tradicional en donde las decisiones son tomadas por el dueño de la tierra y el capital, debe pretenderse que el hombre contribuya en forma decisiva al proceso de gestión de la empresa, mediante su participación efectiva en el proceso de tomar las decisiones que atañen al funcionamiento de la misma.

Una Unidad de Información: -Por cuanto debe ser el punto de partida para fines censales, para elaborar estadísticas relacionadas con el sector rural y para la formulación de políticas dirigidas a mejorar la situación del sector rural.

Para que la empresa sirva adecuadamente a este propósito, como fuente primaria y directa de recolección de datos indispensables, es requisito básico que cumpla con su función administrativa de la mejor manera posible, para que el productor conozca, por ejemplo, mediante anotaciones sencillas de tipo contable, todo lo relacionado con el aspecto numérico de su empresa. Al respecto se recomienda el uso del computador, como instrumento facilitador de éstos procesos.

Una Unidad Social- Por cuanto debe permitir una remuneración justa al productor, la cual le permita el mejoramiento de sus condiciones de vida, las de su familia y las de las personas que integran la empresa. O sea, que los mejores resultados técnicos y económicos se traduzcan en logros definidos en el plano social y familiar al productor.

Una Unidad Jurídica- Puesto que para ella deben existir claras normas legales sobre sus derechos y obligaciones, así como una definición concreta sobre su papel dentro del orden jurídico establecido.

Con todos los elementos de juicio mencionados anteriormente y como aporte del presente trabajo, es posible llegar a esbozar una definición que trate de contemplar todos estos aspectos y que permita visualizar la distancia que se presenta entre los términos "finca" y "empresa agropecuaria". Al pretender caracterizar a la

empresa agropecuaria en América Latina se debe garantizar que sea, por lo menos: la unidad microeconómica de producción en la cual debe hacerse un uso racional, ordenado y equilibrado de los recursos disponibles, para lograr resultados técnicos, físicos y económicos que permitan el mejoramiento de los niveles de vida del productor y su familia, su integración efectiva y real al proceso de desarrollo y la comprensión de su responsabilidad social, acompañados por la promoción de una capacidad empresarial creciente puesta al servicio de la agricultura.

Relaciones de la empresa agropecuaria

Además de los aspectos mencionados, al analizar el campo de las decisiones de la empresa debería tenerse en cuenta que existe un conjunto de condiciones o relaciones internas y externas a ella que influyen también en su acción. Entre estas se pueden mencionar:

Relaciones internas- Eficiencia física (productividad, rendimientos); Eficiencia económica (costos, ingresos, utilidades); Eficiencia social (condiciones de vida, remuneración de los trabajadores); elementos que conduzcan a la determinación del tamaño de la producción, capacidad administrativa.

Relaciones externas- Política agraria (crédito, reforma agraria, comercialización, legislación, asistencia técnica); Funcionamiento de las instituciones del sector. En este aspecto, es conveniente recordar que la empresa agropecuaria no es un ente aislado del medio que lo rodea y que, en muchos casos, la decisión del productor se ve influida por factores ajenos a su propia finca, como es el caso de las decisiones gubernamentales sobre estímulos o desestímulos a la producción. Sin embargo, cualquier tipo de empresa en el campo desempeña o debe desempeñar un papel importante en el proceso de desarrollo. Es realmente necesario que se mantenga vinculada a dicho proceso y asuma un eficiente rol en la planeación y ejecución de una política integral y racional de la producción.

ELEMENTOS BASICOS A CONSIDERAR EN EL DIAGNOSTICO DE UNA EMPRESA AGROPECUARIA

Antecedentes Históricos de la Empresa

Este aspecto es de esencial importancia para poder conocer el proceso de formación de la empresa agropecuaria de producción y su futura labor de consolidación y proyección. Conviene, por lo tanto, examinar el papel que han tenido sus integrantes en la formación, el carácter de su participación, su experiencia en

aspectos administrativos y gerenciales, para así poder llegar a comprender las causas principales de posteriores resultados en la marcha de la empresa.

Aspectos Internos de la Empresa

Se pretende tener en cuenta las unidades básicas mencionadas dentro del concepto de empresa, considerando el conjunto de características mínimas que dan una visión de la situación de la empresa de producción "por sí y hacia adentro". Los siguientes elementos permiten comprender la necesidad de observar, con el detalle suficiente, estos aspectos:

Aspectos Físicos

- Características del área en que se ubica la empresa
- Localización del predio
- Descripción general de la empresa
- Uso potencial de los suelos
- Uso actual que en relación con el potencial puede proporcionar un importante indicador para conocer la racionalidad en la utilización de los recursos naturales
- Tamaño, relaciones hombre-tierra
- Proceso productivos, uso de tecnología, niveles de tecnificación
- Índices de productividad física y rendimientos de las diversas actividades de la empresa, los cuales pueden ser comparados con cifras correspondientes a la región en que se ubica la empresa, a otras regiones y al país. (Cálculo de las eficiencias de la empresa).
- Evaluación de resultados físicos, por medio de comparaciones entre situaciones actuales, potenciales y tipos de producción en etapas previas al establecimiento de la empresa.

Aspectos Económicos y Financieros

- Análisis de inventarios, balances, ingresos y egresos. Estado de resultados y análisis financiero.
- Ingresos de los socios con relación a su estado anterior y a la situación comparativa de otras unidades de producción.
- Orientación de la producción. Porcentaje de la producción que va al mercado.
- Demanda de bienes y servicios para la producción.
- Características del proceso de comercialización.
- Evaluación de resultados económicos y financieros.

Aspectos Administrativos

En la empresa agropecuaria se efectúan las diversas operaciones que se realizan en cualquier otra empresa (industrial, de servicios, etc.), sintetizadas así:

- Operaciones técnicas (producción, sanidad, manejo, riego, fertilización, mantenimiento, etc.).
- Operaciones comerciales (compra, venta, intercambio, contratación de servicios, etc.).
- Operaciones financieras (manejo de los recursos en efectivo, obtención y control del crédito, manejo de presupuestos y flujo de caja, manejo de rendimientos financieros, etc.).
- Operaciones de seguridad (protección de bienes y personas).
- Operaciones administrativas (planeación, organización, integración, ejecución y control).

De acuerdo con los principios de administración, se pretende que todo proyecto que vaya a emprender una empresa debe corresponder a un plan establecido que indique: los objetivos, los medios, los recursos, los sistemas de evaluación y el tiempo requerido para su ejecución.

Esta metodología está basada, principalmente, en el análisis detallado de las operaciones administrativas dentro del campo específico de las empresas de producción.

Aspectos sociales y culturales

- Procedencia de los integrantes de la empresa.
- Características demográficas (edad, sexo, número de hijos por familia).
- Niveles de vida (vivienda, salud, nutrición).
- Ingresos familiares dentro de la empresa y en situación previa.
- Características educacionales. Niveles de instrucción
- Niveles de cohesión social, ayuda mútua y participación
- Características de ocupación. Mano de obra familiar disponible y requerida. Niveles de desocupación y subocupación.
- Grado de satisfacción en la empresa en relación con situación anterior.
- Liderazgo formal e informal. Liderazgo detectado por los integrantes de la empresa.
- Tendencia hacia la organización campesina. Identificación de procesos de organización campesina.

Aspectos Jurídicos

- Antecedentes de tipo legal.
- Situación jurídica actual de la empresa.
- Características legales de la empresa. Tipo de empresa (limitada, etc.), organigrama, etc.

Factores externos

Hacen referencia a todos los hechos y fenómenos externos a la empresa agropecuaria y que de manera directa o indirecta afectan positiva o negativamente su gestión.

Aspectos Institucionales

- Organismos encargados de investigación, distritos de riego, construcción y mantenimiento de vías, crédito, prestación de servicios, etc.
- Instituciones encargadas de la educación, salud, seguridad y prestación de los servicios básicos.

Política de desarrollo socioeconómico de la región o el país.

Política macroeconómica y sectorial del gobierno.

Características del comercio internacional. Acuerdos de comercio, estructura de precios, subsidios o subvenciones, eficiencia y calidad de los productos, transporte, etc.

Relaciones con la estructura agraria predominante. Entendiéndose por ésta, la totalidad de las relaciones económicas, jurídico políticas, sociales, ideológicas y culturales que condicionan la acción de los diferentes agentes económicos en el sector.

ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACION Y ANALISIS DE PLANES ALTERNATIVOS (METODOS DE PLANEACION)

Existen varios métodos para elaborar planes alternativos y elegir el más adecuado a las condiciones generales de la empresa y a los objetivos propuestos. Estas técnicas están encaminadas a resolver algunos de los problemas de manejo en especial los de producción y organización. Entre los métodos de planeación más utilizados se encuentran el de presupuesto total y parcial, programación lineal y programación planeada. Para efectos del curso de administración en plantaciones de palma de aceite se desarrollan los dos primeros, con base en lo presentado por Murcia (1990).

Presupuesto Total

Este método resulta de considerar cambios para la unidad de producción como un todo. Es una técnica bastante completa que requiere la existencia de datos disponibles en cuanto a condiciones técnicas y económicas de cada una de las áreas o actividades de la empresa.

Las etapas a tener en cuenta para elaborar el presupuesto total son:

- Determinación del plan actual de la finca o empresa.
- Establecimiento de planes alternativos.
- Cálculos de las modificaciones en cada uno de los recursos de la finca al poner en práctica los planes alternativos.

A partir de la metodología del presupuesto total es posible analizar planes alternativos para los diferentes programas o actividades de una plantación: producción o cosecha, plateo, poda, control de gramíneas, rocerías, riego, fertilización, inversión (adquisición activos, etc.).

Se presentan algunos cuadros que pueden ser empleados en la selección de alternativas en plantaciones de palma de aceite (Ver Cuadros 1, 2, 3, y 4).

La comparación entre Planes Actuales y Planes Alternativos permite:

- Tener un ordenamiento adecuado para la ejecución de las distintas labores o actividades de la finca o empresa.
- Identificar la calidad y cantidad de insumos (semillas, arboricidas, lubricantes y demás insumos) necesarios para ejecutar el Plan Actual y los Planes Alternativos.
- Determinar los incrementos en producción, eficiencia o productividad e ingresos netos.
- Conocer los requerimientos de asistencia agrícola, supervisión, recursos financieros, adquisición de activos, personal, etc.

Presupuesto Parcial

Esta metodología permite el análisis rápido para el estudio de Planes Alternativos en relación con el Plan Actual, cuando las modificaciones que se desean efectuar solo afectan una parte de ella (Ver Cuadro 5).

Debe tenerse en cuenta que la selección de alternativas efectuadas

CUADRO 1. Planes para Actividades Existentes y Alternativas

ACTIVIDAD O LABOR	PLAN ACTUAL	P L A N E S I	ALTERNATIVOS II
- COSECHA - FERTILIZACION - SANIDAD - PLATEO QUIMICO - PLATEO MANUAL - RIEGO - PODA GENERAL			

CUADRO 2. Planes para Fuerza de Trabajo y Mano de Obra según Actividad o Labor.

ACTIVIDAD O LABOR:

MANO DE OBRA Y FUERZA	ACTUAL	P L A N E S I	ALTERNATIVOS II
MANO DE OBRA - TRABAJADORES POR NOMINA - TRABAJADORES CONTRATO FUERZA - ANIMALES LABOR - TRACTOR			

CUADRO 3. Planes de Inversión

INVERSION	PLAN ACTUAL	PLANES I	ALTERNATIVOS II
TRACTOR			
PLUMA			
VOLQUETA (S)			
BUS			

CUADRO 4. Presupuesto por Programa

PROGRAMA:

PERIODO:

LABOR O ACTI- VIDAD	S I E M B R A	EFICIEN CIAS	PRECIO	TOTAL	PRESUPUESTO	PRESUPUESTO

CUADRO 5. Presupuesto Parcial

A. INGRESOS ADICIONALES

(Nuevos ingresos que se
esperan obtener)

B. COSTOS REDUCIDOS

(Valor de los costos en los
que ya no habrá necesidad
de incurrir)

NUEVAS ENTRADAS (A + B)

C. INGRESOS REDUCIDOS

(Valor de los ingresos que
se dejan de recibir)

D. COSTOS ADICIONALES

(Valor de los costos en los que se
incurre con la nueva alterna-
tiva)

a través de esta metodología es de naturaleza parcial o marginal. Como la sustitución del cargue del fruto manual por cargue mecanizado (pluma), o la decisión de tener más o menos animales de fuerza, equipo, área de cultivo, etc.

Los elementos necesarios para elaborar un presupuesto parcial pueden agruparse así:

- A= Ingresos adicionales (nuevos ingresos que se esperan obtener).
- B= Costos reducidos (cantidad de costos en los que ya no habrá necesidad de incurrir).
- C= Nuevas entradas (expresa la cantidad por la cual el plan alternativo proporciona mayores ingresos al productor, con relación al Plan Actual). Equivale a la suma de (A+B).
- D= Ingresos reducidos (cuantía de nuevos costos que se habrán de efectuar para poner en práctica el Plan Alternativo).
- E= Costos adicionales (costos en los que habrá necesidad de incurrir al desarrollar una actividad alternativa).
- F= Nuevas salidas (señala la cifra por la cual el nuevo plan aumenta los gastos del productor). Es equivalente a la suma D+E).
- G= Diferencia (expresa los cambios en los ingresos, positivos o negativos, que resultan de comparar el plan alternativo con el actual). Se obtiene mediante la resta (C-F), o sea (A+B)-(D+E).

Los valores que expresan A y B muestran la parte positiva del cambio, o sea los nuevos ingresos que proporciona el plan alternativo. Las cifras D y E señalan la parte negativa de la modificación, o sea el aumento en los gastos. Por consiguiente, un valor positivo de G indicará que el plan alternativo es económicamente atractivo, por cuanto aumentan los ingresos del productor con relación al plan actual y viceversa, si la cifra obtenida es negativa.

FLUJO DE CAJA

Según Sandoval (1990), la capacidad de la finca o empresa agropecuaria para generar ingresos en efectivo orientados a cubrir todos los costos, gastos y obligaciones en efectivo de la misma, en un periodo de tiempo determinado (mes, trimestre, semestre, año, etc.). El flujo de caja permite conocer de manera anticipada, si el plan de producción de un producto o servicio final propuesto (para un periodo de tiempo considerado) cuenta con una adecuada disponibilidad de recursos de dinero en efectivo para poder llevarlo a cabo. En síntesis el flujo de caja indica la disponibilidad de dinero en efectivo para cubrir todos los costos, gastos y obligaciones.

Este estado financiero está conformado por dos rubros o conceptos básicos:

Ingresos o fuentes. Corresponden a todos aquellos rubros que constituyen ingresos o fuentes en efectivo como:

- Aportes en efectivo del productor o de los socios, si se trata de una empresa colectiva y/o asociativa, más el valor de los créditos aprobados y recibidos.
- Total ingresos en EFECTIVO obtenidos por la Empresa o unidad Productiva como: venta de productos agrícolas o pecuarios, venta de subproductos de la finca, superficie dada en arriendo, alquiler o venta de maquinaria y equipo, etc.

Egresos o usos. Están constituidos por los siguientes conceptos:

- Gastos de inversión requeridos: compra de finca, construcción de obras de infraestructura, compra de maquinaria y equipo, etc.
- Costos de producción agrícola o pecuarios en que se incurre en la explotación de la unidad productiva de la empresa.
- Amortización de las obligaciones crediticias adquiridas.

Al corresponder el análisis de los Ingresos o Egresos en efectivo, se excluyen los siguientes conceptos: Ingresos no en efectivo, el costo por concepto de depreciación de los activos fijos y en general todos los costos de oportunidad.

***GONZALO SANDOVAL E.** Economista M.Sc. Economía, con énfasis en el área de Economía Agrícola, Facultad de Economía-Universidad Nacional de Colombia. Técnico, Departamento Nacional de Planeación 1978-1982. Técnico, Instituto Colombiano Agropecuario en el área de Gestión Empresarial a partir de agosto 10 de 1987. Miembro fundador de la Fundación para el Desarrollo Empresarial del Sector Agropecuario. Profesor Universitario- Asignatura Desarrollo Agrario y Gestión Empresarial.

BIBLIOGRAFIA

INFANTE, V.A. 1988. Evaluación financiera de Proyectos de Inversión. Editorial Norma.

MURCIA, C.H. (Ed). Planificación de fincas con base en Tecnologías Agropecuarias Generadas por el ICA, 1990.

----- . 1985. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria, IICA.

----- . 1986. Desarrollo de Empresas en el Agro, Arogerminar.

----- . 1989. (Ed). Planificación y Formulación de Proyectos Agropecuarios en formas empresariales. Memorias Didácticas. ICA.

OGLIASTRI, E. 1989. Manual de Planeación Estratégica, Tercer Mundo Editores.

SALLENAVE, J.P. 1985. Gerencia y Planeación Estratégica. Editorial Normal.

SANDOVAL, E.G. 1990. En: Murcia C.H. (Ed). Planificación de Fincas con base en Tecnologías Agropecuarias Generadas por el ICA.

MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION

*Carlos Durán

INTRODUCCION

El mantenimiento de una plantación de palma de aceite, al igual que todas las labores inherentes a esta explotación, debe planearse, programarse y presupuestarse con la debida antelación. Solo así se podrá obtener una adecuada coordinación entre la parte técnica y la administrativa. No hacerlo implica que se actue bajo improvisaciones y permanentes correctivos tipo "apague de incendio". Los suministros de insumos por ejemplo, serán oportunos si una hay programación y si se dispone de un cronograma de actividades de determinada obra física a ejecutar.

COBERTURAS

En todo programa de siembra de palma de aceite es de vital importancia el establecimiento de coberturas. Son ampliamente conocidos los beneficios obtenidos mediante la implantación de una buena cobertura antes o durante la siembra de la palma en su sitio definitivo

Beneficios obtenidos al establecer coberturas:

- Mejoramiento de las condiciones nutricionales del suelo.
- Mejoramiento de las condiciones físicas del suelo.
- Control de la erosión.
- Control de malezas.
- Mayores contenidos de N-P-K en las palmas con cobertura.
- Mayor producción en las parcelas con cobertura bien establecida.

La cobertura más generalizada es la siembra de leguminosas, y entre éstas la más usada como cobertura es el kudzú (Pueraria phaseoloides); también son conocidas otras leguminosas como Flemingia congesta, Centrosema spp., Calopogonium spp., Desmodium ovalifolium, siendo esta última, posiblemente, la segunda mejor opción para utilizar en áreas donde no sea posible el establecimiento del kudzú o donde éste ha sido desplazado por las malezas.

El establecimiento de la cobertura se debe hacer al final de la preparación del suelo. La siembra se puede hacer al voleo, en forma manual, mecánica o manual por sitios. Antes de la siembra, la

semilla del kudzú se puede escarificar mediante diferentes métodos como agua caliente, ácido sulfúrico o escarificación mecánica.

Si en el medio a sembrar la cobertura del kudzú no hay o es poca la nodulación de la leguminosa, se puede inocular la semilla con una cepa de la bacteria Rhizobium específica.

La siembra al voleo, ya sea manual o mecánica, no está generalizada debido a la desuniformidad en la distribución de la semilla y alto gasto de semilla, aproximadamente 6-7 kg/ha, lo cual eleva los costos.

En la siembra manual por sitio sólo se gastan entre 1,8 -2,2 kg de semilla /ha. Se organizan cuadrillas de trabajadores ubicados a 1,6 - 2,0 m entre línea o sea cuatro (4) trabajadores por calle palma y a 1,2 - 1,5 m entre sitios de siembra. Cada trabajador debe llevar un recipiente con la semilla y un palo para hacer un hueco de 2 cm, dentro del cual se colocan de 10 a 12 semillas. Con este método se obtienen excelentes coberturas con un rendimiento de 1,2 a 1,6 ha/jr.

Un vez establecida la cobertura, si se presentan rebrotes de malezas, especialmente gramíneas, se deben hacer depuraciones con base a aplicaciones de herbicidas, en forma de parcheos selectivos para el control de las malezas gramíneas. Si se presentan malezas de hoja ancha, estas se pueden controlar mediante guachapeos selectivos, ya que luego serán arropadas por la cobertura.

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE LA UNA (1) HA DE COBERTURA DE KUDZU

Siembra por sitio:	semilla	2,0 kg	\$ 9.600
	jornales	0,8	\$ 4.000
Siembra al voleo	semilla	7,0 kg	\$ 33.600
	jornales	0,14	\$ 700
Preparación del suelo			\$ 35.000

CONTROL DE MALEZAS

En general, las labores de mantenimiento a realizar en el cultivo de palma de aceite requieren del establecimiento de ciclos o programas a cumplir durante cada año, programas que orientarán en la distribución de los recursos como mano de obra, insumos y equipos.

Para establecer estos ciclos o programas se deben tener en cuenta todos los factores que llevan a determinar las prioridades en la ejecución de las labores. Algunos de estos factores a considerar son: densidad y distribución de las malezas presentes, tipo de suelo, distribución de las lluvias en la zona e interacción de dos o más labores (Ej: cosecha-plateos).

CONTROL DE MALEZAS EN LOS CIRCULOS.

Con el fin de mantener libre de malezas los círculos y los platos de las palmas se requiere hacer controles periódicos, y para ello los sistemas más comúnmente utilizados son:

- Desbejucadas.
- Plateos manuales
- Plateos con herbicidas.

El departamento técnico de cada plantación debe diseñar cuadros de registro para cada labor y en ellos establecer el cronograma de labores para cada parcela. Una vez ejecutada una labor en una parcela se registra la fecha de realización y el sistema ó productos utilizados, cuando dicha labor tiene dos o más sistemas de realización.

-DESBEJUCADA

Esta labor se realiza primordialmente en palmas menores de 4 años y consiste en retirar con un palo, garabato o rastrillo manual los bejucos de kudzú que han invadido el círculo y las hojas bajas de las palmas. En algunas plantaciones se hace a 2,0 m y es una labor previa al plateo químico con el propósito de favorecer las hojas bajas de la acción de los herbicidas.

Las cuadrillas se pueden organizar de acuerdo con la disponibilidad de mano de obra y la urgencia en la realización de la labor; se dispondrá de un supervisor para controlar la ejecución del trabajo y registrar el ejecutado por cada trabajador.

Dependiendo del grado de invasión se obtienen rendimientos de 90 a 120 palmas/ jr, y su costo oscila entre \$ 58,00/palma y \$ 44,00/palma. Durante el año se pueden hacer entre 3 y 4 rondas de desbejudada.

COSTO DE DESBEJUCADA (\$)

EDAD/PALMA AÑOS	RENDIMIENTO PALMAS/JR	VR/PALMA	VR/HA	VR/HA/AÑO (3 RONDAS)
0 - 2	90	58	5.220	15.660
3 - 4	120	44	5.280	15.840

-PLATEO MANUAL

Día a día se reduce la ejecución de los plateos manuales o con machete, debido a los bajos rendimientos, los altos costos, la menor duración y la alta demanda de mano de obra.

Actualmente, en algunas plantaciones el plateo manual está limitado a las palmas menores de 3 años o para hacerlo en forma alterna con los plateos químicos en palmas en producción. En estos casos se ejecuta sólo una ronda en el año.

Se puede establecer un cronograma de intervención para cada edad de cultivo o por zonas de la plantación. Antes de intervenir se debe hacer una inspección al campo para observar el estado real de los platos y tomar la decisión de si es necesaria su ejecución o se puede aplazar un poco más, y así darle prioridad a otra labor.

Las rondas de plateo manual, en palma joven, se hacen cada 45 - 60 días, dependiendo de la época de lluvias y de lo exuberante de la cobertura. Se acostumbra hacer platos desde 1,0 hasta 2.0 m de radio. Los rendimientos varían de 80 a 130 palmas/jornal.

En palmas en producción, mayores de 16 años, es común el inicio de la caída de las bases peciolares que han quedado adheridas al estipe luego del corte de las hojas en las labores de cosecha y poda. La acumulación de estos materiales en el plato hace que se dificulte la recolección del fruto suelto o que este se recoja con una gran cantidad de basura que luego afecta a la planta extractora por el peso adicional y por las impurezas que dificultan la extracción del aceite y causan deterioro a los equipos. Para reducir estos problemas se acostumbra alternar un plateo manual con otro químico, en este plateo manual se debe exigir que con

rastrillos manuales se retire toda la basura fuera del plato y con machete cortar todas las malezas. Por lo dispendioso de la labor, su rendimiento se reduce a 75 - 100 palmas/jornal.

COSTO DEL PLATEO MANUAL (Radio 2 m)

EDAD /PALMA AÑO	PALMAS/JORNAL	VR/PALMA \$	VR/HA. \$
Hasta 3	80-100	90 - 101	12.870- 14.443
De 4 a 15 años	110-130	80 - 90	11.440- 12.870
Mayor de 16	75-98	91 - 122	13.013- 17.446

Por lo general, estas labores de mantenimiento son realizadas por el personal de contratistas, lo cual hace factible negociar los precios de las mismas de acuerdo con el grado de dificultad que presenten al momento de su ejecución, el rendimiento promedio esperado y el ingreso promedio por jornal para la zona del país donde esté ubicada la plantación.

Las cuadrillas se pueden organizar hasta de 20 personas y a cada una de ellas se le asigna un número de palmas posibles a realizar durante el día; se registra el rendimiento en forma individual para su posterior liquidación y pago.

-PLATEO QUIMICO

En la actualidad, el plateo químico es el sistema más usado para el control de malezas en el círculo. Este sistema presenta la ventaja de intervenir una mayor área en menos tiempo, obteniendo mayores rendimientos/jornal; además, se hacen menos intervenciones por año de acuerdo con el efecto residual de los productos usados.

El departamento técnico de cada plantación debe diseñar un cronograma tentativo para la realización de esta labor, teniendo en cuenta factores como fecha de realización del último plateo, régimen de lluvias y ciclos de cosecha. Es importante elaborar un cronograma para establecer los requerimientos de herbicidas y equipos con el fin de programar los suministros en época oportuna.

La organización y número de integrantes de las cuadrillas depende del equipo a utilizar y de que disponga cada finca o plantación. Los equipos más utilizados son: bombas de espalda, bombas o equipo de bestias, fumigadoras de bajo volumen tipo "Herbi", fumigadoras acondicionadas al tractor.

Para los equipos que requieren un mayor volumen de agua (bombas de espalda y fumigadoras con bestia) es necesario llevar el agua a las parcelas, ya sea en un remolque, tanques o canecas, los cuales se ubican estratégicamente para evitar recorridos largos de los fumigadores. Hay equipos que llevan un tanque con el volumen de mezcla de herbicidas ya preparada para el número de integrantes de la cuadrilla. Este equipo consta además, de un sistema de inyección de la mezcla de herbicidas por medio de una bomba acondicionada por el toma fuerza de un tractor, el cual a su vez va desplazando el equipo. En plantaciones con riego también se acostumbra distribuir canecas vacías por el campo y tomar el agua del riego.

Cuando el producto se debe dosificar en el campo es importante instruir a los trabajadores sobre el manejo de los agroquímicos, dotarlos de elementos de seguridad industrial y suministrar recipientes o dosificadores con la medida exacta a utilizar por caneca o bomba, para así evitar errores que conlleven a controles deficientes por subdosificación o a desperdicios y aumento de costos por sobredosificación.

Una ventaja de las fumigadoras de bajo volumen es que no requieren de equipos adicionales para el traslado de agua.

EQUIPOS USADOS PARA CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN CIRCULOS Y SU RENDIMIENTO.

EQUIPOS	PALMAS TRATADAS POR JORNAL		
Fumigadora de bajo volumen	1.000	-	1.200
Fumigadora con bestia, boquilla de baja descarga	700	-	850
Fumigadora acondicionada al tractor	650	-	750
Bomba de espalda, boquilla TK 0,5	600	-	650
Bomba espalda, boquilla TK 2,0	450	-	550
Bomba espalda, boquilla TK 5,0	320	-	380

Para fijar el precio para esta labor se debe tener en cuenta el equipo a utilizar y el ingreso promedio /jr para la zona o el pactado entre trabajadores y empresa.

En la actualidad, el radio de los platos más usado es de 2,0 m, el cual garantiza un área suficiente para evitar competencia de las malezas y una buena recolección del fruto suelto. Existe la tendencia a ampliar el radio del plato a 2,5 m para facilitar la recolección del fruto suelto, en especial en palmas altas, y manejar de esta forma áreas con altas invasiones de malezas gramíneas. Este incremento en el área a intervenir con herbicidas hace que se incrementen los costos de control al requerir un mayor volumen de herbicida por plato.

NUMERO DE PALMAS A INTERVENIR EN UNA HECTAREA EFECTIVA DE SUELO, SEGUN EL DIAMETRO DEL CIRCULO Y ESTIMANDO EN 0,7 M EL DIAMETRO DEL TRONCO DE LA PALMA Y UN TRASLAPE SOBRE EL TRONCO DE 0,1 M.

DISTANCIA/DEL TRONCO (m)	AREA ANILLO A TRATAR (m ²)	No.P/INTERVENIR/HA
2,5	25,32	395
2,0	17,15	583
1,8	14,35	696
1,5	10,55	583

Para realizar estos controles químicos se cuenta con herbicidas que han mostrado ser eficientes y son de común utilización por los técnicos de las empresas. Las casas distribuidoras de agroquímicos continúan realizando investigación y sacando al mercado nuevos productos, los cuales deben primero ser probados experimentalmente antes de ser usados masivamente para verificar las bondades de su control (efectividad), residualidad, costos y que no sean nocivos a la palma.

ALGUNOS HERBICIDAS UTILIZADOS EN EL PLATEO QUIMICO

PRODUCTO Y DOSIS/HA.	VR/PLATO (\$)	VR/HA. (\$)
Round up 2,0 lt	29,24	4.181,32
Round up + Karmex 1,2 lt + 1,5 kg	35,75	5.112,25
Round up + Anikil 1,2 lt + 1,0 lt	22,0	3.174,60
Folar 5,0 lt	43,64	6.240,00
Gramoxone + Karmex 1,0 lt + 1,5 kg	27,16	3.884,30
Mano de obra	15,00	2.145,00

-CONTROL DE MALEZAS FUERA DEL CIRCULO.

La frecuencia de la realización del control de malezas fuera del círculo, al igual que los plateos, depende de los factores climáticos, de los suelos, del tipo de malezas presentes y de la edad de la palma.

Se tienen diferentes conceptos para el manejo de estas malezas. Algunas plantaciones lo hacen en forma generalizada, otras lo hacen alternando calles, y otras alternando parcelas al momento de su realización. En estas dos últimas prácticas se procura no impactar totalmente la flora de las parcelas, la cual puede hospedar insectos benéficos. La realización de esta labor puede ser manual o mecanizada.

Las rocerías manuales o guachapeos demandan una gran cantidad de mano de obra. Se pueden conformar cuadrillas de hasta 20 trabajadores, y en este caso el registro de la labor se hace en grupo o capachera. Los rendimientos dependen de la invasión de malezas, lo cual a su vez determina el precio por unidad de área. Normalmente se pueden hacer en el año de 2,0 a 2,5 vueltas de rocería.

RENDIMIENTOS Y VALORES POR HA. Y POR AÑO PARA ROCERÍA MANUALES

	HA/JR	VR/HA (\$)	VR/HA/AÑO/2,5 VUELTAS (\$)
Invasión alta	0,7	11.500	28.750
Invasión media	1,0	8.100	20.250
Invasión baja	1,2	5.062.	12.655.

La limpieza de calles también se puede hacer con un Roto Speed o Cortamalezas accionado con tractor. Este sistema presenta las ventajas de no utilizar en gran volumen de mano de obra y obtener una mejor ejecución de la labor, pero su uso no puede ser indiscriminado en todas las épocas del año ni en plantas de todas las edades, ya que puede causar daño físico a las hojas y las raíces, y producir problemas de compactación de suelos que sólo serán medibles a largo plazo.

Los rendimientos dependen del ancho de Roto Speed y del tractor a utilizar, siendo en promedio de 1,0 a 1,5 ha/hora.

También es frecuente, y como medida de emergencia, realizar senderos por el centro de las calles, con el fin de facilitar el desplazamiento del personal de cosecha, revisión de plagas y enfermedades y supervisión de labores; en general, su rendimiento es de 4,0 ha/hora.

Cuando las malezas predominantes son gramíneas, se hace necesario su control, pues, como se conoce, ellas son grandes competidoras de la palma por agua y nutrientes. Este tipo de malezas son más frecuentes en áreas que antes del establecimiento de la palma eran ganaderías, y las más comunes, entre otras son: Brachiaria, Imperata cilíndrica, Panicum maximum y Homolepsis aturiensis.

Su control se debe iniciar desde la preparación del suelo para la siembra de la palma, mediante labores de arado y rastrillado. Luego que aparezcan los rebrotes se hace control químico a base de productos gramicidas como Glifosato, en dosis de 1,2 - 2,0 lt/ ha.

También se debe asegurar el establecimiento de una buena cobertura a base de kudzú u otra leguminosa.

En casos de persistencia de las gramíneas y del desplazamiento del kudzú, se puede probar un cambio de cobertura como por ejemplo con D. ovalifolium que ha mostrado un excelente comportamiento frente a H. aturiensis y B. decumbens en la región palmera del Magdalena Medio.

Para el control químico de gramíneas se utilizan los mismos equipos de plateo químico, y la organización del trabajo es similar.

Para obtener buenos controles se requieren por lo menos 2 rondas iniciales, espaciadas de 30 - 45 días, para eliminar los rebrotes y luego un parcheo anual para evitar que tomen ventaja y se extiendan totalmente.

RENDIMIENTOS DEL CONTROL QUIMICO DE GRAMINEAS Y SU COSTO.

INVASION	HA/JR.	VR/HA. (\$)
Muy alta	0,5	11.500
Alta	1,0	9.000
Media	1,5	6.000
Baja	3,5	2.600

PODAS

El objetivo primordial de esta labor es la eliminación de las hojas secas, no funcionales y no cortadas en la cosecha. También se debe hacer la eliminación de inflorescencias masculinas, racimos podridos dejados de cosechar y plantas epífitas que crecen en la corona y tallo de la palma. Adicionalmente se debe exigir retirar toda la basura que caiga al plato para evitar perjuicios en la recolección del fruto suelto. La frecuencia de esta labor es de cada 10 a 12 meses.

Dependiendo de la edad de la palma, la poda se puede clasificar esta en: Podas sanitarias y podas generales.

Las podas sanitarias se hacen en palma menores de 6 años, en las cuales se procura eliminar sólo hojas secas, tocones de hojas, racimos secos e inflorescencias masculinas. Se pretende no eliminar demasiado follaje para así permitir un mejor desarrollo de las palmas en sus primeros años.

En las podas generales se tiene como parámetro de corte dejar dos (2) hojas debajo del racimo próximo a corte o dejar 5 espirales completas.

La labor de poda se puede organizar en forma individual, donde cada trabajador hace todo. Cuando no se disponga de suficiente personal especializado de corte, se pueden organizar grupos por parejas donde el uno corta las hojas y el otro pica, agrupa las hojas y limpia el plato; también se pueden establecer otras relaciones dependiendo el número de hojas a cortar. Ejemplo:

2 a 1 o sea 2 cortadores por 1 agrupador de hoja.

1,6 a 1 o sea 5 cortadores por 3 agrupadores de hoja.

1,3 a 1 o sea 4 cortadores por 3 agrupadores de hoja.

Los rendimientos están relacionados con el número de hojas a cortar y la edad de las palmas.

RENDIMIENTO EN PODA SEGUN EDAD LA DE LAS PALMAS.

EDAD	PALMAS/JR.
2 a 5 años (Sanitaria -anual)	60-65
6 a 11 años (anual)	75-80
12 a 16 años (Cada 11 meses)	65-70
17 a 22 años (Cada 11 meses)	55-60
Mayores de 22 años (Cada 10 meses)	45-50

*CARLOS DURAN Q. Ingeniero Agrónomo, Universidad del Tolima. Jefe Departamento Agronómico, MONTERREY, 1980-1992. Director División Agronomía, Promociones Agropecuarias MONTERREY, 1993.

MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION

R E S U M E N

El conferencista de este tema fué el Ingeniero Agrónomo Carlos Durán Q. de la Plantación Monterrey, ubicada en el Magdalena Medio Santandereano. La exposición estuvo orientada básicamente a la organización técnico-administrativa del control de malezas en las calles, establecimiento de coberturas, control de malezas en los círculos, podas, equipos utilizados en cada labor con sus variaciones de eficiencia, organización y distribución del trabajo, planeación, cronograma de actividades y costos.

El mensaje del expositor fue claro, en el sentido de que la administración juega papel importante en la coordinación/planeación y ejecución de cada una de las labores, puesto que con un suministro oportuno de insumos, recursos y personal, las metas y objetivos serán alcanzados.

En cada uno de los temas referidos fué interesante ver la diversidad de equipos usados en las diferentes zonas palmeras y la amplia variabilidad en los rendimientos de obra física por jornal. En el caso del plateo, por ejemplo, con el solo cambio de una boquilla, el número de palmas intervenidas/ jornal varía de 320 a 650 en una misma plantación y cuanto más, si se comparan zonas diferentes. Como guía para la contratación (definición de precios unitarios), tanto en poda como en las demás labores de mantenimiento, se relacionaron las eficiencias, las cuales facilitan fijar precios acordes con los ingresos establecidos como normales en cada plantación. Por otra parte, se hizo referencia a la necesidad no sólo de la planeación, sino de la regulación de la misma mediante registros y cronogramas, los cuales se llevan manualmente o en computador en plantaciones donde se dispone de este recurso. Los registros permiten llevar un control para que no haya olvidos o atrasos involuntarios y son a su vez, base de datos para la elaboración de presupuestos.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES

Moderador: I.A. Rafael Rey

El moderador de la discusión solicitó al Dr. Rodrigo Belalcázar, de Manuelita información sobre el problema y manejo de Brachiaria como maleza de la palma.

Respuesta: El problema de Brachiaria es de tal magnitud que lo mejor que se puede recomendar es no sembrar palma en lotes con esta gramínea. Varias plantaciones, entre ellas Manuelita, tienen lotes invadidos y el control químico es sólo transitorio porque después de pocos meses rebrota y vuelve a establecerse. Los costos de este control son muy altos y se decidió, por ahora, hacer círculos o plateos más amplios a los anteriormente usados (2,5 m de radio).

El Ing. Manoloín Avila intervino en la discusión de este tema y manifestó que la resistencia del Brachiaria a la erradicación es debida a su afinidad con las elevadas concentraciones de manganeso en los suelos de los Llanos; por eso su buen desarrollo y vigor. En cambio, este factor es adverso al kudzú, ya que no se adapta bien en suelos ricos en éste nutriente.

El Dr. Argemiro Reyes, de Monterrey, por su parte expresó: Frente al problema de esta gramínea, tan competitiva en nutrientes para la palma, y la complejidad de su manejo, sugiero que se hagan ensayos de control químico con glifosato o Imazapir y posteriormente, cuando la maleza este seca, sembrar Desmodium ovalifolium por sitio, removiendo en cada punto, con una herramienta ligera, el material seco, para que la semilla entre en contacto con el suelo. La siembra se hace a 1,50 m entre líneas y 1,20 m entre plantas, echando 10-15 semillas por sitio (\pm 700 gr/ha). Esta sugerencia se hace con base en los buenos resultados obtenidos con esta leguminosa en lotes completamente invadidos con las gramíneas Homolepsis aturensis e Imperata cilindrica. En Monterrey se tienen, además, excelentes coberturas en áreas donde no se logró establecer Pueraria, a pesar de haber hecho una buena preparación del terreno por la calidad de éstos. El Desmodium se establece a campo abierto o bajo sombra de cultivos adultos. Tiene el inconveniente que en suelos fértiles con riego, su porte es alto, pero soporta intervenciones con Roto-speed u otro control mecánico. A nivel de competencia de nutrientes frente a la palma, sólo parece tenerla ligeramente respecto al potasio, puesto que no siempre se manifiesta en los análisis foliares, según los resultados de las evaluaciones hechas en Monterrey. Por seguridad, habría que subir las dosis de potasio en un 5-10%. La capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico es un poco más baja a la de Pueraria, pero de todas maneras eficiente, especialmente si se inocula la semilla con Rhizobium.

Pregunta para el Dr. Argemiro Reyes: En el control de malezas en las calles tenemos un problema que año tras año se incrementa, cuál es el de las palmas espontáneas proveniente de frutos sin recoger, qué recomendaciones nos puede dar para erradicarlas?

Respuesta: El manejo del problema de palmas espontáneas se debe iniciar desde la ejecución de una buena cosecha, es decir, recolección de toda la fruta suelta y no dejar racimos sin cosechar; además, la importancia de erradicar las ya existentes se debe básicamente a que estas palmitas son huéspedes de plagas. En ocasiones no hacemos observaciones sobre éstas y tratamos por ejemplo, vía absorción radicular una plaga del follaje del cultivo pero, en éstas quedan remanentes que dan origen a nuevas poblaciones. Para su erradicación normalmente se usan sistemas mecánicos, incluidas las rocerías que aportan una solución temporal, pero una solución más definitiva es el tratamiento "dirigido" con Imazapir (Arsenal). Este herbicida es el único de los que actualmente se usan en control de malezas en palma que mata masivamente las palmas espontáneas. El Roundup, por ejemplo, sólo mata de un 7-10% aplicando sobre palmas muy jóvenes, las demás se recuperan como ocurre con los herbicidas de contacto.

El Ing. Manoloín Avila advirtió sobre los riesgos del uso de Arsenal en palmas menores de 4 años, por cuanto en una plantación se aplicó al plato y se presentó una toxicidad severa sobre las hojas jóvenes.

El I.A. Pedro Nel Franco, expresó: Complementando el comentario del Ing. Reyes, que es posible utilizar el "Azadón Químico" en el control de "palmitas maleza" de los lotes productivos. Esta herramienta se presenta en la primera Revista del año de Carta Ganadera. Consiste en una adaptación de otro equipo ensayado antes en cultivos de palma, pero se trata de una versión versátil que evita pérdida del producto y garantiza el tratamiento dirigido.

En la discusión sobre aspectos administrativos del mantenimiento del cultivo, el Ing. Franco dijo respecto a la poda: Para analizar esta labor debe partirse de la descripción particular y contractual que se dé en cada plantación; ésto conduce finalmente a que la poda es la disminución de hojas sobrantes que facilitan la cosecha.

En Montecarlo integramos en la labor, corte de hojas sobrantes, eliminación de inflorescencias masculinas viejas, rastrillo de platos y amontonamiento de hojas; todo es válido para la primera poda de formación y las anuales que reciben el nombre de repoda o limpieza. La programación integra estacionalidad de la cosecha, época de poda, con manejo de personal (a contrato en la zona). En síntesis, preparamos la palma para la cosecha, podando con el mismo personal.

Pregunta: Para Dr. Fernando Bernal. Qué otro tipo de cobertura podemos usar a cambio de la Pueraria?

Respuesta: Definitivamente el kudzú (Pueraria phaseoloides)

continúa siendo la leguminosa más usada como cultivo de cobertura. El hecho de fijar entre 100 y 150 kg de Nitrógeno amoniacal/ha/año, así como también ahogar las plantas indeseables dentro de los lotes con palma, hacen que se la considere como una excelente fuente nutritiva y una eficiente controladora de malezas. Sin embargo, existen algunas otras leguminosas como cultivos de cobertura alternativos. Quizá el más generalizado es el Desmodium ovalifolium que trabaja con éxito tanto en los Llanos Orientales como en el Magdalena Medio y en la Costa Atlántica. Su comportamiento es bueno en cuanto a fijación de Nitrógeno y resistencia al verano. De tiempo atrás, el ICA y el CIAT han venido trabajando bastante con diversas leguminosas tanto en el C.I "La Libertad" como en "Carimagua". Se han desarrollado experimentos con Mucon cochinchinensis, Stylosanthes capitata, Centrocema pubescens, Flamingia congesta, Arachis sp., etc; además del Pueraria phaseoloides y el Desmonium ovalifolium. Los resultados obtenidos son muy interesantes y promisorios.

Finalmente, el Dr. A. Reyes hizo comentario sobre la importancia de una planeación del mantenimiento que se ajuste según las circunstancias y necesidades de cada plantación, con la elaboración de presupuesto de obra física, costos y cronograma de actividades. Las plantaciones deben, hoy en día, elaborar sus presupuestos y estructurar su contabilidad por centros de costos para poder llevar control y tomar decisiones administrativas razonables, definiendo prioridades y procurando así mejorar la eficiencia en los aspectos más onerosos.

En muy pocas plantaciones, los directivos saben con precisión cuánto cuesta cada labor y qué representan estos frente a los costos totales de la empresa; así como tampoco saben cuánto cuesta cada etapa del proceso en la extractora frente a los costos totales del kilo de aceite.

Para la planeación y el cronograma del mantenimiento (plateo y rocerías) lo ideal es que con base en estudios detallados de suelo y un levantamiento de mapas del comportamiento, tipo de maleza predominante y frecuencia de las necesidades de intervención, en cada una de estas zonas y teniendo en cuenta la época, lluvias o verano, se estructure un programa más realista, pero aún así, hay que verificar su estado en el campo antes de ordenar cualquier intervención.

CONTROLES MANUALES DE MALEZAS

Al referirnos al control de malezas tanto en los platos de las palmas, como de las entrecalles y de los bordes de los lotes, hemos de considerar que las rocerías o controles manuales son demasiado costosos, dada la rápida recuperación de las malezas "podadas" y la baja eficiencia que nos lleva a un uso considerable de mano de obra.

En zonas de alta precipitación y temperatura, con aplicaciones del abono con voleadoras y escaso cultivo de cobertura, el problema de

las malezas se vuelve crítico, no en cuanto sea difícil de manejar, sino en cuanto a que en su control se incurre en costos demasiado altos, que restan competitividad. Por ello vale la pena considerar la alternativa del control químico tanto por el tiempo de protección, como por el uso de la mano de obra.

CONTROLES QUIMICOS DE MALEZAS

En este punto tan sólo quiero llamar la atención sobre algo que es realmente fundamental: Decimos que cada plantación es un mundo. Ello también se puede aplicar a las malezas. Los antecedentes de los lotes, el tipo de cobertura, el tipo de riego, la procedencia del agua, la topografía, etc, condicionan la presencia de ciertas malezas en cada plantación. Por eso es importante no generalizar y pretender que lo que sirve en un sitio, sirva en todos.

Sabemos que cuando se evalúan herbicidas medimos siempre cuáles malezas controla y por cuánto tiempo. Normalmente introducimos como variables los productos comerciales y las dosis de los mismos. Por tratarse de algo tan sencillo como práctico, bien vale la pena sugerir que cada plantación que disponga de un agrónomo o un tecnólogo o práctico agrícola, viva su propia experiencia para llegar a determinar qué productos y en qué dosis actúan mejor en las condiciones y para las malezas que se tienen en cada plantación.

No sobra recordar que este tipo de evaluaciones se deben validar desde el punto de vista económico en función del tiempo. Si no se involucra este último criterio, los resultados pueden conducir a conclusiones erradas.

RIEGO Y DRENAJES

* Rodrigo Belalcázar

GENERALIDADES

El objetivo de todo método de riego es distribuir el agua en los campos del cultivo, de tal manera que el suelo pueda humedecerse uniformemente hasta la profundidad radicular efectiva del vegetal cultivado, en toda la extensión del campo que se riega.

Un sistema de riego debe ser conservacionista. Esto es, usar los suelos bajo riego y el agua de riego en forma tal que se asegure una alta productividad sin desperdicio del agua y sin deterioro del suelo. Esto significa utilizar un sistema de cultivo, riego y prácticas culturales que mantenga el suelo en agricultura permanente. Para un agricultor esto comprende ahorro de agua, control de erosión, mejor producción, menos costos y productividad continuada del suelo.

Un sistema de riego en una explotación agrícola está compuesto de tres partes: a. Conducción del agua de riego; b. Aplicación y distribución del agua de riego y c. Drenajes. La conducción del agua de riego consta de las facilidades necesarias para conducir el agua desde la fuente de suministro a la explotación e incluye canales y tuberías, instrumentos de aforos, derivaciones, tomas o trinchos. La aplicación y distribución del agua en el terreno está constituida por acequias de cabecera, tuberías de distribución, válvulas o hidrantes, sifones, etc. Los drenajes deben ser otro de los constituyentes del sistema de riego y están constituidos por canales colectores y otras facilidades para coleccionar las aguas de exceso y evacuarlas del campo o reusarlas en el sistema de riego.

Si se quiere que el sistema de riego satisfaga los requerimientos de operación de la unidad agrícola en la cual va a ser usado, es necesario una planeación cuidadosa y adecuada. Para ser adecuado, un sistema de riegos debe tener la capacidad de satisfacer los requerimientos de E. T. diaria máxima de los cultivos y entregar el agua en el caudal necesario para el método de riego usado.

FACTORES EN LA PLANEACION

La información básica necesaria para diseñar un sistema de riegos puede agruparse en las siguientes categorías:

Climatología

El clima es un factor que afecta el riego en un área entera y determina las necesidades de agua de los cultivos, las cuales se expresan por el espesor del líquido evaporado por el suelo y transpirado por las plantas. Estos dos parámetros han sido reunidos bajo el nombre de evapotranspiración.

En el caso de la plantación de Manuelita S.A., ubicada en el Municipio de San Carlos de Guaroa, Departamento del Meta, presenta una precipitación de 3.128 mm al año (Fig. 1), con un periodo seco que va desde el mes de diciembre al mes de marzo. La distribución no uniforme de las lluvias hace necesario regar durante esta época seca con el fin de suplir los requerimientos hídricos de la planta.

Para calcular el agua requerida por la planta o "uso consuntivo" es necesario conocer la evaporación, la cual junto con la precipitación efectiva determina las necesidades hídricas de la planta mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Déficit hídrico} &= \text{Uso consuntivo} - \text{Precipitación efectiva} \\ \text{Uso consuntivo} &= \text{evaporación en mm} \times K \end{aligned}$$

La evaporación se mide en un evaporímetro clase A y es afectada por un factor que depende del uso consuntivo, el cual para el caso de la palma de aceite es 0,9 .

Para las condiciones de Manuelita S.A. la situación es la siguiente:

$$\text{Uso consuntivo} = 5,5. \text{ mm} \times 0,9 = 4,95 \text{ mm /día}$$

REQUISITOS Y SUMINISTRO DE AGUA

Un suministro adecuado de agua, para los requisitos del cultivo, debe estar disponible cuando se necesite. El suministro de agua es frecuentemente el factor limitante en la factibilidad de riego y en el número de hectáreas que se puedan regar. Por lo tanto se debe conocer: el método de entrega, el caudal disponible a cualquier tiempo y durante los periodos de máxima demanda, la calidad del agua de riego, la cantidad y distribución de la precipitación y la demanda de riego. Debe hacerse un inventario detallado antes de proceder a la planeación para asegurar que la cantidad disponible sea la adecuada.

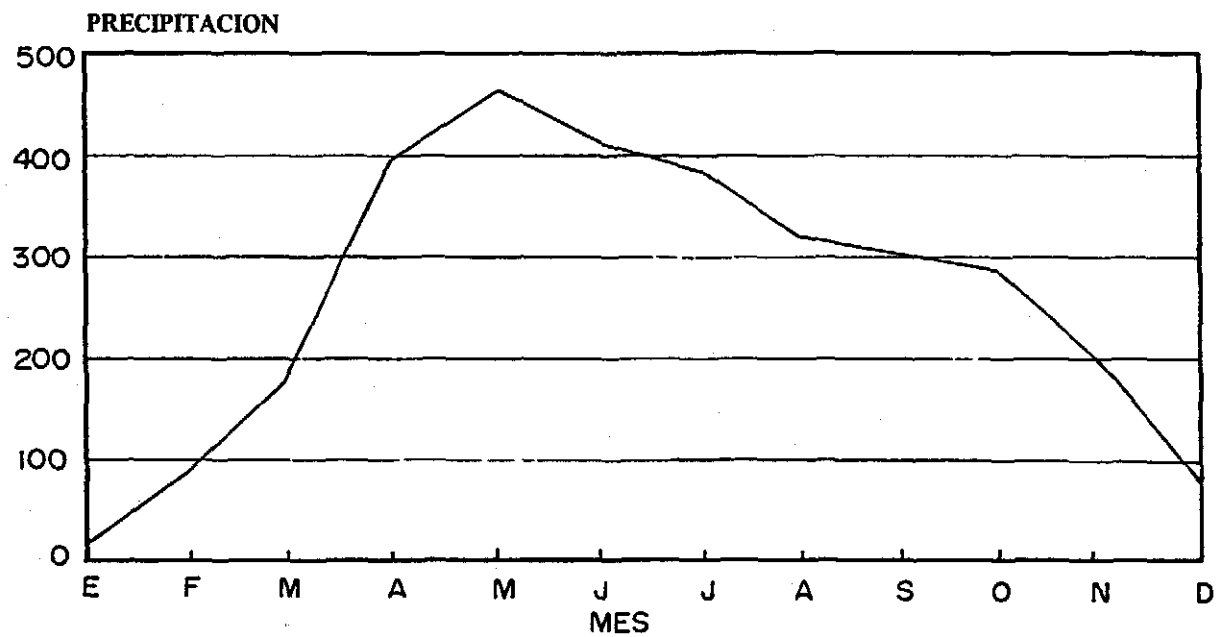
Un balance sencillo se puede hacer de la siguiente manera:

$$\text{Dotación de riego} = \frac{\text{Requisito teórico}}{\text{Eficiencia de aplicación}}$$

El requisito teórico de riego está dado por el uso consuntivo y la eficiencia de aplicación por el sistema de riego a utilizar.

$$\text{Módulo de riego} = \frac{\text{Dotación de riego}}{720 \text{ hrs/ mes/ } 3,6} = \text{lt/seg/ha}$$

Balance hidrológico : Módulo de riego - Asignación de agua.



PROMEDIO ULTIMOS 5 AÑOS

FIGURA 1. Precipitación promedio últimos 5 años (1988 - 1992)

	ENER.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
PRECIPITACION (m.m)	17	87	181	379	466	412	383	317	300	286	199	83	3.128
DIAS LLUVIA	2	4	7	13	14	15	16	12	12	12	10	4	119

SUELOS

El reconocimiento de los suelos es esencial en la planeación de un sistema de riegos. El estudio de las características del suelo permite conocer la factibilidad de construir canales y acequias sin excesivas pérdidas por percolación profunda, estabilidad estructural para canales y acequias, máxima profundidad radicular, almacenamiento de agua aprovechable, infiltración acumulada como una función de tiempo y su variabilidad esperada entre riegos, capacidad de drenaje interno y erodabilidad.

TOPOGRAFIA

La topografía constituye el principal factor en la determinación de la factibilidad de riego, selección del método de riego y determinación de la necesidad de nivelación del suelo.

Para el sistema de riego diseñado para Manuelita S.A. , los aspectos topográficos más importantes son las pendientes principales del terreno (Fig. 2), uniformidad de las pendientes, ondulaciones topográficas, puntos de toma y entrega del agua y características del drenaje superficial. El análisis de todos estos factores determina el diseño, tamaño y forma de los lotes.

DISEÑO DE CAMPO DE LOS LOTES PARA EL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD DE MANUELITA S.A.

El tamaño y forma de lotes difiere del sistema tradicional utilizado en el cultivo de la palma de aceite y persigue los siguientes objetivos (Fig. 3 y 4):

1. Nivelación adecuada. Se tiene muy en cuenta la topografía del terreno con el fin de hacer el mínimo movimiento de tierra.
2. Buscar una mayor eficiencia en el sistema de riego.
3. Tener un drenaje interno y superficial adecuado.
4. Lograr una cosecha eficiente. (Fig. 5 y 6).
5. Facilitar la mecanización de algunas labores.
6. Tener una mejor supervisión del cultivo.
7. Las características principales del diseño son:
 - a. Por los altos se trazan las vías de riego; b. Por los bajos se trazan los drenajes.

PREPARACION DE TERRENO

Comprende las siguientes labores:

Desmante o limpieza : Consiste en eliminar las malezas del lote

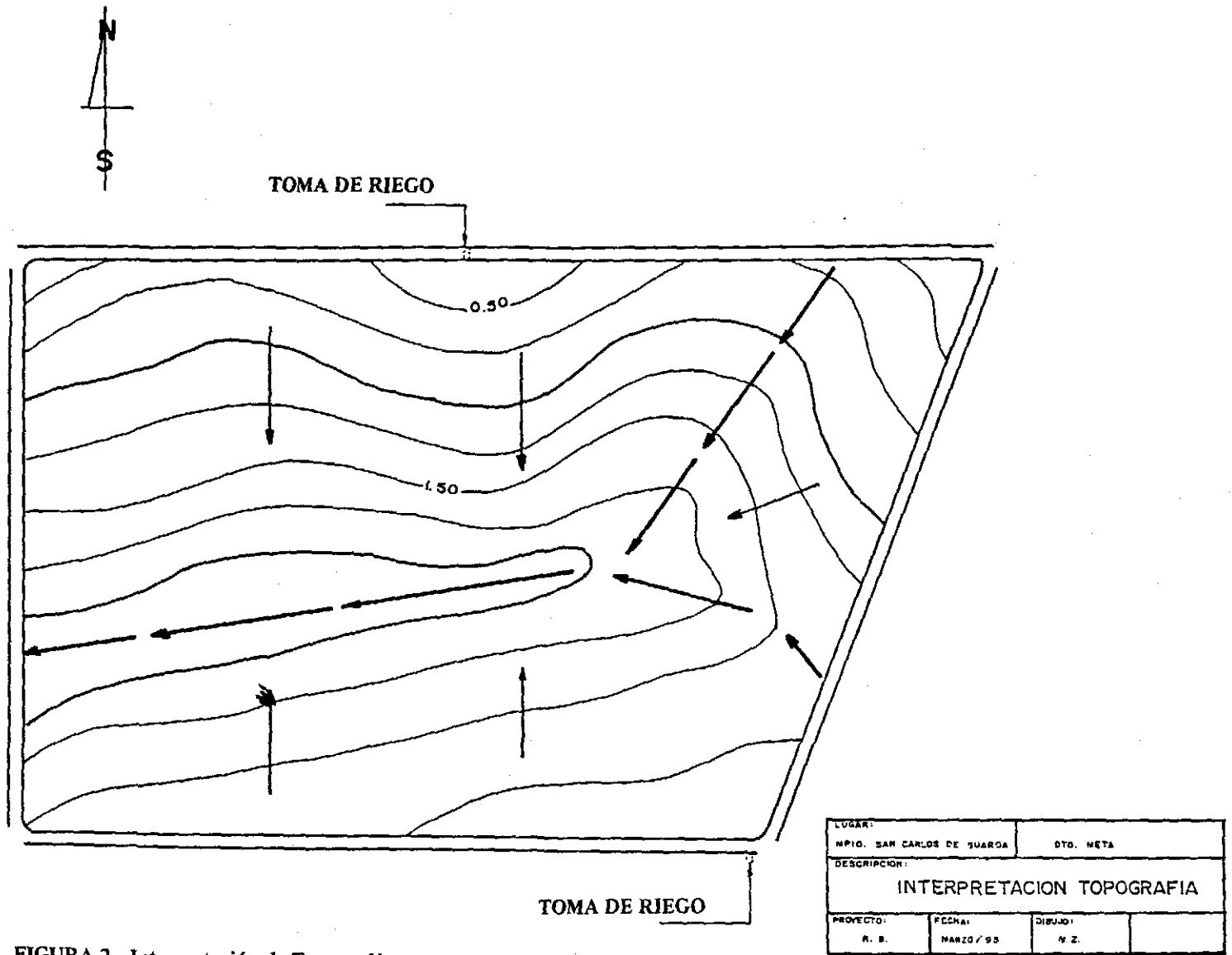
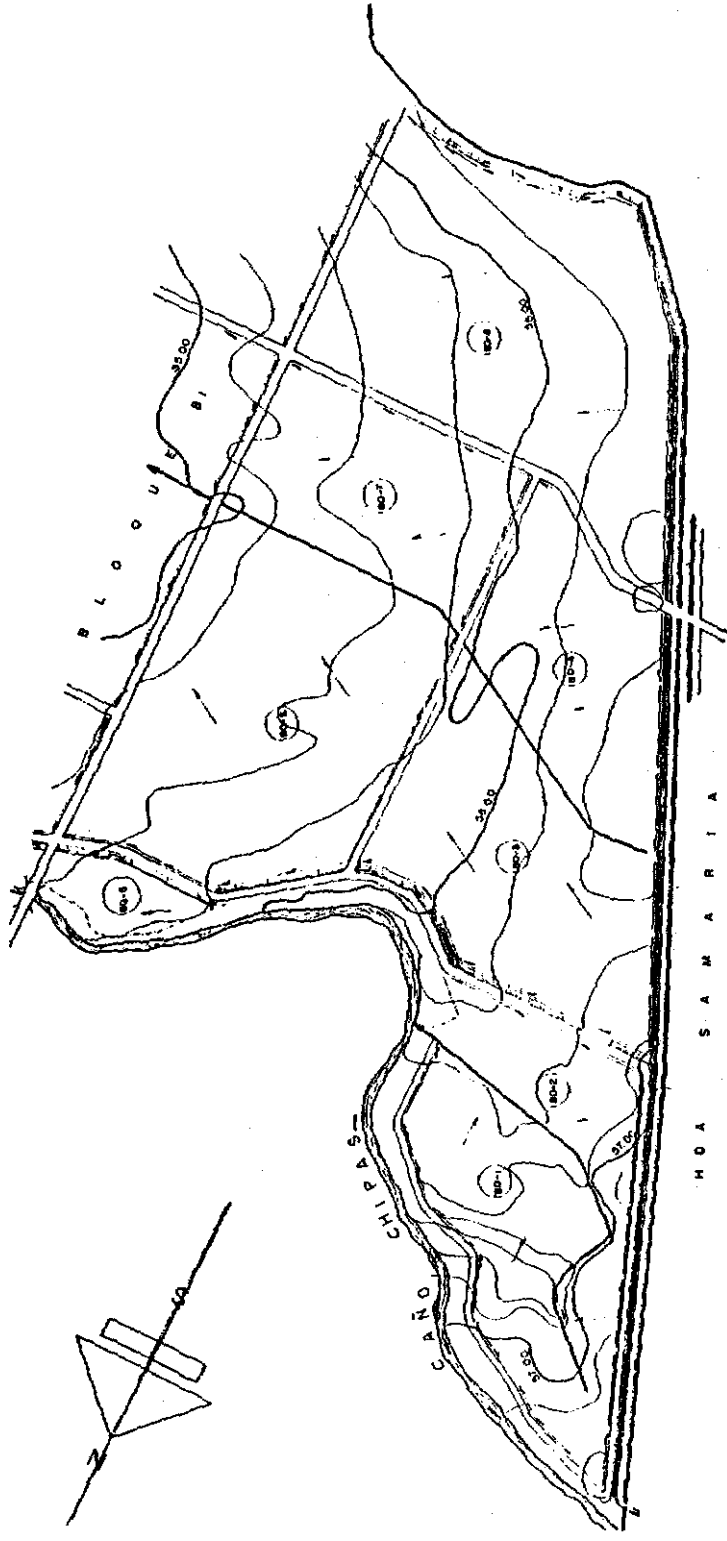


FIGURA 2. Interpretación de Topografía

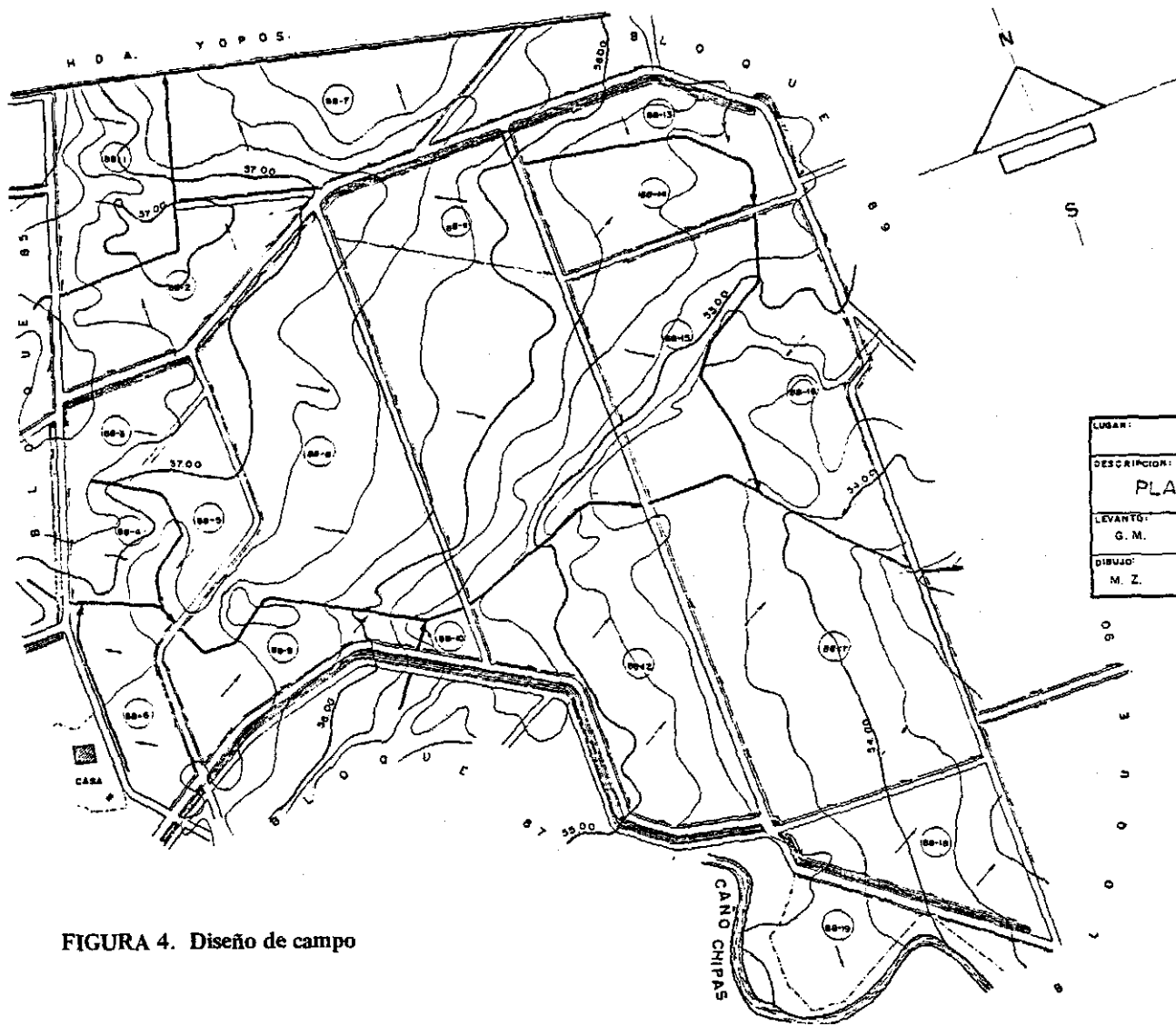


CONVENCIONES

	CARRETERA
	CALLEJON
	DRENAJE
	CORONA DE RIEGO
	VIA DE RIEGO
	DIRECCION DE RIEGO
	PASE EN TUBO

USO: HACIENDA SAN ISIDRO			
DESCRIPCION: PLANCHETA BLOQUE 80 (S-92)			
LEVANTO:	PROYECTO:	ESCALA:	PLANTON:
G. M.	R. S.	1:4,000	
DIBUJO:	REVISO:	FECHA:	REP:
M. Z.		MARZO/93	

FIGURA 3. Diseño de campo



CONVENCIONES

CALLEJON	
CARRERA	
DRENAJE	
CORONA DE RIEGO	
VIA DE RIEGO	
DIRECCION DE RIEGO	
PASE EN TUBO	

LUGAR:	HACIENDA SAN ISIDRO		
DESCRIPCION:	PLANCHETA BLOQUE 88 (S-92)		
LEVANTO:	PROYECTO:	ESCALA:	PLANO No.
G. M.	R B	1:4000	
DIBUJO:	REVISO:	FECHA:	REF.
M. Z.		MARZO/93	

47

FIGURA 4. Diseño de campo

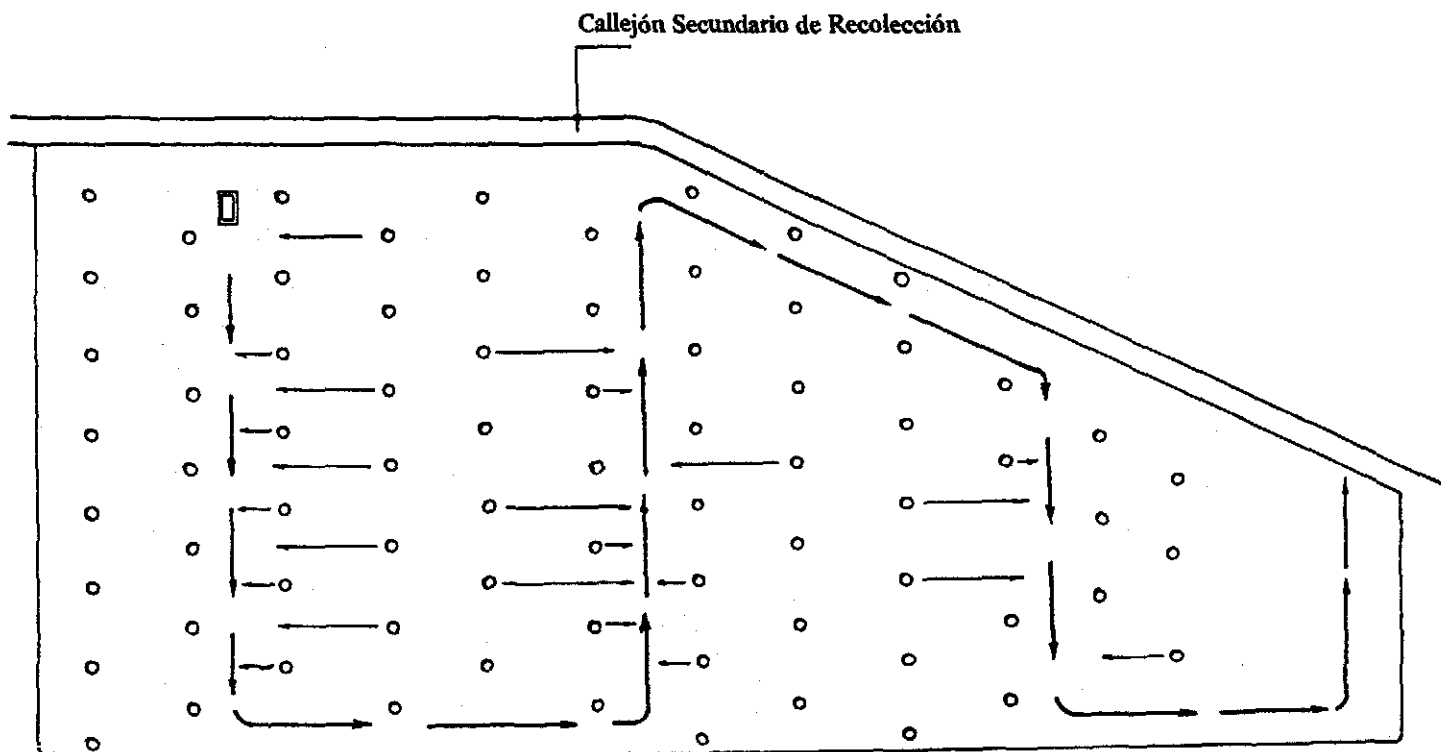


FIGURA 5. Distribución equipo de cosecha palma de 2 a 3 años

LUGAR:		MPIO: SAN CARLOS DE GUARÁ		DTO. META	
DESCRIPCIÓN: DISTRIBUCION EQUIPO DE COSECHA PALMA DE 2 A 3 AÑOS					
LEVANTO:	PROYECTO:	FECHA:	DIBUJO:		
	R. B.	MARZO/93	M. L.		

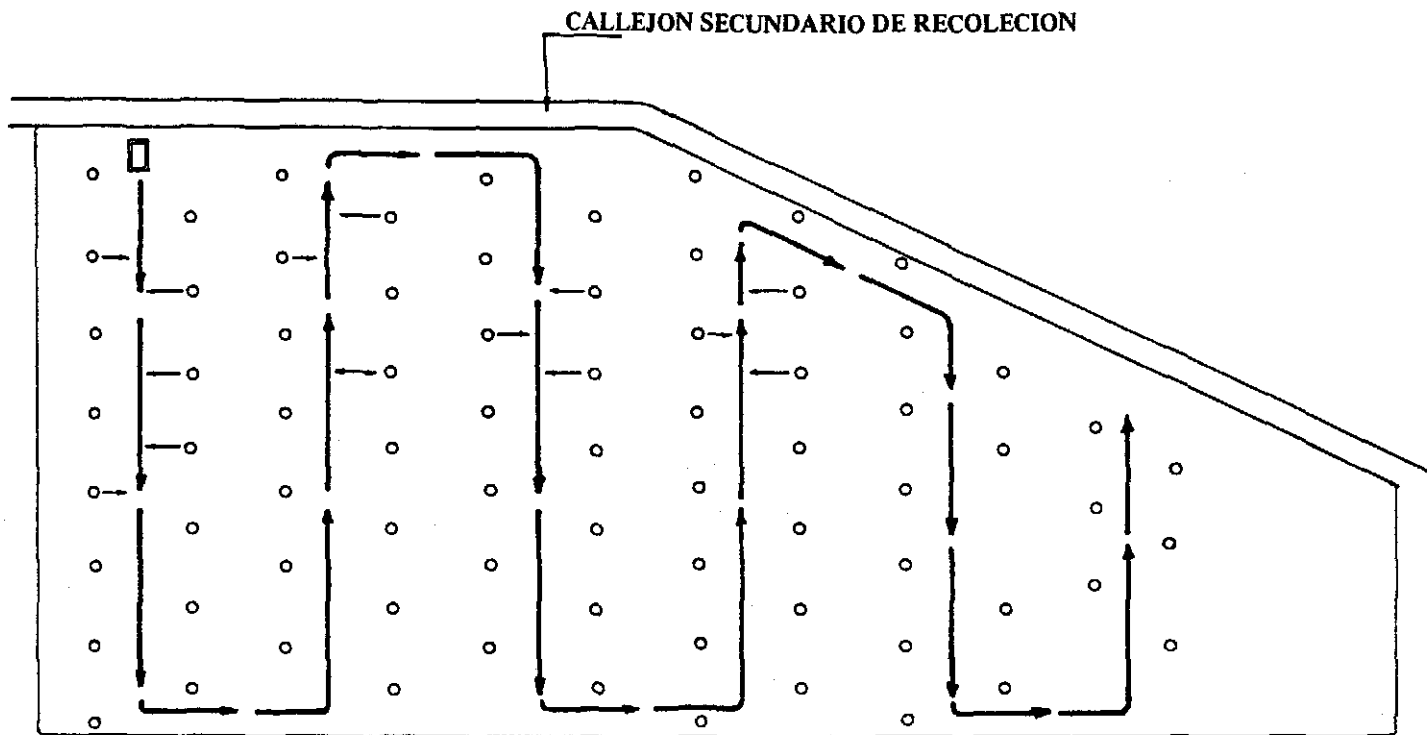


FIGURA 6. Distribución equipo de cosecha palma mayor de 3 años

LUGAR:		DTO. META	
MPIO: SAN CARLOS DE GUAROA			
DESCRIPCION: DISTRIBUCION EQUIPO DE COSECHA PALMA MAYOR DE 3 AÑOS			
LEVANTO:	PROYECTO:	FECHA:	DIBUJO:
	R.B.	MARZO / 93	N.Z.

mediante la utilización de tractores llantados de 100 a 120 HP con rastras 24 x 25 " o la eliminación de los bosques mediante la utilización de tractores de oruga con buldozer.

Nivelación: Se busca realizar el menor movimiento de tierra, eliminando las pequeñas prominencias del terrero o rellenando bajos pequeños, con el fin de facilitar la conducción del agua en los lotes. Esta labor se hace con buldozer D.6.C ó D.6.B.

Subsolada: Esta práctica es muy importante como factor de mejoramiento de las condiciones físicas del suelo. La labor se puede desarrollar con un subsolador de dos o más chuzos accionados por un tractor de orugas de aplicación especial y penetrando 70 cm.

Rastrillada: Con esta labor se hace la preparación final del terreno, buscando con ello desmenuzarlo al máximo para luego sembrar la cobertura. Se puede ejecutar con tractores llantados de 100 a 120 HP y rastras de 24 x 24".

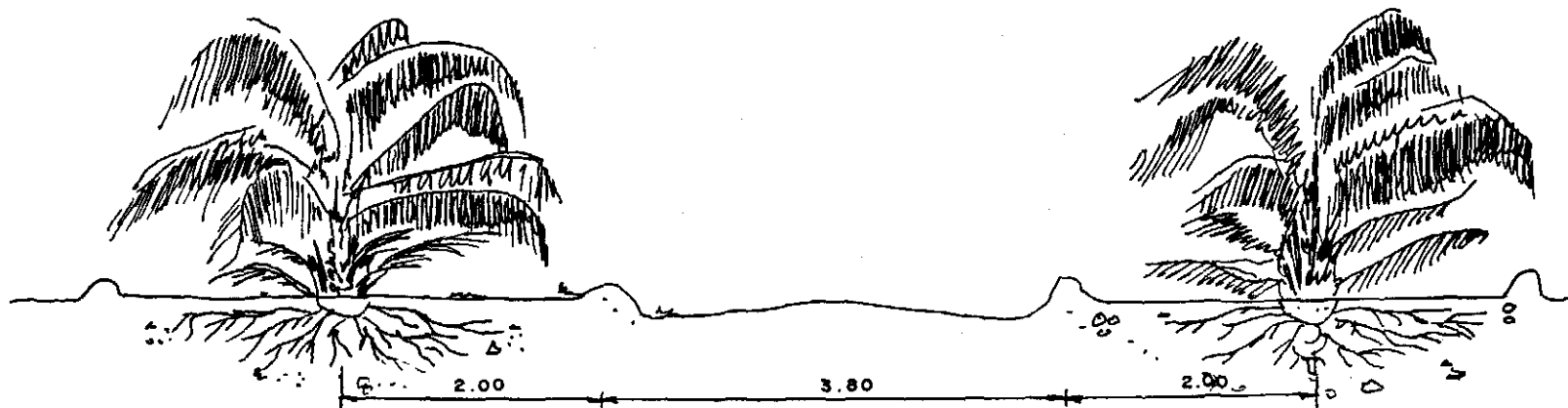
CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD

Una vez realizado el diseño de los lotes, la preparación del terreno y la siembra la palma se procede a construir el sistema de riegos que consiste en:

1. **Bordas o caballones-** Se inicia por construir unas bordas o caballones en el sentido de mayor pendiente a lo largo de la línea de la palma. Cada caballón se construye a una distancia de 2 m del eje de la palma (Fig. 7). Esta labor se realiza con un tractor de 100 a 120 HP que acciona un caballoneador de discos.
2. **Vías secundarias de riego -** Posteriormente se procede a la construcción de las vías secundarias de riego que van trazadas por las partes altas de los lotes. Estas vías se construyen utilizando un tractor de 100 a 120 HP con un zanjador. Las vías secundarias de riego tienen una profundidad de 60 a 70 cm y una capacidad de 160 lt/seg (Fig. 8).
3. **Vías principales de riego -** Simultáneamente con la construcción del sistema de riego se pueden trazar y construir las vías principales de riego. Las dimensiones de estas acequias estan determinadas por el caudal a conducir. Es importante que la profundidad de las mismas no sea mayor de 70 cm, con el fin de facilitar el manejo del agua (Fig. 8).
4. **Drenajes -** Los drenajes principales deben ser lo suficientemente amplios para así evacuar los excedentes hídricos en épocas de alta precipitación y se puedan mantener con un nivel freático manejable (Fig. 8).

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO.

Un frente de riego está constituido por el obrero que maneja un



Distribución de raíces en palma menor de 2 años

FIGURA 7. Construcción de bordas o caballones

LUGAR:		MPIO. SAN CARLOS DE GUAROA		OTO. META	
DESCRIPCION:					
DISTRIBUCION DE RAICES					
PROYECTO:		FECHA:		DIBUJO:	
R. S.		MARZO/95		R. Z.	

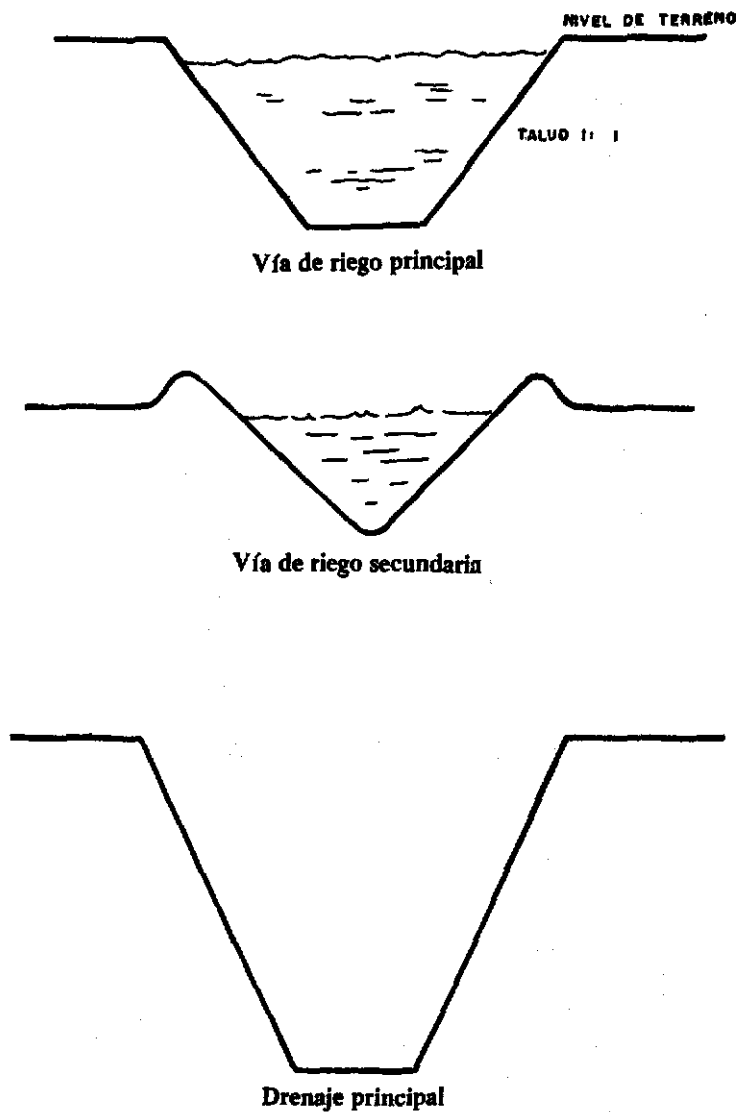


FIGURA 8. Diseño y construcción de vías de riego y drenajes

caudal de 160 lt/seg. El agua se conduce a las vías secundarias y mediante la utilización de unas mantas de riego que cumplen la función de "trincho", el agua se represa aproximadamente cada 40 m y es conducida a los lotes por la franja que forman las bordas (Fig. 9), utilizando sifones construidos en P.V.C. y que tiene un diámetro de 3 pulgadas. En cada línea de palma se colocan 10 sifones, los cuales proporcionan un caudal de 40 lt/seg. El rendimiento de un obrero es de 2,7 ha/día.

REQUERIMIENTO HORAS MAQUINA.

P R E P A R A C I O N D E T E R R E N O

<u>LABOR</u>	<u>MAQUINARIA</u>	<u>HORA/HA.</u>
LIMPIEZA	TRACTOR LLANTADO 100 A 120 HP+ RASTRAS 24" X 26"	2,5
NIVELACION	BULDOZER D-6-C- O D-6-B	5,0
SUBSOLADA	D-6- C.A.E. O TRACTOR LLANTADO 140 HP	0,5
RASTRILLADA	TRACTOR LLANTADO DE 100 A 140 HP + RASTRA 24" X 24" O 40" X 24"	2,0
	TOTAL HORAS MAQUINA	10

RIEGOS Y DRENAJES

VIAS DE RIEGO PRINCIPALES	RETROEXCAVADORA DE ORUGA	1,2
VIAS SECUNDARIAS DE RIEGO	TRACTOR DE ORUGAS DE APLICACION ESPECIAL O DE LLANTAS 120 HP ZANJADOR.	0,5
CONSTRUCCION DE BORDA O CABALLONES	TRACTOR LLANTADO 120 HP + IMPLEMENTO DE BORDA	0,5
DRENAJES PRINCIPALES	RETROEXCAVADORA DE ORUGA	4,0
	TOTAL	6,2

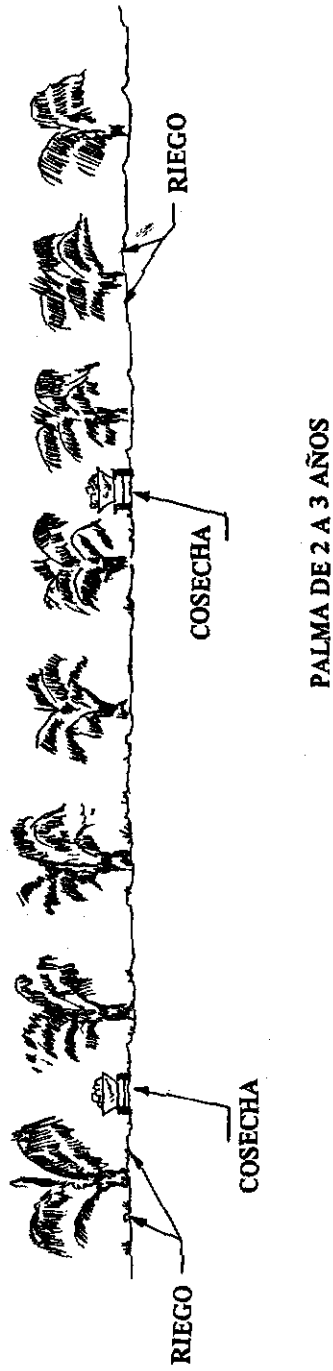


FIGURA 9. Sistema de riegos y cosecha

**COSTO DE MATERIALES POR
FRENTE DE RIEGO**

(TIEMPO DE DURACION ESTIMADO 8 AÑOS)

40 SIFONES	\$ 209.650
3 MANTAS PARA RIEGO	75.000

TOTAL	\$ 284.560

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. GRILLO, M. 1973. Sistemas de riego, Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Palmira (Valle), Colombia. 109p.
2. REBOUR, H.; DELOYE, M. 1971. El riego. Versión en español. Mundi Prensa, Madrid. 325p.
3. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1967, Soil Conservation Service. National Engineering Hand Book, Sec. 15. Irrigation; Ch. 3-Planning Farm Irrigation Sistem.

***RODRIGO BELALCAZAR H.** Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Palmira (Valle), 1978. Postgrado en Administración Agroindustrial en el ICESI (Cali), 1987. Jefe del Departamento de Control de Malezas y Abonos MANUELITA S.A. División de Caña de Azúcar, 1979-1982. Asistente Departamento de Cosecha MANUELITA S.A. División Caña de Azúcar, 1982-1985. Jefe Departamento de Adecuación y Preparación de Tierras, MANUELITA S.A., División Caña de Azúcar, 1985-1988. Gerente de Plantación, MANUELITA S.A. División Aceites y Grasas, 1988-1993.

RIEGO Y DRENAJES

R E S U M E N

Este tema trascendental en la búsqueda de eficiencia de las plantaciones, fué expuesto por el ingeniero Agrónomo Rodrigo Belalcázar de la plantación Manuelita, Llanos Orientales.

Al inicio de la conferencia hizo referencia a conceptos básicos importantes para la correcta planeación del riego acerca de la necesidad de contar con drenajes funcionales en las épocas lluviosas. Se habló del requerimiento hídrico bajo los conceptos de uso consuntivo y déficit hídrico.

Posteriormente, la exposición estuvo orientada hacia el sistema de riego establecido en Manuelita, consistente básicamente en la construcción de dos bordes de conducción de agua, distantes 2 metros de la palma para que el agua circule encajonada por la línea de palma. Para cada línea se hace lo mismo así que, por el centro de la calle no se aplica riego. En el futuro próximo se ensayará riego calle por medio. Se explicó en detalle la forma de hacer las bordas con caballoneadora, la represa del agua en las asequias de riego con el uso de mantas, para luego sifonear o distribuir el agua en cada línea de palma.

Se habló también de lo que constituye un frente de riego, el caudal a manejar, que para el caso de Manuelita es de 160 Lit/seg, la organización del personal y el rendimiento operacional (2.5 has/hombre/día).

Para finalizar, se hizo alusión a las frecuencias de riego, costos por hectárea y respuestas en producción de racimos.

Terminada la exposición, se abrió la discusión, siendo expuestos otros sistemas usados en plantaciones de los Llanos y zonas palmeras diferentes, lo cual incluyó cuestionamientos al sistema de riego por goteo.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE RIEGO Y DRENAJES

Moderador: J.Roberto Vargas
Palmas de Casanare

El Ing. José Roberto Vargas comentó que el riego en "Palmas de Casanare" fué diseñado para uso de canales cuaternarios o "dondys" dentro de los lotes; éstos se inundan para aportar agua al suelo, ya que en la preparación de suelos se subsoló para formar canales subterráneos con doble propósito: riego y drenaje. Al tener inundados estos "dondys", la distribución del agua al suelo ocurre por los canales que van perdiendo su capacidad, y es por ésto que en este momento se ayuda al riego con el método de inundación ligera. Para no dañar la cobertura, se aplica una lámina de 8-10 cm durante 36-48 horas, con ciclos de riego entre 12-18 días, debido a la textura del suelo franco-arcilloso, el cual da una buena capacidad de almacenamiento.

La temporada de riego corresponde a las fechas de diciembre-abril. Hacia los meses de octubre y noviembre, esta labor se inicia con la adecuación del riego que consta de limpieza de canales, recorrederas y "dondys", construcción de trinchos y arreglo de jarillones de canales, etc. Aproximadamente para esta labor se utilizan 2.000 jornales y las labores se cancelan a contrato según la cantidad de obra ejecutada para una área de 2.600 ha.

Luego se inicia la aplicación del agua, según el ciclo establecido, pagando también por contrato y por hectárea mojada: en la campaña se utilizan aproximadamente 100 jornales. Según los costos de la campaña 91/92, el valor por hectárea es de \$14.000, incluyendo la adecuación y la aplicación del agua.

Es de vital importancia al ver las conclusiones acerca del agua de riego, que frecuentemente se realicen análisis físico-químicos del agua para evitar problemas de salinidad de los suelos que son perjudiciales para los cultivos en años posteriores. Para la conservación de los suelos es necesario que la programación riego-cosecha esté bien coordinada para evitar compactaciones del suelo.

Por su parte, el Ing. Agr. Luis Alberto Rodríguez de la plantación "El Roble", en Aracataca (Mag.), comentó sobre las diferencias existentes entre los sistemas de riego en la plantación "Manuelita S.A." de los Llanos Orientales y la forma de riego y las dificultades existentes en la Costa Atlántica.

Inicialmente manifestó las diferencias de las precipitaciones en las dos zonas y recalcó como es considerada la época de verano en los Llanos con respecto a la Costa, en donde con dificultad llueve sólo unos 5 meses, con una precipitación anual entre los 1.100-1.300 mm, distribuidos en forma irregular, lo cual hace necesario

desarrollar formas y técnicas de riego que permitan alcanzar

rendimientos de riego de 2,0-2,2 ha/día, que comparado con los sistemas presentados en el Llano, no muestra mucha diferencia.

Con la forma de regar en la Costa, a pesar de las dificultades que se tienen con el Distrito de riego para el suministro del agua, hay plantaciones con producciones de cerca o más de 30 ton/ha/año, lo cual da una idea de la labor titánica que se hace para poder dar una vuelta completa de riego a la plantación en 30 días. En resumen, los datos de operación del riego en la Costa son: Rendimientos diarios de 2,0-2,2 ha. Se hacen ciclos de riego completos de 25 a 30 días. El suministro de agua por el HIMAT es de 100-150 lt/seg.

Respecto al riego por goteo se hizo un amplio debate, con un balance poco satisfactorio, debido a los resultados experimentales mediocres obtenidos hasta ahora en el país. Sobre este tema, el Ing. Agr. Anselmo Ayala, de "Agropecuaria Tequendama", planteó varios aspectos negativos, los cuales expresó así: En el caso particular de suelos con tendencia salina, salino-sódicos y en zonas con baja precipitación anual (900-1.200 mm), el uso de riego por goteo acentúa la concentración de sales superficiales; de igual forma, en áreas grandes, mayores de 100 ha, el manejo del sistema, a medida que pasa el tiempo, presenta muchos problemas tal como la deficiencia en el suministro del caudal que para el caso de la palma adulta el área radicular es extensa. Además, el riego por goteo con sus altos costos de instalación, manejo especializado y mantenimiento exigente, no es la solución.

LA FERTILIZACION EN PALMA DE ACEITE

*Guillermo Vallejo R.

INTRODUCCION

La fertilización en plantaciones con un adecuado mantenimiento constituye, después de la cosecha, el costo más elevado dentro de los costos totales de campo, pudiendo fácilmente sobrepasar el 25% de los mismos (Fig.1). Este gasto que incluye tanto el valor de los fertilizantes como su aplicación, está justificado siempre y cuando la ganancia adicional en el rendimiento sea mucho mayor que aquella que se pudiera obtener con la misma inversión en otra actividad empresarial. Las dosis óptimas de aplicación de fertilizantes dependerán de un análisis concienzudo en donde se tenga en cuenta el grado de respuesta que se obtenga en el rendimiento. En palmas jóvenes, la aplicación de fertilizantes aunque no pueda evaluarse en términos económicos, su respuesta se refleja en un adecuado desarrollo vegetativo y una producción muy temprana.

En varias oportunidades, CENIPALMA ha venido dictando conferencias sobre los diferentes aspectos de la nutrición en palma de aceite, pero en esta ocasión ha querido mostrar los aspectos prácticos de la fertilización, que incluyen tanto la forma como se programa anualmente esta actividad así como su organización, métodos de aplicación, registros, niveles de eficiencia y costos. Aunque esta presentación hace referencia especialmente a la fertilización bajo las condiciones de los Llanos Orientales, sin embargo, también se hace alusión a otras regiones del país donde se explota ampliamente el cultivo.

PROGRAMACION DE LA FERTILIZACION

Dentro de la programación de la fertilización se debe tener en cuenta las etapas de desarrollo o sea el periodo improductivo del cultivo y el de producción. No se analiza la fertilización en la etapa de vivero, ya que esta labor se considera fácil de realizar y corresponde al manejo de los mismos.

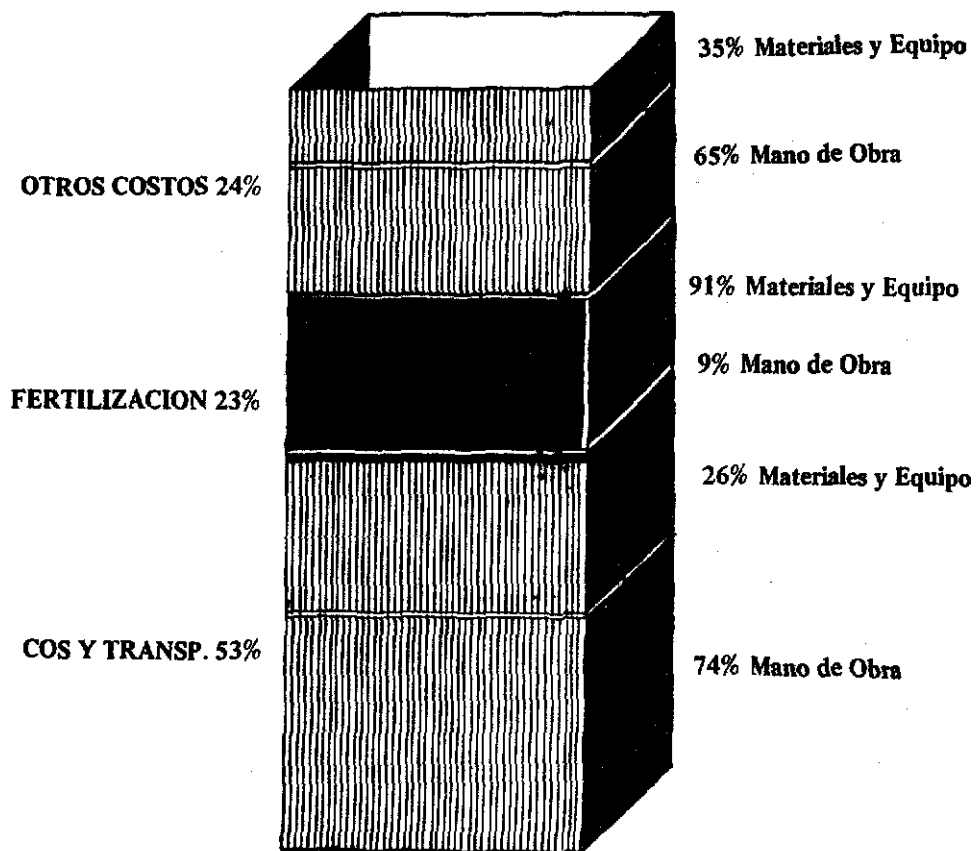


FIGURA 1. Distribución de los costos de campo en una Plantación de los Llanos Orientales.

Palma Joven

Generalmente, la frecuencia de aplicación de los fertilizantes en palma joven es mucho mayor que en palma adulta, ya que se necesita asegurar tanto un adecuado crecimiento y desarrollo de la palma como una pronta cosecha (Fig.3). Tal como se presenta en la Tabla 1, su aplicación está sujeta además a la distribución de las lluvias, por lo tanto es importante evitar las aplicaciones durante los periodos de alta y muy baja precipitación. En el primer caso, la mayor parte de los elementos nutricionales a aplicar se pueden perder por escorrentía (a veces se presentan inundaciones) o por demasiada lixiviación y, en el segundo caso, por volatilización del Nitrógeno, especialmente cuando se aplica Urea. En la Figura 2 se muestra la distribución de la lluvia en la plantación de Chaparral, ubicada en el Municipio de Paratebueno (Cund.).

A medida que la palma se va haciendo más adulta, los requerimientos de nutrimentos van aumentando para atender la demanda del crecimiento vegetativo y para la formación de inflorescencias que a la postre, en el caso de las femeninas, se convertirán en racimos. El período joven se considera hasta los 30 meses, época en la cual se inicia la toma de muestras para el análisis foliar.

En la Tabla 2 se proporcionan las dosis que normalmente necesita la palma joven bajo las condiciones de los Llanos Orientales y se compara con la zona de Tumaco, en Nariño. Estas recomendaciones se basan en los análisis de la fertilidad de los suelos y en el tipo de respuesta observado a la aplicación de cada uno de los elementos. Cuando se presenta alguna deficiencia visual es necesario entrar a corregirla de inmediato y los resultados generalmente son rápidos como en el caso del Nitrógeno y el Magnesio.

Aunque a continuación se presenta el sitio de localización de los fertilizantes según la edad (Tabla 3, Fig. 4), es conveniente hacer, antes de la aplicación de fertilizantes, un muestreo de raíces por bloque o por serie de suelos para conocer más objetivamente donde se encuentra la mayor parte de las raíces terciarias y cuaternarias que son las encargadas de absorber los nutrientes del suelo (especialmente las últimas). El fertilizante debe distribuirse homogéneamente en corona o en una banda que se incrementa con la "gotera " de las hojas.

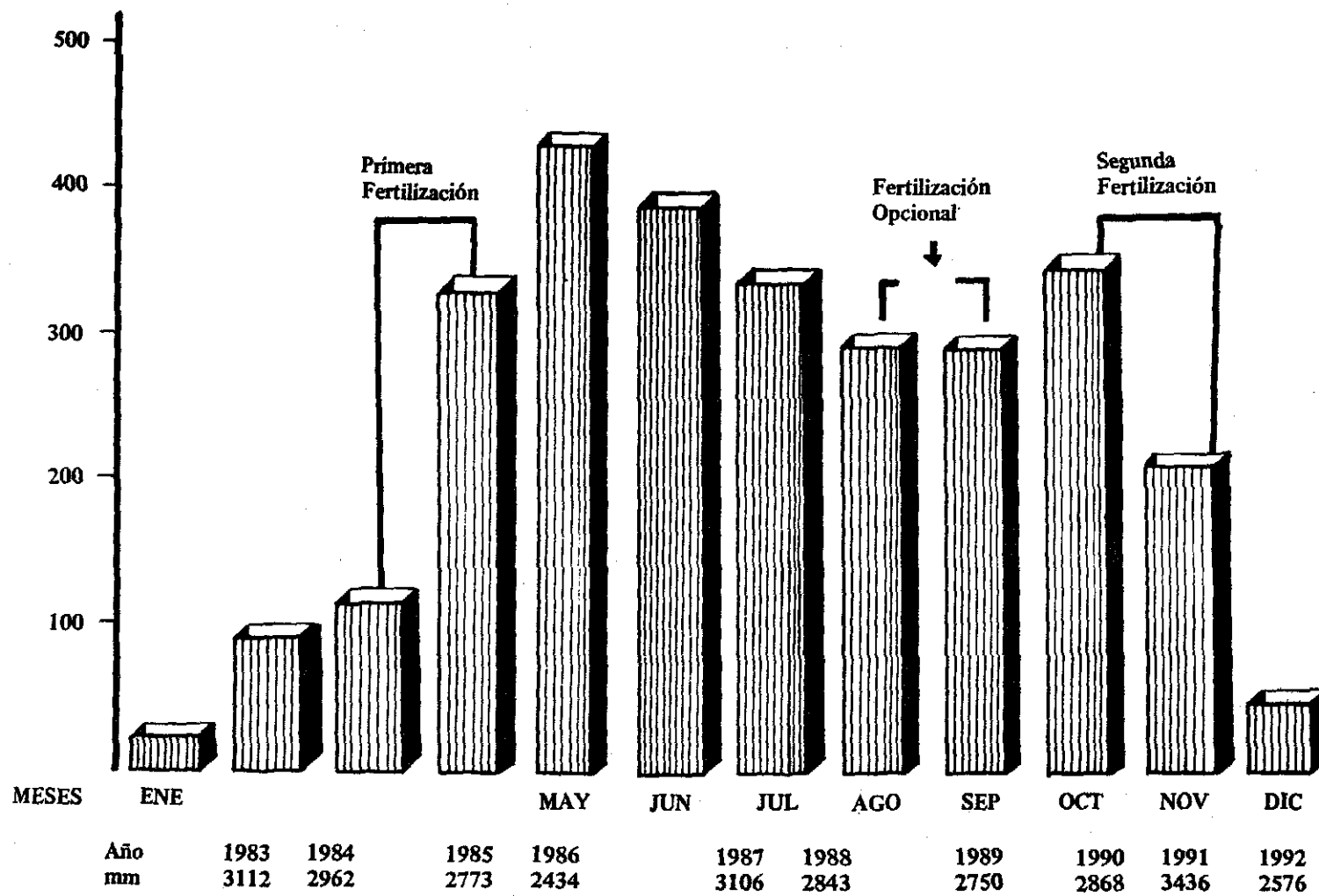


FIGURA 2. Precipitación promedio mensual de 10 años (1983 - 1992). Plantación Chaparral (Paratebueno-Cundinamarca). Precipitación (mm).



FIGURA 3. Con un adecuado manejo de las palmas jóvenes se garantiza una cosecha a los 26 - 28 meses a partir de su siembra en sitio definitivo. La fertilización equilibrada es importante para asegurar un adecuado crecimiento y una rápida producción.



FIGURA 4. Localización manual del fertilizante en una palma joven.



FIGURA 5. Aspectos de una plantación de 3 años en los Llanos Orientales. Una adecuada fertilización es indispensable para garantizar un óptimo crecimiento de las palmas y elevada producción de racimos.

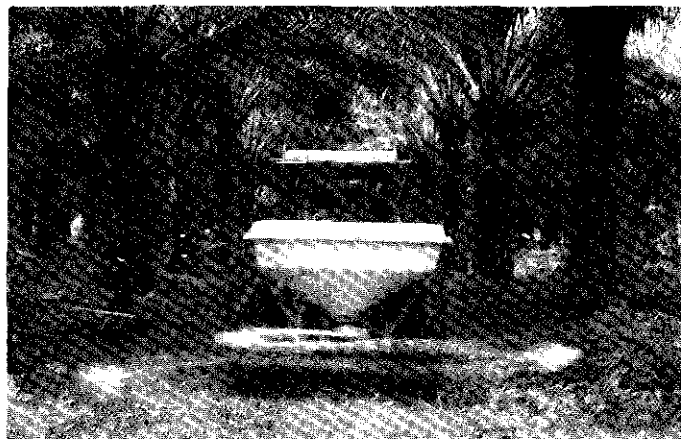


FIGURA 6. Aplicación de fertilizantes con una voleadora en una plantación de 10 años de edad. La voleadora asegura una distribución uniforme de los fertilizantes y se recomienda en casos donde se dificulta la consecución de mano de obra.

Tabla 1. Programación de Labores de Aplicación de Fertilizantes en un Cultivo Joven en Condiciones de Optimo Manejo en los Llanos Orientales de Colombia.

Edad Palma (Meses)	Frecuencia (Meses)	Elementos a Aplicar	Actividad Complementaria
Siembra	Mayo	P Mg Ca	(Hoyo de siembra)
3	Agosto	N P K Mg B	Plateo(ant.apl.)
6	Noviembre	N P K Mg B	Plateo(ant.apl.)
11	Abril	N P K Mg B	Plateo(ant.apl.)
14	Agosto		Castración (?)
18	Noviembre	N P K Mg B	Plateo(ant.apl.)
21	Marzo	-	Suspend.castrac.
22	Abril	N P K Mg B	Plateo(ant.apl.)
25	Julio	-	Labores precosecha (poda sanit.adecuación lotes, limp.calles de cosecha...)
26	Agosto	-	Cosecha*
28-9	Oct.-Nov	N K B	Plateo(ant.apl.)
31-32	Enr.-Feb.	-	Muestreo foliar
34	Abril	Con base anál.foliar	-

* En algunas plantaciones se inicia a los 30 meses.

Tabla 2. Dosis de Fertilizante (g/Palma) Generalmente Utilizados en Cultivos de Optimo Manejo en Suelos de Clase III de los Llanos Orientales (1) y en la Zona Aluvial de Tumaco, Nariño (2).

Mes Siembra	Urea		Superfosf. Triple		Cloruro de Potasio		Sulfato de Magnesio		Bórax 48%	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Siembra	-	0	*	0	0	0	*	0	0	0
3	**	0	**	0	**	0	**	0	0	0
6	200	200	100	0	200	100	200	0	5	0
11	450	450	150	0	400	150	200	0	15	0
18	500	450	200	0	500	200	300	0	25	0
22	600	600	250	0	700	250	400	0	35	0
29	700	700	300	0	750	350	400	0	40	0
34	A.F.	900	A.F.	0	A.F.	500	A.F.	500	A.F.	25

* 250-350 Gramos de Calfos y 200 de Oxido de Magnesio

** 100 de 15-15-15 + 500 gramos de Sulfato de Magnesio

Tabla 3. Ubicación de los fertilizantes en el área de plateo en la palma joven:

Edad (Meses)	Distancia a Base Palma (m)		Ancho de la Banda (m)
	Círculo Interno	Círculo Externo	
3	0,10	0,30	0,20
6	0,20	0,70	0,50
12	0,30	1,20	0,90
18	0,50	1,70	1,20
24	0,80	2,50	1,70
30	1,00	3,00	2,00
36	1,20	4,00	2,50

A medida que se aumentan las dosis a aplicar manualmente en corona van disminuyendo los rendimientos por jornal. A continuación se presentan los rendimientos promedios que se alcanzan en los Llanos Orientales en áreas planas y de fácil acceso. Esta fertilización

manual generalmente se paga a contrato por palma. Para calcular el precio a pagar por palma se divide el valor del jornal por el número de palmas.

Gramos a Distribuir	Número de Palmas/Jornal
5-40 (Bórax)	1.400
< 250	1.000
250- 500	800
500- 750	750
750-1000	680
1000-1250	550
1250-1500	450
> 1500	400

La Urea, el Cloruro de Potasio y el Superfosfato Triple pueden mezclarse antes de su aplicación. Hoy en día se puede mandar a preparar la mezcla que se desee para dichos elementos. El Sulfato de Magnesio, por ser muy higróscopico, se puede aplicar por separado; así mismo el Bórax hay que aplicarlo por separado dada la muy poca cantidad. La eficiencia de aplicación del Bórax, y en general de los demás elementos, dependerá de la homogeneidad en la distribución y, por lo tanto, la supervisión de esta actividad merece toda la atención del caso.

Palma Adulta

Normalmente existe una gran variación en la fertilidad natural y en la disponibilidad de nutrientes en el suelo, las cuales, conjuntamente con la producción y las técnicas de cultivo, afectan las cantidades de fertilizantes requeridos por una plantación para poder mantener un crecimiento adecuado y un requerimiento exacto de un cultivo en una región determinada y, para un tipo específico de suelo únicamente pueden ser determinados finalmente por medio de experimentos de campo con diseños estadísticos apropiados.

En Colombia es muy poco lo que se ha trabajado en experimentación y, por tanto, la información de la respuesta en producción a la aplicación de los diferentes elementos nutricionales es muy escasa. En la Tabla 4 se presentan algunas de las respuestas parciales encontradas en ensayos de campo.

Al programar la fertilización se debe dar prioridad a la aplicación de los elementos más deficitarios, enseguida se analizan las interacciones que conlleven a mantener un adecuado equilibrio y se determina qué tipo de fertilizantes se deben aplicar. En palma adulta se realiza la fertilización de "mantenimiento" que hace referencia al devolverle al suelo lo que la planta ha exportado en racimos y la fertilización "correctiva", la cual se basa en los niveles foliares críticos. Por nivel crítico de un elemento se entiende el nivel por debajo del cual se consigue un incremento en el rendimiento al suministrar dicho elemento.

Antes de programar las dosis y tipo de fertilizantes a aplicar es necesario:

- a- Tener la información climatológica. Generalmente un déficit hídrico pronunciado influye en la variación de los niveles críticos.
- b- Conocer el tipo de respuesta a la fertilización en ensayos in situ o en condiciones similares.
- c- Tener los resultados de los análisis de suelos. Generalmente estos se hacen cada 2 - 3 años.
- d- Conocer los resultados de los análisis foliares anuales y los niveles críticos y óptimos.
- e- Saber la historia de la fertilización por lote o por serie de suelos.
- f- Tener la producción por lote o el rendimiento por hectárea de los tres (3) últimos años.
- g- Conocer de manera precisa el mantenimiento recibido y el estado actual de cada lote, los problemas anteriores o actuales (mal drenaje, competencia por gramíneas, ataque de defoliadores, deficiencias nutricionales aparentes, etc.) (Fig. 5).
- h- Establecer el índice de balance por lote, para así tratar de mantener un adecuado equilibrio nutricional.

Tabla 4. Resultados de Algunos Ensayos sobre Fertilización en el País.

ZONA	EDAD PALMA AÑOS	RESPUES.EN PRODUC.POR ELEMENTO_				INTERACCION	FUENTE
		N	P	K	Mg		
NORTE	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL	5-16	-	*	*	-	(PK)	O.Monterr.
ORIENTAL	4-9	-	(-*)	**	-	-	UNIPALMA
	4-7	**	**	**	-	NK*	UNIPALM CH.
	3-4	*	-	*	*	-	ICA
OCCIDEN.	3-6	*	-	*	-	-	ICA

* Diferencias significativas al 5%

** Diferencias altamente significativas al 1%

- i- Tener un buen conocimiento sobre el precio de los fertilizantes en el mercado y su disponibilidad. En los costos de los fertilizantes es necesario establecer el precio por unidad de cada elemento (Unidad de Nitrógeno, Unidad de Fósforo asimilable o de baja asimilación, etc).
- j- Determinar la forma de aplicación de los diferentes fertilizantes, si se realiza con voleadora ó a mano. Además, se debe tener en cuenta cuales fertilizantes se aplicarán mezclados o como fuentes, dependiendo de su compatibilidad o antagonismo y condiciones físicas.
- k- Determinar el tiempo (número de días) en el cual se puede realizar la aplicación. El tiempo dependerá de la disponibilidad de equipo o mano de obra y de las lluvias.
- l- Analizar si los pedidos se deben realizar con la suficiente antelación a su aplicación (cuando existen bodegas) o si Por lo contrario deben ser paulatinos, de acuerdo al orden de aplicación en los diferentes lotes (cuando no se dispone de almacenamiento).

Importancia del equilibrio nutricional

Hoy en día abundan los ejemplos en donde la falta de una fertilización balanceada ha inducido a un desequilibrio nutricional, que como consecuencia ha traído una reducción en la producción o en el crecimiento mismo de las palmas. Existen sospechas de que una de las causas del síndrome de la "pudrición de la fecha/pudrición de cogollo" en los Llanos sea un desequilibrio nutricional. De acuerdo con Turner y Gillbanks (1985), altas aplicaciones de Nitrógeno o Potasio conllevan a la reducción del rendimiento.

Existen elementos antagónicos en su acción y entre los más sobresalientes se hace referencia al Calcio- Potasio-Magnesio, mientras que en otros existe una acción de sinergismo como en el

caso del Nitrógeno -Fósforo. Teniendo en cuenta los análisis foliares, en un balance general la suma de Calcio + Potasio + Magnesio es más o menos constante y con un valor ligeramente superior a 2. De acuerdo con esta información, la abundancia de un elemento conduce a que se genere la deficiencia de otro u otros elementos, o por el contrario, la deficiencia de un elemento puede inducir a creer que el exceso del otro elemento está indicando que éste está en el nivel óptimo. Se han sugerido además las siguientes relaciones de equilibrio:

$$N/P = 16; \text{en donde } P = 0,0847 + 0,039$$

CENIPALMA, conciente de que en varias plantaciones se han venido detectando desbalances apreciables, ha ilustrado al personal técnico sobre la valiosa herramienta de análisis como es el "Índice de Balance" (I.B.), teniendo como base los análisis foliares y/o

de suelos. El I.B. indica que tan distantes se encuentran los contenidos foliares de los óptimos para obtener una producción normal; los datos de los análisis se transforman a porcentaje teniendo como base un índice o nivel óptimo. Al expresar tanto los niveles de cada elemento y de la producción normal en una misma escala, la línea que une los resultados de los elementos al 90% es mucho mejor, en términos de equilibrio, que otra línea que presenta valores del 110%, 80%, 99%, 60%.

Para cultivos en plena producción (después de 7 años), los niveles óptimos foliares en promedio para los suelos Clase III de los Llanos Orientales se pueden acercar a los siguientes:

Elemento	Nivel Optimo
N	2,65% M.S.
P	0,168% M.S.
K	1,00% M.S.
Ca	0,74% M.S.
Mg	0,26% M.S.
B	15 ppm
Zn	20 ppm

Es importante poner de presente que el muestreo foliar es necesario hacerlo como mínimo tres (3) meses después de la última aplicación de fertilizantes; lo ideal sería hacerlo a los seis (6) meses, para de esta forma disponer de resultados más confiables. Unos elementos se asimilan más rápidamente que otros (Ej. Nitrógeno, Magnesio). Si no ha habido una oportuna aplicación, aquellos elementos que se apliquen de último presentarán niveles más elevados.

Bajo condiciones normales, usualmente se considera que el efecto de la aplicación de los fertilizantes en la producción no se obtiene sino por lo menos al año. Existen trabajos en los cuales se ha observado una aceptable respuesta al Fósforo después de seis (6) meses; sin embargo, cuando las palmas presentan una extrema deficiencia (y ésta se ha acentuado en el suelo), o las cantidades aplicadas han sido muy bajas, la respuesta puede ser mayor de los dos años.

Normalmente cuando las palmas se van tornando más viejas, el contenido en los análisis foliares de Nitrógeno, Fósforo y Potasio van disminuyendo, en cambio el del Calcio va aumentando.

Localización de los Fertilizantes.

Generalmente en áreas donde existe una cobertura de kudzú, en las palmas de 4 o más años de edad, la concentración de raíces es mayor en las interlíneas que en el área de plateo. En cambio, en áreas con problemas acentuados de gramíneas, especialmente de Brachiaria, la concentración es al contrario. En regiones donde la mano de obra es escasa, a los cuatro (4) años de sembrada la palma y teniendo una buena cobertura de leguminosas, la aplicación

de los fertilizantes es necesaria hacerla entre las palmas y en las calles de no cosecha con voleadora (Fig. 6), con excepción del Bórax y del Fósforo cuando las cantidades sean bajas (200 - 300 y 250 gramos). Este último elemento presenta una rápida fijación en el suelo, un limitado movimiento en el mismo y de ahí que se deba colocar en el área donde se encuentra la mayor parte de las raíces absorbentes.

Tabla 5. Efecto de la Aplicación de Fertilizantes al Voleo en el Área del Plateo en el Rendimiento, en Malasia, Durante 5 Años (1978-1983).

Tratamient.	Dosis (kg/palma/año)	Rendimien. (Ton/Rac/ VOLEO	Promed.5 años Ha) PLATO
N1 K1	1,5 N26+2,0 KCl	20,9	21,9
N2 K1	3,0 N26+2,0 KCl	22,9	22,9
N1 K2	1,5 N26+4,0 KCl	22,5	23,6
N2 K2	3,0 N26+4,0 KCl	23,8	23,1
PROMEDIO	- -	22,5	22,9
VARIACION		NS	NS
NO KO	- -	-	17,4 -

FUENTE: Teo and Chew (1984)

N.S. No significativo al nivel del 5%

Actualmente se están haciendo ensayos en Malasia tendientes a la utilización de avionetas o helicópteros para la distribución de los fertilizantes. El alto costo de la aplicación no ha dejado progresar este método; sin embargo, en áreas con escasa mano de obra o con pendientes pronunciadas puede ser efectivo.

De acuerdo con Teo y Chew (1984), no se han encontrado diferencias significativas entre aplicar el fertilizante en las calles o en el área del plateo (Tabla 5). Al utilizar una voleadora se consigue una mejor distribución de los fertilizantes, no se requiere mucha mano de obra, se ejerce un mejor control de las cantidades a aplicar por lote o año de siembra, se agiliza la operación de aplicación (25-25 hectáreas/día por cada tractor con su voleadora) y se reduce ligeramente el costo de aplicación.

Frecuencia y época de aplicación

Generalmente se considera que una sola aplicación al año es suficiente para la mayor parte de los macroelementos (Tabla 6). Sin embargo, hoy en día existe la tendencia de realizar dos (2) aplicaciones al año, especialmente de Nitrógeno, Potasio y Boro por las siguientes razones:

- a- Para evitar deficiencias nutricionales temporales
- b- Para evitar pérdidas severas en periodos inesperados de altas lluvias.
- c- Para reemplazar rápidamente los nutrientes removidos durante la cosecha. La translocación de las reservas del estipe al follaje no es tan rápida como generalmente se cree.

En el caso del Fósforo y Magnesio cuando se aplican fuentes poco solubles (Roca Fosfórica, Oxido de Magnesio, Carbonato de Magnesio, etc) es necesario hacer una aplicación anual. En suelos arenosos, y para la mayor parte de los elementos, se deben repartir las dosis anuales en dos (2) o tres (3).

Tal como se expuso antes para la palma joven, la aplicación debe hacerse antes de entrar en un periodo altamente lluvioso y al terminar el periodo de lluvias. Se ha sugerido que, dada la distribución de la producción en los Llanos Orientales, se aplique en el primer semestre el 55-60 % de las dosis de mantenimiento y el 40-45% durante el segundo semestre. Es importante anotar que al respecto no existe mayor investigación.

En la Tabla 7 se presenta una programación de las diferentes etapas de fertilización en una plantación industrial de palma de aceite en el área de los Llanos Orientales.

Tabla 6. Efecto de la Frecuencia de Aplicación de Fertilizantes en el Rendimiento de Racimos de Palma en Serdag, Malasia (Años 1975-1980).

Tratamiento	Rendimiento		Prom. 5 años	(Ton. Rac/ha/año)
	N una vez/año K una vez/2 añ.		N dos veces/año K una vez/año	N cuat. vec/año K dos veces/año
N1 K1	18,2		19,6	18,7
N2 K1	19,9		19,7	19,8
N1 K2	16,8		16,8	16,4
N2 K2	20,0		22,2	18,6
PROMEDIO	18,7		19,6	18,4
NO K0	-		13,5	

FUENTE: Teo, K.C.; Chew, P.S. 1984. "Investigaciones en áreas y frecuencia de aplicación de fertilizantes en palmas adultas" Malasia.

Tabla 7. Programación de las Diferentes Etapas de la Fertilización de una Plantación Adulta en los Llanos Orientales.

ACTIVIDAD	EPOCA AÑO (Meses)	OBSERVACIONES
Toma muestras folia.	Enero-Febrer.	Mínimo 3 meses después de la última fertiliz.
Resultad.análisis	Marzo	--
Primera fertilizac. (N P K Mg B)	Marzo-Abril (40 días)	50% dosis mantenimien. + dosis de corrección por análisis foliar
Segunda fertilizac. (N K B)	Octub.-Noviem (30 días)	50% dosis mantenimient.

NOTA: Si los resultados llegan después de Marzo se puede realizar la primera aplicación con el 60% de la dosis de mantenimiento para NKB y la segunda con el 40% de la dosis de mantenimiento más las dosis correctivas con base en el análisis foliar, incluyendo el P y Mg.

Para estimar las dosis a aplicar en un lote determinado en condiciones normales, además de los resultados de los análisis foliares es necesario disponer de los datos de producción. A manera de ejemplo se proporciona una de las formas para hacer los estimativos de las dosis de Urea/palma:

Rendimiento/ha año anterior	20 ton
Análisis foliar para Nitrógeno.	2,58%
Nivel óptimo para Nitrógeno.	2,65%
Dosis mantenimiento/palma como Urea.....	1.300 gramos
Dosis de corrección del N como Urea....	150 gramos
Primera aplicación de Urea (50% dosis de- mantenimiento + dosis de corrección). . .	800 gramos
Segunda aplicación de Urea (50% dosis de mantenimiento).	650 gramos
Total Urea a aplicar al año/palma	1.450 gramos

A manera de ejemplo, y con el fin de tener una base para determinar la cantidad de fertilizante a aplicar por hectárea, en la Tabla 8 se presenta un programa de dosis de mantenimiento para una plantación de 1.000 hectáreas con un rendimiento promedio de 22 ton de racimos/ha/año bajo las condiciones de los Llanos Orientales.

Tipos de Fertilizantes

Como existe una amplia gama de fertilizantes químicos, los cuales tienen considerables diferencias en costos, es necesario considerar esta situación, dada la gran cantidad que se aplica por año en las plantaciones industriales. Algunos fertilizantes son apropiados

para un tipo determinado de suelo, pero no para otro.

Los fertilizantes más utilizados en palma de aceite en el país son los siguientes:

a.- Fuentes de Nitrógeno

- Urea con 46% de N
- Sulfato de Amonio con 21% de N y 24% de S
- Fosfato-Diamónico con 18% de N y 46% de P2O5
- Nitrón 26 con 26% de N

b.- Fuentes de Fósforo

- Calfos con 10% de P2O5 y 30% de CaO
- Fosfacid con 18% de P2O5, 5% de S y 24% de CaO
- Superfosfato- Triple con 46% de P2O5 y 14% de CaO
- Fosforita Huila con 22% de P2O5 y 40% CaO

Tabla 8. Dosis de Mantenimiento a Aplicar en una Plantación de 10 Años de Edad en los Llanos Orientales. 1993.

Fertilizant.*	Dosis anual (kg/palma/ha)		Primera Segund aplicac.aplic. (kg/palma)		Ton/1000 ha. la aplicac.
Urea granulada	1,3	186	0,8	0,5	114,4
Fosfacid	1,2	172	1,2	-	172,0
Cloruro de pot.	2,2	315	1,3	0,9	185,9
Sulfato de Magnesio	0,5	72	0,5	-	71,5
Bórax 48%	0,07	10	0,035	0,035	5,0
TOTAL	5,27	755	3,83	1,44	548,8

* La Urea y el Cloruro de Potasio se pueden mezclar.

c.- Fuentes de Potasio

- Cloruro de Potasio con 60% de K2O
- Sulfato de Potasio con 50% de K2O y 18% de S
- Sulphomag con 22% de K2O y 18% de MgO

d.- Fuentes de Magnesio

- Sulfato de Magnesio Agrícola con 18% de MgO
- Carbonato de Magnesio con 40% de MgO
- Oxido de Magnesio con 60% de MgO
- Dolomita con 33% de CO3Mg

e.- Fuentes de Boro

- Bórax del 36% de B2O3 (11,3% B)
- Bórax del 46-48% de B2O3 (14,3% B)
- Solubor del 66% de B2O3 (20,5% B)
- Acido Bórico 56.3 de B2O3 (17,5% B)

Además de los anteriores fertilizantes químicos existen los abonos, especialmente los relacionados con los desechos de la planta extractora de aceite como son las tusas y los efluentes.

Generalmente, estos desechos se utilizan en áreas de suelos arenosos, de baja fertilidad o en suelos muy superficiales. En el caso de la aplicación de tusas, 60-80 ton/ha han proporcionado en algunos casos incrementos en los rendimientos hasta de un 50%. En la Tabla 9 se presenta el valor nutricional de la tusa o raquis de la palma.

ORGANIZACION DE LAS APLICACIONES

Una vez determinadas las cantidades totales de fertilizantes requeridos, se procede a obtener cotizaciones de parte de los productores y/o distribuidores. Se escoge la mejor opción, incluyendo la respectiva financiación y forma de pago. Además se debe considerar la consecución del transporte y definir cuales deben llegar primero a la plantación según el orden de aplicación, en el caso de no disponer de bodegas. En este último caso, se necesita conseguir carpas o plásticos para cubrir los fertilizantes y así prevenir su deterioro por efecto de la lluvia.

Aplicación Manual

Generalmente, los bodegueros (2 obreros a contrato) son los encargados de cargar los remolques de 2,5 - 2,7 ton. Los bultos se colocan en tres capas (24-18-8) para evitar la caída en el trayecto de la bodega al campo. El día anterior a la aplicación se deben dejar cargados los remolques (generalmente 3 por tractor). Dependiendo de las dosis de aplicación, del número de palmas/línea y del número de abonadores (28 para 1.000 hectáreas en el término de 40 días), los remolques se ubicarán a un adecuado distanciamiento (cada 208-222 líneas por remolque).

El tractor tiene que estar moviéndose paulatinamente a medida que avanzan los abonadores. Cada abonador cuenta con un recipiente plástico de aproximadamente 17 kilos, y si la dosis es de 0,5 kg/palma, cada recipiente le alcanzará para 34 palmas. Normalmente, a cada abonador se le dan cuatro líneas.

Es importante disponer de una estricta supervisión (un capataz por siete abonadores) para evitar las pérdidas de los fertilizantes y que se queden palmas sin abonar. Generalmente las lonas que salen de la bodega para un día de fertilización son marcadas con un color diferente al del abonamiento del día anterior. Al final del día se deben contar las lonas vacías de un determinado color.

Tabla 9. Valor de Una Tonelada de Raquis o Tusa (Nov. 1992).

NUTRIENTE	EQUIVAL. EN KILOS	FERTILIZAN VALOR (\$) TON/TUSA	EQUIVALEN. KILOS	300 KILOS* VALOR(\$) POR PALMA
N 0,158	3,4 UREA	581	1,0	171
PO 0,080	1,8 SFT	333	0,5	93
KO 0,700	11,7 KCI	1860	3,5	556
MgO 0,080	3,0 SOMg	377	0,9	113
CaO 0,100	1,7 CoCa	51	0,5	15
Humed. (60%)				
TOTAL		3202	6,4	948

* 45 Toneladas por Hectárea/Año

Aplicación Mecánica (con Vicon)

Antes que todo se debe hacer la calibración de cada voleadora de acuerdo con la dosis. Normalmente, la voleadora se equipa con un bulto de 50 kg y se pone a andar el tractor a una velocidad máxima de 10 km/hora. Si la dosis es de 0,5 kg/palma, dicha cantidad de fertilizante debe alcanzar para 100 palmas. La reglilla de calibración de la Vicon ayuda a ajustar la dosis según el respectivo manual.

Normalmente, a una Vicon de 500 kg de capacidad se le carga únicamente con 400 kg (8 bultos), los cuales a una dosis de 0,5 kg/palma alcanzarán para 800 palmas (5,5 hectáreas), gastando un tiempo total de 70 minutos (incluyendo los 10 minutos de llenado). Los remolques de 2,7 ton o 54 bultos alcanzarán para 37 hectáreas o sea que cada remolque se debe colocar a una distancia del otro alrededor de 222 líneas. Las 37 hectáreas se deben hacer en las 8 horas normales de trabajo.

En el caso de aplicaciones reducidas de fertilizantes (menos de 200 g) se deben hacer aplicaciones manuales; lo mismo que en zonas de mal drenaje o demasiado enmalezadas, especialmente con malezas leñosas. En el caso del Bórxax (30 g/por palma) un solo remolque con 900 kg alcanzará para todo un día, en el caso de contar con 20 abonadores. La homogeneidad de la aplicación en área del ploteo es imprescindible para lograr una buena nutrición de la palma.

EFICIENCIA Y COSTOS

Con el fin de determinar los requerimientos en equipos, mano de obra y el rendimiento y eficiencia de la aplicación de fertilizantes, se ha tomado como base un cultivo de 100 hectáreas de 10 años de edad en condiciones de los Llanos Orientales.

Aplicación Manual

En la Tabla 10 se presentan los requerimientos en jornales para un cultivo de 1.000 hectáreas, cuya fertilización se debe cumplir en 40 días calendario. Fuera de la mano de obra se debe considerar el siguiente equipo y personal:

- a. Un (1) tractor de 70 HP para distribuir los fertilizantes
- b. Tres (3) remolques de 2,5 - 3,0 toneladas
- c. Cuatro (4) capataces para atender a un equipo de 28 abonadores.
- d. Un (1) tractorista.

En la Tabla 11 se presenta el costo de los fertilizantes por hectárea y por palma según las dosis mostradas en la Tabla 10. Al valor de los fertilizantes de la Tabla 11 es necesario adicionarle el valor de la mano de obra y los costos del equipo para su aplicación, de acuerdo a los requerimientos para fertilizar 1.000 hectáreas:

Tabla 10. Estimativo del Número de Jornales Requeridos para Fertilizar en 40 Días 1.000 Hectáreas de Palma en Plena Producción.

FERTILIZANTE	DOSIS (G/PALMA)	RENDIMIENTO (PALM/JORN)	HECTAREA/ JORNAL	# JORNAL 1000 Ha.
UREA	800	700	4,9	204
FOSFACID	1200	600	4,2	238
CLORURO DE POTASIO	1300	550	3,8	263
SULFATO DE MAGNESIO	500	800	5,6	178
BORAX	35	1500	10,5	95
TOTAL				978

Tabla 11. Costos de los Fertilizantes para Aplicar en 1.000 Hectáreas en Condiciones de los Llanos Orientales de Colombia. 1993.

FERTILIZANTE	DOSIS (G/PAL)	VALOR KILO	FERTILIZ PALMA	(\$)* HA.	COSTO TOTAL \$ MILL.
UREA GRANULADA	800	183	146	20878	20,9
FOSFACID	1200	86	103	14729	14,7
CLORURO DE POTASIO	1300	160	208	29744	29,7
SULFATO DE MAGNESIO	500	157	78	11154	11,2
BORAX 48%	35	509	18	2574	2,6
SUBTOTAL			533	79079	79,1

* No se incluye el precio del transporte a la plantación.

DETALLE	VALOR (\$)
<u>Mano de Obra y Personal</u>	
978 Jornales x \$ 6.000 c/u.....	5.868.000
3 equipadores x 40 días x \$ 6.000 c/u.....	720.000
1 tractorista x 40 días x \$ 8.000 c/u.....	320.000
4 capataces x 40 días x \$ 8.000 c/u.....	1.280.000

Subtotal.....	8.188.000
<u>Equipos</u>	
Alquiler tractor (40 días x \$ 28.000 c/u.)	1.120.000
3 remolques (40 días x \$ 4.000 c/u.)	480.000

Subtotal.....	1.600.000

TOTAL.....	9.788.000
	=====

Con base en la anterior información, la aplicación manual por hectárea cuesta \$ 9.788.000 , por palma \$ 68,4 y por palma/aplicación de un solo fertilizante \$ 13,7.

Aplicación Mecánica con Vicon

Las 1.000 hectáreas pueden ser fertilizadas utilizando 3 ó 4 Vicon de 500 kg de capacidad c/u, y para lo cual se demorarían en aplicar los macronutrientes entre 38 ó 40 días calendario, respectivamente. Existen otros equipos de menor capacidad (400 kg) y cuyo rendimiento es menor por día, alrededor de 25 ha. Es necesario tener en cuenta que el rendimiento previsto de alrededor de 35 ha/día de una Vicon de 500 kg, equipada generalmente con 400 kg, se consigue en cultivos con condiciones normales de mantenimiento, en periodos de lluvias moderadas y en terrenos planos y sin obstáculos (Tabla 12).

Los siguientes son los requerimientos en maquinaria y mano de obra para la aplicación en 100 hectáreas con 3 Vicon:

DETALLE	VALOR (\$)
4 Tractores x 39 días x \$ 28.000 c/u.....	4.368.000
3 remolques x 39 días x \$ 4.000. c/u.....	468.000
3 Vicon x 39 días x \$ 10.000. c/u.....	1.140.000
4 tractoristas x 39 días x \$ 8.000 c/u.....	1.248.000
4 cargadores/equipadores x 39 días x \$ 6.000.	936.000
1 capatáz x 39 días x \$ 8.000	312.000.

Subtotal.....	8.472.000.
Aplicación Bórax (5 días).....	810.000

TOTAL.....	9.282.000
	=====

Tabla 12. Número de Días Requeridos para Fertilizar con Voleadora 1.000 Hectáreas de Palma Adulta.

FERTILIZANTE	DOSIS g/Palm	HA. VICON/ DIA	HA/ 3 VICON	DIA 4 VICON	DIAS/ 3 VICON	1000 H 4 VICON
UREA	0,8	35	105	140	9,5	7
FOSFACID	1,2	33	99	132	10	8
CLORURO DE POTASIO	1,3	33	99	132	10	8
SULFATO DE MAGNESIO	0,5	37	111	148	9	7
TOTAL					38,5	30
BORAX	0,035	Manual				

Al utilizar 4 equipos Vicon y sólo 30 días calendario, se necesitarían: 5 tractores, 5 tractoristas, 3 remolques, 5 equipadores bodegueros, 4 Vicon y 2 capataces. El valor de aplicación para los macronutrientes es de \$ 8.340.000 y si se adiciona la aplicación manual del Bórax (\$ 810.000), la aplicación total para las 1.000 hectáreas ascienden a \$ 9.150.000, aproximadamente un 1,5% menos que utilizando 3 equipos Vicon. El beneficiario está únicamente en la reducción del tiempo de aplicación.

En la Tabla 13 se hace un resumen de los costos para fertilizar 1.000 hectáreas en forma manual y con voleadora. La diferencia en costo por palma de la aplicación manual y con Vicon es muy baja; sin embargo es posible que la aplicación manual sea más barata o más cara dependiendo del jornal o del contrato.

Tabla 13. Resumen de los Costos de los Fertilizantes y su Aplicación para una Plantación de 1.000 Hectáreas en Condiciones de los Llanos Orientales. Primera Fertilización. 1993.

D E T A L L E	COSTO/ 1000 HA (\$)	COSTO/HA (\$)	COSTO/ (\$)	PALMA %
A. APLICACION MANUAL				
- FERTILIZANTE	79.077.000	79.077	553,0	89
- APLICACION	9.788.000	9.788	68,0	11
TOTAL	88.865.000	88.865	621,0	100
B. APLICACION CON 3 VICON	79.077.000	79.077	553,0	90
- APLICACION MICRONUTRIE.	8.472.000	8.472	59,0	9
- APLICACION BORAX MANUAL	810.000	810	5,6	1
TOTAL	88.359.000	88.359	617,6	100
C. APLICACION CON 4 VICON				
- FERTILIZANTE	79.077.000	79.077	553,0	90
- APLICACION MACRONUTRIEN.	8.340.000	8.340	58,0	9
- APLICACION BORAX MANUAL	810.000	810	5,6	1
TOTAL	88.227.000	88.227	616,6	100

A G R A D E C I M I E N T O S

Agradezco a Unipalma el tiempo y la colaboración por el suministro de la información para elaborar este artículo.

REFERENCIAS

- NG, S.K. 1972. The Oil Palm, its culture, manuring and utilization. International Potash Institute, Berne. 142p.
- TEO, K.C.; CHEW, P.S. 1984. Investigations on areas and frecuencies of fertilizer application in mature palms. In: International Conference on Soils and Nutrition of Parennial Crops. Malaysian Societe of Soil Science, p. 375-387
- TURNER, P.; GILLBANKS, R.A. 1985. Oil palm cultivation and management. Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. 672p.
- VALLEJO R,G. 1973. Programa de Fertilización en Unipalma 1993. 18p.(Manuscrito).

FERTILIZACION**RESUMEN**

La presentación central estuvo a cargo del Dr. Guillermo Vallejo Rosero, quien hizo énfasis en la importancia del tema a través de dos conceptos: El efecto de los fertilizantes sobre la producción y su influencia sobre la estructura de los costos de producción. Dentro de los conceptos técnicos que sustentan la acción administrativa, se hizo mención de los consumos crecientes de ciertos elementos según avance la edad de la palma, con el siguiente orden: K, N, Mg y P. De igual manera, se ilustró claramente el cronograma de labores referentes a aspectos nutricionales y unas dosificaciones promedias que sirven como guía para edades que van de los 3 a los 34 meses, cuando comienza a jugar papel importante el análisis foliar para palmas adultas. De igual manera se insistió en la colocación del fertilizante alrededor de la palma según la edad, así como también en la eficiencia dada en número de palmas fertilizadas por jornal. Se señaló que es fundamental la acción conjunta del personal técnico y administrativo para contar con información suficiente y poder planear adecuadamente la fertilización. De esa acción conjunta puede resultar el equilibrio nutricional que está relacionado con los antagonismos, sinergismos y desbalances de nutrientes, la velocidad de respuesta a los abonamientos según la época y la edad de las palmas y los niveles nutricionales. Con respecto a éstos últimos, el conferencista planteó los niveles críticos para las muestras tomadas en la hoja 17. Dentro de las experiencias compartidas en esta presentación, merecen especial mención los ensayos que le permiten concluir al Dr. Vallejo que no hay diferencia significativa entre fraccionar la fertilización anual o hacer una sola aplicación y que el efecto de la fertilización es igual para la palma, ya sea que se aplique el abono directamente al plato en forma manual o al voleo. Se referenció para tales aseveraciones en trabajos hechos por Teo y Chew (1984). La aplicación de racimos vacíos o tusas a los lotes de palma, mereció especial mención. Se insistió en el valor nutricional como fuente de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Magnesio. Finalmente, el Dr. Vallejo se refirió a los costos del fertilizante y de su aplicación mediante diversos sistemas, habiendo usado el parámetro de mano de obra para 100 hectáreas. La conclusión más importante en este campo, desde el punto de vista administrativo, fue la de que no existe diferencia significativa entre los costos de abonar manualmente o con voleadora tipo Vicon.

Luego de la conferencia del Dr. Vallejo se produjeron una serie de preguntas y comentarios que permitieron obtener información adicional sobre:

- Mezcla del fertilizante cuando se usan fuentes de los diversos elementos.
- Anticipación con la que se hacen dichas mezclas para evitar

pérdidas.

- Sistemas de abonamiento usados en diferentes plantaciones del país, los cuales van desde aplicación con voleadora-abonadora hasta la colocación manual, pasando por combinaciones que involucran tractores y animales de tiro para facilitar la aplicación manual.
- Calibración de máquinas y medidas.
- Efecto del fraccionamiento de los abonos para buscar un mejor aprovechamiento.
- Relación beneficio-costos de la aplicación de racimos vacíos o raquis.
- Control biológico de las moscas que aumentan su población al hacer fertilización con tusas.

Se concluyó que la labor de la fertilización es fundamental para lograr los niveles de productividad que los empresarios necesitan para ser competitivos y que por representar entre un 20 y 30% de los costos totales, hay que asegurarse de la eficiencia y funcionalidad de la labor. Para ello hay que combinar la acción de los técnicos y los administradores con miras a lograr mayores beneficios.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE FERTILIZACION

Moderador: Fernando Bernal N.
Asesor Técnico

Pregunta para: Dr. Argemiro Reyes R.

En Monterrey se viene trabajando hace varios años en la aplicación de raquis de racimos a la palma, quiere por favor compartírnos esta experiencia?

Respuesta: La aplicación de materia orgánica a base de raquis de racimos es una práctica rentable, a pesar de sus altos costos. Este recurso se desperdició por muchos años y a su vez, las plantas extractoras tenían que hacer grandes inversiones para construir incineradores y aprovechar la ceniza como fuente de potasio, con resultados similares o inferiores a cuando se aplican fertilizantes tales como cloruro o sulfato de potasio.

Desde 1984 se viene trabajando, experimentalmente con aplicaciones de aproximadamente 160 toneladas por hectárea de tusa fresca con frecuencia de aplicación de cada 26 a 30 meses. El ensayo está instalado en suelos franco arenosos, cultivo 1975, cuya producción de tiempo atrás oscilaba entre 14 y 17 toneladas de racimos/ha/año. La respuesta promedio de seis repeticiones frente al testigo después de dos años de iniciado el ensayo y en los cinco siguientes osciló entre 24% y 58%.

Comercialmente se viene aplicando la tusa a las parcelas más bajas en producción, ubicadas en suelos livianos y/o pedregosos sin riego. Después del segundo año, las producciones se mantienen entre 22 y 31 toneladas de racimos/ha/año y la recomendación industrial por ahora, es aplicar 160 ton/ha a intervalo de 26 a 30 meses entre las dos primeras y después cada 36 meses bajando la dosis a la mitad.

Conocida la respuesta económica con dosis alta, el siguiente paso que se esta iniciando en Monterrey es un ensayo de dosis y frecuencias.

Pregunta para: Dr. Argemiro Reyes R .

Qué opinión tiene sobre el uso de fertilizantes compuestos o mezcla de fuentes simples?

Respuesta: Como se pudo ver en la exposición del Dr. Vallejo, los costos de la fertilización son el 23% de los costos totales, lo cual indica que por su importancia se debe hacer un uso racional de estos insumos. Con un estudio detallado de suelos y sectorización

acorde a éste, se podrá ver que los requerimientos de cada nutriente varían de sector a sector. Si se hacen mezclas o se usan fertilizantes compuestos se corre el riesgo de aplicar un elemento

que no se necesita, perdiéndose dinero, o aportando dosis baja de otro, con posibilidades de merma en la producción.

Por otra parte, la mezcla de fuentes simples es un recurso viable en plantaciones pequeñas, pero para medianas y grandes donde se trabaja con más de 25 trabajadores, hay que tener una infraestructura muy amplia en bodegas para poder manipular altos volúmenes de fertilizantes (más de 300 bultos de mezcla por día).

UTILIZACION RAQUIS

Dr. José Guillermo Lagos

Hace dos años aproximadamente se empezó a regar el raquis en la plantación. Los resultados han sido bondadosos para los suelos, pues aporta materia orgánica y se incrementa la cantidad de raíces por palma. La apariencia externa mejoró y se están esperando los reportes de producción. Se va dar comienzo a un seguimiento más estricto, pero realmente son bondadosos los resultados.

Durante las épocas de alta producción se cubren lotes cercanos y en las de baja producción se hace en los lotes retirados de la planta extractora.

Es importante conocer el porcentaje de raquis referente al peso total del fruto y conocer costos.

FERTILIZACION

Dr. Fernando Bernal Niño

Resulta importante observar que hoy por hoy, hay muchas más alternativas dentro de los sistemas de producción. Con referencia a la parte pertinente a la fertilización, caben alternativas en cuanto a mezclar o no las fuentes de elementos nutritivos o comprar el abono ya mezclado. De igual forma, para la aplicación de los abonos han venido surgiendo métodos que combinan las aplicaciones manuales con la tracción mecánica o la fuerza animal.

Se hace un llamado de atención sobre la necesidad de ser muy cuidadosos con la calibración de las dosis predeterminadas de cada elemento. Sea cual fuere el método de aplicación hay que estar seguros de que las dosis aplicadas son las prescritas. Todos han vivido la experiencia de terminar una fertilización y observar que faltó o sobró alguna cantidad de un determinado fertilizante. Este riego es factible de minimizar mediante la calibración de las voleadoras (condicionadas a la velocidad del tractor) o de las medidas para la aplicación manual.



COSECHA, SISTEMAS Y RECOLECCION DE FRUTO DE PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA

*Hernán de Jesús Gómez

GENERALIDADES

En la actividad de una plantación de Palma de aceite, la cosecha es la fase final de todos los procesos y prácticas agronómicas para obtener una alta producción.

La labor de cosecha no sólo involucra el corte de racimos, sino que también incluye el corte de hojas y la disposición de estas en las interlíneas, para que no obstruyan el acceso a los operarios y la recogida de la fruta suelta. Esta labor se debe hacer en forma eficiente para obtener la máxima cantidad de aceite con un bajo porcentaje de ácidos grasos libres.

La cosecha y el transporte representan el segundo rubro más costoso dentro de las actividades del cultivo de la palma de aceite en el país (28% del total del costo). La fertilización ocupa el primer lugar con un 38,1% y las demás actividades (riego, drenaje, mantenimiento de vías, control de malezas, control fitosanitario, poda y gastos administrativos) solamente llegan a 33,8% (FEDEPALMA 1992).

LABORES ASOCIADAS A LA COSECHA

Entre las labores asociadas con la cosecha se tienen:

1. Una poda adecuada y a tiempo, que permita al obrero visualizar los racimos en la corona y el corte de los racimos maduros.
2. Un plato o círculo libre de malezas que no impidan la recolección de las frutas desprendidas con la caída del racimo. Los platos o círculos ideales: en palma joven: de 2,0 m de radio o sin cortar hojas y en palma adulta: de 2,5 m a 3,0 m de radio.
3. Un adecuado charapeo ó guachapeo facilita el desplazamiento del equipo por entre las interlíneas del lote.
4. Como en algunas plantaciones están usando el raquis como abono orgánico, también se debe tener en cuenta la disposición de los lotes en que se va a regar este raquis.

5. En plantaciones con riego debe haber una acertada coordinación con el departamento de riego para realizar una cosecha sin contratiempos y evitar transitar con equipos animales por áreas recién regadas y compactar el suelo.

ORGANIZACION

Dentro de la organización de la plantación se debe hacer un cronograma de todas las labores (poda, plateo, charapeo, guachapeo, mantenimiento de vías, mantenimiento de canales y drenajes, mantenimiento de vehículos, tractores, zorras y carreteras) y de los presupuestos de gastos en dinero, y lo más importante, determinar qué cantidad de mano de obra se requiere para llevar a cabo estas labores.

Se sabe que todas las prácticas agronómicas conducen a estar preparados para épocas pico de cosecha y disponer de todos los recursos técnicos, humanos y financieros para así obtener de la fruta cosechada, la máxima cantidad de aceite, con el menor porcentaje de ácidos grasos libres de la fruta cosechada.

El cronograma se debe ajustar semestral, mensual, semanal y diariamente para poder disponer de los recursos existentes. Como ejemplo se tiene que las podas deben hacerse en la época de verano, ya que hay un mayor número de obreros disponibles para esta labor, y lo más importante, preparar la plantación para cosecha alta en la época de invierno.

Las plantaciones con un alto número de semovientes de trabajo (búfalos, bueyes ó mulas) deben contar con la asistencia técnica de un profesional especializado. Las purgas, vacunaciones y curaciones se deben hacer en la época de baja cosecha, para permitir a los animales una recuperación total.

La Administración, el Departamento Agronómico y la Dirección de la Planta Extractora deben tener una sola meta: la producción de aceite con el mayor porcentaje de extracción posible y la mejor calidad, para poder ser eficientes y competitivos en el mercado interno y externo.

Como complemento importante a la organización de la cosecha, se dedican unas líneas a lo más importante de una empresa, el "Recurso Humano". Es bien sabido por todos que algunas plantaciones están situadas en zonas conflictivas, donde la presencia del Estado es nula. Ahí es donde entra la Empresa a hacer presencia en las áreas

de influencia de cada plantación. A los trabajadores se les debe pagar un salario justo, para que puedan satisfacer sus necesidades fisiológicas básicas y así estén compenetrados con la Empresa cada día. En algunas plantaciones se le reconocen al obrero incentivos por la calidad de la cosecha obtenida, y esto les ha representado beneficios en la relación Empresa-Empleado.

Grado de Maduración.

La madurez de un fruto o racimo de palma está asociada con el contenido de aceite en el mesocarpio. El grado óptimo de maduración es cuando el fruto o racimo alcanza o acumula el máximo de aceite en el mesocarpio.

Al principio, el mesocarpio contiene un alto contenido de agua y carbohidratos, con un bajo contenido de aceite, y aún no existe la almendra. Con el tiempo, la almendra se forma pero la composición del mesocarpio no sufre ninguna variación. Una vez transcurrida la décima sexta semana después de polinizada la flor femenina, el contenido de aceite en el fruto es menos de 0,4% del total del aceite a obtener con una maduración óptima. A continuación se presentan los porcentajes de aceite en el fruto con el transcurso del tiempo:

Tiempo transcurrido de polinizada la inflorescencia	Formación de aceite en el fruto del total de aceite
1-15 semanas	0%
16 semanas	0,4%
19 semanas	6,7%
Inicio 20 semanas	80%
Final 20 semanas	100%

Rajanaidu et al. (1987) encontraron después de análisis bioquímicos de los racimos que la máxima cantidad de aceite formado se presenta cuando los frutos empiezan a desprenderse del racimo. En general, un racimo se madura de arriba hacia la base y de afuera hacia adentro.

En 1977, South Worth describió la siguiente escala de maduración:

Racimo verde	Racimo sin frutos sueltos
Racimo casi maduro	Racimo con dos a cuatro frutos sueltos por peso del racimo y el 50% de frutos sueltos.

Racimo maduro	Racimo que presenta entre cuatro frutas sueltas por peso del racimo y el 50% de frutos sueltos.
Racimo muy maduro	Racimo que presenta más del 50% de frutos sueltos.
Racimo sobremaduro	Racimo que presenta fruto podrido y desprendido con el pedúnculo oscuro.

El mismo South Worth encontró que por cada 1% de fruto suelto en un racimo, el porcentaje de ácidos grasos libres se incrementa en 0.13%.

Corradó (1991) describió la siguiente escala de maduración:

Racimo verde	Sin ningún fruto suelto
Racimo maduro	De 1 a 50% del fruto suelto
Racimo sobre maduro	Más del 50% de frutos sueltos
Racimo podrido	El racimo presenta el pedúnculo podrido

Ciclos de cosecha.

Una vez determinado el grado de maduración óptimo de cosecha, se fija con que frecuencia se va a cortar el lote a cosechar.

Existen varios criterios para fijar el ciclo de cosecha según:

La edad del cultivo.

En palmas menores de seis años, la velocidad de lipogénesis es mayor, por lo que se recomiendan ciclos de 7-9 días.

En palmas mayores de 6 años, la lipogénesis decrece con el tiempo, y por esta razón los ciclos de cosecha deben ser entre 10 - 12 días de intervalo.

El material vegetal sembrado.

En el material DXT es más rápida la maduración y en cambio el material DXD es un poco más lento.

Las condiciones climáticas.

En la época de verano la maduración es más lenta, lo cual permite tener unos ciclos más largos.

Herramientas.

Para el corte de los racimos se utilizan varias herramientas tales como:

Palas ó palines: estos van acoplados a varas de bambú o madera o a tubos de aluminio; se utilizan para cortar en palma joven (robar gajo) y en palmas hasta de 8 años de siembra.

Ganchos (Malayos-Ingleses): por lo general van acoplados a tubos de aluminio de una longitud de 6 m x 1/2" de diámetro, para palmas de más de 6-7 m; para cosechar en palmas adultas mayores de 8 m, se utiliza dos tubos de 6 m cada uno, acoplados por abrazaderas con una extensión de 1 m para alcanzar a cosechar palmas de 12 - 13 m de altura. Algunas plantaciones del país ya están utilizando antenas telescópicas, las cuales consisten en un tubo de 5,5 m de largo con un diámetro de 41 mm, con tubo telescópico acoplado de 5,5 metros y un diámetro de 35 mm y una extensión de 2,75 metros, alcanzando, en total, una longitud de 14 m, incluyendo el cuchillo.

Stanners y George (1992) hicieron estudios comparativos, en plantaciones de Malasia, de herramientas convencionales y la antena telescópica, cosechando en palmas de siembra (1965-67-68-71), y encontraron que la cosecha realizada con antena telescópica era, en promedio, un 120% más eficiente que la herramienta convencional (Tabla 1).

Calidad de la Cosecha.

La supervisión de la cosecha es muy importante para alcanzar una buena calidad de ésta.

Tabla 1. Productividad con Antenas Telecópicas vs. Herramienta Convencional (Tomado de Stanners y George 1992)

AÑO SIEMBRA	ALTURA M.	RACIMOS CORT.DIA/H CONVENCION	RACIMOS CORT./DIA ANT.TELESC	%INCREMENT EN REND.
1965	15,5-17	35,12	76,00	116
1967	12-14	46,88	115,30	146
1968	14,5-15,5	55,47	101,38	82
1971	10-12	54,59	129,10	136

La determinación de los porcentajes de pérdidas, ya sea de racimos o de frutos sueltos, se basa en las observaciones hechas en el campo en cada plantación. Como es imposible evaluar toda el área cosechada, se recorre un número representativo de calles del área que se está cosechando. Otra forma de hacer una evaluación de la calidad de la cosecha consiste en tomar diariamente, en forma aleatoria, sitios de acopio o revisar en que estado está llegando el fruto a la planta extractora.

Los Supervisores o Capataces deben llevar registros de ciclos, calidad de cosecha, reporte de fruto cosechado, recogido y transportado a la planta extractora (Tablas 2 y 3)

Para plantaciones que no cuentan con planta extractora deben sujetarse a las normas de calidad de la plantación que les compra el fruto, para que no se produzcan contratiempos en el proceso.

Existen algunos parámetros para evaluar la calidad de la cosecha (Tablas 4 y 5).

En general se debe:

- a. Realizar la evaluación principalmente en el campo .
- b. Inspeccionar para que no haya corte de racimos verdes.
- c. Hacer que todos los racimos cortados sean llevados a los centros de acopio o recogidos en mallas.
- d. No dejar racimos maduros en la palma porque para el próximo corte van a estar podridas.
- e. Cortar el péndulo o pitón en forma de V razante para evitar la pérdida de aceite por absorción en el proceso de esterilización.
- f. No dejar frutos en los círculos o platos de la palma y recogerlo manualmente sin hacer uso de herramientas.

Tabla 2. Informe Diario de Fruto.

LOTE	CONTRATISTA	SUPERVISOR	TON.	CENTRO ACOPIO

FECHA _____

INGENIERO AGRONOMO

Jefe de Sección _____

Tabla 3. Resumen Diario de Cosecha

No.VEHICULO	No.RACIMOS	No.KGMS	LOTE	CUADRIL. No.

Tabla 4. Control de Calidad Cosecha Diaria en el Campo

FECHA _____

LOTE-----

VARIEDAD, AÑO -----

CICLO RECOMENDADO -----

NOMBRE DE CORTADOR -----

TRABAJADORES A CARGO -----

NOMBRE DEL SUPERVISOR -----

CARACTERISTICAS	No.	OBSERVAC.
Racimos verd.maduros (duro brillante)		
Racimos podridos		
Racimos sobremaduros		
Racimos enfermos		
Racimos sin cortar maduros		
Racimos sin recoger, cortados		
Número fruto sin recoger		
(tronco, plato, calle)		
Estimativo fruto cortado en lote		
Estimativo pepa recogida		
Tocones sin cortar		
Hojas sin recoger		
Palmas sin cosechar (razones)		
Qué necesita el lote para mej.la cosecha?		
Hoja picada		
Otros		

SUPERVISOR AUXILIAR

SUPERVISION GENERAL

Por todos los medios se debe evitar llevar impurezas a la planta extractora. Estas pueden ser:

Vegetales: Inflorescencias masculinas, bases peciolares y malezas, pedúnculos que en el proceso de esterilización hacen el papel de esponja, disminuyendo el potencial de extracción de aceite.

Minerales: Arena, tierra y piedras. La arena y la tierra causan desgaste por abrasión en el material de las tuberías de conducción, las prensas, los elevadores y los impulsores de bombas. Las piedras y material como tornillos e hierros pueden causar rompimiento de los equipos.

Ejemplo para cuantificar la pérdida con cinco frutos no recogidos por racimo/año .

Si se supone: una pérdida de cinco frutas por racimo/año, que cada palma produce en promedio 8 racimos, que se tiene una plantación típica de 2.000 hectáreas y que en 1992 el valor promedio de una tonelada de aceite fue de \$280.000. Se tiene: 5 frutos x 8 racimos x 143 palmas/ha x 2.000 ha. = 11.400.000 frutos
1 fruto = 12 g.

11.400.000 frutos x 12 g = 136.800.000 g de fruto, suponiendo una tasa de extracción de fruto suelto del 36%, entonces $136.800.000 \times 0,36 = 49.248.000 \text{ g} = 49.248 \text{ kg} = 49,25 \text{ ton de aceite.}$

VALOR PERDIDA TOTAL = \$ 280.000 x 49,25 = \$ 13.790.000.

Interrelación: Campo-Planta Extractora

Para culminar en forma satisfactoria todas las prácticas agronómicas y entregar el fruto cosechado a la planta extractora y evitar pérdidas en el proceso de extracción, debe haber una adecuada comunicación interna entre el campo y la planta.
(Tablas 4 y 5).

La Planta Extractora debe conocer los estimativos de cosecha anuales, semestrales, mensuales, semanales y diarios, para disponer los turnos de proceso.

Los mantenimientos preventivos de los equipos se deben programar en épocas de baja cosecha, para permitir a la Dirección de Agronomía alargar los ciclos de cosecha y programar a los trabajadores en otras labores.

RECOLECCION DEL FRUTO

En los últimos años se han desarrollado nuevos sistemas para la recolección del fruto en el lote (Tabla 6).

En el cultivo de la palma de aceite es casi imposible cambiar el sistema manual de corte del fruto. Es posible sin embargo, mejorar el sistema de recolección, transporte y reducir al mínimo el efecto del golpe del racimo.

Recolección de Angarilla- Mular

Este sistema se utiliza en plantaciones pequeñas y de topografía ondulada; tiene la desventaja de baja capacidad de cargue 150-180 kg; para equipos de cosecha de una sola persona es muy bajo el rendimiento que se puede alcanzar: 750 - 800 kg de fruto cosechado/hombre/día.

Recolección con Mulas-Carretas

Este sistema es el más utilizado en el país, especialmente en el Magdalena Medio; se adapta muy bien con el transporte en tractor - zorra - canastas de esterilización, volquetas, camiones.

Generalmente, los equipos de cosecha están conformados por una sola persona que realiza todas las labores; la carreta tiene una capacidad de cargue de 600 - 700 kg y el rendimiento hombre/día es de 1.300 - 1.500 kg.

También es utilizado el equipo conformado por cuatro personas, este sistema tiene la ventaja, que si hay ausencia de un integrante es fácilmente reemplazado por otro equipo. Este sistema es muy

utilizado en plantaciones del Magdalena Medio.

Búfalos-Buey-Carreta-Malla

Este sistema está asociado con el uso de grúas para el cargue de fruto y es muy utilizado en plantaciones de los Llanos Orientales. El equipo lo conforma una persona, la cual realiza todas las labores (corte, regada de la hoja, cargue de fruto y recogida del fruto suelto).

Tabla 6. Costos de Algunos Sistemas de Cosecha y Transporte en Colombia 1992-1993.

VEHICULO	COMPLEMENTO	VALOR EN TON. \$
TRACTOR 10-30 HP	CARRETA 4 LLANTAS (1)	8.758
TRACTOR 60 HP	CARRETA 4 LLANTAS (1)	10.241
YUNTA BUEYES	CARRETA 4 LLANTAS (1)	9.649
MULA CARRETA	TRACTOR REMOLQUE	20.300
MULA ANGARILLA	CANASTA (2) VOLQUETA (2)	14.300
MULA CARRETA	VOLQUETA (2)	14.421
BUFALO-BUEY-CARRETA	VOLQUETA	9.700
BUFALO-CARRETA-BUEY-MALLA	GRUA-VOLQUETA	16.400

(1) Datos calculados y estimados para 1992-1993 sobre datos calculados por el Dr. Fabio Calvo para 1991.

(2) Valores incluyen carga prestacional convencional.

Este sistema requiere un mayor número de equipos (Búfalos - carretas- Mallas) que los otros sistemas. En palma joven, el trabajador alcanza un rendimiento de 900 kg/día.

TRANSPORTE DEL LOTE A LA PLANTA EXTRACTORA

Para culminar en forma adecuada la labor de cosecha se debe contar con un transporte de la fruta cosechada a la Planta Extractora que sea rápido, ágil y limpio. Algunos sistemas de transporte son:

Tractores - Carretas de 4 ruedas (zorras)

Con este sistema la inversión inicial es costosa y se debe contar con un equipo suplementario para suplir cualquier falla.

El personal requerido = 1 tractorista y 2 cargadores.
Rendimiento hombre/día = 4,0 - 5,5 ton.

Tractores - Remolques -Canasta

Este equipo de transporte consiste en un tractor de 60 HP con tres remolques y cada uno de estos con dos vagonetas de esterilización que llegan hasta los sitios de acopio en el lote .

Personal requerido = 1 tractorista
3 cargadores

Rendimiento tractor ton/hora = 4,2
Rendimiento hombre/ día = 11 ton

Entre las ventajas de este sistema se tienen:

- a. Se evitan golpes de los racimos al llevarlos directamente en las vagonetas de esterilización a la planta.
- b. Se obtiene un aceite de mejor calidad (con un bajo porcentaje de ácidos grasos libres).
- c. En épocas de baja cosecha se pueden utilizar los tractores en otras labores de la plantación.

Desventajas

Como desventajas se tienen:

- a. Se requiere un número alto de tractores - remolques- vagonetas para realizar la labor.
- b. La Planta Extractora debe contar con grúas para el descargue de las vagonetas.
- c. La plantación debe contar con un buen taller de mecánica.
- d. El almacén de repuestos debe mantener un buen stock de repuestos.

Volquetas.

Este sistema es ágil y rápido para llevar el fruto cosechado a la Planta Extractora. El equipo consta de un (1) conductor y dos (2) cargadores.

La volqueta va recorriendo los sitios de acopio donde está concentrada la cosecha.

La desventaja de este sistema es que en épocas de baja cosecha, la volqueta tiene que hacer muchos recorridos para completar su capacidad de carga.

Capacidad de carga = 24 - 28 ton/día
Rendimiento hombre /día = 14 ton.

Camiones

Es una buena opción cuando no se cuenta con volquetas. Para que este sistema sea eficiente, la tolva de descargue debe contar con gatos hidráulicos que agilicen el descargue.

Capacidad de carga = 30 ton/ día
Rendimiento hombre / día = 10 ton.

Grúas

Este sistema de transporte de fruta se ha desarrollado en el país

en los últimos años. El equipo utiliza mallas. Este sistema

posibilita el uso de varias formas de transporte (zorra - volquetas - vagón - container) y es bastante eficiente.

El equipo consta de 4 personas: dos (2) Operarios para enganchar y desenganchar las mallas y un (1) basculero.

Capacidad de carga día:

Volqueta = 28 - 32 ton
Vagón = 42 - 45 ton

Las ventajas de uso de grúas son:

- a. Es un sistema muy ágil y rápido.
- b. Se tienen varias opciones para el transporte de fruto hacia la Planta Extractora.
- c. Por el uso de las mallas el fruto se golpea menos, lo cual se traduce en un aceite de mejor calidad.
- d. En picos de cosecha se pueden transportar frutos durante la noche para satisfacer las necesidades de la Planta Extractora.
- e. La utilización de mano de obra para cargar el fruto es bajo.

Como desventajas presenta:

- a. La inversión inicial es muy costosa.
- b. Para la operación del sistema se debe contar con dos grúas

CONCLUSIONES

Es muy difícil decir cuál sistema de cosecha y transporte es el más eficiente. Las eficiencias al respecto varían de acuerdo con las condiciones de cada plantación, como son: Situación geográfica, recursos físicos y, lo más importante, el recurso humano.

La utilización de estos factores en una forma más racional conduce a alcanzar una adecuada cosecha, lo cual permitirá a la planta extractora alcanzar mayores tasas de extracción de aceite crudo con una buena calidad, que satisfaga el mercado Nacional y Externo, los cuales exigen excelente calidad.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Pedro León Gómez por la invitación a dictar la charla.

A los Drs. Norman Correa, Fabio Calvo, Eduardo Castillo, Carlos Durán, Argemiro Reyes, por sus datos y conceptos.

A Oleaginosas Las Brisas S.A., por permitir presentar este trabajo.

Al personal de las Plantaciones Manuelita S.A. Manvire, Palmas del Casanare Monterrey, ya que sin su ayuda habría sido imposible recopilar datos.

BIBLIOGRAFIA

Calvo, F. 1992 - Cosecha Maduración - Sistema y Costos. Palmas (Colombia) v. 12 no. Especial, p. 47-52.

Corradó, F. 1991. Como mejorar la eficiencia en Plantación. Palmas (Colombia) v. 12 no.especial, p. 18-38.

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. Bogotá (Colombia). 1992- Estimación de costos agrícolas para el sostenimiento y explotación del cultivo de palma de aceite. Boletín FEDEPALMA. Diciembre.

Rajanaidu, N. et al. 1987. Ripeness standards and harvesting criteria for Oil Conferences parim Malasia, 21 pag.

South Worth, A. 1977. Oil palm harvesting: A practical approach to the optimización of oil quality. International of development in oil palm, Kuala Lumpur. p. 726- 739.

Stanners, G.; George, T. 1992. Field trials of an improved oil palm harvesting tool. The Planter (Malasya) v. 68, P. 485 -497.

*HERNAN DE JESUS GOMEZ C. Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 1984. Ingeniero Agrícola de Campo 1986-1987, Oleaginosas Las Brisas S.A. Agosto 1992-1993.

COSECHA**RESUMEN**

La presentación central estuvo a cargo del Dr. Hernán Gómez quien se refirió a la cosecha como la acción fundamental del proceso productivo en cuanto a labores agronómicas se refiere .

Habló de la relación de esta labor con otras tales como la poda, los plateos, los guachapeos o rocerías, el riego y la aplicación de rags. De igual manera, hizo énfasis en la organización de la cosecha y profundizó sobre algunos aspectos que se deben tomar en consideración para lograr una eficiente planeación. Se refirió al grado de madurez, a los ciclos, a las herramientas y equipos usados, al recurso humano disponible, a la interacción campo-planta extractora, a la calidad de la cosecha, a los sistemas de recolección, al transporte y a los costos.

Dentro de los conceptos más sobresalientes mencionados por el Dr. Gómez está el de supervisión y control de calidad. Dijo que al tener un supervisor por cada 350 hectáreas se puede lograr un buen control, siempre y cuando se disponga de un medio de transporte tipo de motocicleta y la topografía sea plana. De igual manera presentó un formulario donde se recogen todos los aspectos a ser considerados para lograr un buen control que conduzca a optimizar la calidad de la producción.

Se ejemplarizó en un cálculo matemático, lo que significa, en términos económicos, la deficiente recolección de frutos sueltos que se dejan en los platos. Las cifras hablan por sí solas ya que con cálculos conservadores, con tan sólo cinco frutos sueltos por racimo, que no se cosechan se dejan botados, en una plantación de 2000 hectáreas, más de \$9.500.000 por año.

Buena parte de la conferencia hizo referencia a los diferentes sistemas de cosecha y a las eficiencias o rendimientos bajo cada una de las modalidades consideradas. Se compararon las mulas, los bueyes y los búfalos cargando y halando, así como también la integración de los grupos de, trabajadores en los equipos de cosecha. La conclusión fué, que dentro de las plantaciones analizadas por el Dr. Gómez, el método más económico es el de el buey o búfalo halando carretas de 750 kilos de capacidad y con una única persona cumpliendo todas las labores de cosecha.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE COSECHA**Moderador: Fernando Bernal N.****Intervinó: José Fabio López****Empresa: Promociones Agropecuarias Monterrey-Puerto Wilches****Puntos:**

1. Ventajas en cosecha de organizar cuadrillas en parcelas fijas especialmente trae la de que el personal no corta el fruto verde. Además, si a esa cuadrilla se le asigna la labor de poda en estas mismas parcelas, hace que la labor de cosecha se realice mejor por cuanto con esta organización si cortan la hoja cuando cosechan.

2. Ventaja del uso del sistema de transporte con canastas: Se puede separar la cosecha por cuadrilla y por año de siembra; la cantidad o cuantificación de fruto cortado no se hace por conteo de racimos sino por pesaje directo en báscula que es realmente más exacto que el de conteo de racimos que se hace al utilizar volquetas o remolques en el transporte de fruta.

Adicionalmente es posible colocarle a cada canasta la fecha de corte con el fin de que en planta se procese la cosecha más vieja.

Además, con el sistema de canasta se obtienen dos golpes menos de los racimos. Al tener las canastas estas perforaciones se logra sacar basura durante el transporte a la planta, que redundo en una mejor extracción.

3. Incentivo a los tractoristas: Se hace por viaje llevado y ha redundado en un mayor rendimiento.

4. Incentivo a la calidad del fruto cortado: Ha mejorado dicho parámetro.

5. Incentivo a la eficiencia y extracción en planta extractora: Mejora la participación del personal en la solución de los problemas presentados.

COMENTARIO ANTENAS COSECHAS INDUPALMA

I.A. Carlos E. Duque
División Investigación Indupalma

La experiencia de Indupalma en el uso de Antenas telescópicas fabricadas en duraluminio es bastante amplia. Venimos trabajando con antenas redondas de dos cuerpos (c/u de 6 m) y para palmas de 15 a 16 m se utilizan telescópicas de 2 cuerpos de 7 m c/u, estas antenas se encuentran laborando en cultivos del año 61 hasta el año 67-68, con un excelente funcionamiento y permitiendo lograr rendimientos de 300 racimos cortados hombre día en una jornada de 5 horas reales de trabajo. Esta herramienta se deja arreglar; En el caso de una abolladura permite mediante un paso de un yunque eliminar este tipo de inconvenientes, así mismo en el caso de partirse permite realizar una unión de dos pedazos de antena que resultasen en un impase de igual magnitud. Esta unión se realiza con un acople de tubo Conduit el cual se adhiere a ambas partes mediante un par de remaches. En última instancia, se utiliza bien sea la parte externa o la parte interna para cultivos de menor altura.

En los últimos dos años venimos trabajando con antenas ovaladas de 3 cuerpos (6 m c/u) de diferente aleación a las anteriormente mencionadas, las cuales han presentado múltiples inconvenientes. Son demasiado flexibles lo que implica un mayor esfuerzo en el cortador observándose una disminución en su rendimiento, no se dejan moldear, es decir no se pueden enderezar ni es posible arreglar cualquier tipo de abolladura, no se dejan añadir dado que no permiten el uso de acoples, puesto que como presentan varias aristas, éstas impiden una adecuación del tubo conduit; al no poderse enderezar, no sirven para reutilizarse en cultivos más jóvenes.

COSECHA

Adalberto Méndez
"El Roble"

Se realiza la cosecha con cuadrillas de 3 personas, con una eficiencia de 1.500 kg/jornal, y hay que resaltar que el racimo se saca a hombro, no se utiliza carro con mula o buey.

En la actualidad se está ensayando la cosecha con carro de buey, teniendo eficiencias alrededor de 2.500 kg/jornal, ésto es información preliminar.

EFICIENCIA EN LA COSECHA EN LAS PLANTACIONES DE LAS DIFERENTES ZONAS PALMERAS

**Oscar Mario Bastidas C.
Director Palmar El Borrego**

El proceso con un cortero, encargado de todo el proceso de corta del fruto involucra aumentos en equipos de cosecha (zorrillos, herramientas) y en número de animales (bueyes, búfalos), pero su vida activa aumenta también; la inversión inicial es alta, pues el cambio al sistema hace necesario la fabricación de mallas y compra de grúa o pluma, pero se estabilizan los costos de cosecha. Como se ve en las tablas presentadas por el expositor, estos son bajos respecto a otros sistemas. La gran ventaja del sistema con un solo cortero es el aumento en la eficiencia, que por la experiencia en las plantaciones de las zonas (Villavicencio-Acacias, Meta), aumentó considerablemente (3,0 a ,5 ton./hombre/día en palma adulta; 2,2 a 2,5 en palma mediana y 1,2 a 1,5 en palma pequeña).

COSECHA

I.A. José Guillermo Lagos

Utilizamos bueyes (2) y carreta de cuatro ruedas. Rendimientos desde 1.250 kilos. La zorra después se lleva halada con tractor a la planta extractora.

El equipo de cosecha está constituido por:

(1) cortador (1) bueyero (1) recogedor. En épocas de alta producción aumentamos a dos personas más.

COSECHA

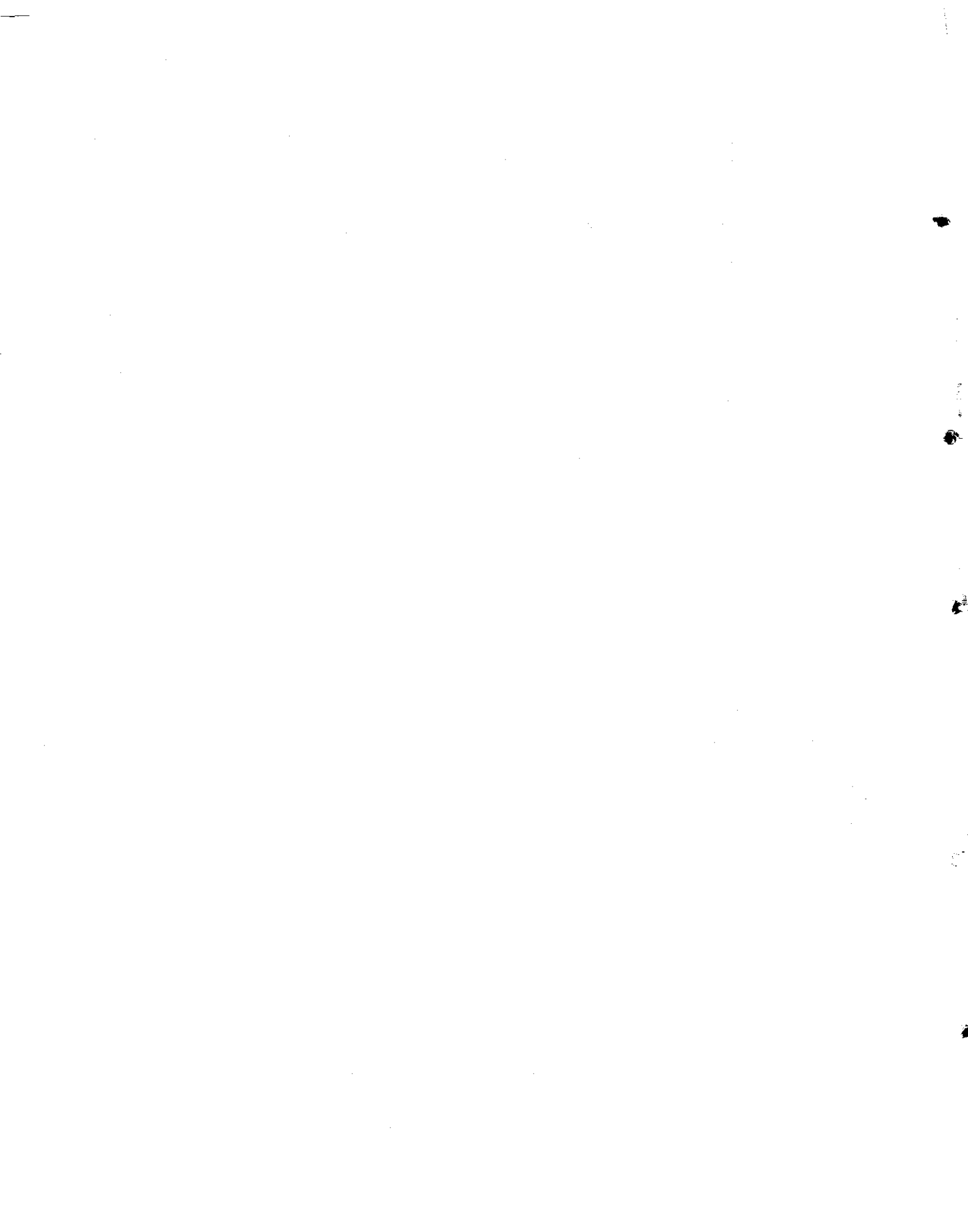
Dr. Fernando Bernal Niño

Es claro que la cosecha es la labor más importante dentro del proceso productivo del área agronómica. De ahí que tengamos que tomar todo tipo de precauciones para que sea labor eficiente, económica (bajos costos) y que garantice la calidad del producto final.

En Colombia es quizá la labor que más alternativas ofrece para llevarse a cabo. De ahí que la discusión puede diversificarse hacia temas como: Ciclos, criterios de madurez, eficiencias por

jornal, tamaño de los grupos de cosecha, tipo de transporte desde el plato de las palmas a las plantas extractoras, tipo de herramientas, control de calidad, etc.

De cualquier manera, cada empresa deberá buscar su propio método, evaluando mediante la comparación de costos de calidad y cantidad de aceite. En general cualquier sistema que nos permita ser ventajosamente competitivos, es bueno.



MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y USO DE EQUIPOS DE APLICACION

***Manoloín Avila Pérez**

INTRODUCCION

El establecimiento de la Palma de aceite en la zona tropical húmeda de América ha producido cambios ecológicos a causa de la introducción de una especie foránea que ha ocupado grandes áreas, debido a la homogeneidad del cultivo y el establecimiento de nuevas coberturas.

El cultivo de la palma de aceite se ve afectado en pérdidas de producción, debido a la disminución del número de palmas por hectárea y a las fuertes defoliaciones causadas por la actividad de una gran diversidad de insectos plaga, acompañados de la presencia de enfermedades letales y de difícil manejo.

Si se tiene en cuenta que la apertura económica obliga a competir en el mercado abierto del aceite de palma, es necesario disminuir las pérdidas. Esto se logra a través del montaje de estrategias de control y manejo agronómico del cultivo.

ORGANIZACION DE UN DEPARTAMENTO DE SANIDAD VEGETAL

El objetivo de un Departamento de Sanidad Vegetal es el detectar a tiempo la presencia de plagas y enfermedades o de cualquier otra anomalía que pueda trastornar las condiciones de una óptima producción. Para poder evaluar estos objetivos es necesario que el personal empleado en el Departamento tenga un conocimiento básico sobre los siguientes aspectos:

Plagas: En el manejo de plagas es importante que el personal asignado pueda identificar las plagas presentes en la plantación y en las plantaciones vecinas, manejar los elementos básicos de la biología, hábitos y comportamiento, tales como ciclo de vida, tipo de daño, controladores biológicos, etc.

Enfermedades: En cuanto a enfermedades, el personal debe tener conocimientos relacionados con la identificación, caracterización y comportamiento de las mismas, de acuerdo con la situación

climática, potencial de daño, posibles vectores, forma de control y medidas preventivas, considerando que una vez las enfermedades toman fuerza se hace difícil su control a corto plazo.

Otros disturbios: Se deben identificar otras anomalías causadas por factores como deficiencias nutricionales, pérdidas de agua en riego artificial, malezas e inclusive problemas en la recolección de la cosecha.

- Detección temprana de la presencia de plagas, enfermedades y otros disturbios.
- Desarrollar programas de manejo tanto de plagas como de enfermedades, tratando en lo posible de usar todos los controles naturales existentes, teniendo en cuenta el momento más oportuno y de mayor susceptibilidad de las plagas y patógenos, como es el caso de control de larvas en estados iniciales, trapeo de insectos vectores en épocas de mayor población.
- Evaluación de los planes de manejo y tratamiento de las plagas y enfermedades, considerando su eficiencia, viabilidad y costos.

SELECCION DE PERSONAL

Jefe del Departamento: Debe tener conocimientos básicos sobre fisiología, botánica, entomología, fitopatología, control de plagas y enfermedades, manejo agronómico de la palma de aceite; además, tener espíritu de investigación, capacidad de toma de decisiones oportunas, si se considera que bajo su responsabilidad se debe mantener la plantación en excelentes condiciones de sanidad, buscando siempre optimizar la producción.

Supervisores de campo: Para este cargo se seleccionan preferiblemente bachilleres, en lo posible agrícolas, que tengan conocimiento sobre plagas y enfermedades, estén capacitados para supervisar labores de campo, verificar las lecturas y la información general obtenida en el campo, bajo su responsabilidad está la organización de la salida temprana del personal de campo del departamento con instrucciones precisas y oportunas.

Capataces: Estas personas son las encargadas de revisar y corregir las labores que se ejecutan en el campo, en aquellos sitios que por determinada actividad requieren una mayor concentración de trabajadores.

Laboratoristas: Esta persona ha sido capacitada para el manejo de equipos ópticos, con conocimientos básicos de la reproducción de material biológico, cría y conservación de material entomológico,

montaje e identificación de material fitopatológico y colaboración en el manejo y observación de los ensayos experimentales en el campo.

Secretario digitador: Persona encargada de recibir y almacenar la información proveniente del campo y el laboratorio; además, le corresponde planear las actividades diarias de todo el personal de acuerdo con los programas establecidos y de acuerdo con la información recibida del día anterior. Quien se asigne para esta labor debe tener conocimientos básicos en manejo de programas de sistemas.

Revisores de enfermedades: El revisor tiene como función detectar los estados iniciales en palmas atacadas por enfermedades, para lo cual debe estar muy entrenado en la identificación de anomalías causadas por fitopatógenos y poseer una gran capacidad de observación. Esta labor se debe realizar en forma sistemática, de tal manera que la revisión de cada palma se efectúe dos veces en el mes.

El revisor de enfermedades se hace indispensable después de dos años de sembrada la palma, cuando se da comienzo a las primeras podas y se inicia la cosecha, ya que es la época en la que empiezan a aparecer la pudrición de flecha y la hoja corta, entre otras afecciones.

Se recomienda la presencia del revisor especialmente en zonas con un alto índice de pudrición de cogollo, hojas cortas por nematodos, anillo rojo y marchitez sorpresiva.

Tratador de enfermedades: Es la persona encargada de realizar las cirugías programadas por el departamento; debe estar lo suficientemente capacitada para que al realizar esta actividad no cause mayores traumatismos a la palma.

Revisor de plagas: Debe ser personal capacitado en la identificación de las diferentes plagas, ubicación, tipo de defoliación y conocimiento sobre los estados de las plagas y controladores biológicos.

Se establecen sitios de muestreo en los cuales se hace la respectiva evaluación, programando una visita cada 15 días.

REQUERIMIENTO DE PERSONAL

Los requerimientos de personal técnico dependen de las labores de investigación y evaluación realizadas en el departamento, tales como montaje de ensayos de fertilización, producción de materiales genéticos, clones, análisis de racimo, polinizadores, muestreos foliares y ensayos sobre tratamientos y enfermedades. Estos trabajos requieren personal calificado y su rendimiento no se determina por las unidades realizadas sino por la calidad del trabajo efectuado.

Los rendimientos diarios de personal en una jornada de 8 horas son los siguientes:

LABOR	RENDIMIENTO
Revisor de enfermedades	20 ha/hombre/día
Tratador de palmas enfermas	20 palmas/hombre/día
Revisor de plagas	60 ha/hombre/día
Trampeo de <u>Rhynchophorus palmarum</u>	80 ha/hombre/día
Absorción radicular	120 palmas/hombre/día
Inyección al estipe	312 palmas/hombre/día
Fumigación aérea	40 ha/hombre/día
Fumigación terrestre	20 ha/hombre/día
Liberación Tichogramma	20 ha/hombre/día
Colocación cebos para ratas	1600 palmas/hombre/día
Fabricación cebos para ratas	5000 cebos/hombre/día
Colocación trampas opsiphanes	120 ha/hombre/día
Erradicación palmas	4 palmas/hombre/día

MANEJO DE LAS ENFERMEDADES

Revisiones: Para la detección temprana de palmas enfermas se deben realizar evaluaciones palma por palma, con visitas periódicas dos veces al mes. El revisor cuenta con un formato y simplemente marcando con una x describe la afección de la palma, la severidad de daño y presencia de olores fétidos o insectos.

Es muy frecuente que para evaluar una palma con estados iniciales de afección, el revisor se debe subir para inspeccionarla y verificar el tipo de enfermedad presente. Diariamente, la información recogida debe pasar al supervisor o secretario quienes programan el tratamiento o cirugía requeridos.

PALMAS CON PUDRICION DE COGOLLO

Tratamientos curativos: Una vez confirmado el caso se procede a hacer una cirugía, la cual consiste en remover todo el tejido afectado hasta dejar el cogollo libre de manchas, procurando que el corte quede ligeramente inclinado para evitar la posible acumulación de aguas lluvias; a esta cirugía se le aplica 100 cc de Bravo 500 al 5% más una pasta cicatrizante. Adicionalmente se realiza una fertilización a base de DAP, Boro y Sulfato de Zinc. Una vez terminado el tratamiento, se marcan las palmas con la fecha de la cirugía y el tipo de enfermedad presentada.

Revisiones periódicas: Tres días después de haber practicado la cirugía se realiza una visita para ver la evolución de ésta. Si el crecimiento del cogollo es nulo o anormal, se practica una nueva cirugía, sin incluir la fertilización adicional. Dentro del programa del tratamiento, se abre una hoja de vida para cada palma donde se hacen lecturas mensuales sobre crecimiento del cogollo y hojas, emisión de nuevas hojas, emisión de inflorescencias y nuevos racimos. En la palma se marca la fecha de la visita practicada en cada una de las revisiones mensuales.

Registros de evaluación: Son formatos diseñados para seguir la evolución de la enfermedad en lotes, bloques y, en general, sobre la plantación. En estos cuadros se puede definir las zonas con mayor incidencia de casos por hectárea, se pueden correlacionar con tipos de suelos, con corrientes de vientos, con el tipo de material sembrado, con fertilidad y con producción.

Registro de tratamientos: Al pensar en los costos de un tratamiento de palmas con pudrición de cogollo es necesario evaluar los resultados de estas cirugías, lo cual se realiza con un formato donde se separan los cultivos por años de siembra y se hace un balance de las palmas en tratamiento, de las palmas erradicadas y de las palmas recuperadas.

Erradicaciones: Es necesario erradicar las palmas con pudriciones profundas, las cuales no se pueden recuperar con cirugía. Al erradicar estas palmas se evita la propagación de la enfermedad a través de los insectos que visitan y se alimentan de estas palmas.

La erradicación consiste en dividir las palmas en varios pedazos y transportar el estipe a un cementerio, donde se incinera con ACPM.

Las bases peciolores, las hojas y los demás residuos que quedan en la parcela son tratados con Sevin y Vitavax.

Costos cirugía:

Materiales	Valor (\$)
Vanodine 350 cc	1.569
Vitavax 350 g	2.283
Azodrin 500 cc	4.435
Talco industrial 2 kg	1.000
Agua 3 lt	
Subtotal	9.287
Valor materiales por palma	309
Abonos	
DAP 1 kg	202
Borax 100 g	45
Sulfato de Zinc 300 g	30
Subtotal Abonos	277
Mano de obra	262
Total por tratamiento de cirugía	<u>848</u>

Costos erradicación

Materiales	Valor (\$)
Bomba de espalda	
Carro mula	
Palas cortantes	
Sevin 50 g	310
Vitavax 50 g	326
Mano de obra	1.312
Total por palma	<u>1.938</u>

PALMAS CON HOJAS CORTAS CAUSADAS POR NEMATODOS

Esta palmas son afectadas por la presencia en el cogollo del nematodo Rhadinaphelenchus cocophilus (Cobb), el cual en palmas mayores de 10 años causa el anillo rojo.

Tratamientos curativos: Consisten en realizar un corte del tejido del cogollo y remover las zonas necróticas y de color salmón, las cuales son partes invadidas con una alta población de nematodos. El corte se realiza con una ligera inclinación, luego se aplican 100 cc de Azodrin al 8% y la pasta cicatrizante, en igual forma que se hace con PC. Adicionalmente se realiza una absorción radicular

aplicando 40 cc de Azodrin, dividido en dos partes, a lado y lado de la palma. Posteriormente se hace una fertilización a base de DAP, Boro y Zinc. Terminado el tratamiento se marcan las palmas con la fecha de cirugía y el tipo de enfermedad tratada.

Revisión periódica: Se realizan visitas mensuales para evaluar la evolución de las palmas y adicionalmente se realiza una absorción similar a la primera con 40 cc de Azodrin.

Registros de evaluación: Son los mismos tipos de formatos diseñados para PC y cumplen los mismos objetivos.

Registros de tratamientos: Son idénticos a los utilizados en los casos de PC.

Erradicaciones: Palmas que no se recuperan con el tratamiento de hojas cortas es necesario erradicarlas y quemar los estipes por cuanto son fuentes de crías de Rhynchophorus palmarum L. La erradicación se realiza de la misma forma que en casos de PC.

Costos de cirugía:

	Valor por Palma (\$)
Pasta cicatrizante idéntica a la utilizada en PC.	309
Fertilización idéntica a la utilizada en PC	262
Azodrin	430
Mano de obra	437
Total por cirugía	1.438

Costos erradicación: Iguales a las erradicaciones por PC y marchitez sorpresiva (\$1.938/palma).

PALMAS CON PUDRICION DE FLECHA

Tratamiento: Generalmente, este tratamiento lo realiza el revisor de enfermedades y consiste en cortar la flecha 20 cm por debajo de la pudrición y aplicar una mezcla líquida de Vitavax y Thiodan al 1%. Con este tratamiento, las palmas se recuperan fácilmente y no es necesario llevar cuadros estadísticos de esta afección.

PALMAS CON MARCHITEZ SORPRESIVA

Tratamiento: Las palmas reportadas por marchitez sorpresiva y comprobada por la presencia de flagelados son inmediatamente erradicadas. A las 8 palmas vecinas de las afectadas se les realiza un tratamiento preventivo que consiste en hacer absorción radicular con 14 cc de Azodrin. Adicionalmente a estas mismas palmas se le aplica una solución de Thiodan al 1% por palma en la base del estipe y cubriendo el plato.

MANEJO DE LAS PLAGAS

Revisión de palmas menores de dos años: Mensualmente se debe realizar una revisión general en las palmas, teniendo en cuenta que los daños de Strategus y de ratas se observan en la base de las palmas. Las larvas de tipo gregario, como las de Brassolis y Dirphia, siempre se ocultan en la parte basal de las hojas bajas, donde generalmente se observa el daño.

Revisión de palmas adultas: Debe hacerse en forma sistemática dos veces por mes, permitiendo la observación de focos en estados iniciales. Este tipo de revisiones requieren que la plantación tenga alguna clase de nomenclatura.

Revisión normal o industrial: Es una revisión que se hace regularmente en cada plantación tomando, en general, una palma por hectárea, en la cual se evalúan 25 folíolos que son tomados a diferentes distancias en forma longitudinal por los dos costados de la hoja. Los resultados obtenidos se multiplican por 10 para hacerlos equivalentes a los 250 folíolos de una hoja normal. Regularmente, la hoja que se muestrea es la hoja 25 o 17.

Revisión en parcelas rectangulares:

Chequeo normal: Se evalúa la parcela a partir de la línea 5 en adelante. Sobre la línea de muestreo se toman sucesivamente las palmas de la 2 a la 7, así en el primer chequeo se hacen lecturas en la palma 2, en el segundo se hacen lecturas en la palma 3, hasta llegar a la palma 6 y regresar a la palma 2.

Chequeo suplementario: Se hace una lectura sobre la totalidad de folíolos de la hoja. Se realiza por el lado opuesto de la parcela y por cada línea de muestreo se toman dos palmas, la antepenúltima y una del centro de la parcela; se evalúa una palma por hectárea.

En este chequeo se evalúan también porcentajes de parasitismo, recolectando los huevos y las larvas parasitadas de los folíolos llevados al laboratorio.

Revisión en parcelas irregulares:

Chequeo Normal: La revisión se hace cada 15 días y se inicia a partir de la línea 5 y no de la 1, marcando las palmas 3-11-22, las cuales servirán como base y centro del muestreo. A cada una de estas palmas se le asigna la letra A, y siguiendo el recorrido de la cosecha a la siguiente palma encontrada se le asigna la letra B, continuando en el sentido de las manecillas del reloj se van señalando las palmas encontradas con las consecuentes letras hasta la G.

Chequeo suplementario: Para esta evaluación se toman las mismas palmas del chequeo normal. La totalidad de los folíolos de la hoja a muestrear son llevados al laboratorio donde se hacen lecturas de presencia de huevos y larvas, y porcentaje de parasitismo.

Tarjeta parcelaria: Con los resultados de las lecturas de los diferentes chequeos se abre una tarjeta por cada parcela o bloque y en ella se registra el número de plagas obtenido en cada chequeo. Esta hoja de vida de cada parcela es de gran ayuda por cuanto permite visualizar la fluctuación de las plagas a través del tiempo y el efecto del parasitismo y los tratamientos que se apliquen.

CONTROL DE PLAGAS

Para el control de plagas debe emplearse al máximo los métodos biológicos, mecánicos y culturales, evitando en lo posible el uso de químicos.

Controles culturales: Siembra y protección de la flora útil, adaptación y cuidado de especies hospedantes de insectos benéficos como algunas malváceas y solanáceas (Solanum hirtum, Urena lobata y Bidens cynapiifolia), cuyos nectarios sirven como fuente de alimento para especies de las familia Chalcididae y Braconidae que se constituyen en excelentes parasitoides de larvas y pupas de lepidópteros. Este control también incluye la erradicación de palmas sub-espontáneas, las cuales son huéspedes de plagas.

Control mecánico: Recolección manual de huevos y larvas de Brassolis y Dirphia, recolección manual de pupas de Dirphia y Opsiphanes.

Controles biológicos: Uso de insectos parásitoides y de predadores, y de organismos entomopatógenos como virus, hongos y nematodos, los cuales causan enfermedades y disminuyen las poblaciones de los insectos plaga.

Dentro de los hongos patógenos se encuentran: Beauveria bassiana (Bals.) Vuill., Paecilomyces sp., Nomuraea rileyi (Farlow) Samson, los cuales controlan una gran cantidad de larvas de lepidópteros, con mortalidades hasta del 80%. Estos hongos son de fácil reproducción en el laboratorio, a partir de larvas afectadas traídas del campo.

También es común el uso de la bacteria Bacillus thuringiensis Berliner, la cual llega a controlar en un 98% al Loxotoma elegans Zeller y en un 100% al Dirphia gargatus Bouvier. También es reconocida la eficiencia de los virus, en especial el de la denonucleosis para el control de Sibine fusca Stoll. A pesar de que no es fácil la cría de los parásitoides, existen algunos de comprobada eficiencia que contribuyen en buena forma en el control de plagas, como es el caso de Apanteles, Casinaria, Telenomus, Formicla, Conuras y, por último con buenos resultados, Trichogramma sobre el Loxotoma elegans. También existen algunas chinches pentatómidas como Alcaeorhynchus grandis (Dalla) y Podisus sp., que actúan como depredadores de larvas lepidópteras.

Control con trampas: Se utilizan especialmente para coleópteros curculiónidos (Rhynchophorus palmarum y Metamasius spp.) y algunos lepidópteros.

El cebo de estas trampas son productos azucarados, los cuales con el tiempo se fermentan y producen olores que atraen a los insectos. Dependiendo el tipo de material utilizado como cebo atrayente, las trampas pueden permanecer en el campo por más tiempo, siendo el caso de las trampas utilizadas para la captura de R. palmarum, en las cuales se emplea como atrayente la caña de azúcar en una proporción de 350 g más 500 g de melaza al 50% disuelta en agua. El diseño de las trampas es importante para impedir la fuga de los insectos.

Trampas con feromonas: Con buenos resultados se ha utilizado la trampa a base de la feromona Rhynchophorol, con la cual se han logrado capturas de 2,4 insectos por trampa/día en promedio, superando a la trampa tradicional.

Cebos para ratas: El uso de atrayentes a base de cumarina mezclado con arroz y maíz partido más parafina, melaza y esencias de sabores ha resultado excelente para el control de ratas.

Control químico: Su uso debe estar dirigido a casos extremos y áreas muy reducidas, evitando el daño masivo a los insectos benéficos. Actualmente se están usando los inhibidores de quitina como una alternativa química, pero no existen estudios concluyentes sobre su efecto en la entomofauna benéfica, incluyendo los polinizadores.

EQUIPOS DE APLICACION

Equipos terrestres: (Bomba de espalda) útiles para viveros y en cultivos menores de dos años; son eficientes en áreas pequeñas.

Equipos con motor de espalda y de tractor: Por su sistema de fumigación se hacen muy prácticos y eficientes, ya que alcanzan alturas hasta de 7 m y colocan el producto por el envés de la hoja. Recomendables en el manejo de áreas mayores y viveros para la aplicación de Bacillus thuringiensis y Beauveria bassiana.

Equipos de fumigación aérea: Son recomendable para tratar grandes extensiones en corto tiempo en la aplicación de Bacillus thuringiensis y Beauveria bassiana, recomendando la aplicación en las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde para evitar pérdidas por evaporación del producto y efecto de la radiación solar.

Inyección al estipe: Este sistema está limitado por la edad de la palma, químicamente debe aplicarse en zonas en donde no existan enfermedades que puedan transmitirse se palma a palma.

Absorción radicular: Es un sistema de bajo rendimiento por jornal, se puede aplicar en palmas de cualquier edad.

Ensayos muy recientes demuestran como con la dilución de Azodrin en agua destilada es posible reducir de 14 cc a 2 cc por palma, disminuyendo los costos en forma considerable y haciéndolo muy competitivo con otras formas de aplicación.

COSTOS TRATAMIENTOS PLAGAS

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS PC/HA	COSTOS
Fumigación aérea	Beauveria	350 cc	
	Dipel 2x	0,5 kg	16.500
Fumigación terrestre			
Jacto	Beauveria	350 cc	
	Dipel 2x	0,5 kg	12.729
Absorción radicular	Azodrin	14 cc	22.133
Liberación Trichogramma	Trichogramma	30 pulg ²	2.086
Trampeo <u>R. palmarum</u>	Rynchophorol	1,0	4.600

RENDIMIENTO POR JORNAL

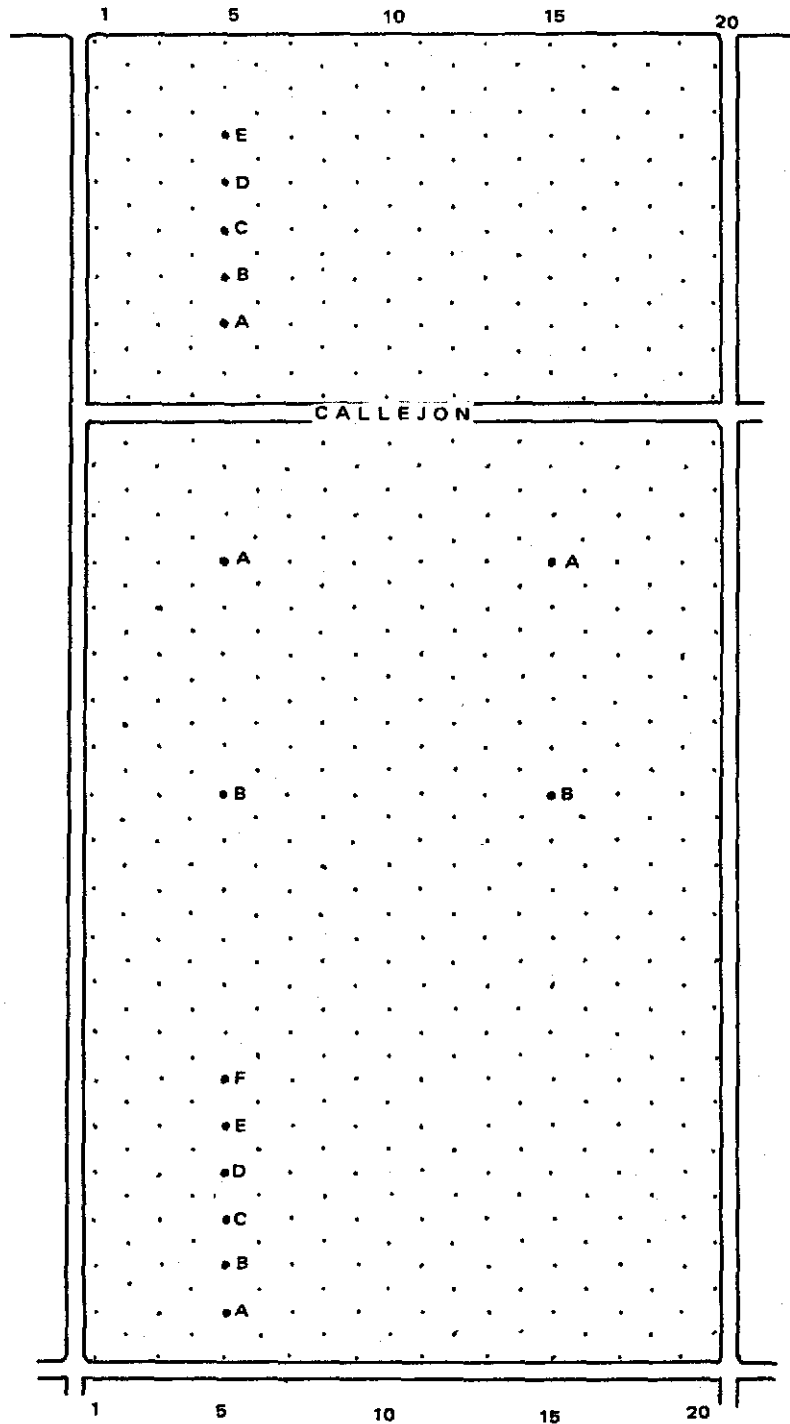
Fumigación aérea	40 ha/jornal
Fumigación terrestre	(Jacto) 20 ha/jornal
Fumigación terrestre	Nebulizador a motor 4/jornal
Absorción radicular	0,83 ha/jornal
Inyección al estipe	2,18 ha/jornal
Liberación Trichogramma	20 ha/jornal
Colocación trampas <u>R. palmarum</u>	500 ha/jornal

REVISION BIBLIOGRAFICA

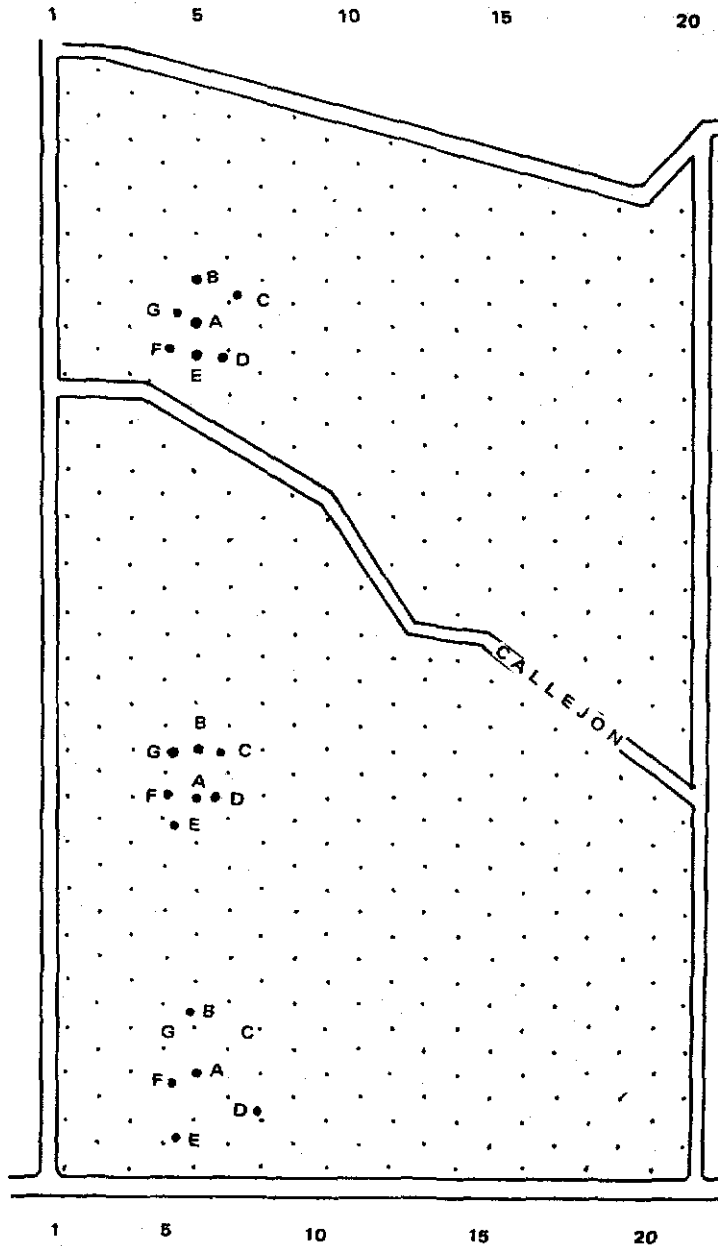
1. ACOSTA, G.A. 1972. Nematosis de cogollo, pudrición de cogollo y pudrición de flecha. Informe interno. Departamento Agronómico MANUELITA S.A., División Grasas y Aceites, v.1, p. 1-10.
2. AVILA, M. 1993. Estado y manejo de nematodos en la plantación. Informe En: Seminario "Manejo de Nemátodos en Palma de Aceite". Villavicencio, Febrero 19 de 1993. MANUELITA S.A. División Grasas y Aceites. p. 1-8.
3. GENTY, P. 1978. Controles sanitaires des plantations adultes de palmiers a Huile en Amerique Latine. CONSEILS DEL IRHO, No. 187.
4. GENTY, P. 1978. Manejo y control de las plagas en Palma Africana Informe Interno. Indupalma, Bucaramanga (Colombia) 8 p.
5. GENTY, P.; Desmier de Chenon y J.R. Morin. 1978. Plagas de palma aceitera en América Latina. Oleagineux (Francia) v. 33. p. 326-420.
6. GERARD, D.; GENTY, P. 1992. Interés de las plantas atractivas para la entomofauna benéfica de las plantaciones de palmas en América Tropical. Palmas (Colombia) v. 13, no. 4, p. 23-30.
7. GARZON, A. A. 1984. Manejo y control de plagas en Palma Africana. En: Encuentro Nacional sobre Palma Africana, 1o, Villavicencio (Colombia). p. 181-191.
8. REYES, R.A.; CRUZ, M.A.y GENTY, P. 1988. La absorción radicular en el control de plagas en la Palma Africana. Oleagineux (Francia) v.43, p. 363-370.
9. REYES, R.A. 1991. Manejo eficiente de sanidad en plantaciones de palma aceitera. Palmas (Colombia) v.12, no. especial. p. 57-66.
10. REYES, R.A. 1988. Organización de trabajos de campo del cultivo de la palma de aceite. En: Encuentro Nacional sobre Palma Aceitera, 3o, Santa Marta (Colombia). p. 56-84.
11. ZENNER DE POLANIA, I.; POSADA, F.J. 1992. Manejo de insectos, plagas y beneficios de la palma africana. ICA, Santafé de Bogotá. p. 2-124. (Manual de Asistencia Técnica No. 54).

*MANOLOIN AVILA P. Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional. Técnico Indupalma, Técnico Manuelita S.A.

DISTRIBUCION MUESTREO PLAGAS
Lote Regular



DISTRIBUCION MUESTREO PLAGAS
Lote Irregular



MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**R E S U M E N**

Participó como conferencista el Ingeniero Agrónomo Manoloín Avila de la Plantación Manuelita, en los Llanos Orientales.

El tema se expuso haciendo énfasis en los aspectos básicos de organización de un departamento de sanidad como soporte para disminuir o evitar pérdidas, mejorar la productividad y asegurar el futuro de las plantaciones.

Dentro de esta organización se planteó la necesidad de mantener una estrecha coordinación entre el departamento sanitario y la administración de la plantación, con el fin de disponer, en el momento oportuno, de los materiales e insumos que cada problema sanitario exija para su manejo. También se hizo referencia a la necesidad de preparar al personal para que adquiriera conocimientos básicos sobre las plagas y enfermedades, su comportamiento, daños, síntomas y tipos de control. Dentro de este contexto, se consideró importante hacer una buena selección de personal.

En cuanto al manejo de enfermedades, el conferencista recalcó la importancia de hacer revisiones periódicas con frecuencia no mayor de 2 meses. Dada la gravedad que revisten para los Llanos Orientales y el país las enfermedades: Pudrición de cogollo (PC), hojas cortas por nematodos, pudrición de flecha y marchitez, se presentaron las medidas que se toman en cada caso, incluyendo tratamiento, revisiones, evaluaciones, registros, erradicaciones y los costos de control correspondientes.

Respecto al manejo de plagas se presentaron los diferentes sistemas de revisión, de acuerdo con la edad del cultivo, la distribución de las palmas de muestreo en los lotes y se definió qué es una estación de lectura de plagas, por la cual debe pasarse cada 15 días.

Para terminar la exposición, el conferencista hizo alusión a los diferentes tipos de control de plagas y a los equipos más usados en los tratamientos industriales.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Moderador: I.A. Alvaro Acosta G.

Pregunta del Moderador: Dr. Reyes, puede informarnos respecto a los efectos de las defolicaciones sobre la producción?

Respuesta: Los efectos de un nivel determinado de defoliación sobre la producción varían según el proceso y la causa del daño. Cuando se dice, por ejemplo, que un cultivo tiene una defoliación del 25% por causa de la Pestalotiopsis, su efecto de merma en la producción es diferente y superior al de una defoliación puntual del mismo nivel, ocasionada por un comedor de hoja. Para que por Pestalotiopsis se llegue a este nivel transcurren más de seis meses de evolución del secamiento y así mismo la curva de merma en producción es progresiva. En otras palabras hay un efecto acumulativo. Este concepto no fue tenido en cuenta durante muchos años en los criterios de control del añublo foliar y, por lo tanto, los decrecimientos en producción fueron superiores a los estimados.

De todas maneras, los efectos de la defoliación inducida por insectos, ácaros u hongos sobre la producción, no han sido evaluados en forma precisa. Sólo se ha medido el efecto de algunos niveles una vez se han presentado los daños pero no se han determinado las pérdidas bajo varios gradientes de defoliación, en una misma época y edad del cultivo.

Como datos aislados, una defoliación por Pestalotiopsis que osciló entre 55 y 66% indujo bajas en producción de racimos del 39% durante 33 meses, y defolicaciones del 29% bajaron la producción en 9,2% en los 12 meses siguientes. No debe olvidarse que el efecto se proyecta a mediano y largo plazo.

Pregunta: Para el Ing. Adalberto Méndez: Se tiene conocimiento que en la plantación La Gabriela se están haciendo algunos trabajos sobre Marchitez sorpresiva, quiere informar cuáles son?

Respuesta: Se están ensayando productos químicos, tipo insecticidas y fungicidas, tendientes a la cura de la enfermedad "Marchitez Sorpresiva" en palma de aceite. El trabajo, que lleva 2 años, se puede resumir en 3 puntos:

- a. 10 tratamientos con igual número de dosificación.
- b. Inyecciones al estipe de la mezcla insecticida más fungicida.
- c. Al punto anterior se adicionó el retiro de la capa de suelo del área del plato, postura de una capa nueva y a porque a 50 cm de altura. El material de a porque conformado por 50% de suelo y 50% de raquis.

RESUMEN RELATORIA MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**Fernando Bernal Niño**

Las plagas y las enfermedades han venido evolucionando en forma preocupante en el país. Zonas catalogadas hasta hace poco tiempo como de "máxima sanidad" se han venido deteriorando por la diversidad de los problemas y la intensidad de los mismos.

De igual manera, existen lugares, especialmente de los Llanos Orientales, en donde los problemas han venido creciendo en forma alarmante, afectando no sólo los costos de producción, sino poniendo en peligro la estabilidad y el futuro de algunas empresas.

Esta situación ha hecho que los esfuerzos institucionales de CENIPALMA y de muchos técnicos del sector empresarial, se estén concentrando en la búsqueda de soluciones a través de la investigación científica. Afortunadamente y gracias a tales esfuerzos, se han comenzado a dar alternativas de solución a algunos de los problemas. Para dar un ejemplo de lo anterior, se puede mencionar el caso del Sagalassa valida que ha causado tantos estragos en la producción tanto en Tumaco como en los Llanos Orientales. Ya se tienen suficientes conocimientos del insecto, de sus hábitos, del efecto de su daño y de sus posibles controles, que permiten aseverar que, hoy por hoy, se trata de un problema manejable, bien sea con productos químicos o con productos biológicos obtenidos y manejados por los propios palmicultores.

Existen así mismo otros ejemplos de cómo con los trabajos adelantados en el campo de la investigación, cada vez es mayor el conocimiento y más próxima la solución de los problemas.

Desde el punto de vista administrativo, es importante señalar que los costos en que se incurre por concepto de precauciones y controles sanitarios son muy variados y cubren una amplia gama según las situaciones y circunstancias de cada plantación. Ellas van desde el desentendimiento total en algunas empresas que no tienen a nadie destinado a trabajar en estos aspectos sanitarios, hasta inversiones que superan los \$ 40.000 por hectárea por año, al considerar otras plantaciones que por tener problemas grandes tanto de tipo entomológico como fitopatológico, incurren en tratamientos masivos e incluso en erradicaciones numerosas.



**ADMINISTRACION GLOBAL DE PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
GESTION GERENCIAL**

Miguel Guzmán F.*

LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA

Entre los años 1955 y 1960, el Gobierno colombiano estructuró el desafío de las oleaginosas. La oficina de Agricultura, del Ministerio de Industrias, incluyó en los planes agrícolas el cultivo de la palma de aceite.

Se obtuvo del Congo Belga el material Dijongo (Duras) y éstas semillas se sembraron en el Valle del Cauca, en el Bajo Calima y en el Caquetá. Son destacados pioneros de la palma Florentino Kaes, Victor Manuel Patiño, Ciro Molina Garcés, Jorge Ortiz Méndez y Jorge Ancizar Sordo.

Para el año de 1958, Luis Rojas Cruz, Camilo Castro Chaquer, Alfonso Barreneche Estrada, Julio Eduardo Zuleta Montoya aparecen conformando el grupo técnico que labora oficialmente la palma en Colombia. Del material Dura africano se obtuvo la semilla para la primera plantación de palma establecida en Guamachito, Aracataca (Mag.). De éstas semillas Duras se hicieron siembras en San Alberto (Cesar), Tumaco (Nariño), Puerto Wilches (Sant.) y San Martín (Meta). Siendo los primeros agricultores palmeros Jhon Sanz Gómez, los Bustamante, De Mier, Ramón Pinto, Manuel Ruiz Arango, los señores Jaramillo y Marcos Riveros quienes conformaron el gremio creciente de FEDEPALMA.

Pasaron los años 70 y 80, durante los cuales la palma continuó su vertiginoso desarrollo; se establecieron plantaciones en El Zulia (N. Sant.), en las Costas, en el Cesar, en el Meta y la bonanza económica acompañó a la palma. Posteriormente, en los últimos 8 años se estableció una nueva realidad social y económica de la palma en Colombia, en la que el futuro será de las empresas que tomen la decisión eficiente de agruparse disciplinadamente en el sector para enfrentar el panorama de la situación nacional, de los mercados, de los precios, de la sanidad y de aquellos factores que puedan atentar contra la estabilidad del sector. La industria palmera de Colombia esta respaldada por una experiencia amplia en materiales, grupos técnicos locales, asesores externos, posibilidades tecnológicas, esfuerzos económicos y administrativos. Del análisis de las experiencias propias y de las de los demás

países palmeros se tendrá la capacidad de generar la estrategia requerida para el tratamiento del cultivo de la palma en el futuro.

MARCO ECONOMICO ACTUAL

El desarrollo tecnológico presenta las más variadas posibilidades para "el qué", "el cuándo", "cómo", y "dónde" de las decisiones. En este mundo de alta tecnología, altas eficiencias productivas, políticas proteccionistas a la agricultura por parte de países desarrollados y no desarrollados, Colombia aún no ha resuelto la alimentación de su población y su frontera agrícola hacia el siglo XXI (se continúa especulando)

En los últimos años, en algunos cultivos la rentabilidad ha llegado al mínimo, dado que para conservar las mismas producciones hubo que invertir cada vez más (Gráfica 1).

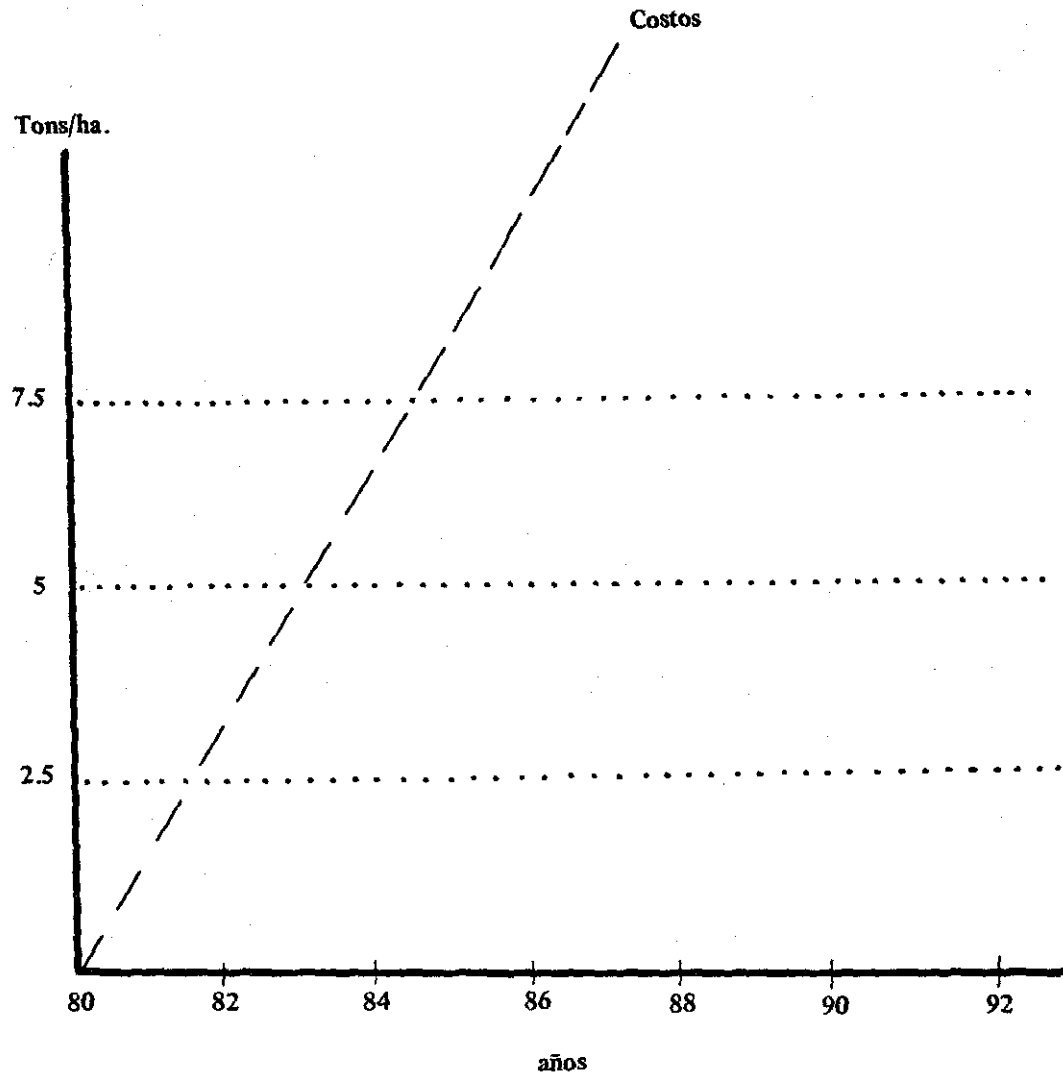
En palma de aceite, el cultivo se ha tornado más exigente : Sanidad, Mantenimiento, Mercado, Costos Financieros, Situación Social, Eficiencias Competitivas.

Los excedentes agrícolas de diferentes países aparecen en el mercado internacional, las posibilidades para semillas, granos, fibras, aromáticas, frutas, oleaginosas son amplias. Las decisiones geopolíticas variaron y no se pueden desconocer los impactos locales de las medidas mancomunadas para mercados agrícolas hacia los países asiáticos y antiguas ex-colonias.

El particular manejo y desarrollo que se le ha dado a la agricultura colombiana establece diferencias marcadas en la población agrícola: falta de incentivos, créditos insuficientes, altos costos de insumos. La carencia del Estado en el campo, permite demostrar que no hay política preferencial válida al sector primario del país que le permita desarrollar posibilidades competitivas respecto a los excedentes extranjeros. De persistir éste hecho, la agricultura colombiana será cada vez más afectada.

Los hechos son claros: Cuando la Renault Colombiana encontró que su modelo 21 presentaba problemas de ingeniería en la bomba de inyección, (diseñó una de muy alta tecnología para climas europeos), que no funcionó en nuestra topografía, la Junta Directiva Renault-Sofasa decidió, con un alto esfuerzo económico, reemplazar todos los sistemas de inyección electrónicos vendidos y modificar las futuras ventas. Esta es una decisión típica y clara de industria colombiana.

GRAFICA 1. Costos y producción para algunos cultivos en Colombia años 80 - 92



Contrariamente, las instancias de corrección para el sector de la agricultura son mínimas, no se puede reemplazar de la noche a la

mañana la producción del banano o la economía del café ante las situaciones creadas a partir de mercados externos.

BREVE MARCO CONCEPTUAL DE LA ADMINISTRACION DE UNA PLANTACION DE PALMA DE ACEITE

Son de interés :las ideas, los conceptos, el proceso de toma de decisiones, los objetivos, las metas, la estrategia, la dirección de los esfuerzos organizativos y operativos, la rentabilidad de la Empresa y, fundamentalmente, el recurso humano.

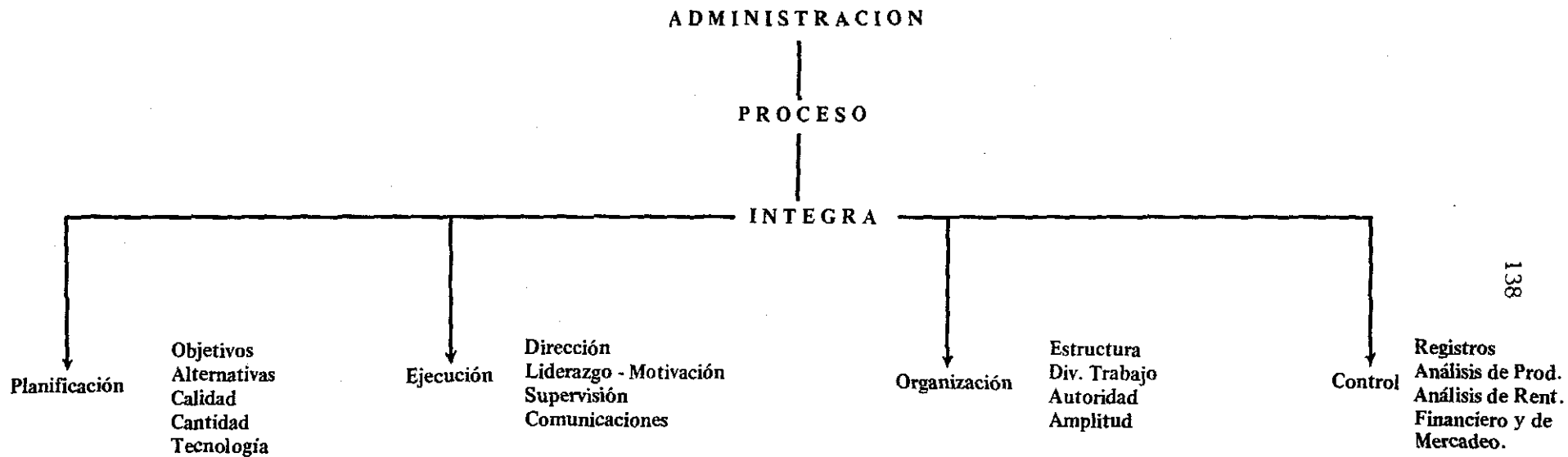
La administración debe estar orientada a la toma de decisiones respecto a recursos, metas, alternativas y objetivos que permitan organizar, dirigir y controlar el logro de los resultados previstos del negocio. Las respuestas a hechos de la producción, las finanzas, la administración (planificación, organización, ejecución, control) y al mercadeo son continuas y exigen que se revisen y formulen en el tiempo ágilmente (Gráfica 2).

Las plantaciones exigen : Planear: donde hay decisiones de operación y previsión para el funcionamiento; Organizar : para que las secciones, áreas o departamentos marchen armónicamente y se puedan lograr los objetivos; Ejecutar: implementando la autoridad técnica y operativa para marchar eficiente y acertadamente; Controlar: para llegar sistemáticamente a chequeos de los procedimientos y resultados de la calidad y de recursos humanos, técnicos y financieros. Todos encaminados con el único objetivo de obtener resultados óptimos.

El esquema aproximado de la estructura Organizacional de dos plantaciones seleccionadas se presentan en las Gráficas 3 y 4. Las variantes orgánicas de las dos plantaciones dependen de la extensión, ubicación, los dueños, etc. Hay similitud en los objetivos de los negocios, eficiencia para producir aceite de palma de excelente calidad a menor costo, es decir ser " rentables".

Cada una de las Empresas cuenta con antecedentes y experiencias que vienen desde los inicios hasta el tiempo cronológico del análisis. Para cada una de ellas se encuentran amenazas y fortalezas (oportunidades), externas e internas, que permiten generar las matrices estratégicas (análisis de experiencia). De la veracidad, seriedad y holgura en que se producen, la vigilancia a las ejecuciones, la generación de alternativas pueden dar resultados

GRAFICA 2. Proceso de la administración agropecuaria



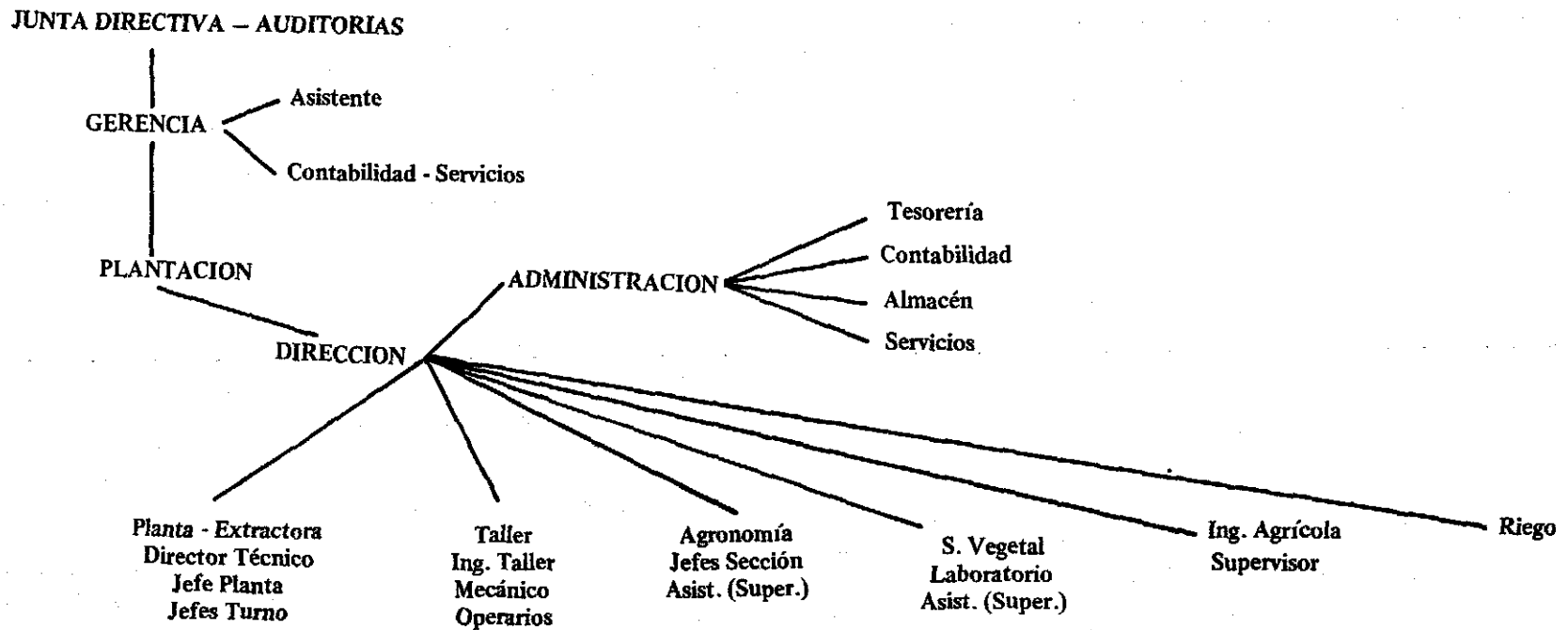
Los resultados y su relación a las soluciones se obtienen de las siguientes posibles bases de conocimiento:

1. Certidumbre: Conocimiento cabal de la probabilidad de los resultados.
2. Incertidumbre: No se tiene conocimiento absoluto de la probabilidad de los resultados.
3. Riesgo: Se tiene alguna estimación probalística de los resultados de cada solución.

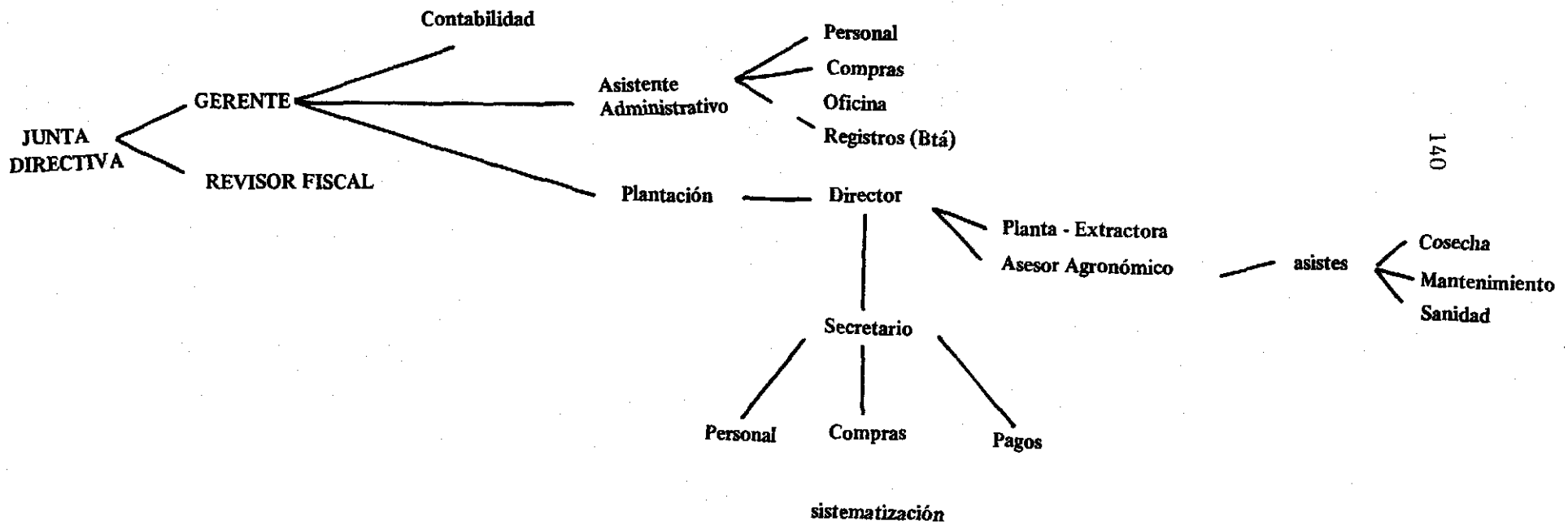
GRAFICA 3. Estructura organizacional plantación 1

Toma de decisiones, eficiencia organizacional - comunicaciones

El esquema aproximado de la estructura organizacional de dos Plantaciones:



GRAFICA 4. Estructura organizacional Plantación 2



buenos, regulares o malos en el cumplimiento de las recomendaciones

correspondientes. La trascendencia de las decisiones repercutirán en lo económico, en lo social y, en general, en todas las áreas o departamentos de la Plantación (Gráfica 5).

Los resultados de los objetivos globales son alcanzados en periodos de tiempo : día, semana, mes, semestre, año, y obedecen a una meta (costos, resultados y trascendencias).

METODOS DE LA COMUNICACION.

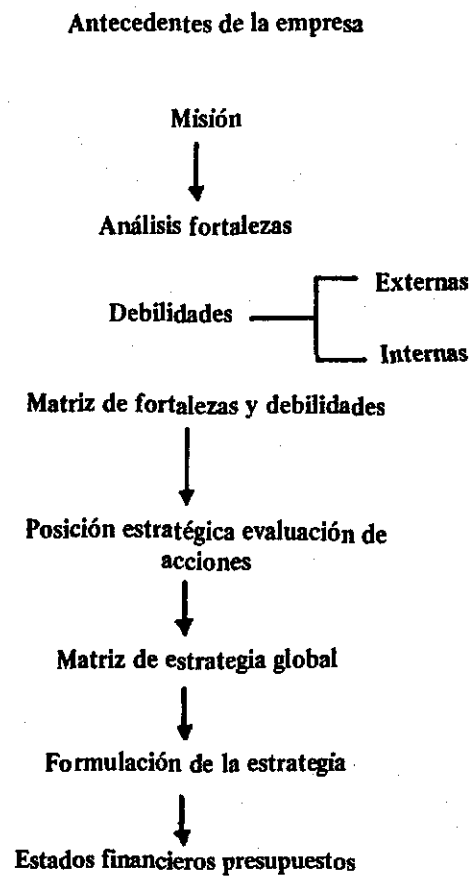
En el proceso eficiente de toma de decisiones es importante alcanzar una adecuada coordinación de la gestión adelantada por el recurso humano.

No es suficiente conversar de la calidad de labor de plateo, de la eficiencia de los equipos de cosecha, de los rendimientos en fertilización, de los proyectos en los trabajos de Sanidad. Es necesario entender que la comunicación ocurre entre personas; es interior y cuando se habla se utilizan términos comunes, sencillos, locales para el logro de un acuerdo.

Comunicado el mensaje, la forma en que se haga, a quien se entregue, la recepción y la respuesta depende del nivel de conocimiento de los hechos y las alternativas a mejorarlos.

Cuantas veces los supervisores no oyen la realidad del palinero de cosecha, quien no encuentra limas en el almacén hace dos semanas; o la bomba de fumigación no funciona normalmente y el consumo del producto está por encima de lo normal. La previsión de realizar los trabajos en tiempo programado, o de consumo de herbicidas presupuestados no se cumple. Como producto de una inadecuada gestión de coordinación, supervisión y control, muchos mensajes y órdenes no se cumplen de acuerdo a lo previsto. El tiempo empleado en establecer correctivos se traduce en disgustos, distorsión de información, mermas en la producción y calidad, mayores costos de producción y mal ambiente laboral.

Teniendo como norma una adecuada gestión de verificación, ejecución y control se cumple una regla fundamental: no sólo debe uno limitarse a ver y opinar, también se debe escuchar, escuchar, escuchar y volver a escuchar. A las órdenes hay que hacerles seguimiento, hay que explicarlas suficientemente en un lenguaje común, simple y agradable, a veces repetitivamente y obtener en consecuencia:

GRAFICA 5. Análisis organizacional producción estrategias

- Estímulo de la confianza mutua.
- Generación de sanas oportunidades.
- Reafirmación del lenguaje similar y simple.

Todo lo anterior en un ambiente de constante retroalimentación. Las barreras en la comunicación hay que romperlas, la propia realidad de las escalas jerárquicas es definitiva; ejemplo : el jefe de la Planta Extractora puede encontrar divertido el memorando solicitando bajar costos ante el exceso en gastos de viaje y gastos de representación. Colorario : ES BUENO NO ESCUCHAR SOLAMENTE LO QUE SE QUIERE ESCUCHAR.

Lo que se comunica debe tener fé y credibilidad, la solvencia moral es vital; con el fin de que los trabajadores no se formen falsas opiniones de la Empresa y así eviten la mínima comunicación con el administrador. Algunas personas constantemente se están quejando, es posible que estén sometiéndolo los hechos a juicios de valor que se producen cuando no se examina la totalidad de las variables antes de tomar una decisión. Toda información no necesariamente transmite un mensaje claro y preciso. Los significados de las informaciones son recibidas por el personal de Campo, de la Planta Extractora, del Taller, de donde el lenguaje empleado debe ser sencillo pues nace de procedimientos y objetos conocidos. Ejemplo: gancho para halar racimos en la tolva, entrar a la unidad de cosecha, mermas de extracción, cronogramas de parcheos químicos.

El proceso de comunicación e información en una plantación de palma de aceite se dá en cuatro direcciones básicas

- Descendente : Jerarquía de arriba hacia abajo.
- Ascendente : De abajo hacia arriba.
- Horizontal: Interdepartamentos, secciones.
- Diagonal: tiempo y esfuerzo.

En el mundo empresarial, la organización mínima de las comunicaciones garantiza el logro de los objetivos, de allí la importancia de la facilidad y claridad asumida en el proceso de comunicación.

Las funciones de planeación, ejecución y control son exitosas a partir de buenas comunicaciones y adecuada información. La toma de

decisiones requiere información, la cual permite controlar la

ejecución de las diversas labores. La información es vital. Los que toman decisiones muy rara vez trabajan con cosas, sino con información acerca de las cosas.

Las prioridades son lógicas. En las reuniones, charlas y conferencias para la toma de decisiones al interior de una plantación hay conocimientos diversos, experiencias varias, hechos conocidos y algunas conjeturas.

A continuación se señalan los elementos que deben ser tenidos en cuenta en el proceso de toma de decisiones por consenso:

- 1.- Experiencia anterior: Nuevos Parámetros: Atrasos, deseo de adelantar, ajustes respecto al clima y temporada.
- 2.- Mano de Obra- Disponibilidad
- 3.- Salario previsible: Que no sea inflacionario, acorde con el costo de vida y promoción a la comunidad.
- 4.- Eficiencias actuales-Factores Humanos y Propuestas Interdependencias, (Ejemplo: suministros oportunos).

La planeación a partir de la elaboración de cronogramas donde las visitas de campo están ajustando y estableciendo flexibilidad a los mismos, son bases para la óptima administración de recursos y controles oportunos.

Las labores estarán visualmente preveibles para las diferentes épocas de producción. Las cantidades de labor mensual y el objetivo de ellas son de consenso amplio. No sobra decir que las modificaciones que se den en el tiempo permitirán establecer qué se hace o qué no se hace.

La prioridad fundamental de una plantación es el logro de una buena cosecha con grado de maduración óptimo y la extracción de alta

calidad.

Brevemente se seguirá el siguiente ejemplo y su importancia metodológica.

A. Comparación Costos-Eficiencias Control Químico Gramíneas Vs. Plateo Manual

Control Químico Gramínea - Siembra 1987- año 1993

Ciclo 150 días

Objetivo: Control Químico- Gramíneas (Brachiaria-Rabo Zorro)
 Hoja ancha (Escobilla,
 botoncillos) , Ciperáceas
 (Coquito).
 Comelinas (Suelta con Suelta)

Radio del plato : 2,7 m.

Area a tratar : $22,9 \text{ m}^2 = 3,1416 \times 2,7^2$

Cantidad de platos a tratar : 143.210 árboles.

Equipo: Bombas de espalda de 20 libras, baja descarga, boquilla
 Spray System referencia 800050 - abanico en acero corindon.

Dosis por hectárea efectiva: $10.000 \text{ m}^2 / 23 \text{ m}^2 = 434,78$ árboles por hectárea efectiva.

Eficiencia conocida real: Bombas de 20 litros alcance para 60 platos, lo cual requiere en 434 árboles 7,2 bombadas.

Dosis de Productos: 3 litros de producto por hectárea efectiva.

Consumo bomba: $3.000 \text{ cc} / 7,2 \text{ bombadas} = 416,66 \text{ cc/bomba}$.

Dosis por árbol : $416,66 \text{ cc} / 60 = 6,94 \text{ cc}$ por plato de producto.

333,33 cc de agua.

Costos: Litro 5.050 x 3 lt/ha. = \$ 15.150/ha.

$143.210 \text{ árboles} / 143 = 1.001,50 \text{ ha}$.

Costo total producto \$ 15.301.500

Eficiencia mínima propuesta : 550 árboles/ jornal.

Tiempo de ejecución $143.210 / 550 = 260,38$ jornales

Cuadrillas de 6 personas: $260,38/6 = 43,39$ días - imprevistos 50 días.

Jornal: Costo Unitario de aplicación" \$ 19,00 árbol, $19 \times 550 = \$ 10.450$.

Costo total aplicación - jornales $10.450 \times 260,38 = \$ 2.720.971$

Costo total aplicación más productos: $\$ 15.301.500 + \$ 2.720.971 = \$ 18.027.471$.

B. Alternativas

Duración de los platos, condiciones normales 150 días comprobados.

Plateo manual 143.210 árboles por \$ 55= \$7.876.550 ciclo 45 -50 días. 3,5 plateos = \$ 27.567.225

Diferentes tratamientos.

-Se establecen: Requerimiento de dinero, flujo de caja para consecución oportuna de productos, salarios, previsión en equipos, transporte y personal.

-Holgura, flexibilidad en el diseño.

Conociendo previamente las labores, en el futuro se deja de hacer o de incluir.

Las eficiencias "son muy humanas" y constituyen el mejor instrumento para la distribución del grupo de trabajo. La cantidad local mínima tratará de ser superada; implicando conocimiento de la Plantación, revisión constante de ella, de sus hechos, de sus posibilidades y sus limitaciones. La flexibilidad en el manejo de las cantidades grupales o de jornales requeridos en la ejecución de las labores partirá de las eficiencias las cuales permiten definir logísticas adecuadas. Colorario: Salarios equitativos, competitividad local, posibilidades en el futuro.

Las decisiones arbitrarias son costosas y a veces establecen consensos inconvenientes a diferentes niveles. Considerar que todavía hay secretos, es errático y de repercusiones graves hacia el futuro. De la agilidad de las decisiones depende la eficiencia de nuestras las Empresas.

El método más sencillo para una eficaz administración de una plantación es la de preveer, porque éste es fruto de conocimientos comunes, lenguaje similar y consensos amplios.

Con el propósito de planear las labores requeridas en un lote determinado de la plantación, se sugiere que efectue un diagnóstico estratégico de los siguientes aspectos:

Cosecha- Vías- Cantidad de fruto, fruto en las parcelas vecinas.

Mantenimiento - Plateo, Charapeo, Fertilización, Drenaje

Sanidad- Estados sanitarios, Censos, Prácticas de control.

Personal- Disponibilidad de mano de obra y equipos.

La diferencia entre los administradores y el personal se da en la calidad y eficiencia de las decisiones, éstas decisiones son la respuesta de la Empresa a hechos conocidos. La experiencia establece que las decisiones en grupo son mejores que las individuales.

DISTRIBUCION DE TRABAJOS Y PERSONAL - CONTROLES Y REGISTROS

Los niveles de supervisión y su calidad deben reflejarse en los registros de control. Estos deben corresponder a lo que se encuentre en las visitas al campo. Hay que leer y verificar los registros.

El conocimiento de la Plantación es básico. Los administradores tienen como herramientas mínimas la generación de eficiencias bien remuneradas. Las eficiencias competitivas de niveles locales establecen que dadas las posibilidades de cada plantación, los ciclos estén al día en todas las labores, facilitando las acciones de sanidad. Comprendido el ámbito y dimensión de los cronogramas, la preparación de los presupuestos será más acorde con los objetivos porque la información es buena, eficaz, veráz y se da a todos los niveles de la estructura.

ALMACEN

Sitio de la Plantación donde todos concurren. En el almacén es necesario mantener stocks mínimos, no permitir que los inventarios sean altos. El criterio de almacenar determinados productos por meses no es justificable en razón a costos, comunicaciones y facilidades en el transporte. El sistema sencillo del manejo del almacén se puede asimilar en el siguiente esquema de manejo y registros.

MANEJO Y MOVIMIENTO DEL ALMACEN

- 1.- Listado de proveedores - nit- teléfono - dirección.
 - 2.- Listado de contratistas - descuentos
 - 3.- Listado de empleados - descuentos
- Cotizaciones.
 - Ordenes de compra
 - Facturas.

Factura + Orden de Compra ——— almacén radica - entra Contabilidad

Copia
Proveedor

Pago

Orden

Relacion de Pago (Factura)

Comprobante de Pago

Se da el siguiente ejemplo metodológico de la distribución de un trabajo:

DISTRIBUCION DE UN TRABAJO: COSECHA

Area : 432 ha Material : Papua. Siembre 1987. Ciclo 7 días

Régimen: Invierno. Tipo de corte: desprendiendo fruto 18 parcelas de aproximadamente 24 ha Producción estimada : 30 toneladas por lote.

Equipo: 12 carros de 700 kg de capacidad con tracción por bueyes o búfalos. Grupo: 2 hombres, eficiencia conocida real mínima: 1.400 kg/jornal.

Producción estimada total: 734,4 toneladas.

El equipo de 2 hombres produce 2.800 kilos día, 4 equipos producirán 11,2 toneladas día. Una lógica solución sería meter 3 o 4 grupos por lote de 24 ha lo que permitiría en un período de 8 a 10 días, tener realizada la cosecha de las 400 ha Y del manejo similar en otros sectores se harán los ajustes para cosecha oportuna de toda la Plantación y disponibilidad de personal para otros trabajos.

RESULTADOS

Ejercidos los controles se evita que se corte fruto verde de pedúnculos cortos y que se desperdicie pepa. Igualmente se asegura que todos los racimos sean recogidos y llevados a los acopios, que los animales estén bien atendidos, los aperos y carros en buen estado, que el fruto sea transportado oportunamente a la Planta Extractora. De esta forma se estará permitiendo buena calidad, ingresos para la Empresa, el pago de salarios equitativos, ajustes en la Planta Extractora, distribución de equipos y jornales en el campo.

La inteligencia colectiva (Supervisores, capataces de campo, cuadrillas de trabajo) y la información que ella produzca, sumada a la información de producción existente, le permitirá al administrador del bloque de parcelas, producir mejores decisiones para ajustar los ciclos óptimamente a la producción. El breve bosquejo de éste método permitirá tener resultados medibles y predescibles. Los beneficios de los esfuerzos se irán dando en el curso del tiempo.

La trascendencia de los resultados llegará hasta la promoción de la comunidad que se reflejará en un mejor ambiente laboral y salarios que contribuyan a mejorar el nivel de vida de los trabajadores y sus familias.

Cuando llega el fruto a la Planta Extractora, el campo entregó la calidad resultante en el proceso de producción. Para que la planta extractora labore 24 horas se requiere cosechar 250 ton de fruta diariamente. Para optimizar dicho proceso, se requiere contar con carros entre 4,5 y 10 ton de capacidad de cargue, vías en buen estado y tener en cuenta las distancias máximas y mínimas entre el cultivo y la planta extractora.

La Planta Extractora tiene su organigrama, dependiendo jerárquicamente de la Gerencia, de la Dirección y/o la Superintendencia de la Plantación. La calidad del proceso estará relacionado a la calidad de la supervisión y control. Definitivo soporte constituyen los laboratorios de análisis a las calidades de la planta. El aseo de las diferentes secciones, los mantenimientos preventivos son definitivos. El aseo de la casa es definitivo. "Quien asea sabe el estado inicial de lo aseado".

El patrimonio de las empresas está conformado de manera prioritaria por su "personal", de allí la importancia del desarrollo y promoción de la comunidad y los estamentos de la Empresa. La atención a las mínimas necesidades del personal es vital. Lógicamente los mínimos planes deben estar elaborados a partir de los consensos de la plantación.

BIBLIOGRAFIA

1. DAVID, F.R. 1988. La Gerencia Estratégica . Legis Editores S.A., Bogotá, D.E.
2. BROWN, W. S. 1986. 13 Errores Fatales en que incurren los Gerentes. Editorial Norma, Bogotá, D.E.
3. GUERRA, G. 1992. Manual de Administración de Empresas Agropecuarias. IICA, San José, Costa Rica.
4. TAYLOR, B.; HARRISON, J. 1991. Planeación Estratégica Exitosa. Legis Editores S.A., Santafé de Bogotá.
5. LOCK, D.; SMITH, D.J. 1991. Como Gerenciar la Calidad Total. Estrategias y Técnicas . Legis Editores S.A., Santafé de Bogotá.
6. WATERMAN, R.H. 1991. Como mantener la Excelencia. Editorial Carvajal S.A., Santafé de Bogotá.
7. ISHIKAWA, C. 1991. Qué es el Control Total de la Calidad?. La Modalidad Japonesa. Carvajal S.A., Santafé de Bogotá.
8. GIBSON J.L.; IVANCEVICH, J. M.; DONELLY, H.Jr. 1987. Organizaciones Conducta Estructura Proceso. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V, México D.F.
9. KENDALL, J.E. 1991. Análisis y Diseño de Sistemas. Prentice Hall. Hispanoamerica S.A., México D.F.

*MIGUEL GUZMAN F. Ingeniero Agrónomo-Agroindustrial, Universidad del Tolima. Decano Facultad de Administración Agropecuaria, CORUNIVERSITEC, Bogotá. Técnico Hocol. Ingeniero Agrónomo de Planta, Palmas de Tmaco. Director Plantación, Palmas de Casanare.

ADMINISTRACION GLOBAL DE PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE**RESUMEN**

La conferencia dictada por el I.A. Miguel Guzmán constituyó un importante aporte al Curso sobre Administración de Plantaciones, toda vez que sintetizó y resaltó los principales aspectos a ser tenidos en cuenta en la gestión gerencial de una plantación.

Luego de esbozar una breve reseña sobre el inicio del cultivo de palma de aceite en Colombia, indicó cómo el presente y futuro de la actividad palmicultora a nivel nacional depende fundamentalmente de una adecuada labor administrativa, que permita asumir con optimismo, responsabilidad y decisión, los retos impuestos por los limitantes internos como por la política de apertura económica, que exige de parte de los palmicultores el logro de incrementos en las eficiencias, la reducción permanente de los costos de producción, una alta calidad del aceite producido y un adecuado desarrollo laboral y social de los trabajadores.

En tal sentido, recalcó sobre la necesidad de contar con un marco conceptual acerca de la acción administrativa desarrollada en las plantaciones, que permita optimizar los esfuerzos organizativos, financieros y operativos emprendidos. Al respecto, resaltó la importancia y vigencia de las ventajas ofrecidas por los criterios de planeación estratégica, los cuales permiten identificar las alternativas empresariales y comerciales, facilitan el proceso de toma de decisiones y optimizan el desarrollo de las funciones de planeación, organización, ejecución, control y evaluación.

De otra parte, señaló la importancia del uso adecuado de instrumentos de planeación, organización y control de las diversas labores en las plantaciones como: presupuesto, cronograma de actividades, cuadros de eficiencias, registros de control de actividades y labores. El logro de un mejoramiento sustancial de las eficiencias en las labores de mantenimiento/nutrición/ sanidad/ riego/cosecha/ extracción, etc, debe partir de las experiencias, la disponibilidad de recursos y el entorno que determina la gestión de cada plantación. Sin embargo, es recomendable establecer un adecuado intercambio de información acerca de las eficiencias y logros alcanzados por las diversas plantaciones que facilite el fortalecimiento del sector palmicultor colombiano con miras a asumir de manera eficiente y solidaria, los retos impuestos por el comportamiento del mercado internacional de aceite de palma.

Resaltó, igualmente, como la calidad y el grado de supervisión de las diversas labores de la plantación debe reflejarse en los registros de control. En tal sentido, la lectura y verificación de los registros permite a la administración introducir oportunamente los correctivos requeridos. Como complemento a lo anterior, el Ing. Guzmán puntualizó sobre la necesidad de contar con un sistema de información eficiente y ágil (aspectos internos y externos a la plantación), que faciliten y optimicen el proceso de toma de decisiones de la empresa.

Desde el punto de vista del recurso humano se hace necesario por parte de las plantaciones, ampliar el análisis y compartir sus resultados en aspectos como: sistemas de contratación de personal, régimen y estrategia de bonificaciones, programas de desarrollo laboral y social de los trabajadores, e incidencia y tratamiento a seguir con los sindicatos existentes al interior de las plantaciones, que conduzcan a la adopción de estrategias administrativas orientadas al logro de los objetivos empresariales de las plantaciones.

Se presenta a continuación una breve síntesis de las recomendaciones sugeridas por los participantes durante el desarrollo del Curso y globalizadas por el Ing. Guzmán en su conferencia sobre la gestión administrativa.

Es recomendable que las plantaciones cuenten con un Sistema de Centro de Costos que permita determinar y conocer los costos de producción de cada una de las labores o actividades. El incremento de las eficiencias debe alcanzarse con un adecuado manejo de las diferentes labores, para lo cual la determinación y control de los costos reviste gran importancia. Para tal efecto, se requiere optimizar el uso de registros y controles al interior de las plantaciones, emprender una labor mediante la cual sea posible describir los diferentes procesos adelantados en las mismas.

Es importante además, revisar el esquema administrativo de la plantación, con el objeto de optimizar el recurso humano (técnico-administrativo) en función de la buena marcha de la empresa, el incremento de las eficiencias, la reducción de los costos de producción y la efectiva identificación de los contratistas y trabajadores con los objetivos de la empresa.

Finalmente, se recomienda continuar la labor de capacitación en el área administrativa. Los eventos a realizarse en el futuro, deben disponer de más tiempo para ampliar los contenidos, experiencias y conceptos que la integran. En lo posible se recomienda la visita a plantaciones como una actividad complementaria a la realización de dichos eventos.

DISCUSION SOBRE GESTION EMPRESARIAL

Moderador: I.A. Argemiro Reyes - Promociones Agropecuarias
Monterrey

Participantes:

Sr. Guillermo Londoño, La Cacica.
I.A. Pedro Nel Franco, Palmas Montecarmelo Ltda.
I.A. Enrique Celedón, Palmas Alamosa
I.A. Jose Guillermo Lagos A, Entrepalmas S.A.
I.A. Joselín Alvarez, Unipalma S.A.
I.A. Martín Amézquita, Unipalma S.A.
I.A. Hugo Ruíz, Palmas de Tumaco.

PREGUNTA DEL MODERADOR: Qué programa esta desarrollando la empresa para encontrar una efectiva respuesta al cambio de actitud de sus empleados y trabajadores ?

RESPUESTAS:

1. JOSE GUILLERMO LAGOS A, ENTREPALMAS S.A.

Se cuenta con una Trabajadora Social. Se han creado diferentes estrategias dirigidas a trabajadores directos, contratistas y familiares de los mismos.

Se gestionó ante el Sena la realización de cursos para el personal y sus familias con muy buen éxito.

Se efectuaron visitas domiciliarias para conocer la problemática social de los trabajadores con el ánimo de contribuir en su solución. Se desarrollan campeonatos deportivos (futbol, tejo, minitejo) y días para convivencias deportivas.

Se creó un Fondo de Empleados, al cual la Empresa aporta ayudas equivalentes al 50% de los aportes periódicos efectuados por los trabajadores.

La Empresa ha mantenido un vinculo constante con el trabajador, con el fin de compenetrarlo cada vez más con los objetivos y principios de la Empresa.

Ha sido importante la integración de la Gerencia con los trabajos dirigidos a la comunidad, en procura del desarrollo de la región y sus gentes.

2. I.A. JOSELIN ALVAREZ, E, I.A. MARTIN AMEZQUITA, DE UNIPALMA S.A.

La Empresa ha desarrollado las siguientes estrategias:

A. Formación de Cooperativas de trabajo asociado.

a. CAUSAS

En procura de la reducción de costos en la mano de obra requerida para la labor de cosecha, se implementó la eliminación del personal de administración. Al crearse por parte de los trabajadores una Cooperativa de Trabajo Asociado se logró reducir los costos de la cosecha y se aseguró la estabilidad laboral a nuestro personal del sindicato de base.

Posteriormente se buscó la reducción de los costos de intermediación (contratistas y mayoristas), incrementando los ingresos del cosechero mediante la creación de la Cooperativa.

b. PROCESO

Una vez generada la idea, se procedió a la capacitación del personal mediante cursos dictados por DANCOOP y otras entidades relacionadas con el sector cooperativo como CUPOCREDITO. Durante el proceso, se contó con la intervención directa de la Dirección de la Empresa.

En el desarrollo de las acciones de capacitación se identificaron trabajadores líderes, capaces de asumir responsabilidades como las que genera la administración de la Cooperativa: Junta Directiva, Gerencia y Comisiones de Apoyo.

Lógicamente, la Empresa consciente del bajo nivel cultural del personal asociado a la Cooperativa ha mantenido el apoyo logístico requerido para garantizar el éxito del proyecto.

c. EFECTO

En primera instancia, debido a la reducción de los costos de la

labor de cosecha, se logró sostener la carga laboral del personal de administración en otras áreas y así asegurar la estabilidad de los trabajadores.

Se reflejó como principal aspecto, el mayor ingreso del personal de cosecha, que permitió mejorar las condiciones socioeconómicas del trabajador que realiza el mayor esfuerzo en el proceso de producción.

Otro punto interesante que tiene que ver directamente con nuestro objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad con costos menores, tiene que ver con la estrategia de mantener estable el valor de la tonelada de fruto cosechado, eliminando el incremento generado por la inflación registrada en 1992.

3. I.A., PEDRO NEL FRANCO B., PALMAS MONTECARMELLO LTDA.

Ante las presiones externas o internas al sector palmicultor, y en particular a la situación social y de orden público que rodea nuestra empresa, trazamos como objetivos para comprometer al trabajador con la Empresa los siguientes:

a. Conducir a través de la Cooperativa Multiactiva Montecarmelo (creada por los trabajadores de Palmas Montecarmelo) el desarrollo de programas sociales, hacia un modelo diferente a lo que se da en otras regiones. La Empresa, después de varias propuestas de los funcionarios y sus trabajadores, ópto por compartir el resultado económico en uno de sus frentes productivos, la ganadería.

La actividad económica de la Empresa se sustenta en la producción de palma y la ganadería, considerándosele como un solo ente empresarial.

Compartir el resultado económico con los trabajadores en la explotación ganadera reporta beneficios a la Empresa y como complemento se creó un ambiente de compromiso de los trabajadores hacia la Empresa.

Finalmente, el objetivo central es el de atraer al trabajador a la administración de los recursos de la Empresa.

b. Con los hijos de los trabajadores se proyecta un trabajo integral de ecología (reforestación), en el área donde se

desarrolla la actividad económica para la cooperativa.

Al igual que para el punto anterior, se da capacitación cooperativa.

c. Paralelo a lo anterior, se esta dando participación en los proyectos técnicos a los empleados, con el ánimo de comprometerlos con los resultados finales, todo esto, dentro del marco de la motivación interna de la persona.

4. I.A., ENRIQUE CELEDON, PALMAS ALAMOSA

Existe para los técnicos de la plantación una gran complejidad administrativa, teniendo en cuenta que además de ejercer el rol de empleados tienen que desarrollar el de empleadores. Como empleadores, los técnicos estan haciendo presencia para hacerle ver a los trabajadores que hacen parte de la Empresa.

La Empresa firmó pacto colectivo con los trabajadores y creó el área de bienestar social.

5. I.A., HUGO RUIZ, PALMAS DE TUMACO.

La Empresa cuenta con varios programas en el área social. Se cuenta con programas de recreación, labores culturales, programas de salud y vivienda para los trabajadores y sus familias.

Se proponen los directivos cambiar la actitud para con los trabajadores, procurando el desarrollo de trabajos en equipo que permitan reducir los roces. De manera regular, se organizan reuniones en las que participan trabajadores y supervisores, las cuales permiten irradiar los objetivos, planes y programas de la Empresa.

En la Empresa no existe Sindicato, gracias a los programas de desarrollo laboral y social emprendidos desde hace más de 10 años.

6. SR. GUILLERMO LONDOÑO, LA CACICA.

Para la reunión de los programas de desarrollo intersocial de

los trabajadores, se partió de un inventario de necesidades de los trabajadores, a través de la gestión de una trabajadora social.

Dado el buen ambiente laboral existente en la Empresa, ha sido posible poner en marcha proyectos de planeación estratégica y calidad total.

GESTION GERENCIAL DE LA PLANTACION

Argemiro Reyes

El moderador intervino para hacer un llamado a los administradores y gerentes de plantaciones sobre la necesidad de desarrollar programas integrales con miras a buscar un cambio de actitud de los trabajadores frente a las empresas. El sindicalismo ha tenido una orientación equivocada y va en contravía de los objetivos de las empresas, sin entender que en la medida que la empresa arroje buenos resultados, así también tendrá mayores posibilidades de atender aspiraciones de los trabajadores y ser fuente de trabajo estable.

No es fácil aceptar que las plantaciones ubicadas en zonas con muy poca presencia del Estado, donde las únicas fuentes importantes de empleo son los cultivos de palma, no tengan el reconocimiento ni de los trabajadores ni de los sectores de la comunidad, entre éstos la subversión. Los esfuerzos económicos de muchas plantaciones para pagar muy buenos salarios y prestaciones extralegales, desarrollar planes de vivienda que han dado solución a más del 90% de sus trabajadores, atender programas de salud y asistencia médica excelente, etc., no han sido valorados en su justa medida, quizá porque las administraciones han tenido un enfoque paternalista y se han desatendido aspectos de educación y desarrollo humano que permitan un cambio de actitud mental y de comportamiento. Con los problemas de orden público imperante en algunas zonas palmeras, sólo con la integración de trabajadores y empresarios se podrá asegurar la supervivencia.

Por sí solos, los incentivos económicos para mejorar la eficiencia y productividad dan buenos resultados pero en forma transitoria, ya que después de cierto tiempo pasan a ser derechos adquiridos que crean nuevas expectativas y en ocasiones se

convierten en puntos de conflicto.

Entre los incentivos más comunes a crear, pero en forma integral, están los siguientes:

- Incentivo para tractoristas en labores tales como transporte de fruta (con tablas relacionadas con los kilos transportados), horas efectivas trabajadas en cada labor (\$/hora).
- Incentivo para cosecheros, pagando a mayor precio por unidad después de determinada tarea o mediante tablas de destajo en relación directa.
- Incentivos para planta extractora: Con base en eficiencia de proceso, (fruto procesado y % de extracción) tablas de pérdidas y paradas de equipo (relación inversa).

ARGEMIRO REYES R. Ingeniero Agrónomo de la U.P.T.C. de Tunja en 1970. Cuatro años con el ICA como Investigador y Director del Departamento de Fitopatología, Regional Seis. Desde 1974 y hasta la fecha vinculado a la empresa palmera Promociones Agropecuarias MONTERREY, con estudios de especialización en palma y dedicación a la investigación sanitaria y agronómica del cultivo, cuyos resultados han sido objeto de varias publicaciones; así como también, al manejo técnico-administrativo de la plantación. Ha ocupado en la empresa los cargos de Fitopatólogo, Director del Departamento de Agronomía y desde 1989, el de Subgerente Técnico. Conferencista en Eventos Nacionales e Internacionales.

COMENTARIOS SOBRE PALMAS DE TUMACO

CENIPALMA

CURSO "ADMINISTRACION DE PLANTACIONES DE PALMAS DE ACEITE"

Fernando Bernal Niño

MANTENIMIENTO DE COBERTURA

Palmas de Tumaco es una Plantación que está a nivel del mar, con una precipitación anual de 3.200 mm ó más; que posee lotes sembrados con palmas con pendientes que van desde 12 hasta 35%, lo cual hace que las labores realizadas en la plantación sean prácticamente manuales.

Debido a lo anterior, la preparación de terreno prácticamente se reduce a la tumba, retumba, socala y posterior siembra de cobertura.

Esta cobertura se siembra a razón de 6 kg/ha, dependiendo del terreno y el estado de las malezas e igualmente se amerita en sectores donde la maleza sea muy competitiva y el kudzú tenga dificultades en desarrollarse, se hace una resiembra con 4 kg/ha.

METODO DE SIEMBRA

Se han probado diferentes métodos de siembra (voleo, chuzo taconeo), pero el de mayor seguridad por el estado del terreno y la cantidad de troncos que se presentan es por sitio (chuzo), el cual garantiza una germinación buena y con ello obtener una cobertura de Pueraria phaseoloides, en condiciones aceptables.

En una buena parte de los lotes finales en siembra 87 y el programa de material IRHO, siembra 91-92, el kudzú se inoculó con Rhizobium, para garantizar una buena nodulación y por ende un aporte mayor de Nitrógeno para la palma en estos programas.

Para el mantenimiento de la cobertura, una vez establecida, se elabora un cronograma de actividades de acuerdo con la edad de la palma y con el debido comportamiento de la maleza y cobertura en cada programa, es por esto que para el presente año se tiene una programación en la siguiente forma:

SIEMBRA	LIMPIEZA
77 -78 -80 - 81	CADA 6 MESES
82 - 83	CADA 4 MESES
86 - 87	CADA 3 MESES
91 - 92	CADA 2 MESES

Esta labor se realiza en su totalidad por "guachapeo", lo cual da como resultado eficiencia, totalmente diferente a las escuchadas aquí e igualmente se refleja en las necesidades mayores de personal, para cubrir el área programada en su totalidad.

RIEGOS Y DRENAJES

En este tema, a diferencia de la discusión que se plantea entre los sistemas de entrada tanto en el Llano como en la Costa Atlántica, el problema en Tumaco no radica en como entrar el agua a los lotes, sino cómo sacarla; es por esto que debido a la alta precipitación que se presenta durante todo el año, en épocas como abril y mayo, constantemente en varios sectores de la plantación se inundan los lotes, siendo necesario recurrir a diferentes estrategias para cosechar estos sectores y así cumplir con el ciclo de cada lote.

Para la plantación, en general, el drenaje que saca el agua en su gran mayoría son los "caños" naturales que están presentes en Palmas de Tumaco, luego el trabajo de dirigir el agua hacia dichos sitios naturales es la labor que normalmente se hace, con la totalidad de trabajos que se realizan manualmente se construyen drenajes dentro de los lotes, que en su mayoría tienen 1 metro de ancho por 0,70 m de profundidad, y estos conducen el agua hacia las quebradas naturales que en últimas llevan el agua hacia los afluentes primarios que son los ríos que circundan la plantación. Es importante recalcar que en las zonas bajas donde, por lo que se observa en Palmas de Tumaco, el racimo es de mayor tamaño que en las zonas altas, el trabajo de drenajes que se hace es para conducir el agua sólo con una limpieza de los drenajes y no para secar dichas zonas, ya que lo que se ve es una influencia directa de la humedad y por ser terreno bajo, donde posiblemente se pueden acumular los fertilizantes aplicados en las partes altas y que han sido arrastrados por la escorrentía, este fertilizante es aprovechado en estos sectores, lo cual se manifiesta en la mejor producción.

También en Tumaco se tiene en las plantaciones situaciones muy peculiares, como ejemplo se pueden citar unos sectores que se ha tenido la oportunidad de visitarlos, ubicados en la Plantación "ASTORGA", donde prácticamente la palma esta en terreno de "Turba", con el nivel freático superficial, donde los profesionales de dicha plantación han hecho una serie de investigaciones tendientes a mejorar las dificultades que se tienen para la movilización y sacada de la cosecha, ya que la movilización dentro del lote se hace sacando el fruto en canastos por parte del trabajador, aquí se puede uno dar una idea de las condiciones muy particulares y difíciles que se tienen en el sector de la Costa Pacífica por el terreno mismo donde han sido sembradas las plantaciones.

FERTILIZACION

En la plantación, la labor de fertilizaciones totalmente manual, con un personal que se dedica a mezclar los productos, otro a regar

y otro a distribuir, de acuerdo con una dosificación, la cantidad de fertilizantes en cada palma; esto de hecho presenta diferencias incomparables con el resto de plantaciones que hacen la labor mecánicamente.

COSECHA

En Palmas de Tumaco, años atrás se trabajaba con equipos de cinco personas por cuadrilla de cosecha, esto ha evolucionado paulatinamente hasta el punto de que hace 2 años se inició un estudio para demostrar estadísticamente qué era más rentable y por su eficiencia, determinar el número adecuado de personas por cuadrilla de cosecha, es así como se llegó a la conclusión de que el equipo ideal para trabajar era el individual, lógicamente colocado en terrenos de pendiente moderada y, además ligado al ciclo de cosecha por debajo de 12 días, con esto se logró obtener rendimientos de 1.300 kg/jornal promedio.

Lo anterior dió pie para programar y proyectar una distribución de cosecha y de recursos con base en esta nueva alternativa que hoy se trabaja en la plantación con éxito; también parte de este estudio fué la utilización del cuchillo malayo que terminó por imponerse respecto al palín tradicionalmente utilizado en Palmas de Tumaco.

Es de recalcar que toda la cosecha se hace a mano, con transporte hacia los senderos por intermedio de mulas; y hasta ahora se tiene proyectado para este año el trabajo con zorrillo y búfalo, en ciertos sectores de Plantación donde la topografía lo permita. Se espera tener éxito con esta nueva modalidad del trabajo en cosecha.

MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

A diferencia de lo escuchado aquí, donde se compara la eficiencia en las diferentes labores, dadas las dificultades en la plantación se está lejos, ya que todo toca hacerlo manualmente. En esta oportunidad se puede decir, en cuanto a la parte fitosanitaria se refiere, que se está en una condición privilegiada, ya que afortunadamente no se tienen los problemas que otras plantaciones poseen y es de resaltar lo siguiente: hace más de tres años era de preocupación constante el problema de Sagalassa valida por los efectos que se saben causa en las palmas, pero se inició un estudio muy importante que hoy ha arrojado sus frutos, donde el control con nematodos y hongos se presenta como la alternativa de solución al problema.

Las demás plagas (Opsiphanes, Stenoma, Brassolis, Alurnus, Rhynchophorus principalmente), se controlan con fumigaciones periódicas y trampeos, dependiendo del ciclo de la plaga.

ASPECTO SOCIAL

En cuanto a qué se ha hecho para que el trabajador cambie positivamente de actitud hacia la Empresa se puede comentar lo siguiente:

1. En Palmas de Tumaco se trabaja con un Pacto Colectivo, lo cual garantiza una estabilidad y tranquilidad en la parte social de la plantación.

2. Junto con este pacto, se tiene una serie de beneficios, los cuales se entregan al trabajador en el momento que los necesite, entre otros se tienen: auxilio de anteojos, auxilio hospitalario, auxilio de defunción, auxilio de maternidad, etc.

3. Unido a todo lo anterior se da especial importancia a la recreación, por lo cual se realizan campeonatos durante todo el año; básicamente los deportes que se practican son: Fútbol, microfútbol, baloncesto, voleibol y atletismo.

4. Existe un programa de Bienestar Social, donde se manejan varios aspectos del bienestar general del trabajador como son los cursos de capacitación y los préstamos de vivienda. En la plantación existe un centro de salud, que posee médico y enfermera permanente. Junto con todo lo anterior, existe un programa permanente de campañas tendientes a prevenir y manejar enfermedades así como accidentes en las instalaciones de Plantación e igualmente campañas permanentes hacia las comunidades que están acentadas en las inmediaciones de la Plantación.

Esto ha garantizado un mejor nivel de vida en todos los trabajadores, con sus familias y así mejorar el nivel de vida de las comunidades que tienen relación con la empresa.

5. Pero sin duda lo más importante, es el trato hacia el personal, dando con esto un manejo administrativo donde el trabajador se siente importante, trabaja con convicción, esto es una campaña importante, ya que en Palmas de Tumaco se tiene muy presente que el recurso humano es invaluable y el más importante de la empresa.

***FERNANDO BERNAL N.** Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía de Bogotá, egresado en 1967. Magister del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey - México en Administración de Empresas Agropecuarias en 1972. Funcionario del ICA por 8 años en el desarrollo activo, científico y administrativo, habiendo llegado a Gerente Regional. Funcionario del CIAT en el área técnica y administrativa durante 4 años. Subgerente de Palmas de Tumaco y Palmar de Oriente durante 13 años y actualmente asesor y consultor a diferentes empresas palmeras del país en el área técnica y administrativa. Consultor de la FAO. Conferencista Internacional en países de América Latina.

COMENTARIOS DE RAFAEL REY PICON
(Asesor Técnico de La Cacica Ltda)

EN EL CURSO DE ADMINISTRACION

1. APLICACION DE FERTILIZANTES CON VOLEADORA DE TRACTOR

Esta práctica es una de las formas de buscar el incremento de los rendimientos en la aplicación de los productos cuando se tienen problemas de disponibilidad de mano de obra.

La fertilización con voleadora es una solución para esta labor, ya que reduce los requerimientos de mano de obra (la fertilización generalmente coincide con el pico de producción y los controles de malezas) asegurando que el producto llegue a la palma en las cantidades que se desea aplicar y en el momento oportuno, reduciendo también el riesgo de robo o no aplicación (fertilizante a los caños y quebradas). Vale la pena anotar que en plantaciones grandes se ha observado que algunos lotes de baja producción coinciden con aquellos a los cuales llega el programa de fertilización en forma tardía.

Para realizar fertilización con voleadora es indispensable tener en cuenta los siguientes aspectos:

a. Solo se debe fertilizar con voleadora los lotes bien drenados de plantaciones con más de cuatro años, en las cuales las palmas tengan las raíces cruzadas y el cultivo presente un buen desarrollo de cobertura y/o este libre de malezas.

b. No se deben aplicar fertilizantes nitrogenados con voleadora ya que se reduce sustancialmente el proceso de simbiosis de las leguminosas y por ende la nodulación y fijación de nitrógeno atmosférico, perdiendo así una de los principales beneficios de la cobertura. Aunque en algunas plantaciones, el kudzú se reduce en forma trascendental cuando el cultivo cierra follaje, esto no sucede en plantaciones de alta radiación solar y suelos de buena fertilidad como los de la zona Norte.

c. Cuando se fertiliza con voleadora debe utilizarse el cloruro de potasio granular ya que el estandar ocasiona quemazón en la cobertura.

d. Es ideal que los tractores que se usen en este tratamiento, utilicen llantas anchas y no lleven agua en ellas ya que esto reduce la posible compactación. Debe evitarse la introducción de tractores en áreas bajas y/o inundadas.

COBERTURA

La siembra de un cultivo cobertura tiene por objeto buscar un manejo integral de las malezas con la posibilidad de mejorar las condiciones del suelo y reducir los requerimientos de aplicación de

fertilizantes.

Con base en lo anterior, el cultivo cobertura debe ser lo suficientemente agresivo para controlar las malezas pero no tanto que bajo un manejo adecuado llegue a ocasionar daño a la palma; también debe ser una leguminosa para que en el proceso de simbiosis que este género realiza con las bacterias del género Rhizobium y Bradyrhizobium se obtenga la fijación del nitrógeno atmosférico al suelo y así se reduzcan las necesidades del fertilizante nitrogenado a aplicar. Aquí es necesario buscar la mejor integración interespecífica de las plantas con las bacterias y en determinado momento realizar inoculación de las últimas. Esta inoculación puede realizarse a las semillas antes de la siembra o al cultivo en forma posterior.

Otro de los factores a tener en cuenta es la selección de las leguminosas a sembrar, es el porte y desarrollo de la misma ya que el cultivo es de alto manipuleo por la frecuencia de la cosecha y una cobertura muy arbustiva es contraproducente para los rendimientos en las diferentes labores. Sin embargo, la flemingia, una especie leguminosa semiarbustiva puede utilizarse en asocio con el kudzú y obtener así un doble beneficio ya que esta, es llamada también subsolador biológico por la capacidad que tiene su raíz pivotante para romper capas endurecidas en el perfil del suelo. En este caso la siembra se realizaría calle por medio intercalando las calles con periodos de mínimo tres años.

La especie más utilizada es el kudzú (Pueraria phaseoloides), sin embargo, existen otras especies dentro de las cuales se tienen: Desmodium ovalifolium, Arachis pintoi, Centrosema pubescens, Calopogonium sp., Flemingia congesta y Stylosanthes sunaica entre otras.

El rolo es una herramienta de gran ayuda en el manejo de las coberturas y puede utilizarse siempre y cuando sea liviano y se tengan buenas condiciones de humedad edáfica, sin inundación. Rolear calle por medio antes del plateo y antes de la fertilización incrementan notablemente los rendimientos de estas labores. Así mismo, pueden rolearse periódicamente los lotes de cosecha cuando la cobertura se torna muy agresiva.

COSECHA

Puede asegurarse sin temor a equivocación que todas las labores que se realizan en el cultivo de la palma africana, desde la escogencia de la semilla hasta el corte del racimo, pasando por la fertilización, los controles de malezas, el riego drenaje, entre otros, buscan obtener la mayor cantidad de fruta de la mejor calidad posible.

Teniendo en cuenta lo anterior, cabe resaltar la importancia que juega la cosecha, como labor recolectora de los esfuerzos realizados durante el desarrollo y mantenimiento del cultivo. En ella se pueden capitalizar o desperdiciar dichos esfuerzos.

El criterio y los ciclos de cosecha deben partir de la integración de los siguientes factores:

- a. Las exigencias del mercado al cual va destinada nuestra producción.
- b. De la producción del momento.
- c. El tipo de material de semilla que se tenga en la plantación y la edad del mismo.
- d. Las condiciones climáticas del momento, ya que la maduración es diferente ante la variación del clima (lluvias, radiación solar y temperatura).
- e. Las condiciones de la planta de beneficio (capacidad instalada de valor, esterilización, desgranado, digestor, prensa, clarificación, etc.) y la evaluación de pérdidas en proceso.

Cabe anotar que la tendencia nacional y mundial busca cosechar con el menor número de frutas desgranadas, con lo cual se logran reducciones considerables de personal a nivel de campo (peperos); sin embargo la aplicación de dicha práctica debe partir de ensayos a nivel de cada plantación que garanticen la estabilidad o superación de los porcentajes de extracción con el mínimo de pérdidas.

Vale la pena recordar la importancia de la recolección del desgranado si se tiene en cuenta que son las frutas de mejor tamaño y grado de maduración y que solas contienen un porcentaje de extracción de aceite del 50% en forma industrial.

Así mismo los sistemas de cosecha a contrato con incentivos por volumen cosechado son los que requieren de una mayor supervisión, especialmente en la época de baja producción.