AGR
0213
1997

020210

IMPORTANCIA DE LA PODA DEL FRUTO Y LA FERTILIZACION LIQUIDA Y SOLIDA EN EL CULTIVO DE LA PATILLA (Citrullus lanatus L)

JORGE ELIECER GARCIA ORTIZ
MARTHA LIGIA PATERNINA BLANCO

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO
1997

IMPORTANCIA DE LA PODA DEL FRUTO Y LA FERTILIZACION LIQUIDA Y SOLIDA EN EL CULTIVO DE LA PATILLA (Citrullus lanatus L)

JORGE ELIECER GARCIA ORTIZ
MARIHA LIGIA PATERNINA BLANCO

Trabajo final de grado presentado como requisito parcial para optar el título de INGENIERO AGRONOMO

Director
JORGE ENRIQUE MUÑOZ AGUILERA
Agrólogo Msc

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO
1997

PERSONAL DIRECTIVO

SAUL GUAYACAN GUTIERREZ
Rector

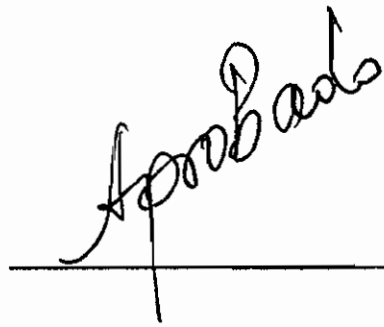
ALBERTO DIAZ NARVAEZ
Vice-rector

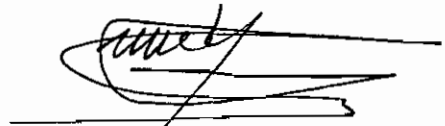
ALFONSO MARTINEZ AGUILERA
Secretario General

JESUS HERNAN GIRALDO VIATELA
Decano Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

DIEGO LIBARDO OSORIO MARULANDA
Director Escuela de Ciencias Agrícolas

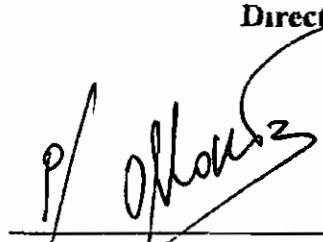
NOTA DE ACEPTACION





JORGE ENRIQUE MUÑOZ AGUILERA

Director



JULIO CESAR MORENO

Jurado

EURIPIDES BAQUERO

Jurado

EL PRESIDENTE DE TESIS Y EL CONSEJO EXAMINADOR DE GRADO

NO SERAN RESPONSABLES DE LAS IDEAS EMITITAS POR LOS

AUTORES DE LA MISMA

(Artículo 241 Resolución 04 de 1974)

AGRADECIMIENTOS

A UNILLANOS, en singular a los docentes de la Escuela de Agronomía por la formación personal y profesional

De manera especial al Dr JORGE ENRIQUE MUÑOZ AGUILERA por su valiosa amistad, colaboración y asesoría prestada

Al Dr JORGE ARGUELLES, por su colaboración y asesoría en la parte estadística

A los Drs JULIO CESAR MORENO y JOSE EURIPIDES BAQUERO, por su análisis profesional y sincero del trabajo

A DICTRINORTE S A y en particular al Dr GUSTAVO CASTELLANOS, por su confianza y cooperación para el desarrollo de la práctica empresarial

Al Sr JAIME TORRES, por su preciado apoyo en el desarrollo del trabajo de campo

A los Srs YESID RAMOS y GERMAN ORTIZ, por su decidida colaboración.

A todas las personas que de una u otra manera me acompañaron y participaron de mi formación profesional

JORGE ELIECER GARCIA ORTIZ

AGRADECIMIENTOS

Al Dr JORGE ENRIQUE MUÑOZ AGUILERA, por su valiosa y acertada dirección de este trabajo de grado

A los Drs JULIO CESAR MORENO y JOSE EURIPIDES BAQUERO, por la asesoria brindada en calidad de jurados

Al Dr JORGE ARGUELLES CARDENAS, por su colaboración y asesoria en los análisis estadísticos

A los Srs VICTOR HUGO ARAGON FRANCO y YESID RAMOS DIAZ, por su valiosa y decidida colaboración en el desarrollo de este trabajo de grado

A la UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

MARTHA LIGIA PATERNINA BLANCO

DEDICATORIAS

A DIOS, por permitirme cumplir uno de mis sueños y ser mi guía

A mis padres JORGE ELIECER GARCIA P y FIDELA ORTIZ G , por su apoyo moral, anímico y económico incondicional durante esta etapa de mi vida, así como la formación personal adquirida en el hogar

A mis hermanos SANDRA, LINA y JAVIER, por su apoyo y afecto

A mi novia NANCY VELASQUEZ C , por su amor, consejos, colaboración y apoyo anímico durante el desarrollo de esta etapa

A mis compañeros y amigos por contribuir y compartir este segmento de mi vida

JORGE ELIECER GARCIA ORTIZ

DEDICATORIAS

A DIOS

A mis padres EDGARD PATERNINA P y MIRYAM BLANCO M , quienes con su apoyo me han dado la fortaleza y el cariño suficiente para culminar satisfactoriamente este fase de mi vida

A mis hermanos EDGARD y FERNANDO ANDRES, quienes han sido durante el transcurso de mi vida un gran apoyo moral

A mi siempre querido sobrino EDGARD MAURICIO

A mis amigos, quienes de alguna u otra forma me han acompañado y colaborado siempre

MARTHA LIGIA PATERNINA BLANCO

CONTENIDO

		Pág.
INTRODUCCION		1
1	REVISION DE LITERATURA	3
1 1	CARACTERISTICAS DEL CULTIVO	3
1 1 1	Clasificación Botánica de la patilla	3
1 1 2	Origen y distribución	3
1 1 3	Exigencias del cultivo	4
1 1 3 1	Clima	4
1 1 3 2	Suelos	5
1 1 3 3	Preparación del terreno	5
1 1 3 4	Siembra	6
1 1 3 5	Fertilización	7
1 1 3 6	Prácticas del cultivo	9
1 1 4	Manejo fitosanitario del cultivo	10

1 1 4 1	Control de malezas	10
1 1 4 2	Enfermedades y su control	10
1 1 4 3	Plagas y su control	12
1 1 5	Cosecha	12
1 2	VARIEDADES	13
1 2 1	Charleston Gray	13
1 2 2	Calhoun Sweet	14
1 2 3	Crimson Sweet	14
1 2 4	Sugar Baby	15
1 2 5	Sumwit	15
1 2 6	Yellow Ice Cream	15
1 2 7	Improved Peacock	15
1 3	PODA DE LOS FRUTOS	15
1 4	LOS FERTILIZANTES QUIMICOS	16
1 4 1	Generalidades	16
1 4 2	Los fertilizantes sólidos	17
1 4 2 1	Propiedades físicas y químicas	19
1 4 2 1 1	Higroscopicidad	19
1 4 2 1 2	Compatibilidad	20
1 4 2 2	Clasificación	20
1 4 2 2 1	Abonos compuestos de mezcla	20
1 4 2 2 2	Abonos complejos o de combinación química	21

UNILLANOS
UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

1 4 2 2 3	Organo-minerales y orgánico disueltos	21
1 4 3	Fertilizantes líquidos	21
1 4 3 1	Clasificación	22
1 4 3 1 1	Mezclas líquidas	22
1 4 3 1 2	Las suspensiones	22
1 4 3 2	Ventajas	22
1 4 4	Método de aplicación	23
1 4 5	Sistema de fertilización	24
1 4 5 1	Utilización de tres tipos de abonos simples sólidos	25
1 4 5 2	Abonos nitrogenados sólidos y binarios PK	25
1 4 5 3	Abonos ternarios sólidos	26
1 4 5 4	Abonos fluidos simples y compuestos	26
1 4 5 5	Utilización simultánea de abonos solidos y fluidos	27
1 4 6	Relación entre los fertilizantes y el agua	28
1 4 6 1	Los fertilizantes aumentan la eficacia del agua	28
1 4 6 2	Interacción positiva entre el agua y los fertilizantes	29
2	MATERIALES Y METODOS	31
2 1	MATERIALES	31
2 1 1	Ubicación del trabajo de campo	31
2 1 2	Características agroclimáticas	31
2 1 3	Fisiografía y suelos	31
2 1 4	Fertilizantes y enmiendas	32

2 1 4 1	Fertilizantes y dosis por sitio	32
2 1 4 2	Formas y épocas de aplicación de los fertilizantes	33
2 1 5	Poda de los frutos	34
2 1 6	Maquinaria y equipos	34
2 1 6 1	Para la preparación del terreno	34
2 1 6 2	Para la preparación de los sitios	35
2 1 6 3	Para tomar la muestra de suelo	35
2 1 6 4	Para la aplicación de agroquímicos	35
2 1 6 5	Para medición y trazado de las parcelas	35
2 1 7	Semilla	36
2 1 8	Agroquímicos	36
2 2	METODO	36
2 2 1	Diseño experimental	36
2 2 2	Análisis estadístico	36
2 2 3	Total de tratamientos	37
2 2 4	Numero de repeticiones	41
2 2 5	Total de unidades experimentales	41
2 2 6	Tamaño de las parcelas	41
2 2 6 1	Parcela experimental	41
2 2 6 2	Parcela estadística	41
2 2 7	Area total del experimento	41
2 2 8	Distribución de los sitios en la parcela	41

2 3	VARIABLES	45
2 3 1	Dependientes	45
2 3 2	Independientes	45
2 3 3	Intervinientes	45
2 4	DATOS A TOMAR	46
3	RESULTADOS Y DISCUSION	47
3 1	RENDIMIENTO (Ton/ha)	47
3 2	PESO DEL FRUTO (Kg)	52
3 3	NUMERO DE FRUTOS POR PLANTA	55
3 4	NUMERO DE FRUTOS POR GUIA PRINCIPAL	60
3 5	NUMERO DE FRUTOS POR GUIA SECUNDARIA	63
3 6	NUMERO DE FRUTOS DAÑADOS POR PUDRICION APICAL	66
4	ANALISIS ECONOMICO	70
5	CONCLUSIONES	74
6	RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFIA		79
ANEXOS		83

LISTA DE FIGURAS

		Pág
FIGURA No 1	Detalle de las parcelas	42
FIGURA No 2	Distribución de los bloques y los tratamientos en el campo	43
FIGURA No 3	Distribución de los sitios en la parcela	44

LISTA DE GRAFICAS

		Pág
GRÁFICA No 1	Rendimiento (Ton/Ha) Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes	50
GRAFICA No 2	Rendimiento (Kg/Ha) Vs No de frutos/Ha y Peso del fruto	53
GRAFICA No 3	Peso del fruto (Kg) Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes	56
GRAFICA No 4	Numero de frutos por planta Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes	59
GRAFICA No 5	Numero de frutos por guia principal Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes	62

GRAFICA No 6 Numero de frutos por guia secundaria Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes 65

GRAFICA No 7 Numero de frutos daados por pudricion apical Vs Forma de aplicacion de los fertilizantes 68

GRAFICA No 8 Rentabilidad de los tratamientos 73

LISTA DE TABLAS

		Pág
TABLA No 1	Contenido típico de nutrimentos en algunos fertilizantes comerciales	18
TABLA No 2	Total de los tratamientos	38
TABLA No 3	Detalle de los tratamientos	39
TABLA No 4	Anava y Prueba de Tukey para Rendimiento del cultivo (Ton/Ha)	49
TABLA No 5	Analisis de correlacion entre pares de variables	51
TABLA No 6	Anava y Prueba de Tukey para Peso del fruto (Kg)	54
TABLA No 7	Anava y Prueba de Tukey para Numero de frutos por planta	57

TABLA No 8 Anava y Prueba de Tukey para Número de frutos por guia principal 61

TABLA No 9 Anava y Prueba de Tukey para Numero de frutos por guia secundaria 64

TABLA No 10 Anava y Prueba de Tukey para Numero de frutos dañados por pudricion apical 67

TABLA No 11 Rentabilidad de los tratamientos 72

LISTA DE ANEXOS

		Pág
ANEXO No 1	Rendimiento de cada tratamiento en kg por hectarea	84
ANEXO No 2	Costos por hectárea para el tratamiento No 1	85
ANEXO No 3	Costos por hectárea para el tratamiento No 2	86
ANEXO No 4	Costos por hectárea para el tratamiento No 3	87
ANEXO No 5	Costos por hectárea para el tratamiento No 4	88
ANEXO No 6	Costos por hectárea para el tratamiento No 5	89
ANEXO No 7	Costos por hectárea para el tratamiento No 6	90
ANEXO No 8	Costos por hectárea para el tratamiento No 7	91

ANEXO No 9 Costos por hectárea para el tratamiento No 8 92

ANEXO No 10 Costos por hectárea para el tratamiento No 9 93

ANEXO No 11 Costos por hectárea para el tratamiento No 10 94

ANEXO No 12 Costos por hectárea para el tratamiento No 11 95

ANEXO No 13 Costos por hectárea para el tratamiento No 12 96

ANEXO No 14 Costos por hectárea para el tratamiento No 13 97

ANEXO No 15 Costos por hectárea para el tratamiento No 14 98

ANEXO No 16 Costos por hectárea para el tratamiento No 15 99

ANEXO No 17 Costos por hectárea para el tratamiento No 16 100

ANEXO No 18 Costos por hectárea para el tratamiento No 17 101

ANEXO No 19 Costos por hectárea para el tratamiento No 18 102

ANEXO No 20 Costos por hectárea para el tratamiento No 19 103

ANEXO No 21 Costos por hectárea para el tratamiento No 20 104

ANEXO No 22 Costos por hectárea para el tratamiento No 21 105

INTRODUCCION

La sandía es originaria de las regiones semidesérticas de Africa Tropical Se le conoce también con el nombre de patilla en la Costa Atlántica y los Llanos Orientales

El cultivo de la patilla se ha difundido en las regiones cálidas y secas, donde se encuentran muchas variedades y formas

Debido a las características climáticas de los Llanos Orientales es ésta una zona apta para el desarrollo del cultivo que se presenta como una nueva opción para lograr la diversificación de cultivos que tanto necesita el país

La patilla como cultivo en sí es una gran alternativa debido a su período vegetativo relativamente corto que fluctua entre 90 y 110 días dependiendo de la variedad sembrada, característica que gusta mucho al agricultor debido a la rápida recuperación del dinero invertido, por otra parte, requiere de áreas pequeñas, desde 0 5 a 20 hectáreas, lo que la hace accesible a la gran mayoría de campesinos y pequeños

agricultores, además se puede tener en cuenta cuando se hace rotación de cultivos semestrales

En cuanto a su demanda la patilla ofrece un gran campo debido a que la producción actual no satisface el mercado interno (Nacional) y a la escasez de frutas con un buen contenido de vitamina C Es de anotar que este fruto es consumido en su gran mayoría como fruta fresca y que con un buen manejo de la producción y mercadeo se podría llegar a implementar como fruta de exportación.

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

1 REVISION DE LITERATURA.

1 1 CARACTERISTICAS DEL CULTIVO

1 1 1 Clasificación Botánica de la patilla. (Segun Lineo)

Reino	Vegetal
División	Espermatophita
Clase	Dicotiledónea
Orden	Cucurbitales
Familia	Cucurbitáceae
Tribu	Cucumerinar
Género	Citrullus
Especie	Citrullus lanatus L

1 1 2 Origen y distribución. Se considera a la sandia como una especie nativa del Africa del sur (Vavilov, 1951), la cual se introdujo en 1629 en Estados Unidos,

actualmente esta especie se encuentra distribuida en todo el mundo **Valadez (20)**

Se la conoce también con el nombre de patilla en la Costa Atlántica Colombiana y en Venezuela

El cultivo de esta planta se halla ampliamente difundido en las regiones cálidas y secas, donde se encuentran muchas variedades y gran diversidad de formas **Lobo (13)**

1 1 3 Exigencias del cultivo

1 1 3 1 Clima La sandía es una planta de clima cálido, por lo cual no tolera heladas Se reporta que para la germinación debe haber una temperatura superior a 16°C, existiendo un rango adecuado de 21 a 30°C Para el desarrollo del cultivo debe imperar una temperatura ambiente de 18 a 25°C Temperaturas mayores de 35°C y menores de 10°C detienen su crecimiento

Cuando el fruto alcanza su madurez se obtiene buena calidad de azucares o sólidos totales, ello siempre y cuando existan temperaturas promedio durante el día de 32°C y mucha luminosidad, con objeto de favorecer la alta actividad y tasa fotosintética, de la

misma manera, por la noche debe haber temperaturas frescas (15 a 16°C) para que disminuya la respiracion de la planta **Valadez (20)**

Es necesario disponer de riego, en especial durante las etapas de crecimiento y floración Las lluvias durante el periodo de fructificación, especialmente si son fuertes, reducen la cosecha debido a que favorecen la pudrición de los frutos **Lobo (13)**

1 1 3 2 Suelos En lo que respecta a requerimientos de suelo, la sandía se adapta a cualquier tipo de suelo, prefiriendo los franco-arenosos con buen contenido de materia orgánica Por lo que concierne al pH, está clasificada como muy tolerante a la acidez, y dentro de las cucurbitáceas es la más tolerante a la acidez, soportando un pH entre 6 8 y 5 0, así mismo, está clasificada como medianamente tolerante a la salinidad, con valores de 3860 a 2560 ppm (6 a 4 mmho) (Richards, 1954, Maas 1984) **Valadez (20)**

Es necesario que el suelo tenga un drenaje adecuado, pues los encharcamientos pueden causar la muerte de las plántulas o, más tarde, la pudrición de los frutos **Lobo (13)**

1 1 3 3 Preparación del terreno Tiene como fundamento adecuar el terreno para que las semillas de la sandía encuentren condiciones óptimas durante la germinación y favorecer el posterior desarrollo de la planta Con ella se consigue mejorar la

estructura del suelo facilitando la penetración de las raíces, la infiltración del agua y la destrucción de las malas hierbas

Antes de efectuar las labores se tiene en cuenta si el terreno ha sido cultivado recientemente o es terreno virgen, en este último caso, se realizará una primera labor de desfonde, removiendo hasta 0 7 mt de profundidad, con el objeto de volverlo esponjoso y facilitar posteriormente el desarrollo radicular Si el terreno ha sido cultivado recientemente bastará con una labor, que consiste en remover el terreno hasta unos 30 cm de profundidad, siendo indispensable en las tierras compactas, fuertes o arcillosas **Isam (10)**

La preparación del suelo consiste en una arada y dos rastrilladas, para luego nivelar y surcar A veces es conveniente subsolar para así proporcionar un buen drenaje interno **Lobo (13)**

1 1 3 4 Siembra. Antes de llevarla a cabo se debe recordar los principios básicos necesarios para obtener óptimos resultados en la siembra Estos son elegir semillas selectas, elegir variedades acordes con el terreno y clima, sembrar después que hayan pasado las heladas y, por último, no olvidar que si la temperatura del suelo es inferior a 20°C, se dificulta la germinación. **Isam (10)**

Se siembra directamente sin necesidad de semillero Las camas para la siembra van separadas por zanjas, las cuales sirven para el riego y, a la vez, para drenar el lote en caso de encharcamiento Las zanjas se construyen de tal forma que resulte una distancia de 2 5 a 3 0 mt de centro a centro de cada zanja

En cada sitio de siembra se depositan de 4 a 5 semillas, para luego dejar de una a dos plantas, al hacer un entresaque **Lobo (13)**

Las épocas de siembra más favorables son a finales de abril en el primer semestre, y en el segundo semestre alrededor del 15 de octubre las tempranas y alargándose hasta el 15 de diciembre las tardías, de ésta forma el inicio de las cosechas y la época seca coinciden. **Jaramillo (11)**

Para el Departamento del Meta en terrazas antiguas y suelos característicos de este paisaje, de textura arcillo-arenoso y de escasa fertilidad, se recomienda realizar siembras con dos plantas por sitio y cuyas densidades corresponden a distancias de 2 0 x 3 0 mt, este tipo de distribuciones permite altos rendimientos y alta rentabilidad **Domínguez (4)**

1 1 3 5 Fertilización. Ramos (17) recomienda que la cantidad y calidad de fertilizantes que se ha de emplear en el cultivo de la sandía deben determinarse segun el tipo de suelo y el cultivo practicado con anterioridad

Segun **Lobo (12)**, el fertilizante puede aplicarse en forma de corona y el momento de la siembra, o cuando las plantas empiezan a emitir las guías

El programa de Hortalizas del **CIANE (3)** recomienda fertilizar con 100 kg de N, y 60 P_2O_5 por hectárea En siembras en seco se recomienda aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo en el momento de la siembra En siembras en húmedo se deben aplicar antes del riego de amego, para ambos tipos de siembra el resto del nitrógeno se aplica en el momento de la floración.

Barón y Valderrama (1) recomiendan a los agricultores emplear la dosificacion que consiste en aplicar 8 kg/ha de cobre, 3 kg/ha de zinc y 1 kg por sitio de gallinaza como materia orgánica

Para efectuar siembras durante el primer semestre del año, se recomienda dosificar y fraccionar más la fertilización, realizando tres o más aplicaciones, con el fin de obtener una mayor eficiencia en la toma de los nutrientes por la planta, evitando en forma considerable las pérdidas por lavado y lixiviación de éstos debido a los excesos de lluvias y aumentando la producción comercial

Segun los resultados obtenidos en el trabajo de investigación de **Rico y Mesa (19)** se recomienda a los agricultores emplear la fertilización que consiste en aplicar 100 kg de

urea, 100 kg de DAP y 100 kg de K_2O de la fuente Sulpomag por hectárea, la cual ofrece mayor rentabilidad

1 1 3 6 Prácticas del cultivo Las labores de cultivo deben ser superficiales para no herir las raíces Al principio se puede emplear cultivadora o "rotovator", teniendo buen cuidado de no acercarse demasiado a las plantas ni dañar las guías de las mismas, o sea los tallos rastreros que van avanzado **Lobo (13)**

Antes de hacer el aporque se recomienda efectuar la segunda aplicación de nitrógeno El objetivo de esta práctica es "arrimar" tierra a las guías y acomodarlas a lo largo de éstas **Valadez (20)**

Es importante estar dirigiendo las guías hacia el centro de las camas y no permitir que permanezcan dentro de los surcos de riego También es importante evitar, en lo posible, mover las guías cuando empiecen a florecer, pues las flores se caen fácilmente **Lobo (13)**

Al utilizar 6-7 semillas por golpe, son varias plántulas las que nacen, por cuyo motivo se tiene que suprimir algunas de ellas con objeto de que las que quedan puedan adquirir un óptimo desarrollo

Suelen realizarse dos aclareos, el primero cuando la plántula tiene tres hojas, lo que ocurre alrededor de los 20 días de sembradas y el segundo 8 a 10 días después

En el primer aclareo las plántulas se arrancan simplemente, con un suave tirón, puesto que las raíces están poco desarrolladas y se desprenden fácilmente En el segundo aclareo la plántula esta mucho más desarrollada y arraigada por lo que se cortará sin arrancar **Isam (10)**

1 1 4 Manejo fitosanitario del cultivo.

1 1 4 1 Control de malezas **Lobo (12)** recomienda que las labores del cultivo y desyerba deben realizarse superficialmente para evitar herir las raíces de la planta

Las guías de la patilla ayudan a controlar malezas, aunque para evitar la proliferación de las malas hierbas se puede hacer control químico, control con cobertura o mulch que pueden ser con cascarilla de arroz o viruta de madera

1 1 4 2 Enfermedades y su control. En general, las enfermedades más graves para la sandía son las siguientes

Antracnosis Esta enfermedad termina en un secamiento total de la planta y es causada por un microbio que vive en el suelo

Tizón gomoso del pedunculo Es una pudrición de las sandías ya cosechadas que empieza en el pedunculo, en el punto del corte Es muy dañina durante el almacenamiento y el transporte de los frutos

Mosaico Se presenta un moteado en las hojas, con zonas de color verde claro y oscuras, a veces hay enrollamiento de las hojas

Pudrición del extremo apical del fruto Aparecen manchas de color oscuro en el extremo del fruto opuesto al pezón. Luego se presentan pudriciones secundarias. **Lobo (13)**

Pudredumbre del pedunculo Ocasionada por Diplodia natalensis, ocasiona pudredumbre rápida de sandías ya cosechadas, que empieza en el pedúnculo, en el punto de corte La pulpa se vuelve acuosa y aparecen los micelios del hongo en la parte afectada Se ve favorecido a 30°C, y es muy dañina en el almacenamiento y transporte de los frutos Se debe tratar a base de fungicidas a base de cobre u otro desinfectante derivado del sulfato ferroso **Reche (18)**

Periódicamente se deben asperjar productos fungicidas para prevenir el ataque de enfermedades Se recomiendan aplicaciones alternadas, cada 10 a 15 días, de Maneb, y Zineb, en dosis de 50 gr por 20 lt de agua

1 1 4 3 Plagas y su control. **Ramos (17)** afirma que son muchos los insectos que se alimentan de esta planta, pero sin que causen daño económico considerables Entre las plagas que atacan la patilla se encuentran ***Hormiga arriera*** (Atta sp), ***barrenador*** (Mellita sp), ***pulgones*** (Aphis gosyppi), ***trozadores o tierreros*** (Agrotis sp, Prodenia sp y Spodoptera sp)

Contra estos insectos se recomiendan estos productos Dimecrón 50 en dosis de 20 cc por 20 lt de agua para el control de áfidos, Sevin en dosis de 60 gr por lt de agua para prevenir el ataque de gusanos perforadores del fruto, Melation del 57 por ciento, en dosis de 50 cc por 20 lt de agua, contra insectos masticadores del follaje **Lobo (13)**

Los productos a base de Bacillus thuringensis ofrecen buen control sobre el Diaphania nitidalis que ataca los frutos en cualquier tamaño **Bruzón (2)**

Es importante tener en cuenta que las aplicaciones deben hacerse en las últimas horas de la tarde, para no impedir la actividad de los insectos polinizadores durante las horas de la mañana, porque en estas horas permanecen abiertas la mayor cantidad de flores **Lobo (13)**

1 1 5 Cosecha El tiempo de recolección de la cosecha depende de la variedad, zona de cultivo, época de siembra y condiciones agroclimáticas **Reche (18).**

Se hace cuando los frutos se encuentran maduros El mejor momento lo determina la experiencia, aunque existen algunos índices de madurez, como son

- Golpeando el fruto con la palma de la mano se produce un sonido seco y hueco

- El zarcillo opuesto al fruto, llamado aguilón se seca

- La parte del fruto en contacto con el suelo se vuelve amarillenta

- Bajo la presión con las palmas de las manos se produce un quebrantamiento interior del fruto **Lobo (13)**

1 2 VARIEDADES

Quizás sea la sandía la hortaliza donde se presenta una mayor confusión en la identificación y propagación de variedades, hasta el punto de surgir innumerables tipos no seleccionados Las variedades de sandía son diferenciables por la forma y tamaño de los frutos, pues el resto de la planta no presenta variaciones notables **Isam (10)**

1 2 1 Charleston gray Creada en 1954 por USDA Shoth Breeding Laboratories Charleston. **Whinthaker (22)**

La variedad tiene como principal característica frutos grandes, alargados y muy fuertes, de tamaño uniforme con un peso de 13 a 16 kg, con promedio de siembra a cosecha de 100 días **Lobo (14)**

La pulpa es de color rojo brillante, compacta pero un poco áspera, las semillas son de color castaño, casi negro, su tamaño es regular posee manchas oscuras y se pueden encontrar entre 10 y 18 semillas por gramo **Guenkov (8)**

Esta variedad es susceptible a pudrición apical, resistente a Fusarium sp y a antracnosis, es resistente a transporte y es la más sembrada en Colombia **Lobo (12)**

1 2 2 Calhoun Sweet Es una variedad de buen vigor Frutos entre 8-10 kg, de forma redonda, cáscara verde oscura, pulpa roja y dulce Requiere entre 75 y 80 días en la Costa Atlántica desde la siembra hasta la cosecha

Produce 10 toneladas en promedio por hectárea Por tener cáscara algo blanda sólo es bueno para el consumo local Muy resistente a Fusarium sp, adaptada a climas entre 10 y 1000 m s n m **Lobo (12)**

1 2 3 Crimson Sweet. Frutos redondos, de 6-8 kg, con estrías longitudinales anchas, verde claro y oscuro, buena calidad, rendimiento similares a "Sugar Baby" resistente a Fusarium sp, susceptibles a Alternaria sp **Lobo (12)**

1 2 4 Sugar Baby Frutos redondos uniformes, de color verde muy oscuro y 2-3 kg de peso en promedio, rendimientos comerciales de 10 ton/ha, susceptible a las rajaduras del fruto Pulpa muy roja y dulce, 80 días de ciclo vegetativo Plantas compactas y de buen follaje **Lobo (12)**

1 2 5 Sumwit De buen vigor, frutas redondas entre 8-10 kg de peso, cáscara de color verde oscuro, pulpa roja y dulce, de buena calidad En la Costa Atlántica toma 77 días entre siembra y cosecha Produce 15 toneladas en promedio por hectárea Es adecuada para el transporte por tener cáscara dura Con resistencia a Fusarium sp y adaptada a condiciones entre 0 y 1000 m.s n m. **Lobo (12)**

1 2 6 Yellow Ice Cream Con un ciclo de 88 días, de pulpa de color amarillo, su uso es de jardín y consumo local Los frutos son de tamaño mediano u oblongo, con un peso promedio de 9 kg, la corteza es de color verde vivo, pulpa dulce y sabor azucarado diferente a las demás **Doolite (5)**

1 2 7 Improved peacock. Variedad con frutos alargados, con puntas achatadas y un peso promedio de 8 a 9 kg, cáscara de color verde oscuro, pulpa rojo anaranjado Madura de 90 a 95 días, esta variedad es susceptible a Fusarium sp **Guerrero (9)**

1 3 PODA DE LOS FRUTOS

Consiste en la supresión de algunos frutos con objeto de que los restantes se desarrollen mejor; para ello cuando los frutos tengan aproximadamente 8 cm de longitud, se suprimen comenzando por los que se ven defectuosos, dejando uno o dos frutos por brote A los 10 ó 15 días se volverá a realizar la operación dejando entonces sólo un fruto por brote o rama principal En variedades de frutos pequeños podrán dejarse hasta dos frutos por brote cuando la planta presente buen vigor y desarrollo **Isam (10)**

1 4 LOS FERTILIZANTES QUIMICOS.

1 4 1 Generalidades Se define como fertilizantes cualquier material orgánico e inorgánico, natural o sintético que suministre a las plantas uno más elementos químicos necesarios para su normal crecimiento

Los fertilizantes inorgánicos o minerales contienen uno o más nutrimentos para las plantas En contraste con los orgánicos éstos se obtienen en procesos industriales mediante reacciones químicas y difieren en color, forma y tamaño **Mayorga (15)**

Los fertilizantes comunes y corrientes que usan los agricultores suelen proporcionar tres elementos nutritivos a las plantas nitrógeno (N), fósforo (P) expresado en P_2O_5 y potasio (K) expresado en forma de K_2O Estos aplicados a los suelos, ligan muy estrechamente tres objetivos

- Proporcionan nutrientes al suelo que no contiene lo suficiente para producir cosechas remunerativas

- Mejoran la fertilidad del suelo aumentando la cantidad de nutrientes en el ciclo comprendido entre el desarrollo y término del ciclo vegetativo

- Reducen el costo de producción al elevar los rendimientos sin un sensible aumentó en los costos totales por hectárea

Los fertilizantes inorgánicos pueden ser simples o primarios y compuestos o complejos **Mayorga (15)**

Los fertilizantes inorgánicos simples son sustancias que usualmente proporcionan uno de los nutrientes mayores necesarios para las plantas, pueden ser nitrogenados, fosfóricos o potásicos (Ver tabla No 1)

Los fertilizantes compuestos o mezclados contienen dos o tres nutrientes principales nitrógeno, fósforo y potasio, la mayoría de ellos son elaborados por la mezcla de los fertilizantes simples (Ver tabla No 1) **Wierner (21)**

3 4 2 Los Fertilizantes sólidos Los fertilizantes sólidos se presentan en forma de gránulos de uno a cuatro milímetros de diámetro, como cristales o polvo grueso o fino

TABLA No 1 CONTENIDO DE NUTRIMENTOS EN ALGUNOS FERTILIZANTES COMERCIALES

TIPO	N	P2O5	K2O
	PORCENTAJE		
FERTILIZANTES NITROGENADOS			
Sulfato amónico	21		
Nitrato amónico	33 5-34 5		
Nitrosulfato amónico	26		
Amoníaco Anhidro (líquido)	82		
Amoníaco Acuoso (líquido)	20-50		
Nitrato amoniocálcico	25-28		
Nitrato cálcico	15 5		
Urea	46		
Cianamida cálcica	21		
FERTILIZANTES FOSFATADOS			
Superfosfato simple		18-20	
Superfosfato triple		44-46	
Escoria básica		10-18	
Hiperfosfato		42-45	
Fosfato de Renania		26-28	
FERTILIZANTES POTASICOS			
Cloruro potásico			58-62
Sulfato potásico			48-52
FERTILIZANTE MULTINUTRIENTE			
Fosfato diamónico	18	46	
Fosfato amónico	11-12	51-56	
Nitrofosfato amónico	20	20	
Superfosfato amoniado	4-5	15-20	
Nitrato potásico	14		44
Varias fórmulas	20	20	
	13	13	21
	15	15	15
	12	24	12
	20	10	10
	25	5	5

Tienen cualquier color, el cual depende de los nutrimentos que contienen y de su fabricación. También se le añaden materiales acondicionadores que lo ayudan a prevenir la formación de terrones o pueden utilizarse pigmentos para distinguir diferentes clases de fertilizantes

1 4 2 1 Propiedades físicas y químicas Entre las más importantes que deben ser tenidas en cuenta por quienes los utilizan a fin de evitar trastornos y perjuicios al suelo y a los cultivos, están las de su efecto activo

Los fertilizantes aumentan la concentración de sales en la solución del suelo

Los fertilizantes también se consideran químicamente ácidos o básicos, según que al disociarse en el suelo dejen ácidos o bases libres

1 4 2 1 1 Higroscopicidad. La higroscopicidad es la capacidad que tienen ciertos cuerpos de absorber el vapor de agua de la atmósfera cuando la humedad del aire alcanza un nivel característico para cada uno de ellos Muchos fertilizantes sólidos no pueden distribuirse uniformemente en los campos, sise aglomeran o se vuelven pegajosos, como resultado de la absorción de agua

Los fertilizantes nitrogenados tienen normalmente muchas más tendencias a absorber la humedad del aire que los fosfatados y potásicos Cuando se hacen mezclas, en general, la higroscopicidad de estos es superior a la del componente más higroscópico

1 4 2 1 2 Compatibilidad. No todos los fertilizantes simples se pueden mezclar se deben observar las siguientes reglas generales

- Debe evitarse mezclar fertilizantes amoniacales con fertilizantes de reacción alcalina, ya que pueden ocurrir pérdidas de nitrógeno en forma de amoniaco

- Ninguno de los fertilizantes fosfóricos solubles en agua deben mezclarse con fertilizantes que tengan cal libre, la cual puede insolubilizar el fósforo

- Fertilizantes muy higroscópicos como nitratos, urea y algunas sales potásicas se compactan después de mezclados Solamente se deben mezclar inmediatamente antes de usarlos **Mayorga (15)**

1 4 2 2 Clasificación.

1 4 2 2 1 Abonos compuestos de mezcla. Son abonos que contienen dos o tres elementos y que han sido obtenidos mediante mezcla mecánica íntima de productos simples, añadiéndoles agua en caso de granulación

Los abonos mezcla pueden presentarse en polvo o más a menudo granulados Pueden ser binarios (P-K) y ternarios (N-P-K) principalmente

1 4 2 2 2 Abonos complejos o de combinación química Son abonos obtenidos por reacción química entre las materias primas empleadas y los productos intermedios que se forman en la masa

Pueden ser binarios N-K o binarios N-P y ternarios

1 4 2 2 3 Organo-minerales y orgánicos disueltos Los abonos compuestos orgánicos son de origen animal o vegetal y tienen al menos el 1% de nitrógeno orgánico

Los abonos compuestos orgánico-minerales contienen a la vez materias orgánicas vegetales o animales y materias fertilizantes minerales Su contenido mínimo es de 7% de elementos NPK, siendo al menos el 3% de algumo de ellos **Gros (8)**

1 4 3 Fertilizantes líquidos La idea de aplicar los fertilizantes en el terreno bajo forma líquida, ha llegado a interesar a los agricultores de cuando en cuando, durante unos 100 años, pero no llegó a desarrollarse bajo escala comercial, hasta el año 1920, cuando los fruticultores de los Estados Unidos, disolvieron fertilizantes mezclados en el agua de riego **Paterson (16)**

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

1 4 3 1 Clasificación.

1 4 3 1 1 Mezclas líquidas Contienen sales de nutrimentos disueltos y sin material sólido Algunas de estas mezclas son soluciones de nitrógeno puro, otras llevan nitrógeno y fósforo, en tanto que algunas otras consisten de una formulación completa N-P-K

1 4 3 1 2 Las suspensiones Evitan la salinificación y el análisis bajo, porque las materias componentes ya están salinificadas hasta cierto grado En la mezcla se combina una elevada concentración de nutrimentos y es poca la porción de estos materiales que permanecen como sales no disueltas Con la adición de un material coloidal (partículas de arcilla especial), se los mantienen en suspensión. Así se logra producir un producto que posea el elevado análisis de los fertilizantes secos y a la vez mantenga la fluidez de las mezclas líquidas **Mayorga (15)**

1 4 3 2 Ventajas El rápido desarrollo de los abonos fluidos se ha debido en gran parte, a que estos productos permiten hacer la aplicación de los abonos en excepcionales condiciones de comodidad, confort y rapidez, que los consumidores aprecian cada vez más Debe admitirse que la eficiencia de los líquidos es idéntica a la de los abonos sólidos cuando unos y otros son utilizados en las condiciones más adecuadas para ellos **Gros (7)**

Entre las ventajas de los fertilizantes líquidos (García (6), Gros (7) y Paterson (16)) se tienen las siguientes

- Economía laboral ya que las soluciones son bombeadas o fluyen por gravedad

- Precisión en el abonado, porque con estos productos se dosifica exactamente la cantidad que se desea distribuir

- Posibilidad de realizar tratamientos mixtos fitosanitarios y herbicidas con las reservas que pueda haber en cada caso

- Facilidad para añadir diferentes microelementos

- Extensa gama de posibles utilizaciones en cobertura, sobre suelo desnudo o cubierto, enterrados ligeramente, en localización profunda o en fertirrigación.

- Los nutrientes resultan más fácilmente asimilables, ya que todos los constituyentes se encuentran en solución.

1 4 4 Métodos de aplicación. Se trata de aportar el abono sobre el suelo o en el suelo de tal manera que las raíces pueden absorberlo fácilmente en la época más

oportuna El método variará en función de la forma física del abono, la movilidad del elemento fertilizante en el suelo y la disposición del sistema radicular

Se trata de abonos sólidos o líquidos, hay que distinguir los siguientes tipos de aplicación

- En cobertura, es decir, sobre la superficie del suelo, bien sea sobre la totalidad (a manta) o sobre una parte (localizado)

- Enterrado en el suelo o en profundidad, ya sea sobre todo el suelo (mediante una labor que sigue a una aplicación en cobertera), ya sea localizado mediante una abonadora localizadora, cuyos dientes o rejas se introducen a profundidad variable **Gros (7)**

1 4 5 Sistemas de fertilización. Cada uno debe elegir su propio "Sistema de fertilización" en función de las dimensiones de su explotación, de la mano de obra de que dispone, del tipo de cultivo y de las inversiones que debe realizar para el almacenaje, manipulación y distribución o aplicación de estos productos

En la elección de un sistema de fertilización, además de la eficacia agronómica y el precio de costo deben considerarse otras motivaciones Son, especialmente, la comodidad, la adecuación, y la reducción del esfuerzo físico

Los sistemas de fertilización posibles son muy variados, se pueden distinguir, segun que se basen en la utilización de uno o varios tipos de abonos sólidos o liquidos, los siguientes **Gros (7)**

1 4 5 1 Utilización de tres tipos de abonos simples sólidos. Este era el sistema más difundido en otros tiempos, antes del desarrollo de los abonos compuestos, cuando los volumenes aplicados eran pequeños, la mano de obra abundante y la diferencia de precio entre las unidades fertilizantes en simples y complejos, elevada

Se practica aun en explotaciones de todos los tamaños, en las que se desea comprar la unidad fertilizante más barata y utilizar la mano de obra excedente

1 4 5 2 Abonos nitrogenados sólidos y binarios P-K. Es la etapa siguiente, en la que se utilizan normalmente nitratos amónicos de alta graduación, que permites simplificar mucho el abonado Se puede aportar el abonado PK al final del verano sobre el rastrojo de los cereales o durante el invierno, a veces, para las campañas, con una abonadora de gran capacidad El abonado nitrogenado se realiza en primavera en una o dos aplicaciones en sementera o en cobertera

Como en el sistema anterior, basta un solo equipo para el almacenaje y la aplicación

1 4 5 3 Abonos ternarios sólidos La existencia de numerosas fórmulas con equilibrio diferentes hace posible realizar el abonado NPK totalmente, adaptándolo a las exigencias de los distintos cultivos

Sin embargo, conviene resaltar que este sistema no permite fraccionar el abonado nitrogenado independientemente para ciertos cultivos y que excluye la aplicación de una parte del abonado PK en forma de abonos simples o binarios más económicos De hecho, incluso en las explotaciones cuyo abonado se basa en el empleo de ternarios, se utilizan generalmente también abonados simples y binarios PK como complemento o para abonados de enriquecimiento o corrección. Pero, de todas formas, un sólo equipo es suficiente para la aplicación.

Esta solución se adopta raramente de forma integral, siendo frecuentemente complementada con la aplicación periódica de binarios PK sólidos para conseguir un abonado de fondo más barato

1 4 5 4 Abonos fluidos, simples y compuestos Con una solución nitrogenada y un binario NP se puede obtener el equilibrio deseado para el abonado NP Queda el abonado potásico, para el que sería necesario utilizar una solución pura, rico en potasa (lo que exige la aplicación de grandes volumenes de agua) o, mejor, de una fórmula de abono en suspensión muy rica en potasa, para reducir el volumen de agua Si las

suspensiones son aplicadas por el distribuidor el agricultor sólo necesitará un pulverizador y dos cisternas de almacenaje

1 4 5 5 Utilización simultánea de abonos sólidos y fluidos Se pueden hacer numerosas combinaciones que son utilizadas, tales como

- Soluciones nitrogenadas o amoniaco anhidro más binarios PK sólidos

Con amoniaco anhidro se aplica la totalidad del nitrógeno o una parte de él en los cultivos, en cuyo caso se complementa con otro abono nitrogenado líquido

Con las soluciones nitrogenadas, el nitrógeno se aplica en una o varias veces en sementera o a lo largo del ciclo vegetativo, teniendo la posibilidad de hacer un tratamiento combinado herbicida o fitosanitario

- Soluciones nitrogenadas y binarias líquidos NP más cloruro potásico sólido

La solución binaria 14-48-0, que resulta muy fácil de mezclar en la explotación con una solución nitrogenada, permite obtener una solución NP del equilibrio deseado con sólo variar las relaciones de mezcla Sólo queda el abonado potásico, que puede ser mediante cloruro potásico, que se aplicará en la época más descansada para uno o dos

cultivos Este sistema tiene la ventaja de una gran flexibilidad para el abonado fosfatado es muy escasa, siendo todo el P_2O_5 soluble y, por tanto, caro

Podrían multiplicarse las combinaciones Para el agricultor se trata de reducir las inversiones en almacenamiento y distribución de abonos

1 4 6 Relación entre los fertilizantes y el agua. El agua es el principal factor limitante en agricultura Además de su papel fundamental de componente de la materia vegetal (80 a 90%), el agua es indispensable para el mecanismo de utilización de los abonos Las plantas en efecto, no absorben los elementos nutritivos más que en solución. El agua, vehículo indispensable de los elementos fertilizantes, puede restringir las posibilidades de alimentación de la planta si existe en el suelo cantidad insuficiente Las regiones que emplean mucho abono o se benefician de una pluviometría favorable (cantidad total de lluvia y buena distribución), o practican el riego en gran escala **Gros (7)**

1 4 6 1 Los fertilizantes aumentan la eficacia del agua Se admite normalmente que, en un medio rico, las soluciones del suelo sean más concentradas y que para absorber las mismas cantidades de elementos nutritivos, la planta utiliza menos agua

Es necesario comprender bien el mecanismo que permite a una buena nutrición mineral el "economizar agua" del suelo Hace falta recurrir para esto a la noción de

evapotranspiración Si la planta mejor nutrida fabrica más materia seca, transpira más, mientras que el suelo evapora menos Así pues, el abono ha modificado la parte respectiva de la transpiración y de la evaporación en el total de la evapotranspiración.

Por tanto, es exacto decir que para una misma cantidad de agua disponible en el suelo, el abono ha permitido producir una cosecha mayor Pero es necesario añadir que este resultado se obtiene gracias a un desarrollo vegetativo más importante, que ha aumentado el porcentaje de agua del suelo utilizada por el trabajo util de la transpiración y disminuido el del agua evaporada inutilmente por el suelo

Así, los abonos no disminuyen el consumo de agua, sino que aumentan su eficacia, incrementando la cantidad de materia seca elaborada por la planta para una evapotranspiración potencial dada

1 4 6 2 Interacción positiva entre el agua y los fertilizantes La eficacia del abonado aumenta con el riego - puesto que el abonado actuará plenamente sin que la falta de agua sea un factor limitante - y, recíprocamente, la eficacia del riego aumenta con el abonado ya que el volumen de agua necesario por unidad de materia seca se reducirá gracias a una buena alimentación NPK Este hecho se define diciendo que hay interacción positiva entre al abonado y el riego

Por definición, hay interacción positiva entre dos factores cuando el suplemento de cosecha obtenido, al actuar estos dos factores conjuntamente, es mayor que la suma de los que se logran con cada uno de los dos factores cuando actuan por separado **Gros** (7)

2 MATERIALES Y METODOS

2.1 MATERIALES.

2 1 1 Ubicación del trabajo de campo Se desarrolló en el segundo semestre de 1995 en la Finca Lagosol del municipio de Restrepo del Departamento del Meta, ubicada a 20 Km sobre la margen derecha de la vía que conduce de Villavicencio a Restrepo

2 1 2 Características agroclimáticas El municipio de Restrepo se encuentra a 423 m.s n.m. con una temperatura de 26°C y una precipitación de 2000 a 4000 mm anuales, una humedad relativa del 80%, evaporación de 1233 8 mm al año y recorrido del viento de 24 248 km al año

2 1 3 Fisiografía y suelos. Este suelo corresponde a un Abanico inferior, son suelos superficiales a profundos, de textura moderadamente fina, bien drenados, un nivel freático aproximado de 170 cm, una capa superficial cuyo espesor varía entre 10 a 15

cm y un relieve ligeramente plano, (de 0 a 3%) Clasificado taxonómicamente como OXIC DYSTROPEPT y por su capacidad de uso pertenece a la clase IV

2 1 4 Fertilizantes y enmiendas

2 1 4 1 Fertilizantes y dosis por sitio La fertilización por sitio se llevó a cabo utilizando los siguientes fertilizantes

- Gallinaza 1 kg

- Cal Dolomitica 40 gr

- Fosfato Diamónico DAP (18-46-0) 100 gr

- Sulfato de potasio K_2SO_4 (0-0-54-18) 100 gr

- Nitrato de calcio (19% de Ca hidrosoluble y 15 5% de Nitrógeno total) 45 gr

- Nitrato de magnesio (7% de MgO, 11% de CaO y 22% de nitrógeno total) 100 gr

- Agrimins 30 gr

No se aplicó nitrógeno en forma de urea debido a que el DAP y los Nitratos de Ca y Mg aportan el N requerido por sitio

Para el testigo comercial la fertilización fué sólida y con los siguientes fertilizantes por sitio

1 kg de gallinaza, 70 gr de cal dolomítica, 220 gr de sulpomag, 80 gr de DAP, 70 gr de urea y 30 gr de agrimins

2 1 4 2 Forma y épocas de aplicación de los fertilizantes La gallinaza y la cal dolomítica se aplicaron al suelo 15 días antes de la siembra en forma sólida

La aplicación del DAP, sulfato de potasio, nitrato de calcio y nitrato de magnesio se hizo en forma líquida o sólida y la combinación de estas al suelo Se tuvieron en cuenta dos épocas para la aplicacion de estos fertilizantes

- Epoca 1 A los 20, 40 y 60 días después de la siembra

- Epoca 2 A los 0, 20, 40 y 60 días después de la siembra

El agrimins se aplicó en forma sólida al suelo así 50% a los 20 días después de la siembra y el otro 50% a los 40 días después de la siembra

En el caso del testigo comercial la época de aplicación de los fertilizantes fué a los 20 días después de la siembra el 50% y a los 35 días después de la siembra el otro 50%

El fósforo se aplicó todo a los 20 días después de la siembra

La fertilización líquida consistió en disolver la dosis sólida respectiva por sitio en 300 cc de agua y aplicar esta solución al suelo

2 1 5 Poda de frutos La poda se realizó cuando los frutos tenían aproximadamente 8 cm de longitud, entre los 40 y 45 días después de la siembra y se dejó sólo un fruto por planta Para esto se eliminarón primero aquellos dañados, y se dejo dejando sólo un fruto en la guía principal En caso de que en la guía principal se encontraran defectuosos los frutos y muy pequeños, comparado con alguno de las guías secundarias, se dejó el fruto de las mejores condiciones en la planta

2 1 6 Maquinaria y equipos

2 1 6 1 Para la preparación del terreno

- Tractor
- Arado
- Rastra

2 1 6 2 Para la preparación de los sitios En cada sitio se aplicó 1 kg de gallinaza y 40 gr de cal dolomítica, las cuales fueron mezcladas con el suelo para dejarlos en forma de montículo Para esta labor se necesitó

- Azadón.
- Pala
- Taras

2 1 6 3 Para tomar la muestra de suelo

- Barreno
- Balde
- Bolsas

2 1 6 4 Para la aplicación de los agroquímicos

- Bomba de espalda

2.1 6 5 Para la medición de trazado de las parcelas

- Nylon.
- estacas

- Cinta métrica
- Machete
- Jalones

2 1 7 Semilla Se sembraron 4 semillas por sitio de la variedades Charleston Gray Se raleo a los 20 dias después de la siembra dejando dos plantas por cada sitio

2 1 8 Agroquímicos Se hizo aplicacion de Lorsban (I A clorpirifos) para el control de la hormiga arriera y de Sevin (I A cargaryl) para el control del pasador de fruto

2 2 METODOS

2 2 1 Diseño experimental. Para evaluar los tratamientos se escogió el diseño de bloques completos al azar con un factorial de 5x2x2x1, donde 5 corresponde a las combinaciones de la forma liquida y sólida para la aplicación de los fertilizantes, 2 a la época de aplicación, 2 a la poda o no de frutos y 1 al testigo comercial

2 2 2 Análisis estadístico Se realizó el análisis bilateral o de dos vias que es el utilizado cuando se trabaja con el diseño de bloques aleatorizados La prueba de comparación múltiple fué la de Tukey con un nivel de significancia del 5%

2 2 3 Total de tratamientos Los tratamientos se obtuvieron de la combinación de las formas de aplicación de los fertilizantes líquidos y sólidos en las siguientes proporciones

0/4 Líquida y 4/4 Sólida

1/4 Líquida y 3/4 Sólida

2/4 Líquida y 2/4 Sólida

3/4 Líquida y 1/4 Sólida

4/4 Líquida y 0/4 Sólida

A esto se adicionaron las dos épocas de aplicación que son

Epoca 1 20, 40 y 60 d d s

Epoca 2 0, 20, 40 y 60 d d s

Y la poda o no de los frutos Para dar como resultado 20 tratamientos más 1 testigo comercial para un total de 21 tratamientos (Ver tabla No 2)

La cantidad específica de fertilizantes de manera sólida y líquida que contiene cada tratamiento se observa en detalle en la tabla No 3

TABLA No 2 TOTAL DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	FORMA DE APLICACION		EPOCA DE APLICACION *	PODA	REPETI-CIONES
	LIQUID	SOLIDA			
1	0/4	4/4	E1	CON	3
2	0/4	4/4	E2	CON	3
3	0/4	4/4	E1	SIN	3
4	0/4	4/4	E2	SIN	3
5	1/4	3/4	E1	CON	3
6	1/4	3/4	E2	CON	3
7	1/4	3/4	E1	SIN	3
8	1/4	3/4	E2	SIN	3
9	2/4	2/4	E1	CON	3
10	2/4	2/4	E2	CON	3
11	2/4	2/4	E1	SIN	3
12	2/4	2/4	E2	SIN	3
13	3/4	1/4	E1	CON	3
14	3/4	1/4	E2	CON	3
15	3/4	1/4	E1	SIN	3
16	3/4	1/4	E2	SIN	3
17	4/4	0/4	E1	CON	3
18	4/4	0/4	E2	CON	3
19	4/4	0/4	E1	SIN	3
20	4/4	0/4	E2	SIN	3
21	TESTIGO COMERCIAL				3

* EPOCA DE APLICACION= E1 EPOCA 1 (20, 40 Y 60 D.D S)
E2 EPOCA 2 (0, 20, 40 Y 60 D D S)

TABLA No 3 DETALLE DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	FORMA DE APLICACION	EPOCA 1(dds)*			EPOCA 2 (dds)*				PODA
		20	40	60	O	20	40	60	
1	Liquida 0/4 Sólida 4/4	0 115	0 115	0 115					CON
2	Liquida 0/4 Sólida 4/4				0 86 25	0 86.25	0 86.25	0 86.25	CON
3	Liquida 0/4 Sólida 4/4	0 115	0 115	0 115					SIN
4	Liquida 0/4 Sólida 4/4				0 86 25	0 86 25	0 86 25	0 86.25	SIN
5	Liquida 1/4 Sólida 3/4	28 75 86 25	28 75 86.25	28 75 86.25					CON
6	Liquida 1/4 Sólida 3/4				21 56 64 69	21 56 64 69	21 56 64 69	21 56 64 69	CON
7	Liquida 1/4 Sólida 3/4	28 75 86.25	28 75 86.25	28 75 86.25					SIN
8	Liquida 1/4 Sólida 3/4				21 56 64 69	21 56 64 69	21 56 64 69	21 56 64 69	SIN
9	Liquida 2/4 Sólida 2/4	57 5 57 5	57 5 57 5	57 5 57 5					CON
10	Liquida 2/4 Sólida 2/4				43 12 43 12	43 12 43 12	43 12 43 12	43 12 43 12	CON
11	Liquida 2/4 Sólida 2/4	57 5 57 5	57 5 57 5	57 5 57 57					SIN
12	Liquida 2/4 Sólida 2/4				43 12 43 12	43 12 43 12	43 12 43 12	43 12 43 12	SIN

TRATAMIENTO	FORMA DE APLICACION	EPOCA 1 (dds)*			EPOCA 2 (dds)*				PODA
		20	40	60	O	20	40	60	
13	Liquida 3/4 Sólida 1/4	86 25 28 75	86.25 28 75	86.25 28 75					CON
14	Liquida 3/4 Sólida 1/4				64 69 21 56	64 69 21 56	64 69 21 56	64 69 21 56	CON
15	Liquida 3/4 Sólida 1/4	86.25 28 75	86.25 28 75	86.25 28 75					SIN
16	Liquida 3/4 Sólida 1/4				64 69 21 56	64 69 21 56	64 69 21 56	64 69 21 56	SIN
17	Liquida 4/4 Sólida 0/4	115 0	115 0	115 0					CON
18	Liquida 4/4 Sólida 0/4				86.25 0	86.25 0	86.25 0	86.25 0	CON
19	Liquida 4/4 Sólida 0/4	115 0	115 0	115 0					SIN
20	Liquida 4/4 Sólida 0/4				86.25 0	86.25 0	86.25 0	86.25 0	SIN
21	TESTIGO COMERCIAL								

* dds días después de la siembra

2 2 4 Número de repeticiones Tres repeticiones

2 2 5 Total de unidades experimentales 63

2 2 6 Tamaño de las parcelas

2 2 6 1 Parcela experimental 10 m x 15 m = 150 m^2 (Ver figura 1) En ella se encuentran 30 sitios

2 2 6 2 Parcela estadística 6 m x 10 m = 60 m^2 (ver figura 1) Los sitios que hay por parcela son 12

2 2 7 Area total del experimento El área total es de 9 870 m^2 En la figura No 2 se observa la distribución de los bloques y los tratamientos en el campo

2 2 8 Distribución de los sitios en la parcela Se hicieron seis surcos, cada uno con cinco sitios para un total de 30 sitios por parcela, la distancia de siembra fue de 2 x 2 5 metros

En la figura No 3 se encuentra la distribución de los sitios en la parcela

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

FIGURA No 1 DETALLE DE LAS PARCELAS

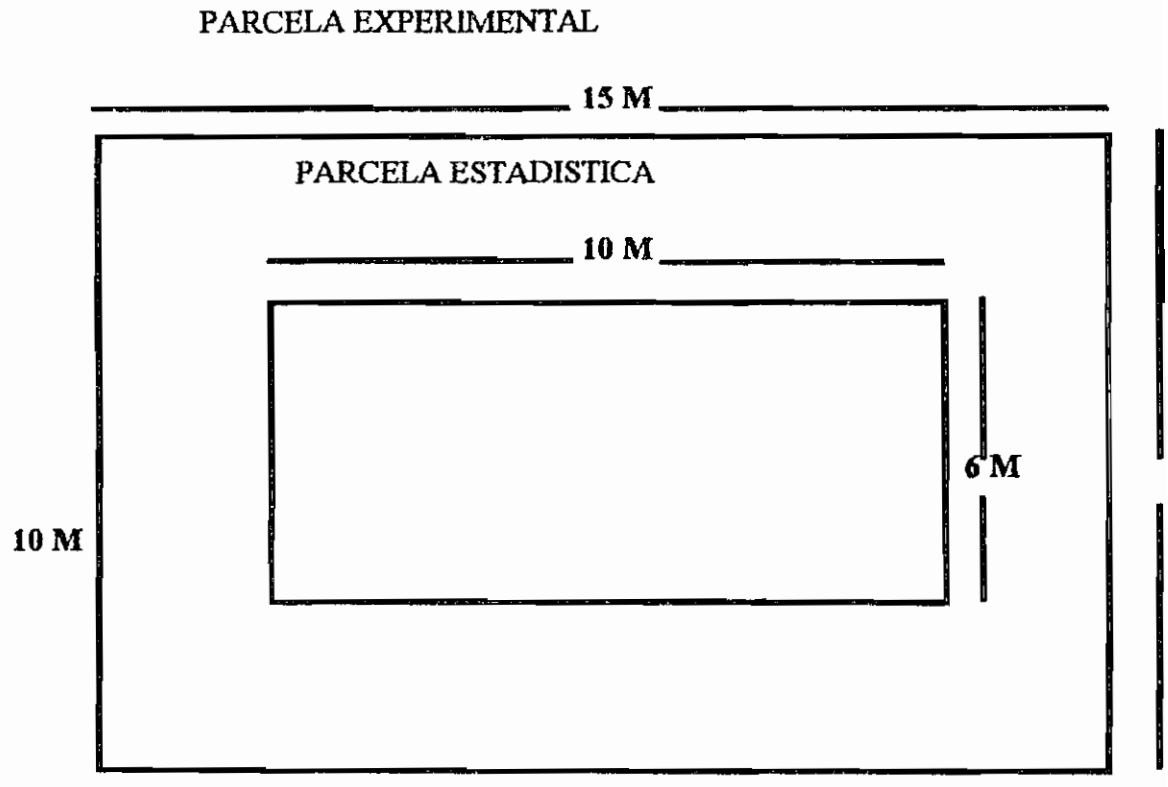
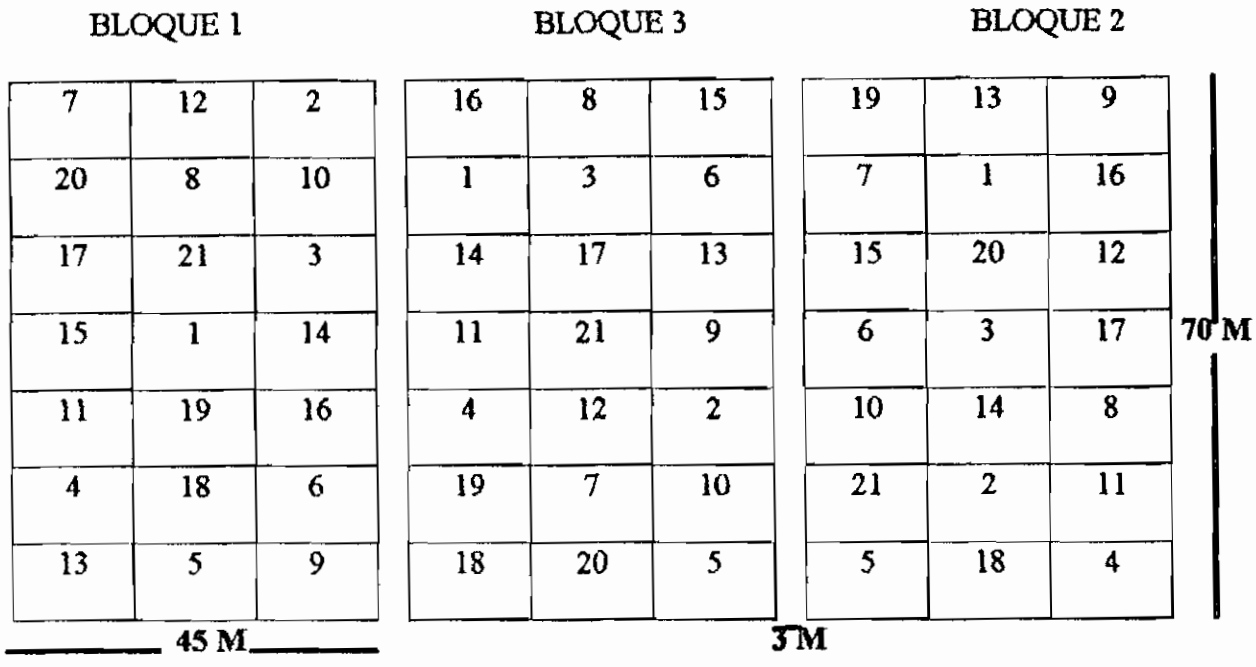


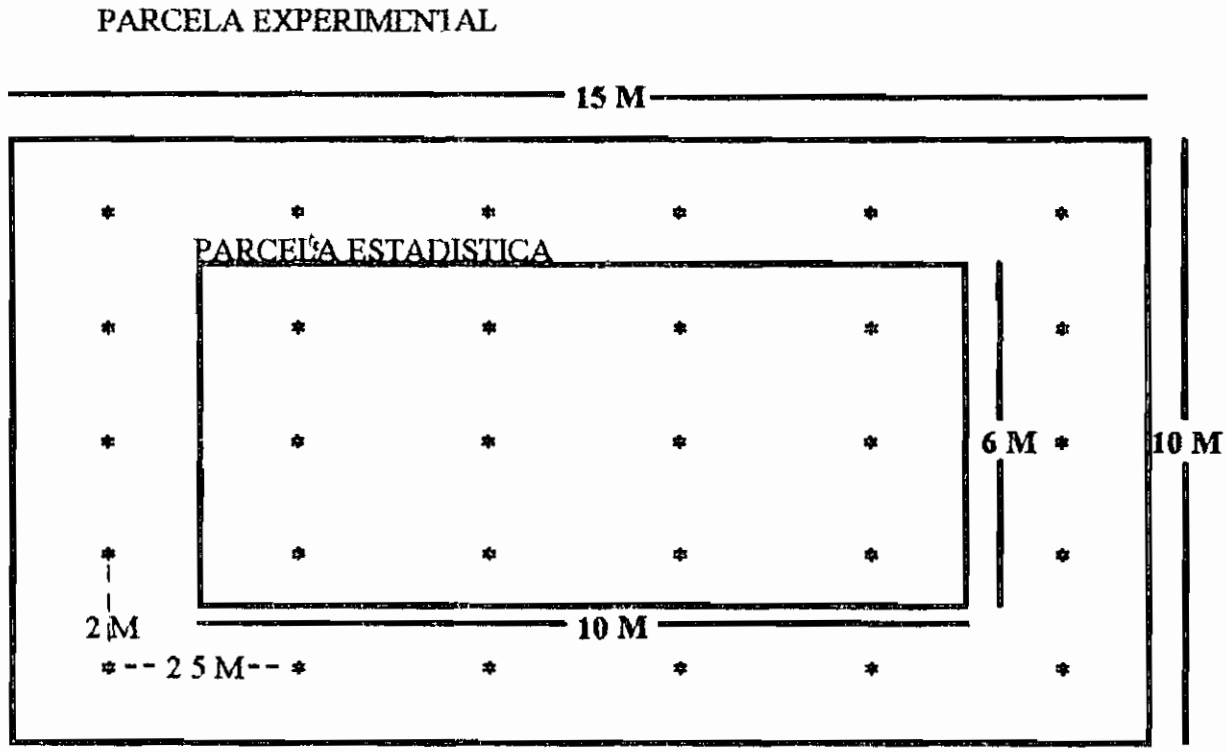
FIGURA No 2 DISTRIBUCION DE LOS BLOQUES

Y LAS PARCELAS EN EL CAMPO



AREA TOTAL DEL EXPERIMENTO	9870 M^2
AREA PARCELA EXPERIMENTAL	150 M^2
AREA PARCELA ESTADISTICA	60 M^2
NUMERO DE SITIOS POR PARCELA EXPERIMENTAL	90
NUMERO DE SITIOS POR PARCELA ESTADISTICA	12

FIGURA No 3 DISTRIBUCION DE LOS SITIOS EN LA PARCELA.



2 3 VARIABLES

2 3 1 Dependientes

- Rendimiento del cultivo (Ton/Ha)
- Peso de frutos (Kg)
- Numero de frutos por planta
- Numero de frutos por guía principal
- Número de frutos por guía secundaria
- Numero de frutos dañados por pudrición apical

2 3 2 Independientes

- Epoca de aplicación de los fertilizantes en forma liquida y sólida
- Poda de frutos de las guías secundarias
- Forma de aplicación y proporción de los fertilizantes

2 3 3 Intervinientes

- Manejo del cultivo
- Condiciones climáticas
- Variedad de la patilla Charleston Gray

2 4 DATOS A TOMAR.

- Peso de frutos por planta
- Numero de frutos por planta
- Numero de frutos por guía principal
- Numero de frutos por guía secundaria
- Numero de frutos dañados por pudrición apical
- Numero de guías secundarias por planta

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los datos obtenidos en el campo en este experimento se les realizó el respectivo Análisis de Varianza, Prueba de Tukey, correlación y Regresión. El Análisis estadístico se llevó a cabo bajo el programa SAS y la discusión de cada una de las variables se presentan a continuación

3 1 RENDIMIENTO (Ton/Ha)

El análisis de Varianza para el rendimiento arrojó diferencia significativa para Bloques, lo que indica que la precisión del experimento se ha aumentado con el uso del Diseño de Bloques al azar, también que el alcance (inferencia) del experimento se ha aumentado puesto que los tratamientos se han probado en una amplia gama de condiciones experimentales

Los tratamientos aplicados (Forma de aplicación de los fertilizantes, su época de aplicación y poda de los frutos) no evidenciaron significancia estadística en cuanto a

rendimiento, o sea que estos en forma individual y sus interacciones no lo afectan significativamente Ver tabla No 4

De la misma tabla y segun prueba de Tukey el mayor rendimiento se produjo cuando el fertilizante se aplicó en forma ciento por ciento sólida, aunque no hay diferencia significativa En la Gráfica No 1 se pueden observar los rendimientos promedio obtenidos con cada una de las formas de aplicación de los fertilizantes De igual manera el rendimiento aumentó cuando la fertilización se realizó en la época 1 (20, 40 y 60 d d s) y también cuando se hizo la poda de fruto

El coeficiente de determinación indica que estos tratamientos en conjunto están influyendo en un 44% sobre el rendimiento, el cual no puede ser considerado excelente, aun así, el coeficiente de variación añade que el manejo dado al cultivo y datos es confiable

El análisis de correlación, entre pares de variables (Ver Tabla No 5) muestra que entre el Rendimiento Vs el Peso del fruto, Numero de frutos por planta y Numero de frutos por guía principal, existe correlación positiva siendo mayor la contribución dada por el peso del fruto (75%), seguido por el Numero de frutos por planta (49%) y el Numero de frutos por guía principal (39%)

TABLA No 4 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA RENDIMIENTO DEL CULTIVO (Ton/ha)

ANAVA				PRUEBA DE TUKEY								
Fuentes de variación	Grados De libertad	Cuadrado Medio	Significancia	Media para Rendimiento ton/Ha	Forma Fertilización	Grupo	Media para Rendimiento ton/Ha	Época	Grupo	Media para Rendimiento ton/Ha	Poda	Grupo
Bloque	2	62.430	*									
Forma Fertilizacion(FF)	4	21.366	n.s.	21.24	1	A	19.32	1	A	19.71	Con	A
Epoca (Ep)	1	0.003	n.s.									
Poda (Po)	1	9.401	n.s	20.06	3	A	19.31	2	A	18.92	Sin	A
FF x Ep	4	23.087	n.s									
FF x Po	4	6.869	n.s.	18.96	4	A						
Ep x Po	1	6.873	n.s									
FF x Ep x Po	4	14.266	n.s.	18.34	2	A						
Error	38	12.702										
CV = 18.46	R^2 = 0.44			17.98	5	A	Medias con letras iguales no son significativamente diferentes al nivel 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

FORMAS DE FERTILIZACIÓN

1 = 0/4 Líquido - 4/4 Sólido
2 = 1/4 Líquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Líquido - 2/4 Sólido
4 = 3/4 Líquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Líquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

GRAFICA No 1 RENDIMIENTO (Ton/Ha) Vs FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES

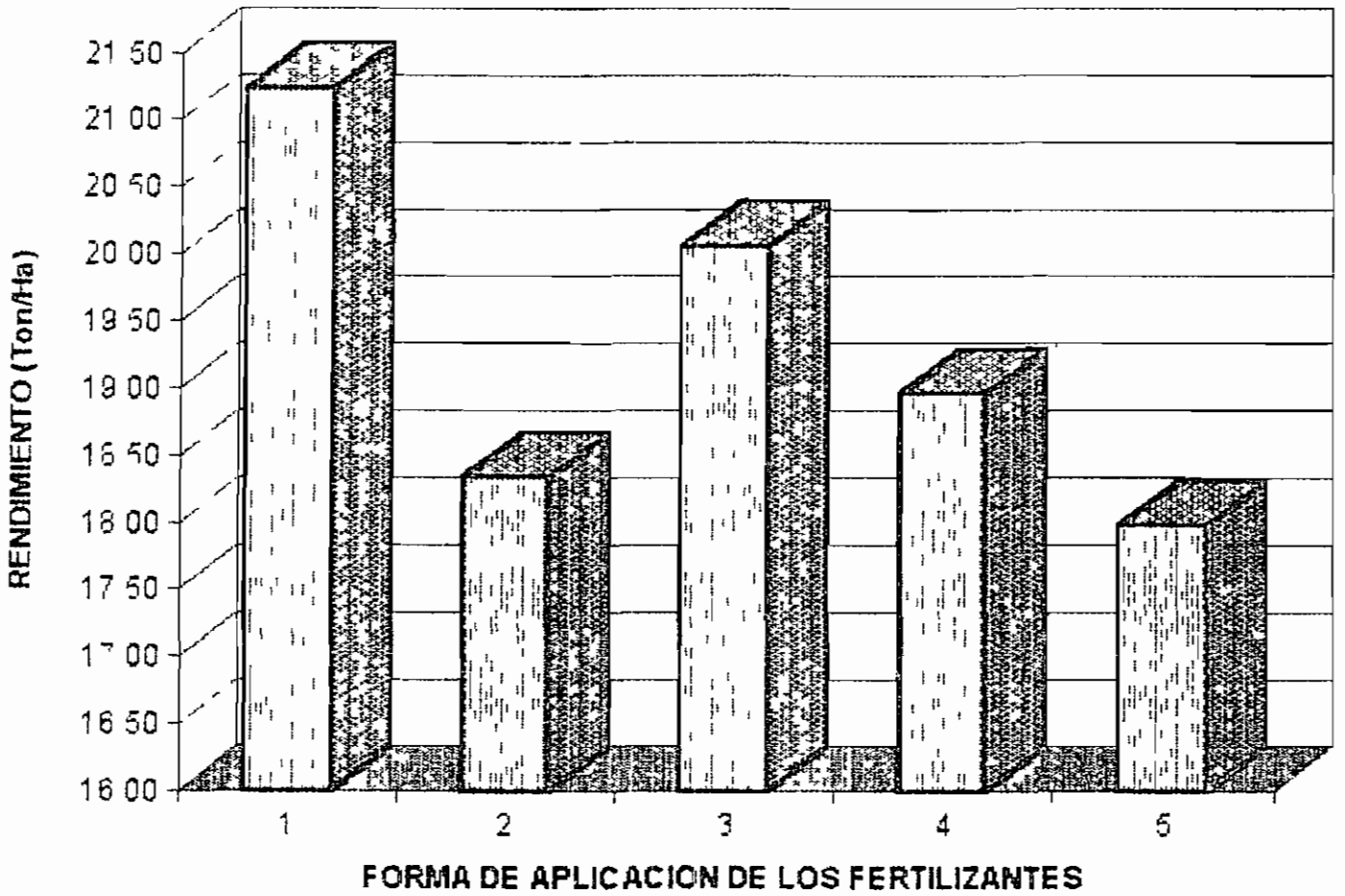


TABLA No 5 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE PARES DE VARIABLES

	Rendimiento	Peso de Fruto	No Frutos por planta	No Frutos guia ppal.	No Frutos guia 2ª	No. Frutos dañados
Rendimiento	1 00000	0 75047	0 49053	0 38623	0 14586	0 22576
	0 0	0 0001	0 0001	0 0018	0 2540	0 0752
		**	**	**	n.s	n.s
Peso de		1 00000	-0 20056	-0 17965	-0 02498	0 06260
Fruto		0 0	0 1150	0 1589	0 8459	0 6260
			n.s	n.s	n.s	n.s
No Frutos			1 00000	0 79835	0 27985	0 23507
por planta			0 0	0 0001	0 0263	0 0637
				**	*	n s
No. Frutos				1 00000	-0 35472	0 35287
guia ppal.				0 0	0 0043	0 0046
					**	**
No Frutos					1 00000	-0 19759
guia 2ª					0 0	0 1206
						n s
No. Frutos						1 00000
dañados						0 0

Se realizó el procedimiento Stepwise de SAS o de regresión por pasos consistente en la adición y combinación de variables dependientes para explicar el rendimiento De los modelos de regresión obtenidos tan sólo uno obtuvo el coeficiente de determinación mas alto (R^2 = 0 99) y bajo la pueba de T se observó diferencia altamente significativa

La ecuacion obtenida es

Rendimiento (Kg./Ha) = -17504 0840 + 5 4243 No fruto/Ha + 3218 2854 Peso fruto (Kg)

Donde, dichas variables dependientes explican el rendimiento en un 99 13%

El modelo de regresión para esta variable muestra una tendencia directamente proporcional y de tipo positivo entre el Rendimiento Vs el Peso promedio del fruto y el Número de frutos por hectárea Cada vez que el peso promedio del fruto de la patilla aumenta en un kilogramo, el rendimiento del cultivo es mayor en 3218 28 Kg/Ha, de igual manera, por cada fruto por hectárea se da un aumentó equivalente a 5 42 Kg en el rendimiento Ver Gráfica No 2

3 2. PESO DEL FRUTO (Kg)

EL ANAVA (Ver tabla No 6) muestra que para la variable peso del fruto sólo hubo diferencia altamente significativa para Bloques, las demás variables y sus

GRAFICA N°2 RENDIMIENTO (KG/Ha) Vs No DE FRUTOS/Ha Y PESO DEL FRUTO (Kg)

$\hat{Y}$ = -17604.084 + 6.4243 No Fruto/Ha + 3218.2864 Peso Fruto (Kg)

$R2^2$ = 0,99

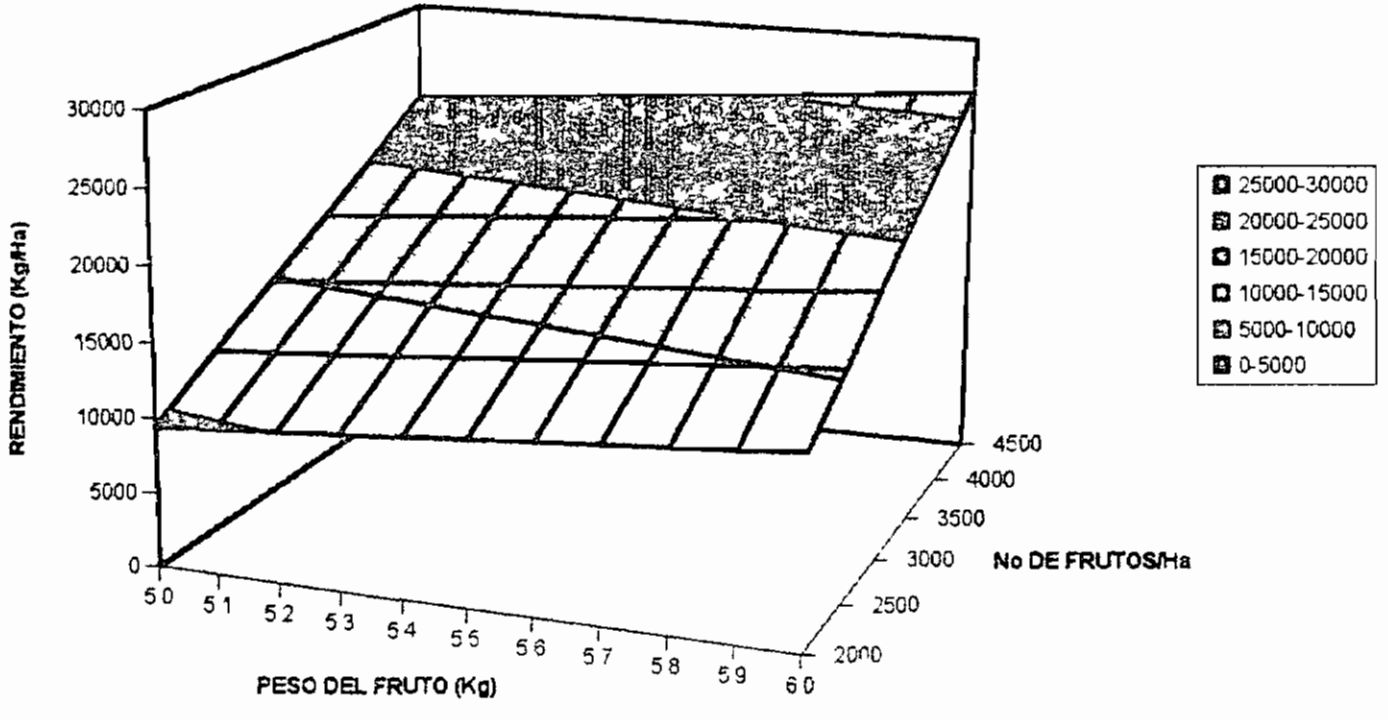


TABLA No 6 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA PESO DEL FRUTO (Kg)

ANAVA												
Fuentes de variación	**Grados De libertad**	**Cuadrado Medio**	**Significancia**	**Media para peso del fruto (Kg.)**	**Forma Fertiliza ción**	**Grupo**	**Media para peso del fruto (Kg.)**	**Época**	**Grupo**	**Media para peso del fruto (Kg.)**	**Poda**	**Grupo**
Bloque	2	9 772	**									
Forma Fertilizacion(FF)	4	0 267	n s.	6,77	5	A	6.88	2	A	6.24	Con	A
Epoca (Ep)	1	0.082	n.s									
Poda (Po)	1	2.303	n.s.	6 74	4	A	6 80	1	A	5.46	Sin	A
FF x Ep	4	0.937	n.s.									
FF x Po	4	0.261	n s	6 68	3	A						
Ep x Po	1	0 100	n.s									
FF x Ep x Po	4	1 055	n.s.	6.63	1	A						
Error	38	0 864										
CV = 18.48 R^2 = 0.49				6 39	2	A	Medias con letras iguales no son significativamente diferentes al nivel 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

FORMAS DE FERTILIZACIÓN

1 = 0/4 Líquido - 4/4 Sólido
2 = 1/4 Líquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Líquido - 2/4 Sólido
4 = 3/4 Líquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Líquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

interacciones no aportan diferencias, es decir, no afectan significativamente el peso del fruto

Respecto a la forma de aplicación de los fertilizantes se tiene que con la fertilización ciento por ciento liquida es mayor el peso del fruto de patilla, sin que exista diferencia significativa con las demás En la Gráfica No 3 se aprecia el Peso del fruto para cada una de las formas de aplicación de los fertilizantes Así mismo, el peso del fruto aumentó cuando la fertilización se llevo a cabo en la época 2 (0, 20, 40 y 60 d d s) y cuando se hizo la poda de fruto, como lo muestra la Tabla No 6 en la Prueba de Tukey

Por otro lado, el coeficiente de variación está indicando un buen manejo de los datos obtenidos Tomando en conjunto el coeficiente de determinación para el ANAVA se tiene que la contribución de la forma y época de aplicación de los fertilizantes y la poda de fruto es del 49% respecto al peso del fruto

3 3 NÚMERO DE FRUTOS POR PLANTA

Existieron diferencias altamente significativas respecto a los Bloques y significativas en la forma de aplicación de los fertilizantes para la variable numero de frutos por plantas Ver Tabla No 7

GRAFICA No 3 PESO DEL FRUTO (Kg) Vs FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES

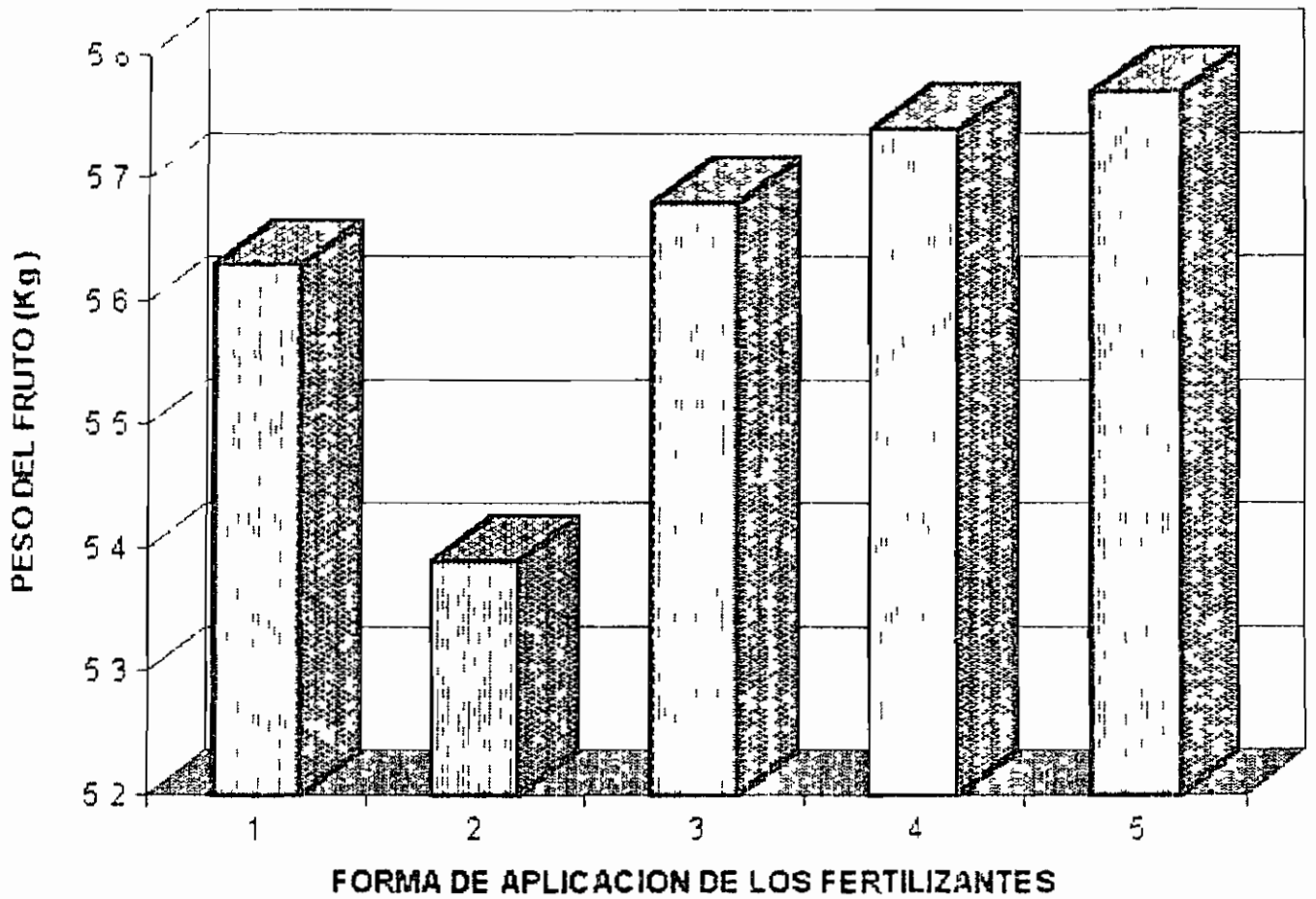


TABLA No 7 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA NUMERO DE FRUTOS POR PLANTA

ANAVA												
Fuentes de variación	Grados De libertad	Cuadrado Medio	Significancia	Media para No de frutos	Forma Fertiliza ción	Grupo	Media para No de frutos	Época	Grupo	Media para No. de frutos	Poda	Grupo
Bloque	2	0 093	**									
Forma Fertilizacion(FF)	4	0.047	*	0,96	1	A	0 87	1	A	0.87	Sin	A
Epoca (Ep)	1	0 003	n.s.									
Poda (Po)	1	0.006	n.s	0 88	3	AB	0 86	2	A	0.86	Con	A
FF x Ep	4	0.008	n s									
FF x Po	4	0 009	n.s.	0 88	2	AB						
Ep x Po	1	0.004	n.s									
FF x Ep x Po	4	0.001	n.s.	0.83	4	B						
Error	38	0 009										
CV = 11 08	R^2 = 0 87			0 78	5	B	Medias con letras iguales no son significativamente diferentes al nivel 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

FORMAS DE FERTILIZACIÓN

1 = 0/4 Líquido - 4/4 Solido
2 = 1/4 Líquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Líquido - 2/4 Sólido
4 = 3/4 Líquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Líquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

En cuanto a la forma de aplicación de los fertilizantes el mayor numero de frutos por planta se presentó con la fertilización ciento por ciento sólida Sin embargo, no se ve proporcionalidad respecto a las fertilizaciones ½ líquida - ½ sólida y ¼ líquida - ¾ sólida, dado que con estas no se presentan diferencias significativas, pero si con las formas de fertilización ¾ líquida - ¼ sólida y ciento por ciento líquida Ver tabla No 7 y Gráfica No 4

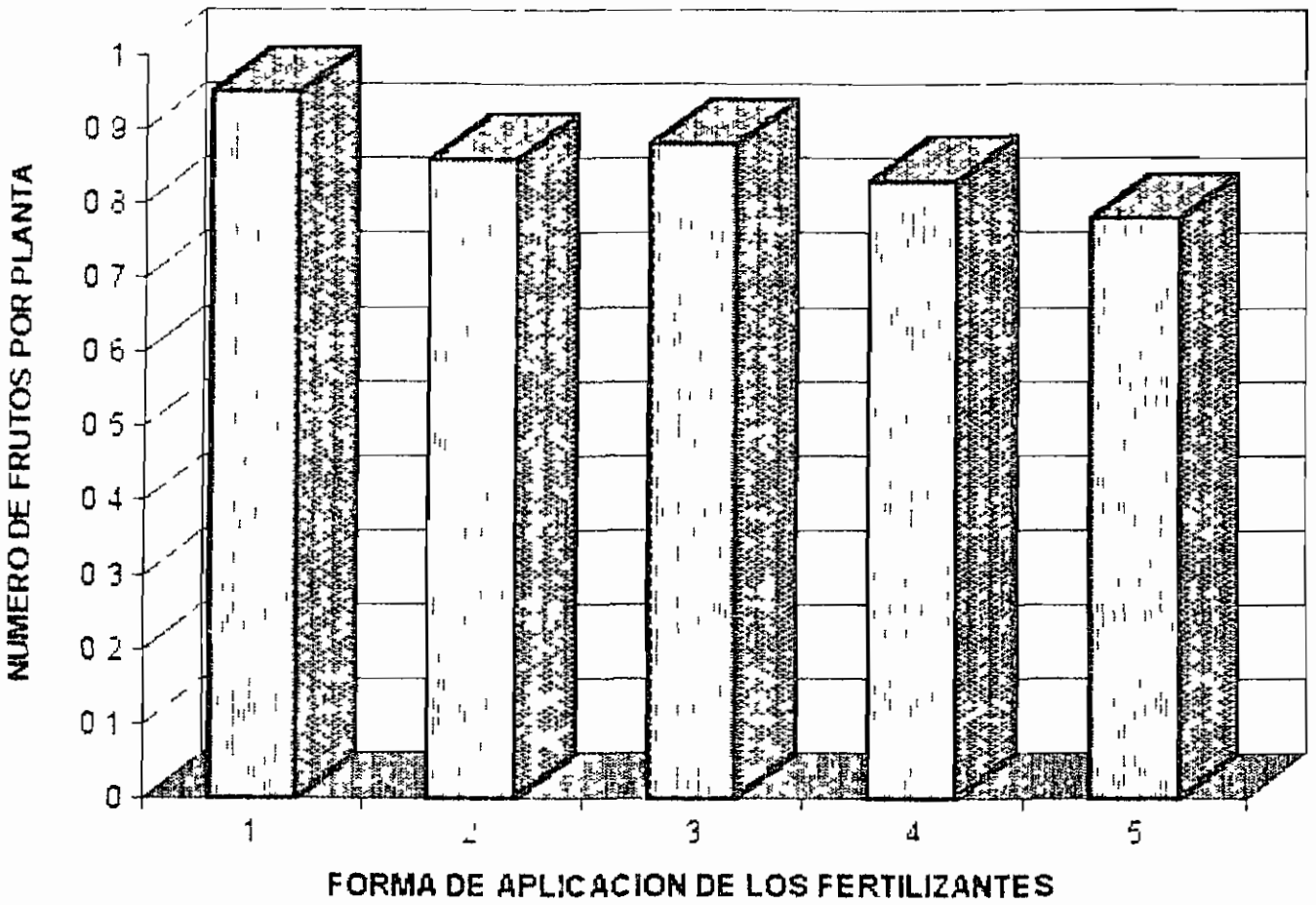
En la misma tabla donde se reporta Tukey el numero de frutos por planta aumentó cuando se fertilizó en la época 1 (20, 40 y 60 d d s) y cuando no se realizó la poda de frutos, sin que exista diferencia significativa dentro de cada variable

Segun el coeficiente de variación está indicando un manejo adecuado de los datos obtenidos Tomando en conjunto el coeficiente de determinación para el ANAVA se tiene que la contribución de la forma y época de aplicación de los fertilizantes y la poda de fruto es del 57% respecto al numero de frutos por plantas

El análisis de correlación entre pares de variables (Ver Tabla No 5) muestra que entre el Numero de frutos por planta Vs el Número de frutos por guía principal y Numero de frutos por guía secundaria, existe correlación positiva

Con respecto al porcentaje de correlación para Numero de frutos por guía principal (80%) esta indicando la participación de esta en el Número de frutos por planta y

GRAFICA No 4 NUMERO DE FRUTOS POR PLANTA Vs. FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES



su importancia en el rendimiento, a su vez, el bajo porcentaje del Numero de frutos por guía secundaria (28%) demuestra su baja participación para el Numero de frutos por planta y Rendimiento

3 4 NÚMERO DE FRUTOS POR GUÍA PRINCIPAL

Con referencia al análisis de Varianza para esta variable (Ver Tabla No 8) se observó una diferencia altamente significativa para Bloque, las demás variables y sus interacciones no aportan diferencias, es decir, no afectan significativamente el numero de frutos por guía principal

En relación con la forma de aplicación de los fertilizantes el mayor número de frutos por guía principal se presentó con la fertilización 100% sólida, sin que se observe diferencias significativas con las demás La Gráfica No 5 muestra el numero de frutos por guía principal para cada una de las formas de aplicación de los fertilizantes De la misma forma el numero de frutos por guía principal aumentó cuando la fertilización se hizo a cabo en la época 2 (0, 20, 40 y 60 d d s) y cuando se hizo la poda de frutos, tal como lo muestra la Tabla No 8 en la prueba de Tukey

El coeficiente de determinación indica que estos tratamientos en conjunto están influyendo en un 52% sobre el numero de frutos por guía principal Por otra parte el coeficiente de variación indica que se ha realizado un buen manejo de los datos

TABLA No 8 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA NUMERO DE FRUTOS POR GUÍA PRINCIPAL

ANAVA												
Fuentes de variación	Grados De libertad	Cuadrado Medio	Significancia	Media para No de frutos	Forma Fertilización	Grupo	Media para No de frutos	Época	Grupo	Media para No. de frutos	Poda	Grupo
Bloque	2	0.093	**									
Forma Fertilización(FF)	4	0.025	n.s.	0.83	1	A	0.76	2	A	0.76	Con	A
Epoca (Ep)	1	0.001	n.s.									
Poda (Po)	1	0.000	n.s	0.77	3	A	0.76	1	A	0.76	Sin	A
FF x Ep	4	0.006	n.s.									
FF x Po	4	0.025	n.s.	0.76	2	A						
Ep x Po	1	0.000	n.s.									
FF x Ep x Po	4	0.002	n.s.	0.73	4	A						
Error	38	0.010										
CV = 13.21 R^2 = 0.82				0.72	5	A	Medias con letras iguales no son significativamente diferentes al nivel 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

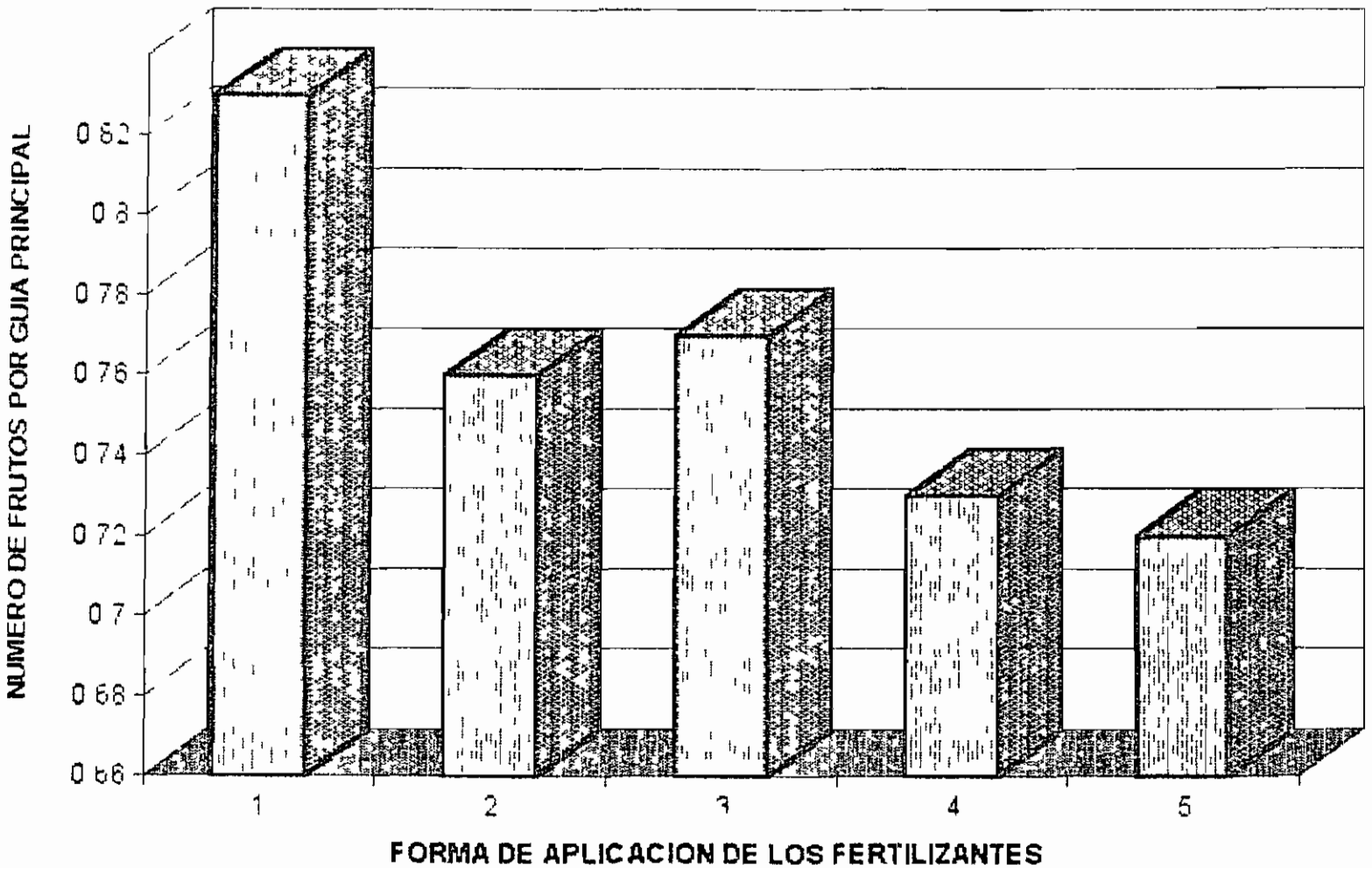
FORMAS DE FERTILIZACIÓN

1 = 0/4 Líquido - 4/4 Sólido
2 = 1/4 Líquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Liquido - 2/4 Sólido
4 = 3/4 Líquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Líquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

GRAFICA No 5 NUMERO DE FRUTOS POR GUIA PRINCIPAL Vs FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES



El análisis de correlación entre pares de variables (Ver Tabla No 5) muestra que entre el Numero de frutos por guía secundaria y la variable en estudio existe una correlación negativa del 35%, lo cual refleja una relación inversa en la que, a mayor numero de frutos en la guía principal menor es el numero de frutos en la guía secundaria

Con respecto al numero de frutos dañados la correlación fué positiva y en porcentaje del 35%, lo que nos ésta indicando que del numero de frutos en la guía principal un 35% son frutos dañados

3 5 NÚMERO DE FRUTOS POR GUÍA SECUNDARIA

En el análisis estadístico para esta variable se observó una diferencia altamente significativa para la interacción Forma de fertilización por Poda lo que indica que, al no realizar la poda el número de frutos por guía secundaria dependerá de la forma de fertilización. Las demás variables y sus interacciones no afectan significativamente el Número de frutos por guía secundaria Ver Tabla No 9

Con respecto a la forma de aplicación de los fertilizantes, se tiene que con la fertilización ciento por ciento sólida es mayor el numero de frutos por guía secundaria, sin que exista diferencia significativa con las demás La Gráfica No 6 muestra el numero de frutos por guía secundaria para cada una de las formas de aplicación de los fertilizantes Así mismo, el número de frutos por guía secundaria aumentó cuando la

TABLA No 9 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA NUMERO DE FRUTOS POR GUÍA SECUNDARIA

ANAVA												
Fuentes de variación	Grados De libertad	Cuadrado Medio	Significancia	Media para No de frutos	Forma Fertiliza. ción	Grupo	Media para No de frutos	Época	Grupo	Media para No. de frutos	Poda	Grupo
Bloque	2	0 000	n s									
Forma Fertilizacion(FF)	4	0 006	n.s.	0 12	1	A	0 11	1	A	0.11	Sin	A
Epoca (Ep)	1	0 008	n.s									
Poda (Po)	1	0 008	n.s	0 11	3	A	0.09	2	A	0.09	Con	A
FF x Ep	4	0 003	n.s									
FF x Po	4	0 022	**	0 11	4	A						
Ep x Po	1	0 003	n.s.									
FF x Ep x Po	4	0 002	n.s	0.10	2	A						
Error	38	0 004										
CV = 66 87 R^2 = 0.48				0 06	5	A	Medias con letras iguales no son significativamente diferentes al nivel 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

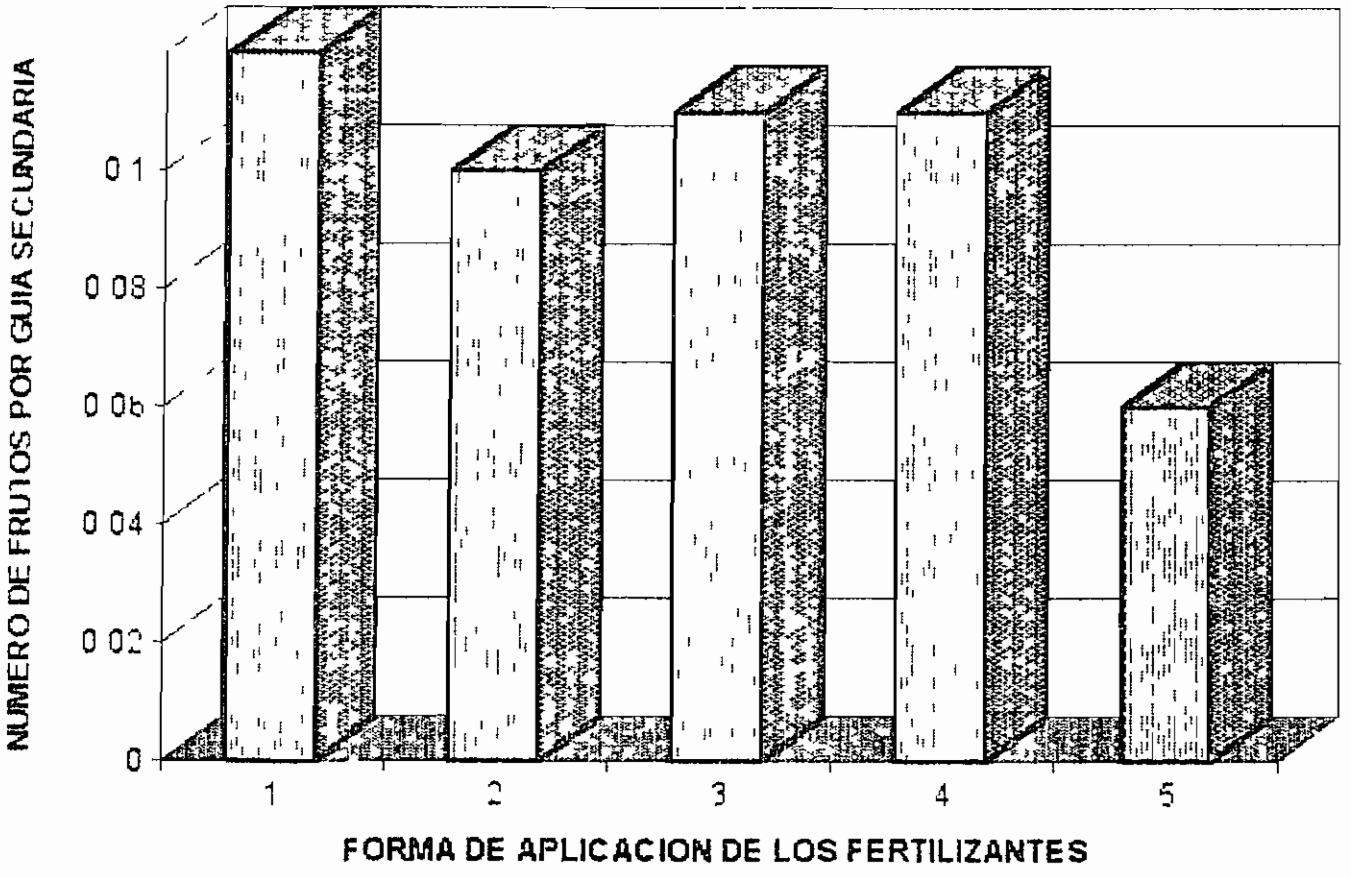
FORMAS DE FERTILIZACIÓN

1 = 0/4 Líquido - 4/4 Sólido
2 = 1/4 Líquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Líquido - 2/4 Solido
4 = 3/4 Líquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Líquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

GRAFICA No 6 NUMERO DE FRUTOS POR GUIA SECUNDARIA Vs FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES



fertilización se hizo en la Época 1 (20, 40, y 60 d d s) y sin la poda de frutos, como lo presenta la prueba de Tukey de la Tabla No 9

El coeficiente de variación es muy alto indicando que no hubo un manejo confiable de los datos obtenidos De otro lado, tomando en conjunto el coeficiente de determinación para el ANAVA se tiene que la contribución de la Forma y Época de aplicación de los fertilizantes y la Poda de fruto es del 48% respecto al Numero de frutos por guia secundaria

3 6 NÚMERO DE FRUTOS DAÑADOS POR PUDRICIÓN APICAL

Existieron diferencias altamente significativa para Bloques y significativa para Poda señalando que el Numero de frutos por pudrición apical es diferente cuando esta labor se realiza a cuando no Ver Tabla No 10

En la misma Tabla y segun prueba de Tukey, el mayor número de frutos dañados por pudrición apical se presentó cuando se aplicaron los fertilizantes de forma ¼ liquida - ¾ sólida, pero aun asi no hubo diferencia estadistica en esta variable En la Gráfica No 7 se pueden observar los diferentes Numeros de frutos dañados por pudrición apical para las formas de aplicación de los fertilizantes Asi sucedió también con la Época de aplicación de los fertilizantes donde el mayor numero de frutos dañados por pudrición apical se aprecian con la Época 1 (20, 40 y 60 d d s)

TABLA No 10 ANAVA Y PRUEBA DE TUKEY PARA NUMERO FRUTOS DAÑADOS POR PUDRICIÓN APICAL

ANAVA												
Fuentes de variacion	Grados De libertad	Cuadrado Medio	Significancia	Media para No de frutos	Forma Fertilizaci ón	Grupo	Media para No de frutos	Época	Grupo	Media para No. de frutos	Poda	Grupo
Bloque	2	0 048	**									
Forma Fertilizacion(FF)	4	0 014	n.s.	0.22	2	A	0 19	1	A	0.21	Con	A
Epoca (Ep)	1	0 002	n.s.									
Poda (Po)	1	0.042	*	0 21	1	A	0.18	2	A	0.16	Sin	B
FF x Ep	4	0.004	n s									
FF x Po	4	0 004	n s.	0 18	3	A						
Ep x Po	1	0.001	n.s.									
FF x Ep x Po	4	0 005	n.s.	0.18	5	A						
Error	38	0 009										
CV = 49 92 R^2 = 0.42				0 13	4	A	Medias con letras iguales no son significativas diferentes al nivio 5%					

** = Diferencia altamente significativa
* = Diferencia significativa
n s. = No significativa

FORMAS DE FERTILIZACIÓN

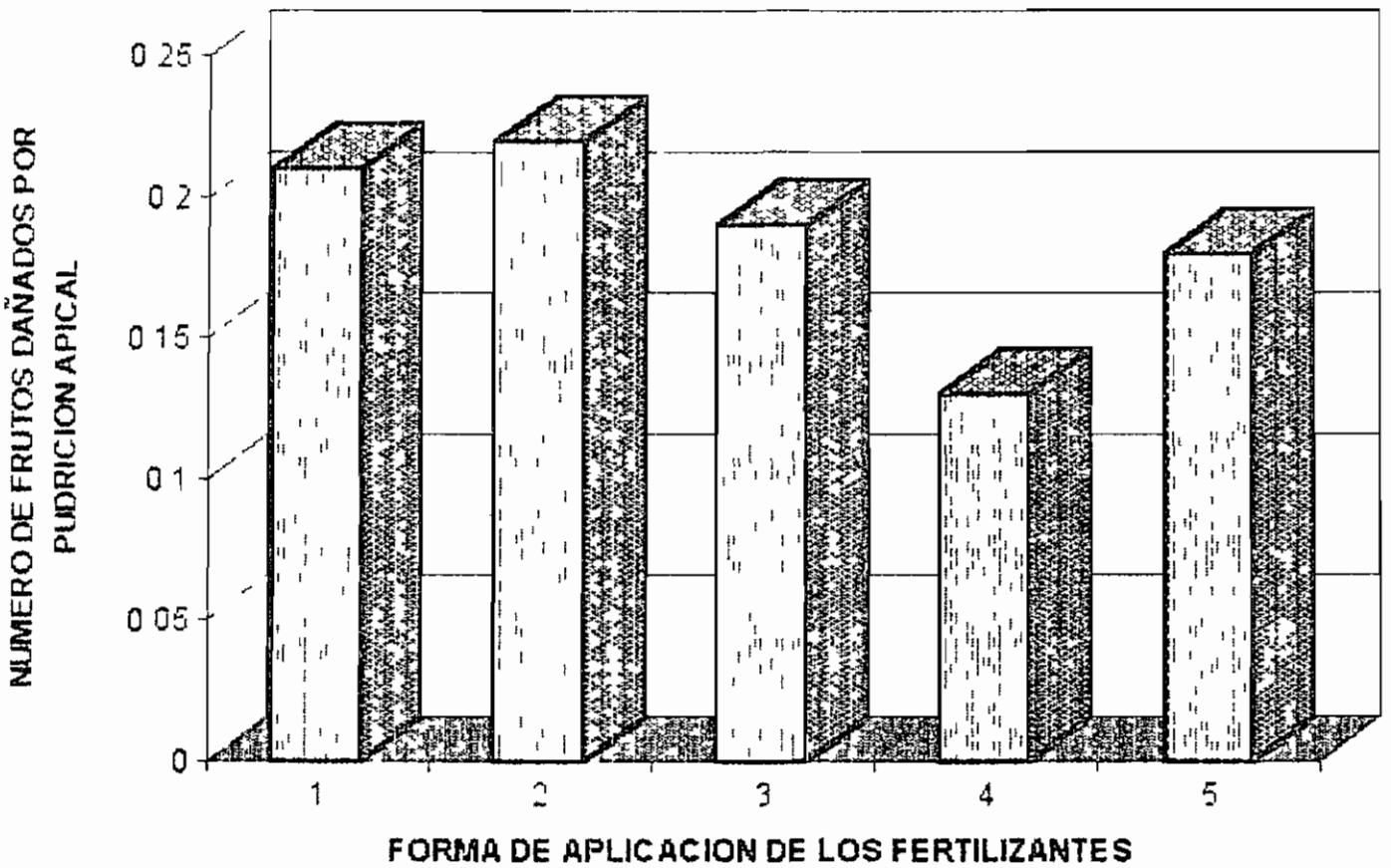
1 = 0/4 Liquido - 4/4 Sólido
2 = 1/4 Liquido - 3/4 Sólido
3 = 2/4 Liquido - 2/4 Sólido
4 = 3/4 Liquido - 1/4 Sólido
5 = 4/4 Liquido - 0/4 Sólido

EPOCA

1 = 20, 40 Y 60 d d s
2 = 0, 20, 40 y 60 d d s

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

GRAFICA No 7 NUMERO DE FRUTOS DAÑADOS POR PUDRICION APICAL Vs FORMA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES



La poda de frutos si presentó diferencia significativa, cuando esta labor se realiza el número de frutos dañados por pudrición apical se vuelve mayor

Segun el coeficiente de determinación para el ANAVA se observa que la contribución de las variables y sus interacciones es del 42% sobre el numero de frutos dañados por pudrición apical

4 ANÁLISIS ECONÓMICO

Para determinar cual es el tratamiento que deja mejores ganancias en la parte económica es necesario realizar un estudio de rentabilidad para cada uno y hacer notar dicha diferencia

Hay que tener en cuenta que en todos los tratamientos no se utilizó la misma mano de obra ya que en unos se hizo poda, en otros no, aparte de eso hay diferencias en los fertilizantes y en las épocas de aplicación de los mismos, y todo esto junto hace que varíen los costos de producción y costos totales También es preciso anotar que no todos tuvieron la misma producción por lo que los ingresos brutos y los netos van a ser diferentes

El precio de venta de la patilla fué de $170/kg Con el rendimiento por tratamiento en kg/Ha (Anexo No 1) se halla entonces el ingreso neto para cada uno Los costos totales por tratamiento se especifican desde el Anexo No 2 hasta el No 22

INGRESO NETO = INGRESO BRUTO - COSTOS TOTALES

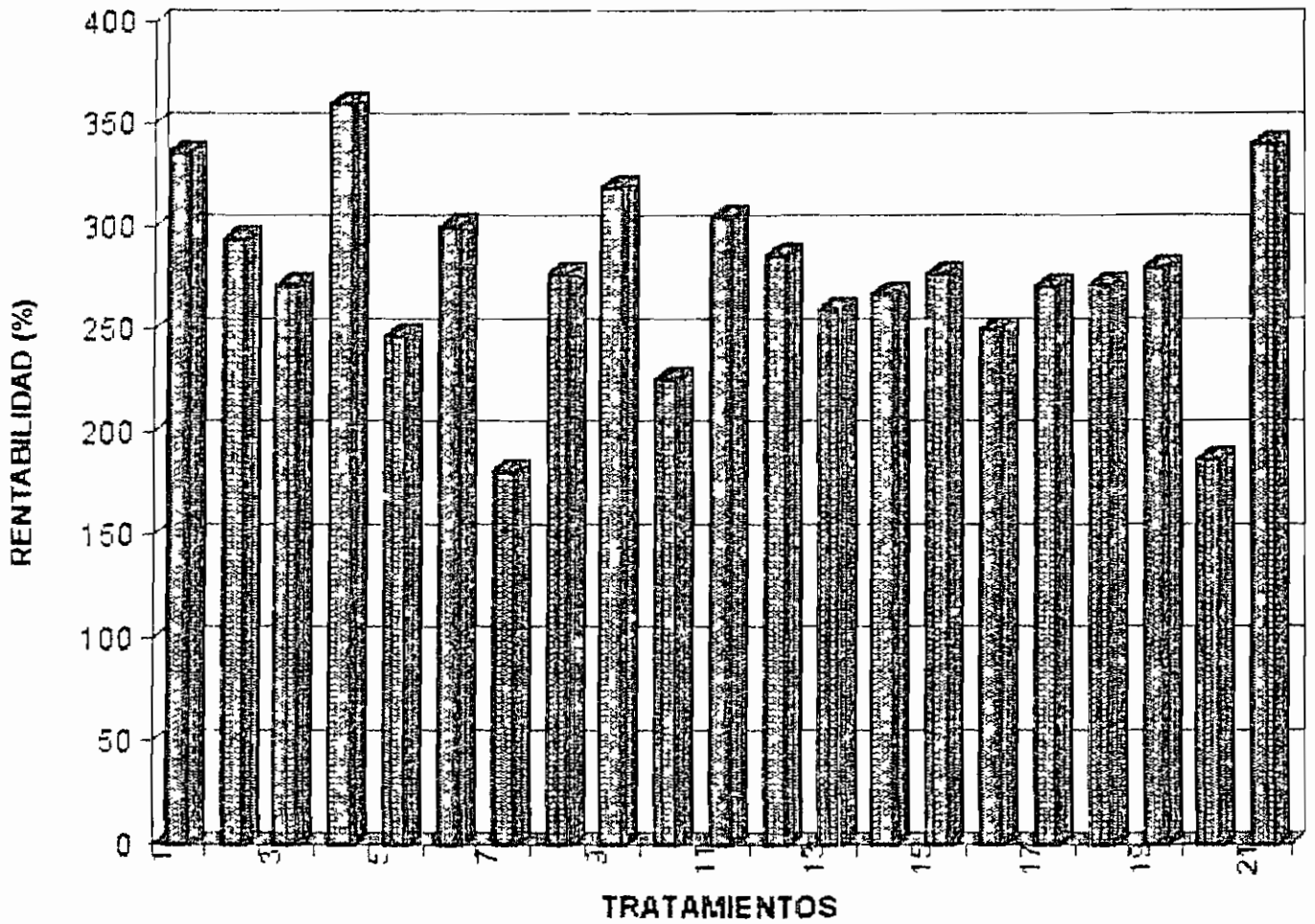
$$RENTABILIDAD = \frac{INGRESO\ NETO}{COSTOS\ TOTALES} \times 100$$

En la Tabla No 30 se observa la rentabilidad de cada uno de los tratamientos Ahí se puede ver como el tratamiento más rentable es el No 4 con un porcentaje del 360% y el menos rentable el tratamiento No 7 con un porcentaje del 181% La Gráfica No 8 permite visualizar de una manera mas amplia la rentabilidad de cada uno de los tratamientos

TABLA No 11 RENTABILIDAD DE LOS TRATAMIENTOS

Tratamiento	Ingreso Bruto	Costos Totales	Ingreso Neto	Rentabilidad
1	$ 3'806 130	$ 872 280	$ 2'933 850	336 %
2	$ 3'489 590	$ 885 280	$ 2'604 310	294 %
3	$ 3'193 110	$ 859 280	$ 2'333 830	272 %
4	$ 4'013 870	$ 872 280	$ 3'141 590	360 %
5	$ 3'097 740	$ 891 780	$ 2'205 960	247 %
6	$ 3'560 480	$ 889 280	$ 2'671 200	300 %
7	$ 2'483 870	$ 884 780	$ 1'599 090	181 %
8	$ 3'333 870	$ 885 280	$ 2'448 590	277 %
9	$ 3'740 000	$ 891 780	$ 2'848 220	319 %
10	$ 2'927 740	$ 898 280	$ 2'029 460	226 %
11	$ 3'560 480	$ 878 780	$ 2'681 700	305 %
12	$ 3'418 870	$ 885 280	$ 2'533 590	286 %
13	$ 3'211 130	$ 891 780	$ 2'319 350	260 %
14	$ 3'295 960	$ 898 280	$ 2'297 680	267 %
15	$ 3'315 000	$ 878 780	$ 2'436 220	277 %
16	$ 3'097 740	$ 885 280	$ 2'212 460	250 %
17	$ 3'239 350	$ 872 280	$ 2'367 070	271 %
18	$ 3'343 390	$ 898 280	$ 2'445 110	272 %
19	$ 3'267 740	$ 859 280	$ 2'408 460	280 %
20	$ 2'502 740	$ 872 280	$ 1'630 460	187 %
21	$ 3'787 090	$ 861 060	$ 2'926 030	340 %

GRAFICA No 8 RENTABILIDAD DE LOS TRATAMIENTOS



5 CONCLUSIONES

El rendimiento del cultivo de la patilla es similar para todos los tratamientos pues se encontró que para ésta variable, segun el análisis de varianza, entre ellos no se presenta diferencia significativa Por lo anterior, se puede decir, que realizando las diferentes formas y épocas de aplicación de los fertilizantes, y la poda o no de los frutos los rendimientos en el cultivo de la patilla son los mismos

Segun la prueba de comparación multiple de Tukey los mejores resultados para la variable rendimiento fueron obtenidos por la forma de aplicación de los fertilizantes No 1 que consiste en una fertilización ciento por ciento sólida, con la época de aplicación de los fertilizantes No 1, es decir, a los 20, 40 y 60 d d s y con la poda de fruto

Existe un alto grado de correlación positiva entre el rendimiento y el peso promedio de los frutos (75%), lo que expresa que, al aumentar el peso promedio de los frutos aumenta significativamente el rendimiento en el cultivo

Existe correlación negativa entre el numero de frutos en la guía principal y el numero de frutos en la guía secundaria del 35%, lo que indica que al disminuir el numero de frutos en la guía secundaria aumenta el numero de frutos en la guía primaria

El rendimiento segun el análisis de regresión está explicado en un 99% por el peso promedio de los frutos y el Numero de frutos por hectárea en la siguiente ecuación Rendimiento (Kg/Ha) = -17504 0840 + 5 4243 No fruto/Ha + 3218 2854 Peso fruto (Kg)

Observando el análisis económico el mejor tratamiento es el No 4 con una rentabilidad del 360% A este corresponde la forma de aplicación de los fertilizantes completamente sólida al momento de la siembra y a los 20, 40 y 60 d d s y sin realizarle la poda de los frutos La fertilización se lleva a cabo por sitio con 100 gr de DAP, 100 gr de K_2SO_4, 45 gr de nitrato de calcio, 100 gr de nitrato de magnesio y 30 gr de agrimins

El testigo comercial presenta una rentabilidad del 340% y se encuentra como el segundo tratamiento más rentable Posteriormente sigue el tratamiento No 1 con una rentabilidad del 336%, a éste corresponde la forma de fertilización 0/4 liquida y 4/4 sólida a los 20, 40 y 60 d d s y con poda de frutos de las guías secundarias

El tratamiento menos rentable fué el No 7 con un porcentaje del 181% A este tratamiento corresponde una aplicación de los fertilizantes 1/4 líquida y 3/4 sólida realizada a los 20, 40 y 60 d d s y sin poda de frutos

6 RECOMENDACIONES

Para la región donde se llevó a cabo este trabajo se recomienda fertilizar de forma sólida como se hizo en el testigo alos 20 y 35 d d s , con dosis por sitio de 220 gr de sulpomag, 80 gr de DAP, 70 gr de urea y 30 gr de agrimins, sin realizar la poda de los frutos de las guías secundarias

Se recomienda el tratamiento No 4 por ser el más rentable con un porcentaje del 360% La forma de aplicación de los fertilizantes para este tratamiento fué completamente sólida, suministrando por sitio 100 gr de DAP, 100 gr de K_2SO_4, 45 gr de nitrato de calcio, 100 gr de nitrato de magnesio y 30 gr de agrimins Estos se aplicaron, fraccionados en 4 partes iguales, al momento de la siembra y a los 20, 40 y 60 días después de ella No se realizó la poda de los frutos de la guía secundaria

No es necesario realizar la poda de los frutos en las guías secundarias para obtener un buen rendimiento en el cultivo de patilla, además, con esta labor lo que se hace es aumentar los costos de producción por mano de obra

Aplicar los fertilizantes en forma líquida al cultivo al momento de la siembra no es aconsejable ya que retarda el crecimiento o desarrollo del cultivo

Debido a que una de las mayores dificultades de mercadeo se presenta a nivel local se recomienda al agricultor que en lo posible lo mercadee en la ciudad de Santafé de Bogotá D C

BIBLIOGRAFIA.

1 BARON CABALLERO, Esteban y VALDERRAMA, Jorge Elıécer Estudio de diferentes dosis de gallinaza, zinc y cobre en el rendimiento del cultivo de la patilla (Citrullus lanatus L) en un oxic dystropept Tesis de grado Facultad de Ingeniería Agronómica UNILLANOS Villavicencio, 1994

2 BRUZON, S El cultivo de la sandía o patilla Guía para producción de hortalizas I C A Ministerio de Agricultura p 13-75 1981

3 CIANE El cultivo de la sandía en la comarca lagunera Desplegable No 27 México D F 1978

4 DOMINGUEZ GONZALEZ, Oscar Evaluación de diferentes distancias de siembra y plantas por sitio en el rendimiento de la patilla (Citrullus lanatus L) Tesis de grado Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales UNILLANOS Villavicencio, 1995

5 DOOLITE, S P , TAYLOR, A L , DANIELSON, L L Y REED, L B Cultivo comercial de la sandia Centro Regional de Ayuda Técnica México D F 1965 p 35

6 GARCIA FERNANDEZ, José Fertilización Agricola Ed AEDOS II Edición Barcelona, España 1989

7 GROS, André Abonos, Guia práctica de la fertilización De Mundi-prensa Madrid, España 1986

8 GUENKOV Fundamentos de horticultura Cubana Instituto Cubano del libro La Habana p 177-185

9 GUERRERO MORENO, A. Recomendaciones para el cultivo de la sandia en la Costa del Estado de Jalisco México, 1977

10 ISAM, Mari Factibilidad tecnológica para el uso de la sandia Editorial Caracas, Venezuela 1986

11 JARAMILLO VASQUEZ, J , LOBO ARIAS, M Hortalizas Manual de Asistencia Técnica No 28 I C A Bogotá, Colombia 1983

12 LOBO ARIAS, Mario El Cacaotero Colombiano Publicación del Departamento de Fomento Compañía Nacional de Chocolates Volumen 10 No 34, Junio 1987 p 43-50

13 LOBO ARIAS, Mario El cultivo de la sandía o patilla I C A Boletín divulgatorio No 37 Bogotá, Colombia 1970 p 10

14 LOBO ARIAS, Mario Observaciones preliminares sobre sandía o patilla en la Costa Atlántica Colombiana Agricultura Tropical Volumen 25 No 9 Colombia 1985 p 579-585

15 MAYORGA, Armando Fertilización de varios cultivos Publicación del I C A 1970

16 PATERSON, J B G Fertilizantes Agrícolas De Acribia Zaragosa Facultad de Ciencias Universidad de Zaragosa España 1977

17 RAMOS, A Guía de cultivos de algunas hortalizas S I INCORA Fomento Agrícola 1966 p 11

18 RECHE MARMOL, José Sandía Ministerio de Agricultura España 1975

19 RICO YATE, Edith Astrid y MESA RODRIGUEZ, Mauricio Respuesta de la patilla (Citrullus lanatus L) a diferentes dosis y fuentes de potasio y dos fuentes de fósforo Tesis de grado Facultad de Ingeniería Agronómica UNILLANOS Villavicencio 1993

20 VALADEZ LOPEZ, Artemio Producción de hortalizas Ed Limusa México 1992

21 WIERNER, K , ABAT, J C Mercadeo de los fertilizantes Guía de Mercadeo No 7 FAO 1973

22 WHINTHAKER, T M Cucurbits botany cultivation and fertilization. New york Interseence pubisher 1962 p 250

ANEXOS

ANEXO No 1 RENDIMIENTO DE CADA TRATAMIENTO EN Kg POR HECTAREA

Tratamiento	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Promedio
1	25 667	21 833	19 667	22 389
2	17 833	22 000	21 750	20 528
3	23 167	18 333	14 850	18 783
4	20 667	23 500	26 667	23 611
5	22 500	18 500	13 667	18 222
6	24 667	22 333	15 833	20 944
7	9 667	19 167	15 000	14 611
8	23 667	19 333	15 833	19 611
9	24 333	21 667	20 000	22 000
10	13 333	20 000	18 333	17 222
11	15 167	23 833	23 833	20 944
12	16 667	23 333	20 333	20 111
13	16 333	19 667	20 667	18 889
14	22 833	21 000	14 333	19 389
15	23 167	21 167	14 167	19 534
16	21 833	18 167	14 667	18 222
17	18 167	22 333	16 667	19 056
18	26 167	17 167	15 667	19 667
19	20 500	20 000	17 167	19 222
20	13 000	17 500	13 667	14 722
21	22 333	21 167	23 333	22 278

ANEXO No 2 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 1

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DF MAGNFSIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BUI TOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	2	$6 500	$13 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIFNTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPOR TE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$872 280

ANEXO No 3 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 2

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	4	$6 500	$26 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$885 280

ANEXO No 4 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 3

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	2	$6 500	$13 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$859 280

ANEXO No 5 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 4

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	4	$6 500	$26 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$872 280

ANEXO No 6 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 5

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$891 780

ANEXO No 7 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 6

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	6	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$898 280

ANEXO No 8 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 7

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$884 780

ANEXO No 9 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 8

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	6	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA - APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$885 280

ANEXO No 10 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 9

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$891 780

ANEXO No 11 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 10

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	4	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$898 280

ANEXO No 12 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 11

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$878 780

ANEXO No 13 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 12

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	6	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLFCCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONFLADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$885 280

ANEXO No 14 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 13

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$891 780

ANEXO No 15 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 14

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	6	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$898 280

ANEXO No 16 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 15

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	5	$6 500	$32 500
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA - APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$878 780

ANEXO No 17 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 16

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	6	$6 500	$39 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$885 280

ANEXO No 19 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 18

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	4	$6 500	$26 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$898 280

ANEXO No 20 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 19

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	2	$6 500	$13 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA - APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$859 280

ANEXO No 21 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 20

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	4	$6 500	$26 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$872 280

ANEXO No 22 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 21

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALI INAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
UREA	BULTOS	3	$14 200	$42 600
SULPOMAG	BULTOS	9	$12 640	$113 760
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PRFPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
API ICACION FFRTILIZANTF	JORNAI	2	$6 500	$13 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA - APLICACION				$25 500
TRANSPORTF INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTF COSFCHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$861 060

ANEXO No 18 COSTOS/Ha PARA EL TRATAMIENTO No 17

MATERIAL - ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
ARRIENDO	HECTAREA	1	$70 000	$70 000
ANALISIS DE SUELO	MUESTRA	1	$10 000	$10 000
PREPARACION DE SUELO	HECTAREA	1	$55 000	$55 000
SEMILLA	KILOGRAMO	2	$13 000	$26 000
GALLINAZA	TONELADA	2	$40 000	$80 000
CAL DOLOMITICA	BULTOS	2	$3 000	$6 000
DAP	BULTOS	4	$15 580	$62 320
SULFATO DE POTASIO	BULTOS	4	$20 645	$82 580
NITRATO DE CALCIO	BULTOS	2	$14 000	$28 000
NITRATO DE MAGNESIO	BULTOS	4	$11 000	$44 000
AGRIMINS	BULTOS	2	$27 440	$54 880
PREPARACION DE SITIOS	JORNAL	5	$6 500	$32 500
SIEMBRA	JORNAL	1	$6 500	$6 500
APLICACION FERTILIZANTE	JORNAL	2	$6 500	$13 000
RALEO	JORNAL	1	$6 500	$6 500
DESYERBA Y APORQUE	JORNAL	3	$6 500	$19 500
PODA	JORNAL	2	$6 500	$13 000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	2	$3 000	$6 000
INSECTICIDA - APLICACION				$25 500
TRANSPORTE INSUMOS	TONELADA	4	$5 000	$20 000
CELADURIA	TURNO	5	$11 000	$55 000
RECOLECCION	JORNAL	4	$6 500	$26 000
TRANSPORTE COSECHA	TONELADA	20	$6 500	$130 000
TOTAL				$872 280