

AGR
0651P
EJ L

Hemeroteca

055286



**EVALUACION DE LA LOGISTICA, APLICACIÓN Y EJECUCION DEL
PROGRAMA DE FERTILIZACION EN EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE
(*Elaeis guineensis* Jacq) EN LA PLANTACIÓN YAGUARITO DE ACEITES
MANUELITA S A ”**

**JOHN HELVER CRISTANCHO RIVERA
CODIGO 110001706**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGRICOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO - META
2012**



**EVALUACION DE LA LOGISTICA, APLICACIÓN Y EJECUCION DEL
PROGRAMA DE FERTILIZACION EN EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE
(*Elaeis guineensis* Jacq) EN LA PLANTACIÓN YAGUARITO DE ACEITES
MANUELITA S A ”**

**Elaborado por John Helver Cristancho Rivera
Código 110001706**

**Pasantia de grado para optar el titulo de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**Jurado
Bladimir Nieto Cristancho
Ingeniero Agrónomo**

**Director Empresarial
Amadeo Rodríguez Velandia
Ing Agrónomo**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGRICOLAS
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO - META
2012**



Nota de aceptación

Firma del Director



Firma del jurado

Villavicencio Febrero del 2012



El director y los jurados examinadores de este trabajo de grado no seran responsables por las ideas emitidas por el autor del mismo

Articulo 24, Resolución 04 de 1984



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme brindado la oportunidad de alcanzar las metas propuestas y permitirme conocer personas que pusieron su conocimiento y experiencia a mi disposición para formarme como Ingeniero Agrónomo

Un agradecimiento muy especial a mi familia que siempre me brindó su apoyo incondicional para que pudiera alcanzar este logro tan importante en mi vida

A nivel de instituciones agradezco a la Universidad de los Llanos y Aceites Manuelita S.A. por haber dispuesto su recurso humano, logístico para mi formación personal y profesional

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCION	6
1 BREVE RESEÑA HISTORICA	8
1 1 Historia	8
1 2 Mision	9
1 3 Vision	10
1 4 Desarrollo de un negocio sostenible	10
2 OBJETIVOS	11
2 1 Objetivo general	11
2 2 Objetivos especificos	11
3 METODOLOGIA	12
3 1 Localizacion	12
3 2 Distribucion del fertilizante	12
3 3 Control y ejecucion de la labor de fertilizacion	15
4 ESTADO DEL ARTE DEL SECTOR PALMICULTOR	17
4 1 Actualidad de la produccion nacional	18
4 2 Importancia del acerte de palma	19
4 3 Fertilizacion de la palma de aceite	20
5 EJECUCION DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	22
5 1 Fertilización con abotek (15-4-23-4) en siembras jóvenes no mayores de años a partir de la siembra 2004	22
5 2 Fertilización con cloruro de potasio (0-0-60)	26
5 3 Fertilizacion Urea (46-0-0)	32
5 4 Fertilizacion con Roca fosforica (0-30-0)	38



5 5 Fertilizacion con Boro (46%)	40
5 6 Fertilizacion con Kiesenta	42
6 RESULTADOS ENSAYO APLICACIÓN FERTILIZANTE CON VOLEADORA DE DISCO CON DISTRIBUIDOR PARA UBICAR APLICACIÓN	44
7 MEDIDAS Y FORMATOS ELABORADOS PARA EL BUEN DESARROLLO DE LA LABOR DE FERTILIZACIÓN EN ACEITES MANUELITA S A	56
8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
9 CRONOGRAMA	59
BIBLIOGRAFIA	60
ANEXOS	61

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1 Lista y descripción de tratamientos	15
Tabla 2 Esquema de fertilización para plantaciones jóvenes, Ollagnier y colaboradores	20
Tabla 3 Esquema de fertilización para plantaciones jóvenes, Ollagnier y colaboradores	21
Tabla 4 Esquema de fertilización para plantaciones jóvenes, Ollagnier y colaboradores (Tomado de Fertilice)	21
Tabla 5 Resumen fertilización manual con Abotek (15-4-23-4)	25
Tabla 6 Calibre de aplicaciones de KCl aplicación por todas las calles a una velocidad de 3ra en bajo	27
Tabla 7 Tabla resumen fertilización con cloruro de potasio (0-0-60)	28
Tabla 8 Calibres aplicaciones por dosis a una velocidad de operación de 3ra en bajo	30
Tabla 9 Resumen fertilización con urea (46-0-0)	34
Tabla 10 Rendimientos fertilización por dosis con la voleadora de disco	35
Tabla 11 Resumen fertilización con roca fosfórica	39
Tabla 12 Resumen fertilización con Boro	41
Tabla 13 Resumen fertilización manual Kieserita	42
Tabla 14 Revoluciones por minuto transferidas desde el toma de fuerza a cada sección del equipo	56

LISTA DE GRAFICAS

	Pág
Grafica 1 Fertilizacion manual Abotek (15-4-23-4)	23
Grafica 2 Resumen fertilizacion con cloruro de potasio (0-0-60)	26
Grafica 3 Fertilización cloruro de potasio con voleadora de disco	29
Grafica 4 Fertilizacion cloruro de potasio manual	31
Grafica 5 Resumen fertilizacion con urea	33
Grafica 6 Fertilizacion urea con voleadora de disco	35
Grafica 7 Fertilizacion manual con urea	37
Grafica 8 Grafica aplicacion roca fosforica	38
Grafica 9 Fertilización con Boro	40
Grafica 10 Resumen fertilización manual kieserita	43
Grafica 11 Porcentaje de concentración aplicacion calle de por medio Kcl con la voleadora de disco en calle de cosecha y palera	50
Grafica 12 Porcentaje de concentracion de la aplicacion de urea (Abotain) en calle de cosecha y la palera con la voleadora de disco	52
Grafica 13 Tratamiento 1 aplicación de fertilizante con traslape y ubicación de las paletas 3°	53
Grafica 14 Tratamiento 2 aplicacion de abono sin traslape y ubicacion de las paletas 3°	53
Grafica 15 Tratamiento 3 aplicacion de abono sin traslape y ubicacion de las paletas 4°	54
Grafica 16 Tratamiento 4 aplicacion de abono calle de cosecha de por medio y ubicación de paletas 3°	54

LISTA DE IMAGENES

	Pág
Imagen 1 Unidad de muestreo para recoleccion de datos	12
Imagen 2 Unidad de muestreo para recoleccion de datos	13
Imagen 3 Voleadora de disco con distribuidor	22
Imagen 4 Voleadora de disco equipandose con alzadora	22
Imagen 5 Voleadora de pendulo	22
Imagen 6 Voleadora de disco	22
Imagen 7 Tablas para aliviar peso sobre la estera	32
Imagen 8 Distribucion cloruro de potasio aplicado con voleadora de disco	36
Imagen 9 Distribucion Urea Voleadora de Disco	36
Imagen 10 Plastico colector de fertilizante colocado en calle de cosecha y palera	44
Imagen 11 Tratamiento 1 Repeticion 1 Gramos de Kcl metro a metro con traslape	45
Imagen 12 Tratamiento 1 Repeticion 1 Gramos de Kcl metro a metro con traslape	45
Imagen 13 Tratamiento 2 repeticion 1 Aplicacion de Kcl 30 metros sin traslape	46
Imagen 14 Tratamiento 2 Repeticion 2 Aplicacion de Kcl 30 metros sin traslape	46
Imagen 15 Tratamiento 3 Repeticion 1 aplicacion Kcl sin traslape paletas discos 4°	47
Imagen 16 Tratamiento 3 Repeticion 2 aplicacion Kcl sin traslape paletas discos 4°	48
Imagen 17 Evaluacion concentracion aplicacion de KCL con voleadora de disco en dosis de 1750 gramos en la palera y calle de cosecha	48

Imagen 18 Evaluacion concentracion aplicacion de KCL con voleadora de disco en dosis de 1 500 gramos en la palera y calle de cosecha	49
Imagen 19 Evaluacion concentracion aplicacion de KCL con voleadora de disco en dosis de 1 250 gramos en la palera y calle de cosecha	50
Imagen 20 Evaluacion concentracion aplicacion Abotain con dosis de 1255 gramos en palera y calle de cosecha con voleadora de disco	51
Imagen 21 Evaluacion concentracion aplicacion Abotain con dosis de 1500 gramos en palera y calle de cosecha con voleadora de disco	51
Imagen 22 Evaluacion concentracion aplicacion Abotain con dosis de 700 gramos en palera y calle de cosecha con voleadora de disco	52

TABLA DE ANEXOS

	Pag
ANEXO A FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	62
ANEXO B FORMATO DIARIO DE REGISTRO DE TIEMPOS DE FERTILIZACIÓN MECANIZADA	63
ANEXO C TABLA DE DATOS	64

INTRODUCCION

Este informe tiene como objetivo presentar los resultados de la pasantia como requisito previo al grado de Ingeniero Agronomo

La cual desarrolle de la mejor manera durante el tiempo establecido por la universidad en la empresa Aceites Manuelita S A, cumpliendo con los objetivos propuestos y todos los requisitos exigidos durante el proceso por la Universidad de los Llanos y la empresa

La palma de aceite es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por unidad de superficie. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3 000 a 5 000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, mas 600 a 1 000 Kg de aceite de palmiste

La producción mundial de aceite de palma se calcula en más de 3 000 millones de toneladas métricas. Los principales países productores son Malasia, Nigeria, Indonesia, Zaire, Costa de Marfil, y otros países africanos y sudamericanos

Ademas de su alto rendimiento por unidad de superficie, la palma de aceite es importante por la gran variedad de productos que genera, los cuales se utilizan en la alimentacion y la industria. Tanto el aceite de pulpa como el de almendra se emplean para producir margarina, manteca, aceite de mesa y de cocina, y jabones. El aceite de pulpa se usa en la fabricacion de acero inoxidable, concentrados minerales, aditivos para lubricantes, crema para zapatos, tinta de imprenta, velas. Se usa tambien en la industria textil y de cuero, en la laminacion de acero y aluminio, en la trefilacion de metales y en la produccion de acidos grasos y vitamina A.

La palma de aceite brinda una alternativa a la necesidad de energia mundial ya que el aceite se puede usar para la produccion de biocombustibles. En la actualidad la matriz energetica mundial presenta la siguiente composición y Participación: Petróleo 36%, Carbón 24%, Gas Natural 21%, Biomasa 11%, Nuclear 6% e Hidroeléctrica 2% y se espera que en 15 o 20 años la bioenergia cubra el 20% De las necesidades de la energia mundial.

Se espera que las necesidades de energia crezcan en forma sostenida en los proximos 25 años. Hacia el 2 030 se estima en un 50% el aumento en la demanda de energia con respecto a la actual (1,6% promedio anual). El 65%



**Acertes
Manuelita S.A.**



**Universidad
de los Llanos**

de este aumento en la demanda energética esperada la realizarán los países en desarrollo, donde el crecimiento económico y de la población es mayor

Dentro de estas perspectivas, los biocombustibles surgen como una alternativa energética mundial y están llamados a jugar un rol estratégico, sobre todo teniendo en cuenta que el transporte representa un 27% del consumo secundario de energía del planeta y es alimentado casi exclusivamente por hidrocarburos. En el año 2050 se espera que su participación suba al 32%. El aumento en la demanda de biocombustibles estará asociado a la reducción de las reservas de petróleo a nivel mundial y a sus beneficios medioambientales. El cultivo de palma de aceite en el país ha tenido un importante desarrollo.

La introducción de la palma aceitera africana al país significa sustitución de importación de aceite, economía de divisas, promoción de la agroindustria, trabajo bien remunerado, vivienda adecuada, salud, educación e incorporación a la economía del país en zonas no tradicionales.

Actualmente se cuenta con unas 150 000 hectáreas cultivadas y la producción de aceite de palma crudo asciende a 460 000 toneladas anuales. Las principales zonas cultivadoras en el Norte son Magdalena y Cesar, en el Centro, Santander y Santander del Norte, en el occidente, Nariño y Valle del Cauca y en el Oriente, Meta, Casanare, Cundinamarca y Caquetá.

Aceites Manuelita es una empresa productora de palma de aceite perteneciente al grupo Manuelita, es líder a nivel nacional en la producción de aceite y biocombustibles. Esta empresa ha permitido el desarrollo de zonas del país en donde ejerce influencia ya que genera empleo dándole al trabajador beneficios para todo su grupo familiar y a través de diferentes programas permite a la comunidad tener bienestar social.

La palma de aceite es un cultivo perenne el cual tiene una inversión inicial de establecimiento de cultivo alta, en donde la fertilización es uno de los costos más altos que podemos encontrar en el desarrollo productivo del mismo por eso se vuelve importante el uso eficiente de los fertilizantes, tanto en época de aplicación, el tipo de fuente a utilizar, zona de aplicación, edad de la palma, condiciones adecuadas para su aplicación.

La fertilización es un componente muy importante en el desarrollo productivo de cualquier cultivo ya que a través de esta se puede aumentar la producción, hace a la planta más resistente a plagas y enfermedades por todo esto y por los costos que dicho proceso genera se hace necesario establecer métodos de aplicación que permitan mejorar la eficiencia del mismo.

1 BREVE RESEÑA DE LA EMPRESA

1.1 HISTORIA¹

Manuelita S A es un grupo empresarial que inicia en 1864 año en que Santiago Martín Eder compro unas tierras en el municipio de Palmira ubicado al suroccidente del país. Allí se cultivaba caña de azúcar, café, tabaco, quina y añil, se criaba ganado y funcionaba un pequeño trapiche movido por tracción animal que producía cuatro quintales diarios de azúcar de pan.

El 1º de Enero de 1901, se inaugura la primera y más novedosa fábrica de azúcar centrifugado en Colombia. Con más de 140 años de existencia, sigue siendo la fuerza viva de una larga tradición industrial, forjando la identidad histórica de una cultura empresarial como el sumo legado de sus fundadores.

Reencontrando su vocación original el Grupo Empresarial Manuelita tiene hoy inversiones en diversos negocios del sector agroindustrial, una inversión que genera empleos directos para más de 6 500 personas.

1986 la Junta Directiva del Grupo Manuelita adquiere las tierras de la Hacienda Yaguarito.

10 de marzo de 1987 Se siembra las primeras semillas de palma con las primeras 1 200 Hectáreas.

1988 Al año siguiente, se emprende la siembra de las palmas en su sitio definitivo, con una plantación inicial de 1 160 hectáreas.

4 de Octubre de 1991 Inauguración la Planta Extractora de Yaguarito, con una capacidad inicial de 10 toneladas de fruto por hora.

Agosto de 2004 La empresa adquirió el Palmar de Manavire compuesto por Inversiones del Darién S.A y por Instalaciones y Operaciones Agropecuarias, aumentando el área propia de cultivo a 6 000 Hectáreas, aumentando la capacidad de proceso a 52 toneladas por hora.

17 de marzo de 2005 Se constituye mediante escritura pública la sociedad Aceites Manuelita S A. A partir de ese momento, el negocio de aceite de palma.

¹ Área de recursos Humanos proceso de selección y desarrollo Aceites Manuelita S A



dejo de ser una División y se convirtió en una empresa del Grupo Empresarial Manuelita

Diciembre de 2005 Estas empresas se fusionan a Acertes Manuelita S A

2007 Inicia construcción de la planta Biodiesel, proyectada con una capacidad de 100 000 toneladas al año

2008 Inicia proyecto de la plantación en Altamira Casanare con la siembra de las primeras 2 400 hectáreas

2009 Inicia operaciones la planta de biodiesel, con una infraestructura totalmente automatizada y con la más alta tecnología

23 de Junio de 2010 Se inaugura oficialmente la planta de biodiesel donde se conto con la participación del Presidente de la Republica Alvaro Uribe Velez junto a la presencia del presidente de la organización Manuelita Dr Harold Eder y junta directiva

Esta planta tiene una capacidad de producción, de 350 000 litros diarios, los cuales se destinan a dar cumplimiento a la normatividad de mezclas de biocombustibles en todo el territorio nacional

Sedes

Bogota Carrera 7 # 73 – 55 Piso 11

Villavicencio Centro Comercial Villacentro - Local 2, 5 y 6

Plantación Inspección de Surimena Municipio de San Carlos de Guaroa

Plantación Casanare - Municipio de Orocué

Vías de acceso a la plantación

Villavicencio – Acacias – Dinamarca – Yaguarito

Villavicencio – Alto Pompeya – Manavire – Yaguarito

Villavicencio – Acacias – Guamal – Castilla – San Lorenzo – Yaguarito

1 2 MISIÓN

Producir y comercializar bienes derivados de la palma de aceite, para satisfacer a nuestros clientes, generando bienestar y desarrollo de la organización, la comunidad y de los recursos naturales

1.3 VISIÓN

- En el año 2020 Aceites Manuelita S.A. ha alcanzado ventas de 200 millones anuales con una rentabilidad superior
- Ofrecer Biodiesel para los distribuidores de combustible, a nivel nacional, con calidad y suministro asegurados
- Un portafolio completo y de alta calidad en aceites refinados derivados del aceite de palma, con un servicio diferenciado por el desarrollo, la asistencia en uso y las entregas oportunas de productos, a costo total competitivo

1.4 DESARROLLO DE UN NEGOCIO SOSTENIBLE²

El Grupo Manuelita se ha comprometido con el desarrollo sostenible según la definición de la Comisión Brundtland en 1987, que definió sostenibilidad como la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones

En el Grupo Manuelita estamos consolidando un modelo de negocio sostenible en las principales zonas productivas de América Latina. Desarrollamos productos de fuentes renovables mediante una gestión social y ambientalmente responsable, con el propósito de generar progreso y bienestar de manera permanente

²Área de recursos Humanos proceso de selección y desarrollo. Aceites Manuelita S.A.

2 OBJETIVOS

2 1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la evaluación y ejecución del sistema de fertilización de palma de aceite (*Elaeis Guineensis jacq*) en la plantación Yaguarito de Acertes Manuelita S a ”

2 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

2 2 1 Ejecutar el plan de fertilización según recomendaciones y especificaciones técnicas de buena forma para nutrir la palma de aceite en pro de aumentar producción

2 2 2 Desarrollar evaluaciones sobre la distribución de la aplicación del fertilizante en diferentes lotes según la dosis y fuente a aplicar con el sistema de fertilización mecanizada

2 2 3 Determinar si el sistema empleado actualmente de fertilización con voleadora de disco dirigida a la palera para realizar la labor de fertilización es más apropiado frente al sistema antiguo de fertilización con voleadora de pendulo dirigido a la calle de cosecha

3 METODOLOGIA

3 1 LOCALIZACIÓN

Aceites Manuelita s a está ubicada En la inspeccion de Surimena en el municipio de San Carlos de Guaroa Meta

3 2 DISTRIBUCIÓN DEL FERTILIZANTE

El area de investigaciones de la empresa a traves de unos ensayos realizados en campo determino que la zona de mayor concentracion de raices estaba en la palera del cultivo por esto se decidió realizar cambios en la aplicacion del fertilizante para esto al equipo de abonamiento se le realizo una modificación en la salida, se le coloco un accesorio que en teoria direcciona la aplicación hacia las paleras del cultivo para determinar si funciona o no esta modificación se establecio el siguiente modelo de muestreo en campo

Imagen 1 Unidad de muestreo para recolección de datos

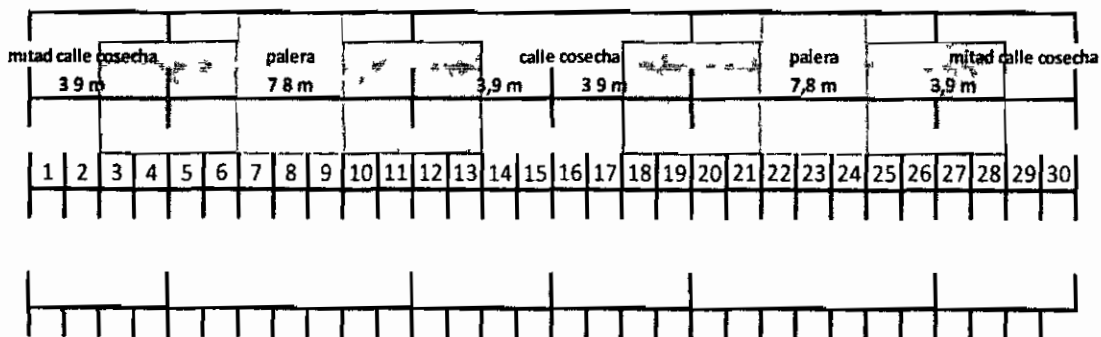


Imagen 2 Unidad de muestreo para recolección de datos

	Mitad Cosecha			Palera			Cosecha			Palera			Cosecha		
metros	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
gramos															
porcentaje															
metros	3,9			3,9			3,9			3,9			3,9		
suma gramos															
suma metros	7,8			7,8			7,8			7,8			7,8		
porcent %/zona															

Unidades de muestreo a utilizar plástico de 15 metros de largo por un metro con divisiones cada metro para un total de 15 metros cuadrados (Imagen N 1°), plástico de 31,2 metros con divisiones de 1 95 metros (Imagen N 2°), se ubica del centro de la calle de cosecha atravesando la palera hasta la mitad de la otra calle de cosecha, el tractor pasa en su operación normal de fertilización con el equipo de abonamiento, se recolecta con cuidado el fertilizante aplicado en cada sección para pesarlo y así determinar la zona de mayor concentración de la fertilización, esta unidad de muestreo se ubica a los dos lados de aplicación del equipo o sea un total de faja de aplicación de 30 metros con el fin de determinar la zona de traslape de la aplicación

Estas evaluaciones se deben tomar en cada dosis de aplicación y con las diferentes fuentes a utilizar

Se quiere establecer una comparación entre los dos sistemas de fertilización mecanizada utilizados en Aceres Manuelita S.A. y así establecer la mejor opción para desarrollar la labor de fertilización

Las palmas que tienen recomendado abotek (15-4-23-4) son las siembras del 2 004 hacia arriba estas siembras la labor de fertilización es manual

Tratamiento 1

Aplicación con traslape o sea el paso del equipo de abonamiento tiene que realizarse por todas las calles de cosecha para medir este tipo de ensayo se va a utilizar 2 Plásticos de 15 metros divididos cada metro

Tratamiento 2

Unidad de muestreo definida plástico de 30 metros de largo por un metro de ancho dividido metro a metro, la zona de ubicación de la unidad de muestreo es de la mitad de la calle de cosecha pasando la palera y la otra calle de cosecha, como se muestra en la ilustración 1

El tractor debe ir operando en tercera en bajo a 2100 rpm, el equipo de abonamiento debe ir calibrado para aplicar una dosis de 1 500 gramos de KCL por palma, las paletas de los discos están ubicadas en la posición de 3°

El ensayo para los 30 metros se va a realizar con un solo pase del tractor sobre la unidad de muestreo con dos repeticiones

Se recolecta el producto de cada metro en bolsas previamente marcadas, se realiza el pesaje de cada muestra en la balanza electrónica

Estos resultados se introducen en el formato de unidad de muestreo para su respectivo análisis, de zona de concentración del producto alcance de la aplicación con el equipo

Tratamiento 3

Unidad de muestreo definida plástico de 30 metros de largo por un metro de ancho dividido metro a metro la zona de ubicación de la unidad de muestreo es de la mitad de la calle de cosecha pasando la palera y la otra calle de cosecha, como se muestra en la ilustración 1

El tractor debe ir operando en tercera en bajo a 2100 rpm, el equipo de abonamiento debe ir calibrado para aplicar una dosis de 1 500 gramos de KCL por palma, las paletas de los discos están ubicadas en la posición de 4°

Tratamiento 4

Plástico de 31,2 m x 1 m de ancho dividido en secciones de 1,95 metros, esto con el fin de diferenciar bien cada área del cultivo, mitad de calle de cosecha y palera, la operación del tractor es la misma de los otros tratamientos, se diferencia en que aquí se deja una calle de cosecha por medio de la aplicación y la posición paletas discos 3°

Dos repeticiones

Fertilizante evaluado cloruro de potasio

Dosis 1500 gr/palma

Velocidad de operación 3 en bajo a 1800 rpm

Densidad medida Kcl 1,014gr/cm³

Peso específico teórico Kcl 1064 Kg/m

Tabla 1 Lista y descripción de tratamientos

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION
T1	Plástico de 15 metros de longitud por un metro de ancho posición de las paletas discos 3°, aplicación con traslape unido en la mitad de la calle de cosecha, con dos repeticiones
T2	Plástico de 30 metros por un metro de ancho sin traslape posición paletas de los discos 3° un solo pase del tractor sobre el metro uno Dos repeticiones
T3	Plástico de 30 metros por un metro de ancho sin traslape posición paletas de los discos 4° un solo pase del tractor sobre el metro uno Dos repeticiones
T4	Plástico de 31,2 metros dividido en secciones de 1 95 metros, operación del tractor dejando una calle de cosecha por medio posición paletas discos 3° Dos repeticiones

3 3 CONTROL Y EJECUCIÓN DE LA LABOR DE FERTILIZACIÓN

La recomendación de fertilización hecha por los asesores Malayos para el año 2 011 en toneladas se relaciona a continuación

Recomendación de fertilización

RESUMEN TONELADAS									
Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
UREA	ADBYCK	UREA	UREA	UREA	UREA	ROCA	FOSFORIC	KEISSERITA	KEISSERITA
445 87	473 52	132 25	331 02	185 08	1048 66	921 59	421 23	26 81	85 99

Las dosis a aplicar son de 1,0 Kg, 1,25 Kg, 1 5 Kg 1,75 Kg, 2 Kg 2 25 Kg por palma entre otras para esto se va a utilizar una voleadora jan lancer magnu 10 000, este equipo de abonamiento solo se va a utilizar en siembras de palma



**Acertes
Manuelita S.A.**



**Universidad
de los Llanos**

del 2004 hacia atrás el equipo tiene una capacidad de 5 toneladas de fertilizante y viene recomendado con una faja de aplicación de 24 metros

Para esto se plantea la elaboración de dos formatos uno de movimientos de equipos que permite saber los tiempos invertidos en cada paso de la operación y otro formato que permita evaluar la calidad de la aplicación Registrar la información de avance diariamente cada semana realizar la conciliación de fertilización para evitar demoras y errores en la ejecución de dicha labor

4 ESTADO DEL ARTE DEL SECTOR PALMICULTOR

La Palma Africana es una monocotiledonea cuya clasificación taxonomica es la siguiente

Orden	Palmales
Familia	Palmacea
Subfamilia	Cocoina
Genero	Elaeis
Especie	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq Palma Africana <i>Elaeis melanococca</i> Ó <i>Elaeis oleifera</i> Palma Noli
Subespecie	<i>Elaeis guineensis</i> poissoni <i>Elaeis guineensis</i> macrocarina
Variiedad	Dura, Pisifera y Tenera
Subvariedad	Nigrescens epidermis negra en fruto verde Virescens epidermis verde Albescens epidermis clara antes de madurar

Ademas de *Elaeis guineensis* entre las especies de este genero es considerada también de importancia económica la *Elaeis melanococca* o *Elaeis oleifera*, conocida como Palma Noli o Palma Americana de Aceite, es nativa de Colombia, Panamá, Costa Rica Venezuela y Brasil En Colombia crecen espontaneamente en el Golfo de Urabá (Antioquia y Chocó), Valles del Sinu, Cesar y Atrato, así como en la parte media y baja de los rios Magdalena y Cauca

Los navegantes que visitaron las costas de Guinea en la primera mitad del siglo XVI observaron en aquellas regiones la palma africana de aceite (*Elaeis guineensis* Jacquin), de cuyos frutos se alimentaban las poblaciones indigenas, consumiendo y extrayendo de ellos aceite

Basandose en la presencia de esta palma en estado no cultivado en regiones costeras de Brasil y Guayana, algunos autores le atribuyeron origen americano creyendo encontrar una confirmación de sus argumentos en el, origen americano de la palma *Eoleifera* que es la unica otra especie de *Elaeis* conocida De Candolle (1886) considera a este respecto que los primeros botánicos que visitaron el Brasil, como Piso y Marcgraf, no mencionan la presencia en aquel pais de la *Elaeis guineensis*, cuya distribución está limitada a la zona de la costa entre Rio de Janeiro y el delta del Amazonas El mismo De

Candole habla también de la introducción de la *Elaeis guineensis* desde Guinea a Jamaica, según lo atestigua Sloane (1707) en su Historia Natural de Jamaica Jacquin (1763) que hizo la descripción original de la especie en ejemplares de la isla de Martinica, afirma que la especie citada había sido introducida en las Antillas y que él no había encontrado esta palma en estado silvestre en América. El origen americano de la especie no es de por sí argumento suficiente para atribuir origen americano también a la especie *guineensis*. En la historia de la distribución de las plantas es frecuente el caso de especie de un mismo género que han seguido rutas diferentes de la migración.

Con pocas excepciones, los diversos autores concuerdan en atribuir a la especie *guineensis* origen africano y admiten que fue introducida en el Continente Americano después de los viajes de Colón. A las regiones de Asia Oriental (Indonesia, Malasia, etc.) la palma africana fue introducida en épocas más recientes.

El origen de la palma aceitera ocurrió de una manera muy diseminada y como comúnmente es hallado en África, América y en el Suroeste de Asia y podría ser originario de cualquiera de estas áreas. Sin embargo, la introducción en Asia fue reconocida por Hunger, 1924. Cuatro palmas dos del Hortus en Amsterdam y dos de Reunión o Mauritius.

4.1 ACTUALIDAD DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL³

Mientras que su introducción a América tropical se atribuye a colonizadores y comerciantes de esclavos portugueses, que la usaban como parte de la dieta alimentaria de los esclavos en Brasil. En 1932, Florentino Claes la introdujo en Colombia con fines ornamentales en la Estación Agrícola de Palmira (Valle del Cauca), pero su cultivo comercial solo comenzó en 1945 cuando la United Fruit Company estableció una plantación en la zona bananera del departamento del Magdalena.

La expansión de su cultivo en Colombia ha mantenido un crecimiento sostenido ya que a mediados de la década de 1960 existían 18 000 hectáreas en producción y hoy existen más de 150 000 hectáreas en 54 municipios del país distribuidos en cuatro zonas productivas:

- Zona Norte: Magdalena, norte del Cesar, Atlántico y Guajira
- Zona Central: Santander, Norte de Santander, sur del Cesar y Bolívar
- Zona Oriental: Meta, Cundinamarca, Casanare y Caquetá

³ Corley R H V y Tinker la palma de aceite World agricultura 2009

- o Zona Occidental Nariño

Colombia es el primer productor de PALMA AFRICANA en America Latina y el cuarto en el mundo y tiene como fortaleza el respaldo de un gremio que cuenta con solidas instituciones y que fue fundado desde 1 962 la Federacion Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite

4 2 IMPORTANCIA DEL ACEITE DE PALMA⁴

El aceite de palma es un alimento natural que se viene consumiendo desde hace 5 000 años Se refina sin necesidad de disolventes quimicos, por lo que se reduce el riesgo de contaminación por residuos

El aceite de palma contiene iguales proporciones de ácidos grasos no saturados, conteniendo alrededor del 40% de acido oleico (no monosaturado), 10% de ácido linoleico (no polisaturado), 44% de ácido palmítico (saturado) y 5% de ácido esteárico (saturado) Este aceite es una fuente natural de vitamina E tocoferoles y tocotrienoles y el aceite de palma sin refinar tambien es una fuente importante de vitamina A

El aceite de palma tiene un contenido glicérido solido alto que lo hace semisólido normalmente se usa en estado natural, sin hidrogenar

A nivel nacional es dificil que muchas actividades agroindustriales logren convertirse en competidoras directas en el terreno internacional Y no solo eso muchas de ellas ni siquiera podrán hacerlo en el mercado interno

Ya fue mencionado pero es importante destacar que tanto el manejo agricola y la industrializacion de los productos de la palma aceitera es tecnicamente sencillo y se adapta perfectamente para desarrollar esta agroindustria en una forma directa hasta llegar a los mercados con "marcas" comerciales y con empresas constituidas por el asocio de muchos pequeños y medianos palmicultores, agroindustriales y comerciantes

Todo lo anterior se logra si confiamos en nuestros profesionales (capacitandolos) para no invertir tantos dólares adquiriendo plantas procesadoras empacadas "llave en mano" que no nos deja capacitacion ademas de tener que pagar un sobreprecio por la "tecnologia empacada" hasta ahora utilizada

⁴ Dumortier, F 1996 *Oil palm breeding at Dami - report on research 1993 1995* Dami Oil Palm Research Station Papua New Guinea