

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL



“EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ALMIZCLE (Hibiscus abelmoschus L) EN CACATACHI REGIÓN SAN MARTÍN”

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

ALBERTO VÁSQUEZ LOZANO

TARAPOTO - PERÚ

2002



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

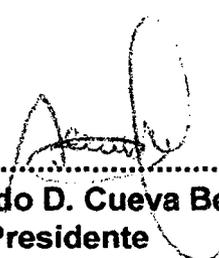
DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

AREA DE SUELOS Y CULTIVOS

TESIS

“EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ALMIZCLE (Hibiscus abelmoschus L) EN CACATACHI REGION SAN MARTÍN”

MIEMBROS DEL JURADO



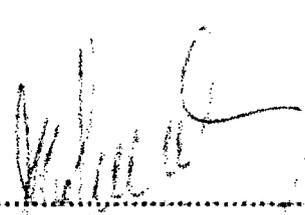
.....
ING. Armando D. Cueva Benavides
Presidente



.....
ING. Dario Maldonado Vásquez
Miembro



.....
ING. Luis A. Leveau Guerra
Miembro



.....
ING. Julio A. Rios Ramirez
Patrocinador

DEDICATORIA

A mis amados y respetados Padres:
Luis Alberto y Madrith, quienes con mucho amor,
Sacrificio, y esmero me brindaron su apoyo en forma
Constante, para culminar satisfactoriamente mis estudios
profesionales

A mis hermanas: Silvia y Betty
Por su constante e
incondicional Apoyo para la
realización de mi Carrera
profesional

AGRADECIMIENTO

- ◆ Al señor Ingeniero Julio Armando Ríos Ramírez, docente principal de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional De San Martín, patrocinador del presente trabajo de Tesis, gracias a su dedicación y apoyo ha tenido buen final.
- ◆ Al señor Ingeniero Roger Rivas Rodríguez Co – Asesor del presente trabajo, por su constante e incondicional ayuda, durante la fase de anteproyecto y fase de campo, sus recomendaciones y apreciaciones fueron valiosas para encaminar a un buen final el trabajo de tesis.
- ◆ Al señor Ingeniero Miguel Angel Bautista García, por su invaluable colaboración en el desarrollo de la presente Tesis.
- ◆ A la familia Hidalgo Vargas, en nombre del señor Ingeniero Wellington Hidalgo Vargas, dueños del fundo, donde se realizó el trabajo de campo.
- ◆ A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron con la culminación exitosa del presente trabajo de investigación.

CONTENIDO

	PAG.
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- OBJETIVOS.....	2
III.- REVISION BIBLIOGRAFICA.....	3
3.1.- CLASIFICACION TAXONOMICA.....	3
3.2.- HIBISCO.....	3
3.3.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO.....	4
3.4.- CARACTERISTICAS BOTANICAS DEL CULTIVO.....	5-6
3.5.- COMPOSICION QUIMICA.....	6 ✓
3.6.- USO MEDICINAL TRADICIONAL.....	7 ✓
3.7.- FARMACOLOGIA.....	7 ✓
3.8.- MERCADO Y PRECIOS.....	7-8
3.9.- PRODUCCION.....	8-10 ✓
IV.- MATERIALES Y METODOS.....	11
4.1.- MATERIALES.....	11
4.1.1.- DEL CAMPO EXPERIMENTAL.....	11-14
4.2.- METODOLOGIA.....	15
4.2.1.- TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.....	15
4.3.- CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL.....	16-18
4.4.- PLAN DE EJECUCION.....	18-20
4.5.- EVALUACIONES REGISTRADAS.....	20-23
V.- RESULTADOS.....	24-44
VI.- DISCUSION.....	45-51
VII.- CONCLUSIONES.....	52
VIII.- RECOMENDACIONES.....	53
RESUMEN.....	54-55
BIBLIOGRAFIA.....	56-57
ANEXOS.....	58-76

I.- INTRODUCCION

El gobierno peruano viene promoviendo y desarrollando programas de cultivos alternativos entre ellos el café, cacao, palmito, pudiendo considerarse dentro de este grupo al "almizcle", de índole agroindustrial adaptado favorablemente a las condiciones agroecológicas de nuestra región.

La región San Martín tiene un enorme potencial para el desarrollo de cultivos oleaginosos, entre los que se cuenta el "almizcle" del cual se extrae un aceite esencial odorífero que se usa como prolongador o fijador de aroma en la industria de perfumes.

Este cultivo desde hace algunos años, es producido por los agricultores del alto y bajo mayo, sin la aplicación de una tecnología conocida y adecuada, desconociéndose datos de rendimiento por hectárea, densidad de siembra, incidencia de plagas y enfermedades, a pesar, que existe un comercio nacional e internacional.

El presente estudio sobre densidades de siembra esta orientado a conocer el efecto sobre los rendimientos, sabiendo que no se cuenta con un paquete tecnológico determinado, es necesario conocer el mejor rendimiento promedio por hectárea, para realizar una planificación de tal manera que garantice el abastecimiento de la materia prima (semilla), en forma constante a los compradores en el mercado exterior.

Este trabajo nos proporcionará información detallada respecto al manejo de este cultivo el que constituirá parte del paquete tecnológico a ser aplicado por parte de los agricultores interesados para mejorar sus ingresos económicos.

II.- OBJETIVOS

- 2.1.- Evaluar el rendimiento del almizcle (Hibiscus abelmoschus L.) con diferentes densidades, bajo condiciones de secano.

- 2.2.- Realizar el análisis económico (Costo/Beneficio), de los tratamientos en estudio

III- REVISION BIBLIOGRAFICA:

3.1 CLASIFICACION TAXONOMICA DEL CULTIVO

RIVA, 1999, detalla lo siguiente:

Reyno	:	Vegetal
División	:	Espermatophita
Sub división	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledónea
Orden	:	Malvales
Familia	:	Malvaceae
Tribu	:	Hibisceae
Género	:	Hibiscus
Especie	:	Abelmoschus
Nombre Científico	:	Hibiscus abelmoschus
Nombre Vulgar	:	Ambreta, ambarillo almizclillo, almizcle
Nombre Comercial	:	Ambrette Seeds

HIBISCO

Según Enciclopedia Espasa, 1970, menciona lo siguiente:

Género de plantas de la familia malvacéas, por su aspecto vistoso son las reinas de las matas ornamentales en los tropicos y las regiones templado - cálidas. Se conocen unas 150 especies.

El gombo es una especie africana de este género, que se cultiva mucho por sus frutos comestibles, mientras que la rosella y el kenaf o yute de java suministran una fibra de gran valor en la industria textil.

El algodón y la malva de los jardines de países templados son plantas afines.

Las especies ornamentales con grandes flores han sido sometidos a muchos cruzamientos, por lo cual las variedades que se conocen hoy en jardinería se cuentan por millares, de ellas muchas se cultivan en los trópicos con llamativas flores de variado color y forma.

Las flores de Hibiscos se abren solo por un día, los más conocidos son matas altas y erguidas, con hermoso follaje y en setos, se pueden propagar fácilmente por esquejes.

3.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO DE ALMIZCLE

RIVA, 1999, detalla lo siguiente:

Planta Olorífera originaria de la India, se cultiva en China, Madagascar, Ecuador, Colombia y Perú. La semilla es utilizada para extraer un aceite natural mediante un proceso industrial costoso y moderno para la perfumería como un fijador natural de buena calidad. Se puede sembrar en cualquier época del año, produce a los 4 meses en tierras de clima húmedo caliente.

Durante el almacenamiento hay que evitar la humedad para no perder la calidad del aceite de la semilla, que es el valor principal del producto.

3.3 CARACTERISTICAS BOTANICAS DEL CULTIVO

Duke, 1985, describe de la siguiente manera:

3.3.1 Planta:

Sub arbusto de 0.6 a 2.0 metros de altura.

3.3.2 Raíz:

Raíz de tipo tuberosa.

3.3.3 Tallo:

Con vellosidades en dos orientaciones.

3.3.4 Hojas:

Bíspidas, de forma ovalada, acorazonadas a triangular.

3.3.5 Flor:

Pedicelo de 2.4 cm de largo, de 9 a 11 brácteolos.

Calice en forma de espada y triangular.

Pétalos blancos, amarillos y anaranjados con un punto morado oscuro en su base.

3.3.6 Fruto:

Cápsula, ampliamente ovoide (40 X 20 Milímetros)

Velludo y deshiciente con cinco valvas.

3.3.7 Semilla:

De color marrón claro a oscuro, forma de riñón, ligeramente aplastados, marcadas por líneas semi - paralelas, que son concéntricas cerca del hilum.

3.4 COMPOSICION QUIMICA DEL CULTIVO

Duke,1985, menciona que las semillas del almizcle contienen los siguientes elementos:

- Agua	:	11.40 %
- Proteínas	:	2.30 %
- Almidón	:	13.40 %
- Fibra	:	31.50 %
- Grasa saturada	:	14.50 %
- Aceite volátil	:	0.20 - 0.60 %

Así mismo indica que en el aceite volátil, podemos encontrar, ácido palmítico, farnesol, furjural, ácido ambretolic, muscilagos y resinas.

La semilla también contiene sulfoxido de methionina y varios fosfolípidos.

3.5 USO MEDICINAL TRADICIONAL

SRIVASTAVA, 1969, reporta:

Que casi todas las partes de la planta se utilizan en muchos países asiáticos.

Las raíces y hojas cocidos son utilizados para combatir la migraña y el reumatismo, las semillas son utilizadas como diuréticos y antiespasmódicos.

3.6 FARMACOLOGIA:

SRIVASTAVA, 1969, reporta:

- Acción : Estimulante, antiespasmódico, diurético.
- Indicación : Migraña, histeria y otros desórdenes nerviosos.
- Otros usos : Las semillas como mucílago se utilizan como emoliente, o en pasta con leche, en pulverizaciones para tratar la sarna.
- Toxicidad : Las semillas, solo se utilizan actualmente en perfumería, y el aceite se utiliza en un nivel menor a 10 ppm.

3.7.- MERCADO Y PRECIOS

Según PROMPEX, menciona lo siguiente:

Actualmente existe en la región San Martín específicamente en la ciudad de Moyobamba, la empresa ECOSABUES dedicada al acopio y exportación de la semilla de almizcle.

Esta empresa en los meses de enero y febrero del año 2001 tuvo una propuesta de compra de Francia, la cantidad de 15 - 16 Tn aproximadamente.

El precio de compra por parte del proveedor a los productores es de \$0.95 (centavos de dolar), por 1Kg de semilla.

Según CatalogCity . com, menciona lo siguiente:

En el mercado internacional el producto obtenido de la semilla de almizcle que más se comercializa es el aceite esencial, que se obtiene en muy bajas cantidades, los precios de estos productos son fluctuantes, debido a muchos factores como tipo de cambio, método de extracción, forma de producción del cultivo (orgánico u otra forma), demanda del producto, etc.

En el mercado de Madagascar el aceite esencial de almizcle actualmente tiene los siguientes precios, de acuerdo a la cantidad en mililitros indicada:

Cantidad: 2.5 ml

Precio: \$ 48.20

Cantidad: 5 ml

Precio: \$ 91.60

3.8.- PRODUCCION DE ALMIZCLE:

Actualmente en la región San Martín, existe la Asociación de Iglesias Evangélicas Kéchwás de la Selva, jurídicamente constituido, cuyo objetivo principal es el de promover el desarrollo técnico Económico y Agrario de la comunidad, se propusieron a desarrollar la actividad de cultivos, en la línea del ALMIZCLE, con fines de encontrar mejoras económicas de los hermanos evangélicos de la comunidad, es así que instalarán 20 hectáreas, en zonas de San Jose de Sisa, Provincia de El Dorado, Chazuta, y Atumpampa, provincia de San Martín, departamento de San Martín, y Campo Florida, en Yurimaguas, departamento de Loreto.

El sistema de producción a emplear es el tradicional, todas las áreas en secano, la asociación decide realizar la siembra de este cultivo por las siguientes razones:

- Por tener condiciones edafo - climáticas favorables para el desarrollo óptimo del cultivo.
- Por tener base social (agricultores), concientes y capaces de ejecutar el sembrío y obtener buena calidad y mayor producción, pese a lo difícil que es la cosecha.
- Por tener mercado internacional asegurado.

Mediante el sistema tradicional empleado en esta asociación, vienen obteniendo rendimientos por hectárea de 900 a 1000 Kg .

3.8.1.- PRODUCCION DEL ALMIZCLE REPORTADA Y ASI SUCESIVAMENTE :

Según OIA (Oficina de Información Agraria), 2001, menciona lo siguiente:

En la región San Martín y la Provincia de Alto Amazonas en el departamento de Loreto, se esta produciendo semilla de almizcle con fines de exportación, tál como se observa en el siguiente cuadro.

**CUADRO N° 01 REGION SAN MARTIN Y ALTO AMAZONAS,
 REPORTE PRODUCCION (TM) ALMIZCLE AÑOS
 2000 Y 2001 POR SECTORES Y RENDIMIENTOS
 OBTENIDOS**

SECTORES	A Ñ O S		Rdto TM/Ha
	2000	2001	
MOYOBAMBA	25	20	0.85
RIOJA	15	10	0.80
TARAPOTO	20	50	0.85
PICOTA	12	-	0.80
MARISCAL CACERES	10	-	0.80
YURIMAGUAS -	15	-	0.80
EL DORADO	8	-	0.80
TOTAL	105	80	

Elaboración : Oficina de Información Agraria San Martín 2001
 Fuente : Agencias Agrarias, Proyecto PRA, y Agricultores

IV.- MATERIALES Y METODOS

4.1.- MATERIALES:

4.1.1.- DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El presente trabajo de investigación se realizó en el fundo del señor Pedro Hidalgo Reátegui, distrito de Cacatachi, ubicado en el Km 12.5 carretera marginal norte Tarapoto – Moyobamba.

El experimento se inició el 13 de febrero del 2001 y concluyó el 13 de julio del mismo año.

A.- Ubicación geográfica del distrito de Cacatachi

Geográficamente presenta las siguientes coordenadas:

Latitud Sur	:	06° 29' 40"
Longitud Oeste	:	76° 21' 55"
Altitud	:	295 msnm



B.- Ubicación Política:

Región	:	San Martín
Departamento	:	San Martín
Provincia	:	San Martín
Distrito	:	Cacatachi

C.- Historia del Terreno:

El campo donde se realizó el presente trabajo, fue usado en la siembra de cultivos, de pan llevar como tomate , maíz, caupi, plátano, entre otros, (a si mismo durante la conducción del cultivo de tomate se hizo un control adecuado de plagas y enfermedades, usando productos como cupravit, se hizo aplicación de fertilizantes químicos sólidos). Presenta un suelo de textura franco arcillo arenoso, con una temperatura promedio anual de 25 °C.

D.- Vías de Acceso

La principal vía de acceso con que cuenta el terreno donde se ejecutó el presente trabajo de tesis es la Carretera Marginal Norte, Km 12.5, sector denominado "Rosaico", en el Distrito de Cacatachi.

E.- Características del Terreno

ECOLOGIA

HOLDRIDGE (1,975), señala que la zona en mención, pertenece a un bosque Seco Tropical (bs - T). El régimen térmico presenta una media anual de 25.7°C, la precipitación pluvial promedio es de 1,250 mm / año, y la humedad relativa promedio es de 75%.

EDAFICAS:

FAO (1,971), nos reporta que la zona donde se realizó el presente trabajo, esta ubicado en la formación fisiográfica de tierras medias. Suelos residuales desarrollados sobre areniscas finas, lutitas y limonitas calcáreas, pertenecen a la serie Moparo (Mo), perteneciente al gran grupo de **CHROMUSTERTS**, moderadamente profundos, de

textura moderadamente fina a fina. Según su capacidad de uso pertenece a la clase IV.

F.- Muestreo del suelo

Se procedió a recolectar muestras que fueron tomadas a una profundidad de 20 cm, las mismas que después de ser secadas bajo sombra se mezclaron para obtener una sola muestra representativa.

Esta fue remitida al laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, para determinar sus propiedades físicas y químicas.

CUADRO N° 02 ANALISIS FISICO QUIMICO DEL SUELO DEL CAMPO

EXPERIMENTAL

N° DE MUESTRA	RESULTADOS		INTERPRETACION
	PARAMETROS	UNIDADES	
textura			Frc. Arcillo Arenoso
Arena	56.0 %		
Arcilla	33.6 %		
Limo	10.4 %		
Densidad Aparente	1.3 g/cc		
Conductividad Eléctrica	0.8 mmhos		Bajo
pH	7.9		Moderadamente Alcalino
Materia Orgánica	3.08 %		Medio
Fósforo Disponible	17.0 ppm	44.2	Medio
Potasio Intercambiable	0.75 Me/100	760.0	Alto
Calcio + Magnesio Interc.	12.0 Me/100		Medio
Nitrogeno		100.0	Medio

FUENTE: LABORATORIO DE SUELOS FCA DE LA UNSM (2,001).

G.- Observaciones Meteorológicas:

En el cuadro N° 03 se muestran los datos meteorológicos registrados en los meses de febrero a junio del 2,001, tiempo en el que se ejecutó el presente trabajo de investigación.

**CUADRO N° 03 CONDICIONES CLIMATICAS DURANTE LA EJECUCION DEL
TRABAJO EXPERIMENTAL, FEBRERO - JUNIO DEL 2,001**

MES	TEMPERATURA °C			PRECIPITACION TOTAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA %
	MINIMA	MEDIA	MÁXIMA		
FEBRERO	21.9	26.5	32.0	112.9	75
MARZO	21.5	25.9	31.4	131.6	80
ABRIL	21.5	25.5	31.1	357.0	82
MAYO	21.5	25.8	31.2	142.7	82
JUNIO	20.1	24.3	29.5	47.3	81
MEDIA	21.3	25.6	31.04	158.3	80

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (SENAMHI)
ESTACION CO " TARAPOTO ".

4.2.- METODOLOGIA:

Diseño y Características del Experimento:

El diseño estadístico utilizado fue el de Bloques Completamente Randomizados, con cinco (5) tratamientos y cuatro (4) repeticiones.

4.2.1.- Tratamientos en Estudio:

El material de estudio, del presente trabajo de tesis fue el cultivo de Almizcle (Hibiscus abelmoschus L), ^{establecido en} (fue tratado bajo) diferentes densidades.

CUADRO N° 04 TRATAMIENTOS EN ESTUDIO DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA DIFERENTES Y UN TRATAMIENTO COMO TESTIGO

CLAVE	TRATAMIENTOS	
	DISTANCIAMIENTOS (m)	DENSIDAD DE PLANTAS (Dos plantas por golpe)
T1	0.50 X 0.50 (TESTIGO)	80,000
T2	0.50 X 0.80	50,000
T3	0.50 X 1.00	40,000
T4	1.00 X 1.00	20,000
T5	1.00 X 1.50	13,333

4.3.- CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

El campo experimental presentó las siguientes características:

4.3.1.- Del Campo Experimental:

Area total	:	1,569.75 m ²
Area neta experimental	:	300 m ²
Area entre bloques	:	204.75 m ²

4.3.2.- De los Bloques:

Número de bloques	:	4.00
Area por bloques	:	341.25 m ²
Area total de bloques	:	1,365 m ²
Area neta experimental por bloque	:	75 m ²

4.3.3.- De la parcela:

Número de parcelas	:	20
Area por parcela	:	56.25 m ²
Area total de las parcelas	:	1,125 m ²
Area neta experimental por parcela	:	15 m ²
Distancia entre parcelas	:	2.00 m

Número de hileras por parcela :

Tratamientos

T1 (Testigo)	:	16
T2	:	10
T3	:	08
T4	:	08
T5	:	06

Número de plantas por hilera:

T1 (Testigo)	:	32.00
T2	:	32.00
T3	:	32.00
T4	:	16.00
T5	:	12.00

Número de plantas por parcela:

T1 (Testigo)	:	512.00
T2	:	320.00
T3	:	256.00
T4	:	128.00
T5	:	72.00

4.3.4.- Del área Neta Experimental:

Para determinar el área neta experimental se consideró 1.5 metros de ancho por 10 metros de longitud, teniendo un área neta experimental de 15 m²

4.3.5.- Semillas:

Las semillas provinieron de parcelas ubicadas en el Distrito de Chazuta, manejadas por la Asociación de Iglesias Evangélicas Kechwas de la Selva, quienes vienen trabajando este cultivo en forma tradicional, con fines de exportación.

4.4.- EJECUCION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION:

4.4.1.- Preparación del Terreno:

Se procedió a limpiar el área total del terreno experimental, haciendo el desmonte, quema y destocoado, para facilitar labores del tractor agrícola. Luego, se realizó una labranza completa del terreno, consistió, en arado y pasada de rastra en forma cruzada, posteriormente se realizó el surcado de acuerdo a las densidades empleadas en el experimento.

4.4.2.- Trazado del Campo Experimental:

Para el trazado y marcación se utilizó estacas, cordel, y wincha. Diseñando los bloques y parcelas de acuerdo a medidas indicadas en el croquis del campo experimental.

4.4.3.- Siembra:

Veinticuatro horas antes de la siembra se remojó las semillas, para acelerar la germinación y evitar de esta manera la pérdida por acción de las hormigas.

La siembra se realizó el 13 de febrero del 2,001, se efectuó en forma manual, sobre terreno húmedo.

El número de semillas empleadas por golpe fue de 3 - 4, a una profundidad de 2 a 3 cm.

4.4.4.- Prácticas Culturales:

A.- Control de Malezas:

Se realizó esta actividad utilizando el control mecánico o manual, es decir labranzas superficiales con azadon y machetes.

se efectuó dos deshierbos; el primer deshierbo se realizó a los 25 días después de la siembra, el segundo deshierbo se realizó a los 70 días después de la siembra.

B.- Desahije:

El desahije se realizó cuando las plantas alcanzaron una altura de 15 cm, se procedió a eliminar el número excedente de plantas, dejando dos plantas por golpe.

C.- Control Fitosanitario:

Durante el ciclo del cultivo, la presencia de plagas y enfermedades fue mínima, observándose algo de mariquitas (Diabrotica Sp.) Y grillos comedores de hojas (Grillus grillus) esto se debe a la rusticidad del cultivo, ya que esta presenta mecanismos propios de defensa (pubescencia), debido a esto no se reporta datos sobre esta variable en estudio.

D.- Cosecha:

La cosecha se realizó en forma manual, y se comenzó a los 100 días después de la siembra, cuando el experimento de cada tratamiento habían alcanzado su madurez

fisiológica (madurez de cosecha), esta actividad se efectuó en forma escalonada, debido a que el cultivo presenta crecimiento indeterminado, lo cual originó que se realizara por cinco oportunidades la recolección de las bellotas, para concluir con todo el área en estudio.

4.5.- EVALUACIONES REGISTRADAS:

Se menciona que las evaluaciones de un trabajo experimental deben establecerse de acuerdo a parámetros considerados en los ensayos internacionales de los cultivos.

A.- Germinación de Semillas:

Se registró el número de plantas emergidas a los siete (07) días después de la siembra, considerando el area neta experimental. Los promedios de cada tratamiento fueron evaluados y se expresan en porcentajes.

(Ver Anexos, cuadro N° 30)

B.- Plantas Establecidas:

A los veinticinco (25) días después de la siembra se procedió a registrar el número total de plantas establecidas del area neta experimental de cada tratamiento. (cuadro N° 07)

C.- Dias a la Floración:

Se tomó en cuenta los días transcurridos después de la siembra hasta la fecha que el 50% de las plantas del area neta experimental mostraron la apertura de los pétalos. (Cuadro N° 09)

D.- Altura de Planta:

Se registró la altura de diez (10) plantas seleccionadas al azar, tomándose la altura desde el cuello de la raíz, hasta el nudo donde comienza la yema terminal. (Cuadro N° 31).

E.- Altura de inserción de la primera bellota

Se evaluó diez (10) plantas del area neta experimental, determinando la altura desde la base del tallo, hasta la primera bellota. (Cuadro N° 15)

F.- Número de Flores por Tratamiento:

Esta evaluación se realizó cuando las parcelas presentaban la floración en un 80%, la metodología empleada consistió en registrar el número total de flores de 10 plantas seleccionadas al azar del area neta experimental, de cada tratamiento en estudio. (Cuadro N° 11)

G.- Días al inicio de la Fructificación:

Se registró el número de días transcurridos después de la siembra, hasta que el 50% de las plantas del area neta experimental habian llegado al inicio de la fructificación. (Cuadro N° 13)

H.- Número de Plantas Cosechadas Por Parcela:

Días antes a la cosecha se registró el número total de plantas del area neta experimental de cada tratamiento en estudio. (Cuadroi N° 17)

I.- Número de Bellotas por Planta:

Se registró el número de bellotas de diez (10) plantas seleccionadas al azar del área neta experimental de los tratamientos en estudio. Cuadro N° 19)

J.- Tamaño de Bellotas:

Se registró el tamaño de las bellotas en centímetros de diez (10) bellotas cosechadas de las áreas netas experimentales de cada tratamiento.

(Cuadro N° 27)

K.- Número de semillas por Bellota:

Se contabilizó el número de semillas de diez (10) bellotas de cada tratamiento al momento del desgrane (realizado en forma manual).

(Cuadro N° 21)

L.- Tamaño de las Semillas:

Al momento del desgrane, se tomó las medidas haciendo uso de una regla milimetrada, a un número determinado de semillas de cada tratamiento en estudio. (Cuadro N° 23)

M.- Peso de 1,000 Semillas:

Se obtuvo un lote de 1,000 semillas de cada tratamiento estudiado y se determinó el peso en gramos haciendo uso de una balanza analítica.

(Cuadro N° 25)

N.- Rendimiento en Grano:

Se determinó el peso en kilogramos (Kg), de la producción de semilla de cada area neta experimental de los tratamientos, luego se llevó a TN/Ha.

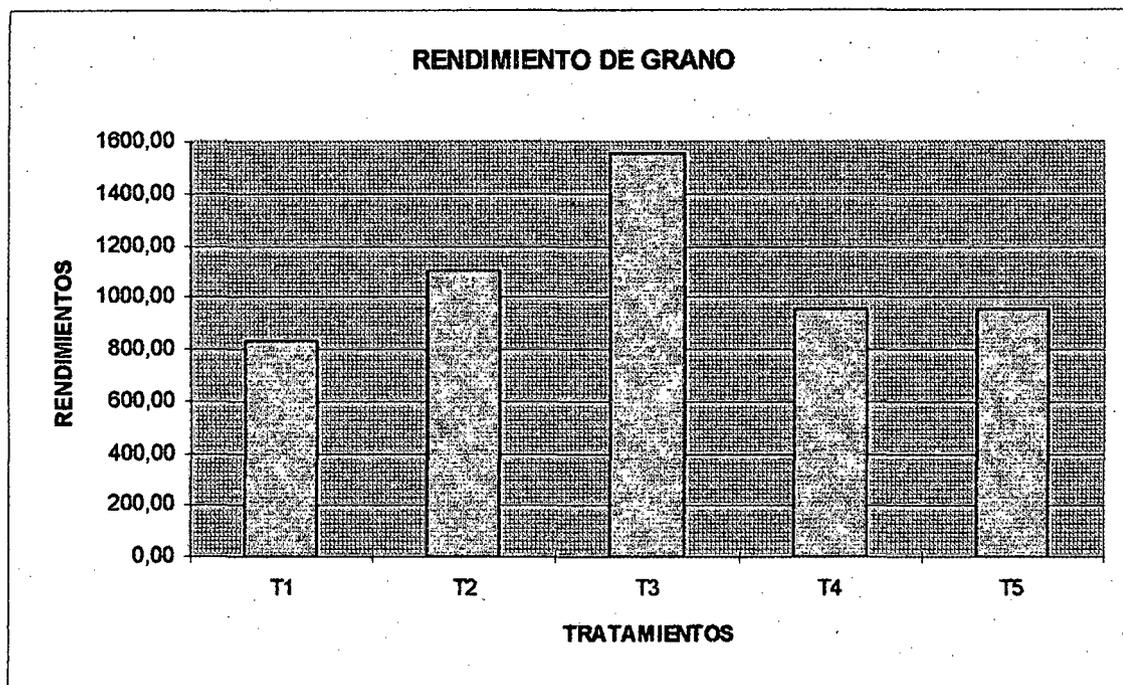
(Cuadro N° 05)

O.- Análisis Económico:

Para determinar el análisis económico se elaboró los costos de producción bajo un mismo paquete tecnológico (medio), para cada tratamiento estudiado, expresado en nuevos soles por hectárea. La rentabilidad económica se determinó mediante la relación Beneficio - Costo. (Cuadro N° 31).

V.- RESULTADOS

5.1.- GRAFICO N° 01 RENDIMIENTO DE GRANO



CUADRO N° 05 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE GRANO

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	28000.53	9333.51	0.31	
TRATAMIENTOS	4	1246996.76	311749.19	10.41	(*)
ERROR	12	359222.74	29935.22		
	19	1634220.04			

(*) = SIGNIFICATIVO

CV= 16.02

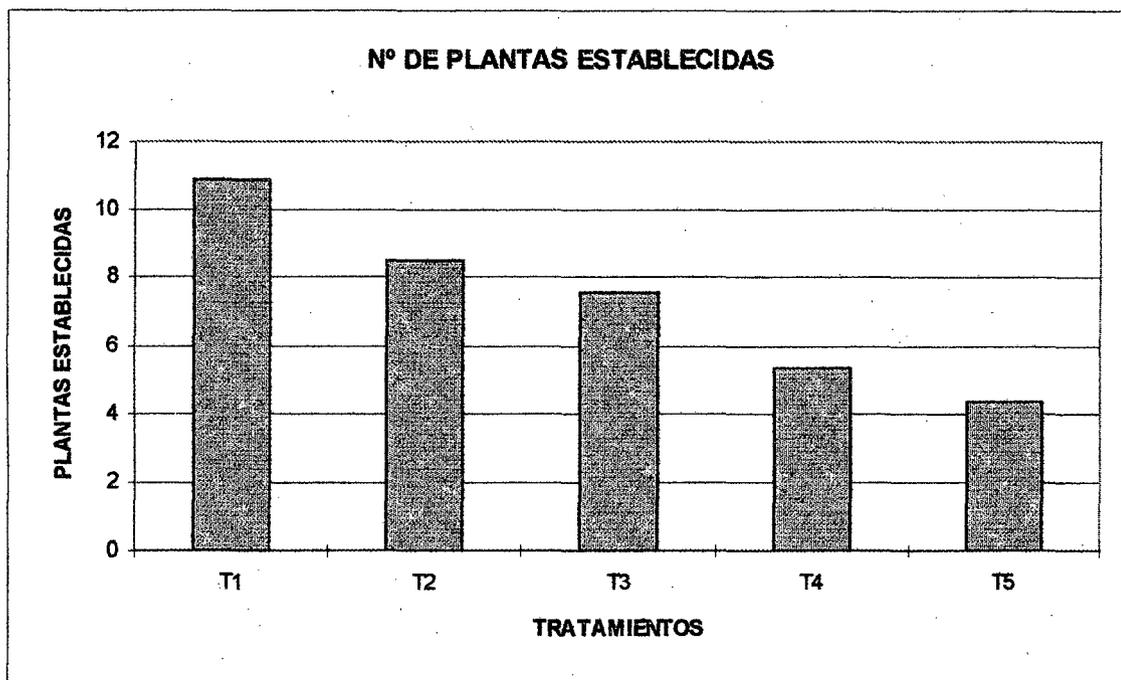
X= 1,079.99

SX= 173.01

R² = 78%

CUADRO N° 06 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE GRANO

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	RENDIMIENTO EN GRANO Kg/Ha	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
3	0.50 X 1.00	1,550.0	A
2	0.50 X 0.80	1,100.0	B
5	1.00 X 1.50	958.3	B
4	1.00 X 1.00	958.3	B
1	0.50 X 0.50	833.3	B

5.2.- GRAFICO N° 02 NUMERO DE PLANTAS ESTABLECIDAS

CUADRO N° 07 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE PLANTAS ESTABLECIDAS

Datos transformados a \sqrt{x}

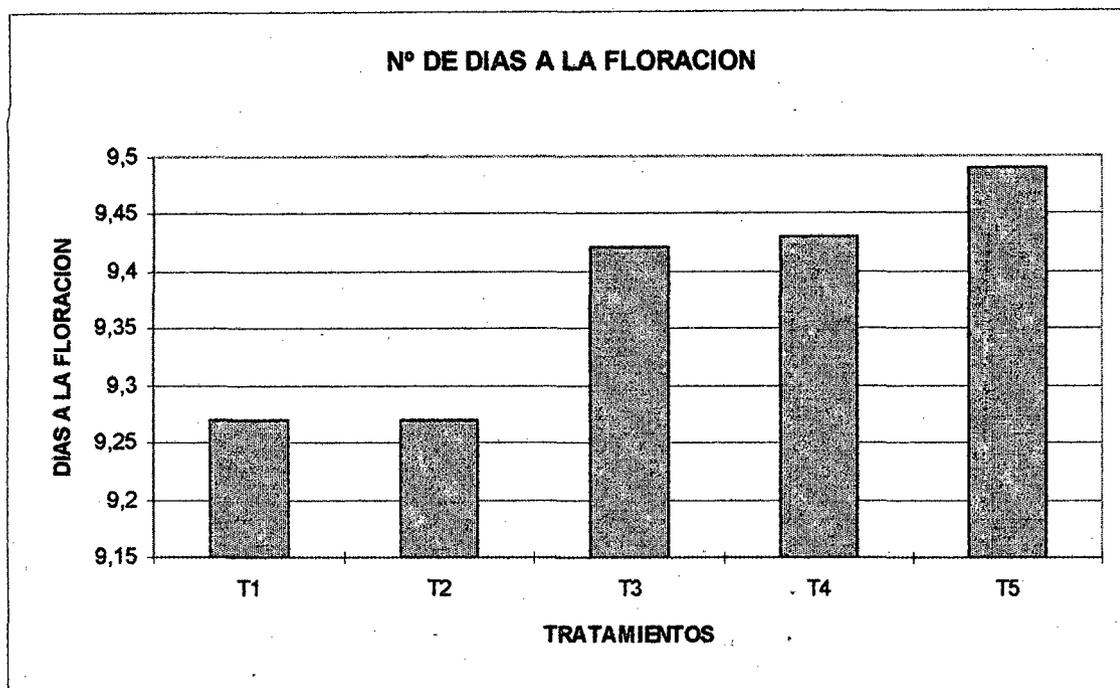
FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.045	0.015	1.95	
TRATAMIENTOS	4	108.04	27.012	3,506.19	(*)
ERROR	12	0.092	0.007		
	19	0.08			

(*) = SIGNIFICATIVO CV= 1.19 X=7.32 SX= 0.08 R² = 99 %

CUADRO N° 08 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE PLANTAS ESTABLECIDAS

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	N° DE PLANTAS ESTABLECIDAS	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
1	0.50 X 0.50	10.87	A
2	0.50 X 0.80	8.51	B
3	0.50 X 1.00	7.58	C
4	1.00 X 1.00	5.33	D
5	1.00 X 1.50	4.32	E

5.3.- GRAFICO N°3 NUMERO DE DIAS A LA FLORACION



CUADRO N° 09 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE DIAS A LA FLORACION

Datos transformados a la \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.39	0.131	6.80	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	0.15	0.038	2.00	
ERROR	12	0.23	0.019		
	19	0.78			

CV= 1.48

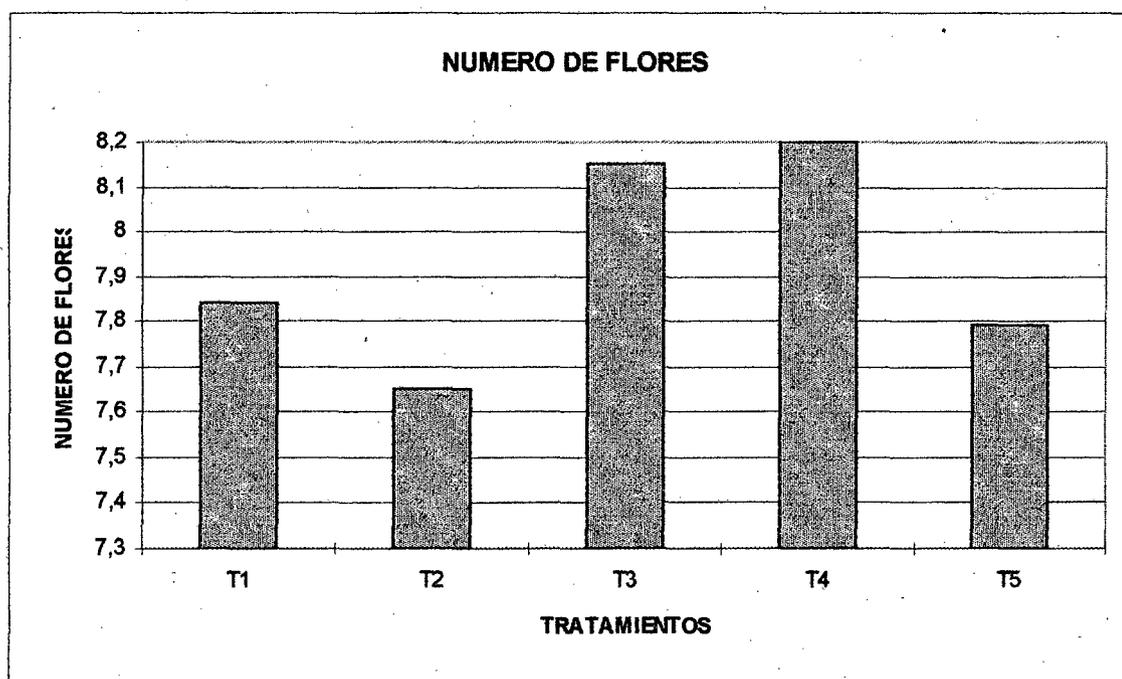
X= 9.38

SX= 0.13

R² = 70.3 %

CUADRO N° 10 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE DIAS A LA FLORACION

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	N° DE DIAS A LA FLORACION	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
5	1.00 X 1.50	9.49	A
4	1.00 X 1.00	9.43	A
3	0.50 X 1.00	9.42	A
2	0.50 X 0.80	9.27	A
1	0.50 X 0.50	9.27	A

5.4.- GRAFICO N° 04 NUMERO DE FLORES

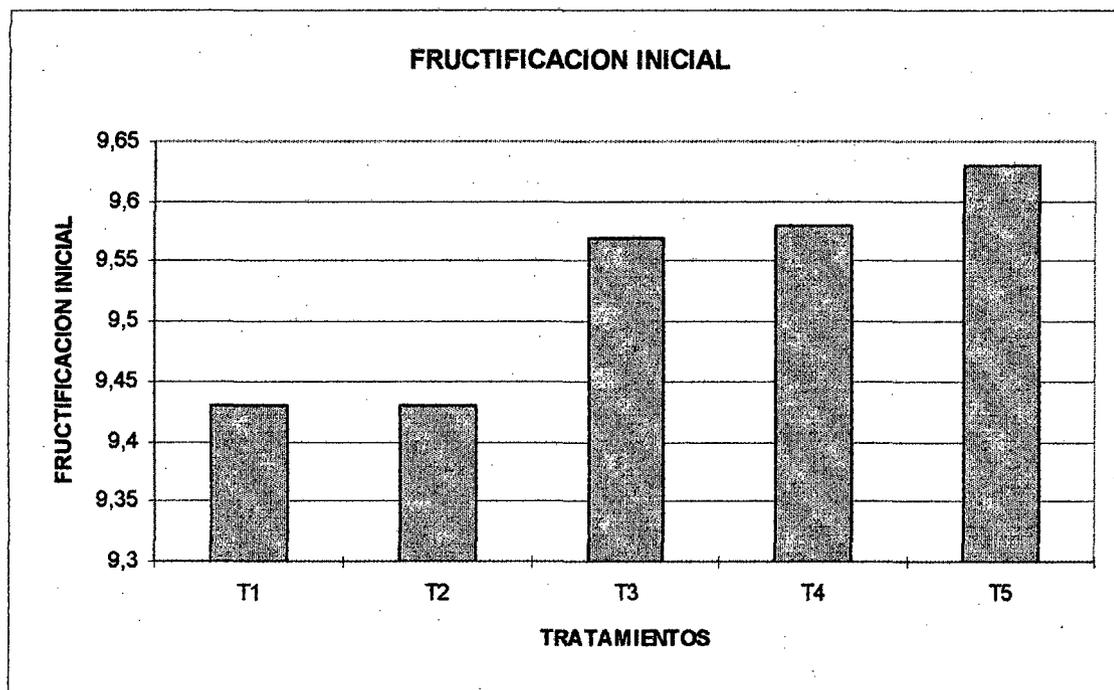
CUADRO N° 11 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE FLORESDatos Transformados a \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	1.47	0.49	1.99	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	0.91	0.22	0.93	
ERROR	12	2.96	0.24		
	19	5.35			
CV=6.26		X= 7.93	SX= 0.49	R ² = 44.6 %	

CUADRO N° 12 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE FLORES

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	NUMERO DE FLORES	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
4	1.00 X 1.00	8.20	A
3	0.50 X 1.00	8.15	A
1	0.50 X 0.50	7.84	A
5	1.00 X 1.50	7.79	A
2	0.50 X 0.80	7.65	A

5.5.- GRAFICO N° 05 FRUCTIFICACION INICIAL



CUADRO N° 13 ANALISIS DE VARIANZA PARA FRUCTIFICACION INICIAL

Datos Transformados a \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.352	0.117	6.50	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	0.143	0.035	1.98	
ERROR	12	0.217	0.018		
	19	0.713			

CV= 1.41

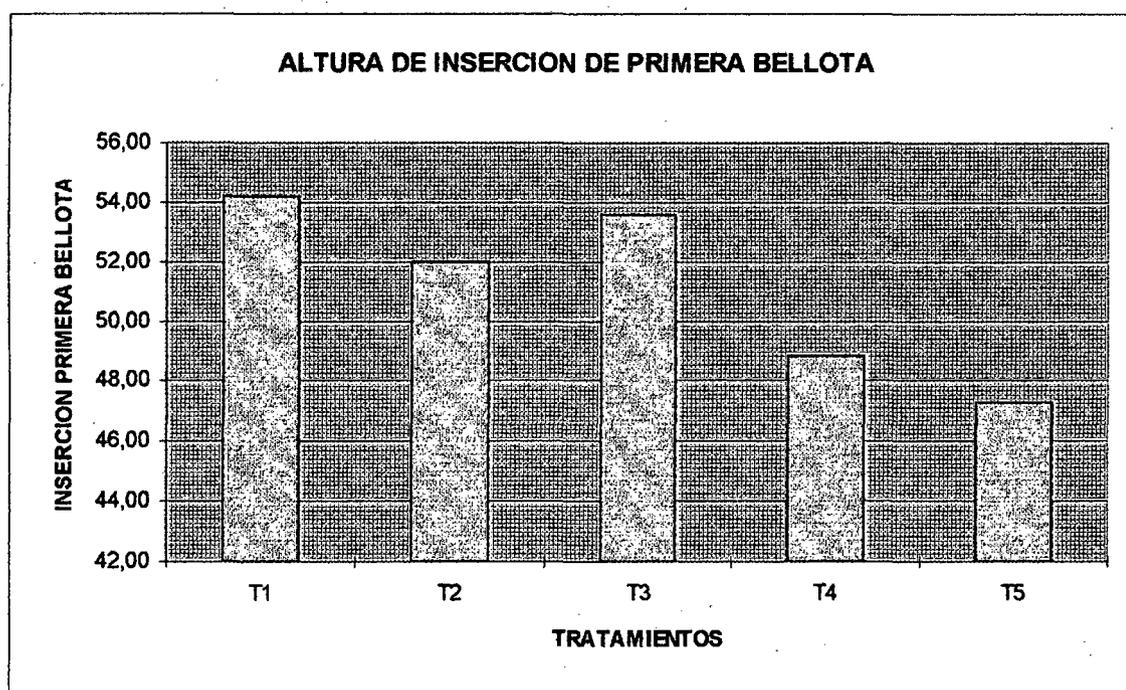
X= 9.53

SX = 0.13

R² = 69.5 %

CUADRO N° 14 PRUEBA DE DUNCAN PARA FRUCTIFICACION INICIAL

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	FRUCTIFICACION INICIAL	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
5	1.00 X 1.50	9.63	A
4	1.00 X 1.00	9.58	A
3	0.50 X 1.00	9.57	A
2	0.50 X 0.80	9.43	A
1	0.50 X 0.50	9.43	A

5.6.- GRAFICO N° 06 ALTURA DE INSERCIÓN DE PRIMERA BELLOTA

CUADRO N° 15 ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE INSERCIÓN DE LA PRIMERA BELLOTA.

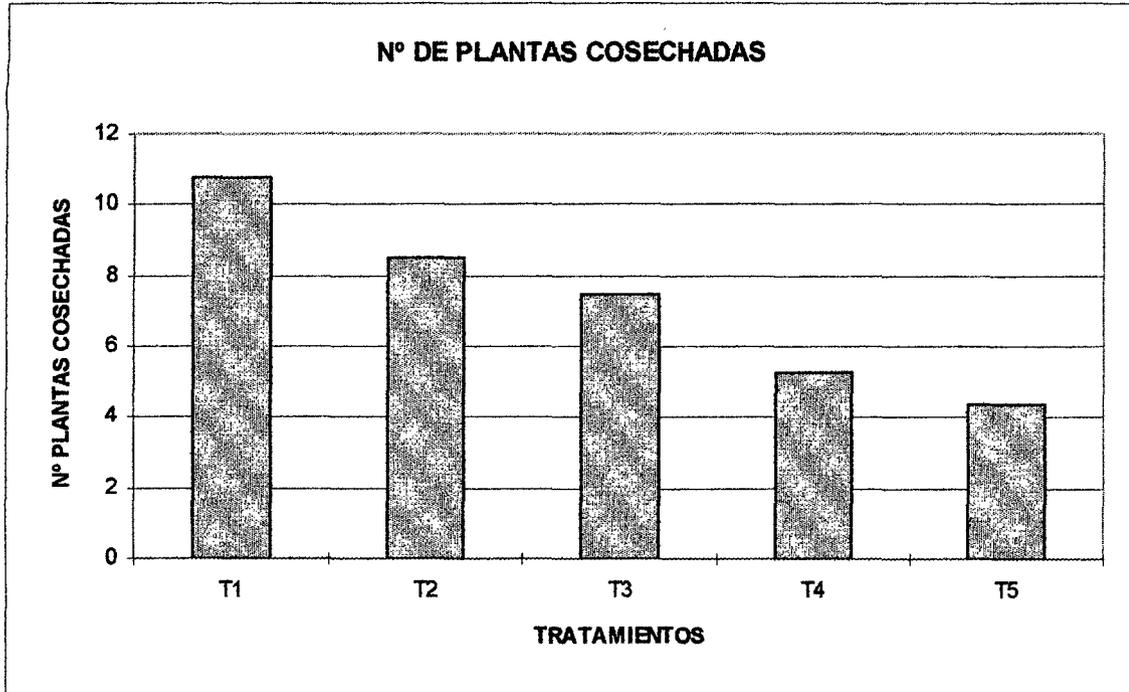
FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	263.00	87.66	1.86	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	144.21	36.05	0.77	
ERROR	12	565.02	47.08		
	19	972.23			

CV= 13.40 X= 51.18 SX = 6.86 R² = 41.8 %

CUADRO N° 16 PRUEBA DE DUNCAN PARA ALTURA DE INSERCIÓN DE LA PRIMERA BELLOTA

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	ALTURA DE INSERCIÓN PRIMERA BELLOTA	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
1	0.50 X 0.50	54.20	A
3	0.50 X 1.00	53.60	A
2	0.50 X 0.80	51.95	A
4	1.00 X 1.00	48.85	A
5	1.00 X 1.50	47.30	A

5.7.- **GRAFICO N° 07** **NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS**



CUADRO N° 17 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS

Datos Transformados a \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.0089	0.0029	0.40	
TRATAMIENTOS	4	104.07	26.018	3,502.62	(*)
ERROR	12	0.089	0.007		
	19	104.172			

(*) = SIGNIFICATIVO

CV = 1.18

X = 7.28

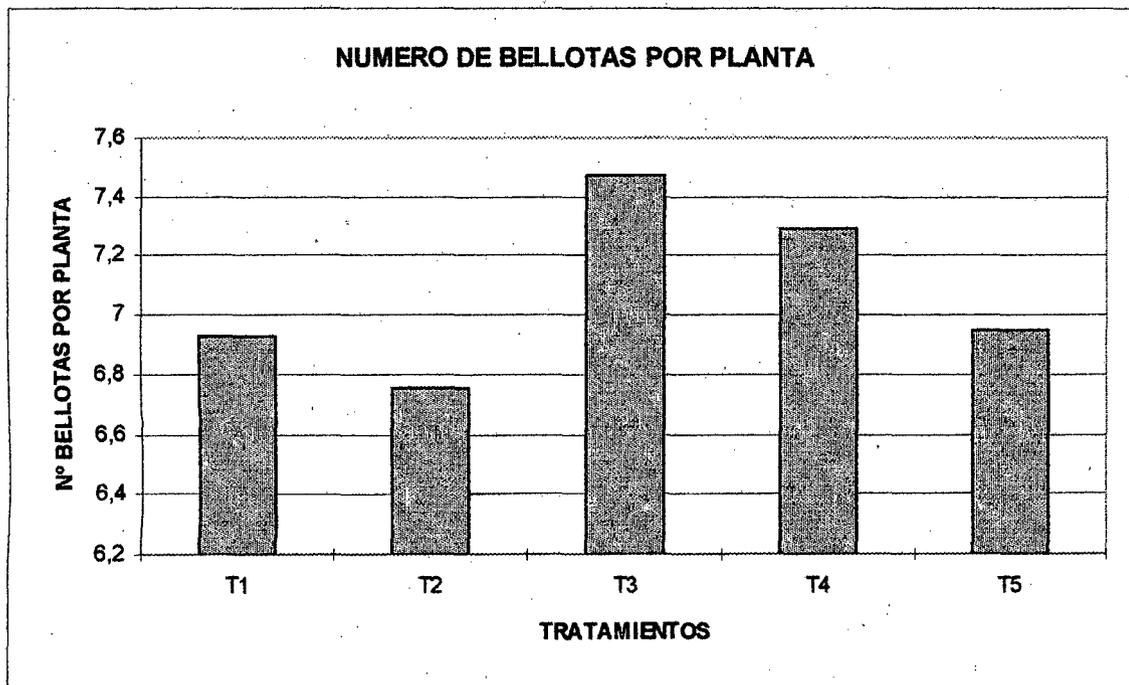
X = 0.086

R² = 99 %

**CUADRO N° 18 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE PLANTAS
COSECHADAS**

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
1	0.50 X 0.50	10.76	A
2	0.80 X 0.50	8.49	B
3	0.50 X 1.00	7.49	C
4	1.00 X 1.00	5.28	D
5	1.00 X 1.50	4.38	E

5.8.- GRAFICO N° 08 NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTA



CUADRO N° 19 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTA

Datos Transformados a \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	1.77	0.59	2.50	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	1.37	0.34	1.45	
ERROR	12	2.84	0.23		
	19	5.99			

CV = 6.87

X = 7.08

SX = 0.48

R² = 52.5 %

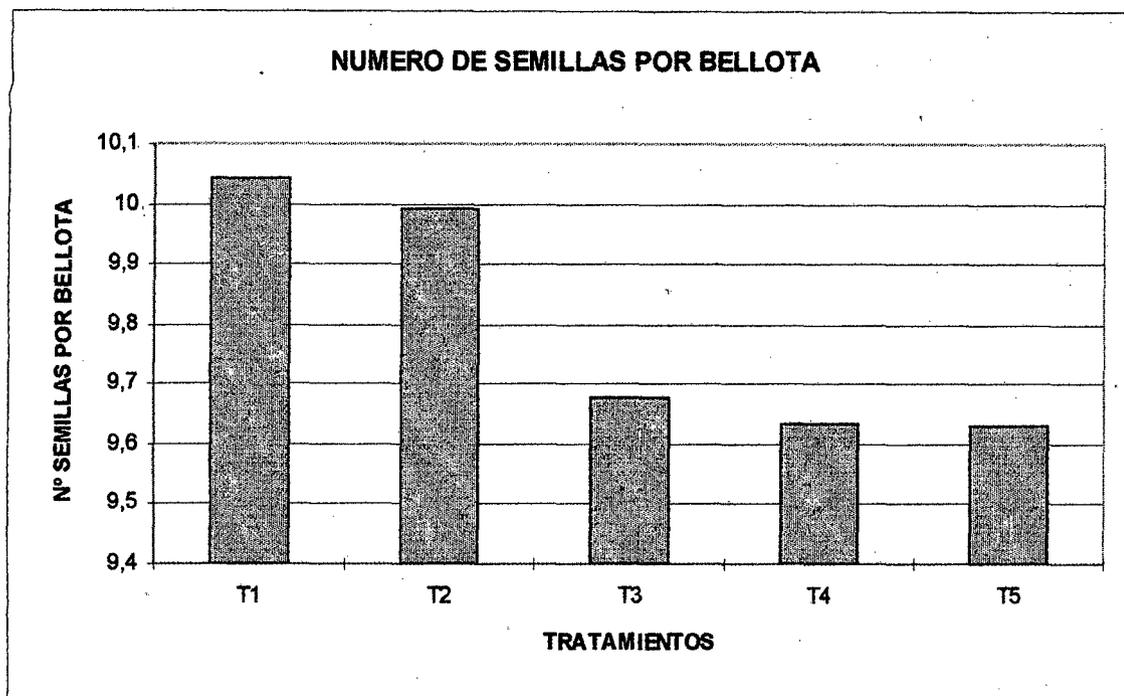
CUADRO N° 20 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTA

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTA	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
3	0.50 X 1.00	7.47	A
4	1.00 X 1.00	7.29	A
5	1.00 X 1.50	6.95	A
1	0.50 X 0.50	6.93	A
2	0.50 X 0.80	6.75	A

5.9.-

GRAFICO N° 09

NUMERO DE SEMILLAS POR BELLOTA



CUADRO N° 21 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE SEMILLAS POR BELLOTA.

Datos Transformados a \sqrt{x}

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.44	0.14	0.70	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	0.66	0.16	0.79	
ERROR	12	2.53	0.21		
	19	3.65			

CV = 4.69

X = 9.79

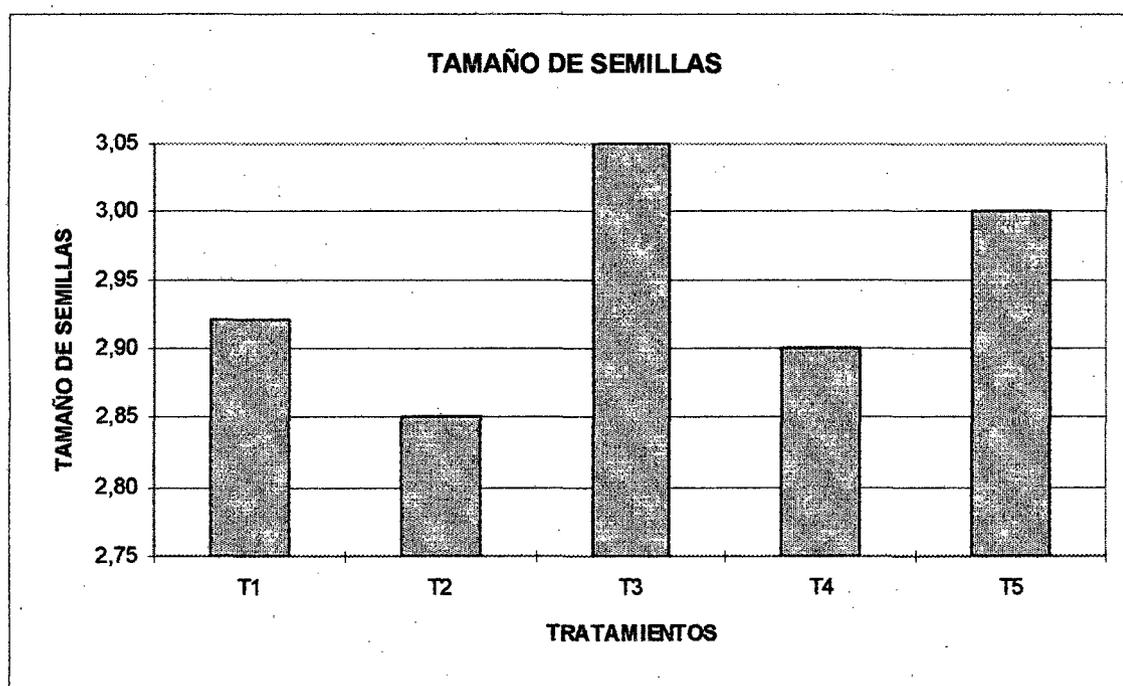
SX = 0.45

R² = 30.4 %

CUADRO N° 22 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE SEMILLAS POR BELLOTA

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	NUMERO SE SEMILLAS POR BELLOTAS	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
1	0.50 X 0.50	10.042	A
2	0.80 X 0.50	9.992	A
3	0.50 X 1.00	9.677	A
4	1.00 X 1.00	9.635	A
5	1.00 X 1.50	9.630	A

5.10.- GRAFICO N° 10 TAMAÑO DE SEMILLAS



CUADRO N° 23 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL TAMAÑO DE SEMILLAS

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.021	0.007	1.00	(*)
TRATAMIENTOS	4	0.102	0.025	3.56	
ERROR	12	0.086	0.007		
	19	0.209			

CV = 2.87

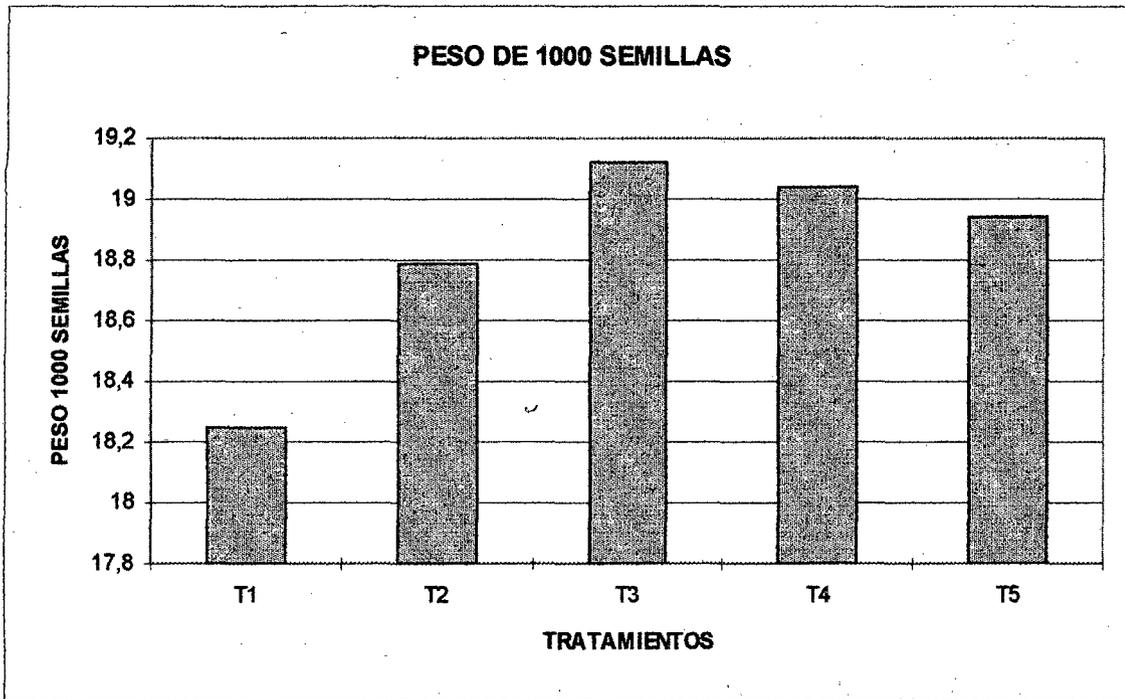
X = 2.94

SX = 0.08

R² = 58.9 %**CUADRO N° 24** PRUEBA DE DUNCAN PARA EL TAMAÑO DE SEMILLAS

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	TAMAÑO DE SEMILLAS (mm)	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
3	1.50 X 1.00	3.05	A
5	1.00 X 1.50	3.00	AB
1	0.50 X 0.50	2.92	ABC
4	1.00 X 1.00	2.90	BC
2	0.50 X 0.80	2.85	C

5.11.- **GRAFICO N° 11 PESO DE 1,000 SEMILLAS**



CUADRO N° 25 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL PESO DE 1,000 SEMILLAS

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	3.75	1.25	5.07	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	1.91	0.47	1.93	
ERROR	12	2.96	0.24		
	19	8.63			

CV = 2.64

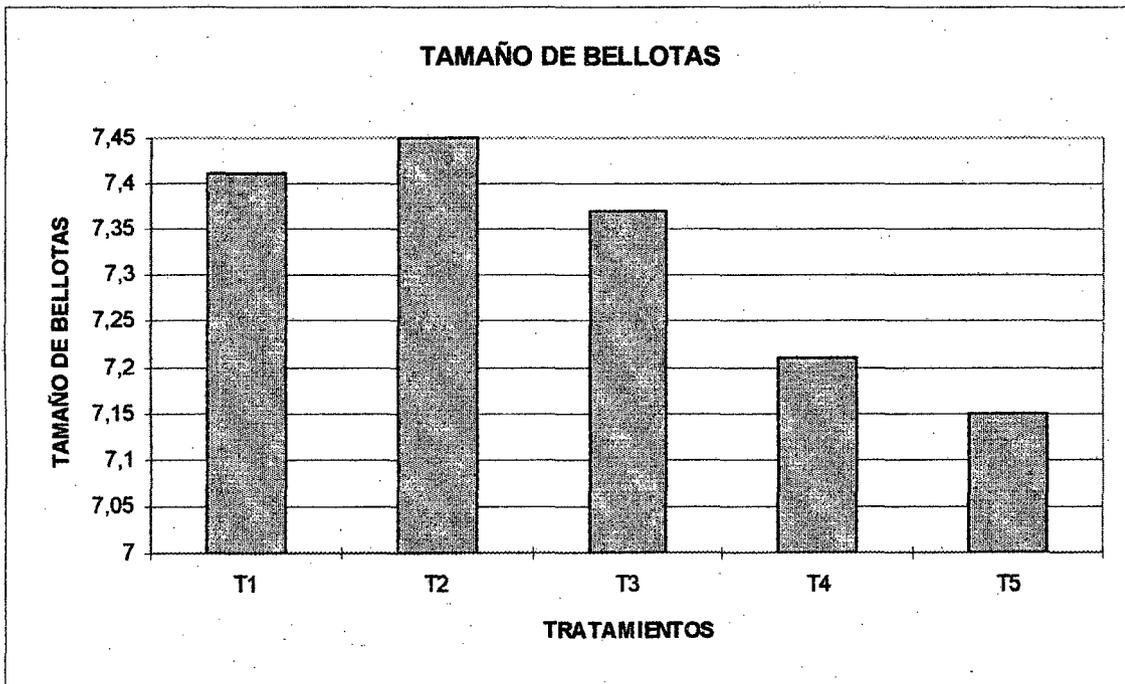
X = 18.83

SX = 0.49

R² = 65.6 %

CUADRO N° 26 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO DE 1,000 SEMILLAS

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	PESO DE 1,000 SEMILLAS (grs)	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
3	0.50 X 1.00	19.12	A
4	1.00 X 1.00	19.04	AB
5	1.00 X 1.50	18.94	AB
2	0.50 X 0.80	18.79	AB
1	0.50 X 0.50	18.25	B

5.12.- GRAFICO N° 12 TAMAÑO DE BELLOTAS

CUADRO N° 27 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL TAMAÑO DE BELLOTAS

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	0.131	0.04	1.23	(N.S)
TRATAMIENTOS	4	0.275	0.06	1.93	
ERROR	12	0.427	0.03		
	19	0.833			

CV = 2.57

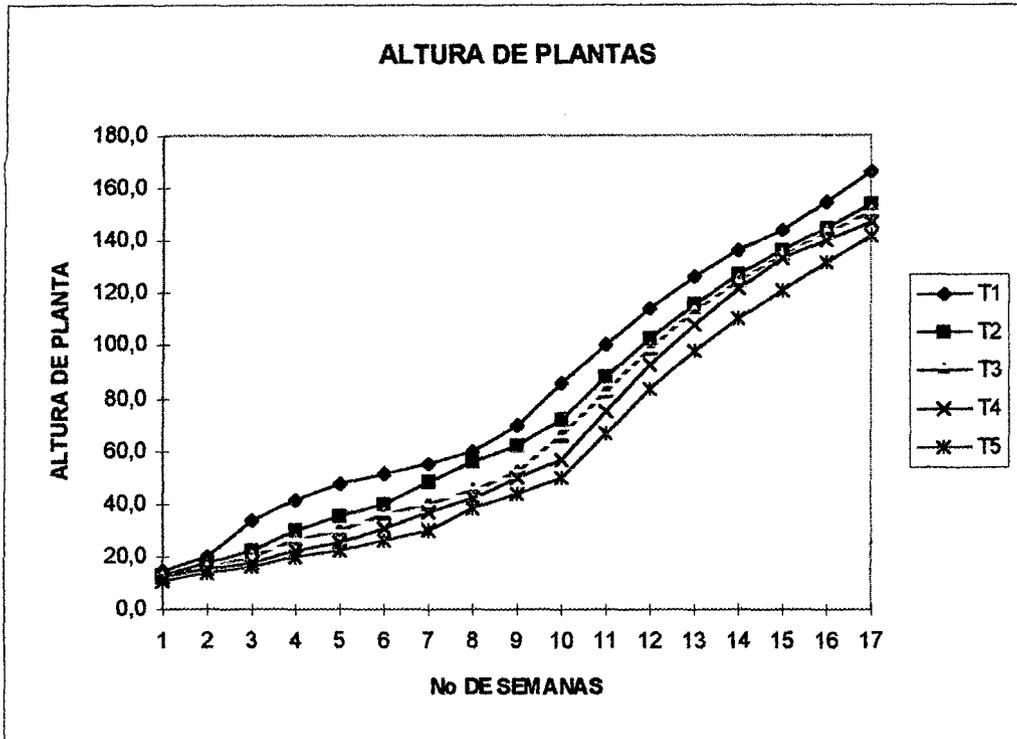
X = 7.32

SX = 0.18

R² = 48.7 %**CUADRO N° 28** PRUEBA DE DUNCAN PARA EL TAMAÑO DE BELLOTAS

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	TAMAÑO DE BELLOTAS (cm)	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
2	0.50 X 0.80	7.45	A
1	0.50 X 0.50	7.41	A
3	0.50 X 1.00	7.37	A
4	1.00 X 1.00	7.21	A
5	1.00 X 1.50	7.15	A

5.13. GRAFICO N° 13 ALTURA DE PLANTA



CUADRO N° 29 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTAS

FUENTE DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. C	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
BLOQUES	3	30.42	10.14	2.86	
TRATAMIENTOS	4	3612.84	903.21	255.16	(*)
ERROR	12	42.47	3.53		
	19	3685.74			

(*) = SIGNIFICATIVO

CV = 1.56

X = 120.52

X = 1.88

R² = 0.98 %

CUADRO N° 30 PRUEBA DE DUNCAN PARA ALTURA DE PLANTAS

TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA (m)	ALTURA DE PLANTAS (cm)	SIGNIFICANCIA ($\alpha = 5\%$)
1	0.50 X 0.80	142.168	A
2	0.50 X 0.50	126.500	B
3	0.50 X 1.00	119.200	C
4	1.00 X 1.00	112.450	D
5	1.00 X 1.50	102.300	E

5.14.- DEL ANALISIS ECONOMICO

En el Cuadro N° 31 resumimos los resultados del análisis económico del experimento

CUADRO N° 31 ANALISIS ECONOMICO Y LA RELACION BENEFICIO - COSTO PARA UNA HECTAREA DE ALMIZCLE CON CINCO TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

DETALLE	T1	T2	T3	T4	T5
RENDIMIENTO Kg/Ha	833.3	1,100	1,550	958.3	958.3
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	1,964.43	2,327.13	2,578.68	2086.11	1,967.52
COSTO DE VENTA S/.	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
BENEFICIO BRUTO S/.	2499.9	3300	4650	2874.9	2874.9
BENEFICIO NETO S/.	535.47	972.87	2071.32	788.79	788.79
RELACION BENEFICIO – COSTO	1.27	1.41	1.80	1.37	1.37
RENTABILIDAD %	27.25	41.80	80.32	37.81	40.09

VI.- DISCUSION

5.1.- RENDIMIENTO DE GRANO

El tratamiento T3 (0.50m X 1.00), obtuvo el más alto rendimiento en grano con 1,550 Kg/Ha, respecto al testigo T1 (0.50m X 0.50m), el cual obtuvo el rendimiento en grano más bajo con 833.3 Kg/Ha, existe diferencia estadísticas entre el tratamiento T3 con respecto a los demas.

El coeficiente de variación 16.02% esta dentro del margen normal, según lo confirmado por CALZADA B.J (1,970).

El rendimiento en grano se incrementa con factores ambientales favorables como temperatura, precipitación, y con un buen nivel de fertilidad del suelo, el reporte del análisis de suelo nos indica que el terreno presenta un nivel de fertilidad medio, textura franco arcillo arenoso, pH neutro, el alto rendimiento obtenido en el tratamiento T3, nos da a entender que las condiciones de fertilidad, textura del suelo y pH fuerón las más adecuadas para el desarrollo del cultivo.

5.2.- PLANTAS ESTABLECIDAS

El cuadro N° 07 del análisis de varianza para determinar el número de plantas establecidas a los 25 días resultó ser significativo.

La prueba de duncan en el cuadro N° 08 determina que existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Las diferencias son notorias entre los tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), con 10.87 plantas (dato transformado a la \sqrt{x}), y el tratamiento T5 (1.00m X 1.50m), con 4.32 plantas (dato transformado a la \sqrt{x}). Esto se debe al efecto de la temperatura, la luz,

siendo la temperatura la que tiende a incrementar la respiración, lo cual origina mayor gasto de productos fotosintetizados y el crecimiento disminuye, así mismo aumenta la transpiración y el gasto de agua, disminuye la fotosíntesis neta, los estomas se cierran impidiendo la salida de agua pero también la entrada de gas carbónico, cuanto más tiempo la planta mantiene los estomas cerrados, no se producirá la fotosíntesis y fallará la producción de sustancias vegetales indispensables para el desarrollo y crecimiento de las plantas.

5.3.- DIAS A LA FLORACION

El cuadro N° 09 del análisis de varianza para determinar el número de días a la floración indica que entre los tratamientos no existió diferencias significativas.

El cuadro N° 10 de la prueba de significancia de duncan muestra que entre los tratamientos no existe diferencia significativa. los tratamientos están determinados por un grupo homogéneo representados por una misma letra (A), el tratamiento T5 (1.00m X 1.50m), registró el promedio más alto con 9.49 días (dato transformado a la \sqrt{x}). No existe diferencia estadística con respecto a los tratamientos T4 (1.00m X 1.00m), y T3 (0.50m X 1.00m), pero los tratamientos T2 (0.50m X 0.80m) y T1 (0.50m X 0.50m), muestran los promedios más bajos con 9.27 días respectivamente (dato transformado a la \sqrt{x}). El coeficiente de variación 1.48% está dentro del rango normal.

CALZADA B.J (1,970), señala que medir datos de calidad o características de un experimento agronómico y ganadero, los límites están dentro de 4 a 8%.

5.4.- NUMERO DE FLORES

El cuadro N° 11 del análisis de varianza para determinar el número de flores nos indica que entre los tratamientos en estudio no existe diferencia significativa.

El cuadro N° 12 de la prueba de significancia de duncan muestra que entre los tratamientos no existe diferencia significativa.

El tratamiento T4 (1.00m X 1.00m), registró el promedio más alto con 8.20 flores (dato transformado a la \sqrt{x}) y el tratamiento T2 (0.50m X 0.80m), registró el promedio más bajo con 7.65 flores (dato transformado a la \sqrt{x}).

5.5.- FRUCTIFICACION INICIAL

El cuadro N° 13 del análisis de varianza para determinar la variable de fructificación inicial, indica que entre los tratamientos estudiados no existe diferencia significativa.

La prueba de significancia de duncan en el cuadro N°14 muestra que en los resultados obtenidos no se establece diferencias estadísticas, así tenemos que entre el tratamiento T5 (1.00m x 1.50m), con el promedio más alto de 9.63 (dato transformado a la \sqrt{x}), no muestra diferencia estadística con el tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), que representa el promedio más bajo con 9.43 (dato transformado a la \sqrt{x}).

5.6.- ALTURA DE INSERCIÓN DE LA PRIMERA BELLOTA

El cuadro N°15 del análisis de varianza para determinar la variable de altura de inserción de la primera bellota indica que entre los tratamientos en estudio no existe diferencia significativa.

El cuadro N°16 de la prueba de significancia de duncan muestra que entre los tratamientos no existe diferencias estadísticas.

Los tratamientos están determinados por un grupo homogéneo representado por una misma letra (A).

El tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), obtuvo el valor más alto con 54.20 cm, no existiendo diferencias significativas con el tratamiento T5 (1.00m X 1.50m), que alcanzó el promedio más bajo con 47.30cm.

5.7.- NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS

El análisis de varianza, cuadro N°17 para determinar la variable de número de plantas cosechadas indica que entre los tratamientos estudiados existe diferencia significativa.

El cuadro N°18 de la prueba de significancia de duncan confirma que entre los tratamientos existe diferencia significativa.

El promedio mas alto lo registró el tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), con 10.76 (valor transformado a la \sqrt{x}), diferenciándose significativamente del tratamiento T5 (1.00m X 1.50m), que obtuvo 4.38 (valor transformado a la \sqrt{x}).

Los resultados obtenidos demuestran que esta variable esta ligada intimamente a factores ambientales y al manejo agronómico que se de al cultivo.

5.8.- NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTA

El cuadro N°19 del análisis de varianza para determinar el número de bellotas por planta, indica que entre los tratamientos no existe diferencias significativas.

El cuadro N°20 de la prueba de significancia de duncan indica que entre los tratamientos en estudio no existe diferencias significativas.

Los tratamientos estan ordenados y relacionados por una letra común (A), así para el tratamiento T3 (0.50m X 1.00m), que registró el promedio más alto con 7.47 bellotas (

valor transformado a la \sqrt{x}), no existe diferencia significativa con el tratamiento T2 (0.50m X 0.80m), que alcanzó el promedio más bajo con 6.75 bellotas (valor transformado a la \sqrt{x}).

5.9.- NUMERO DE SEMILLAS POR BELLOTA

El cuadro N°21 del análisis de varianza para el número de semillas por bellota indica que entre los tratamientos en estudio no existe diferencia significativa.

El cuadro N°22 de la prueba de significancia de duncan indica que entre los tratamientos estudiados no existe diferencias significativas, los tratamientos están ordenados y relacionados por una letra común (A), así para el tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), que registró el promedio más alto con 10.42 (valor transformado a la \sqrt{x}), no existe diferencia significativa con el tratamiento T4 (1.00m X 1.00m), que alcanzó el promedio más bajo con 9.63 (valor transformado a la \sqrt{x}),

Los resultados obtenidos demuestran que están íntimamente relacionados a las características genéticas del cultivo estudiado (genotipo).

5.10.- TAMAÑO DE SEMILLAS

El cuadro N°23 del análisis de varianza para determinar la variable del tamaño de semilla, nos indica que entre los tratamientos en estudio existe diferencias significativas.

El cuadro N° 24 de la prueba de significancia de duncan confirma que entre los tratamientos existe diferencia significativa.

El tratamiento T3 (0.50m X 1.00m), registró el promedio más alto con 3.05 cm, no existe diferencia estadística con respecto a los tratamientos T5 (1.00m X 1.50m), y T1 (0.50m X 0.50m), pero establece diferencias estadísticas con los tratamientos T4

(1.00m X 1.00m), con 2.90 cm y T2 (0.50m X 0.80m), el cual registró el promedio más bajo con 2.85 cm.

5.11.- PESO DE 1,000 SEMILLAS

El cuadro N° 25 del análisis de varianza para determinar el peso de 1,000 semillas, nos indica que entre los tratamientos estudiados no existe diferencia significativa.

El cuadro N° 26 de la prueba de significancia de duncan demuestra que existe diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Como se puede apreciar el tratamiento T3 (0.50m X 1.00m), registró un promedio de 19.12 g, no existe diferencia estadística con respecto a los tratamientos T4 (1.00m X 1.00m), con 19.04g, T5 (1.00m X 1.50m), con 18.94 y T2 (0.50m X 0.80m), con 18.79g; la diferencia estadística se da con el tratamiento T1 (0.50m X 0.50m), que registró un promedio de 18.25g, esto se debe que a menor densidad de siembra hay mayor competencia por nutrientes, y los granos que se obtienen de plantas sembradas en altas densidades tienden a tener menor peso.

5.12.- TAMAÑO DE BELLOTAS

El cuadro N° 27 del análisis de varianza para determinar el tamaño de bellotas indica que entre los tratamientos estudiados no existe diferencias significativas.

La prueba de significancia de duncan, cuadro N° 28 muestra que en los resultados obtenidos no se establece diferencia significativa. así tenemos que entre el tratamiento T2 (0.50m X 0.80m), con promedio de 7.45 cm, el más alto, no existe diferencia estadística con el tratamiento T5 (1.00m X 1.50m), con el promedio más bajo de 7.15 cm.

El tamaño de bellotas esta relacionado a las características genéticas de la especie estudiada, pero que también puede ser modificada por otros factores externos.

5.13.- ALTURA DE PLANTA

El cuadro N° 28 de Análisis de Varianza para determinar el número de plantas establecidas a los 25 días resultó ser significativo.

La prueba de Duncan en el cuadro N° 29 corrobora que existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

Las diferencias son notorias entre los tratamientos T1 (0.50m X 0.50m) con 142.168 cm, y el tratamiento T5 (1.00m X 1.50m) con 102.300 cm, estas diferencias se deben a efectos ambientales, fisiológicos y de suelo.

5.14.- DEL ANALISIS ECONOMICO

Todos los tratamientos del trabajo de tesis fueron presupuestados bajo el mismo paquete tecnológico (nivel tecnológico medio), en el cuadro N° 28, los costos de producción varían de 2,578.68 nuevos soles T3 (0.50m X 1.00m), a 1,964.43 nuevos soles T1 (0.50m X 0.50m), los incrementos están relacionados al rendimiento de grano de los tratamientos. Las actividades que varían el costo de producción son: desahije, número de jornales en la cosecha, número de sacos, trilla y transporte (flete), cantidad de semilla, etc.

El porcentaje de rentabilidad varía de 200.54%, T3 (0.50m X 1.00m), a 112.09%, T1 (0.50m X 0.50m).

La relación Beneficio - Costo, varía de 3.00 nuevos soles T3 (0.50m X 1.00m) a 1.79 nuevos soles, T1 (0.50m X 0.50m).

VI.- CONCLUSIONES

- 1.- La mejor población de plantas fue con el distanciamiento de 0.50m X 1.00m.

Como es demostrado con el tratamiento T3, con un rendimiento promedio de grano de 1,500 Kg (cuadro N° 05), que diferencia a los tratamientos T2 y T4 con 1,100 kg y 958.3 Kg respectivamente.

- 2.- El efecto de la temperatura sobre los distanciamientos fue muy notoria es así que a mayor distanciamientos hay mayor respiración de la planta, que significa mayor uso de energía y mayor gasto de productos fotosintetizados que influye directamente en crecimiento y rendimiento.

Haciendo uso del distanciamiento T3 (0.50m X 1.00m) se observó que las plantas presentan un mejor desarrollo y el rendimiento se incrementa.

- 3.- La incidencia de plagas y enfermedades en los diferentes tratamientos fué muy leve, debido a la rusticidad de la planta y a la presencia de pubescencia (vellosidades), tanto a nivel de hojas, tallo y vainas, característica botánica que le confiere cierta resistencia al ataque de entomopatógenos,

VII.- RECOMENDACIONES

- 1.- Este cultivo se deben realizar en terrenos que presentan pendientes moderadas, para facilitar el drenaje de los excedentes de agua y evitar los encharcamientos, los mismos que pueden generar problemas fitopatológicos.

- 2.- No realizar la aplicación de productos químicos en la conducción del cultivo, porque el mercado con que cuenta el producto es netamente de exportación, el mismo que es muy restringido y cuenta con estrictas normas de control de calidad, entre las que se encuentra la no aplicación de agroquímicos.

- 3.- La cosecha se debe realizar cuando las bellotas presentan un color marron oscuro y el pedúnculo un secamiento de 50%, en esta etapa la semilla presenta un elevado contenido de humedad, el secado debe realizarse en mantas de lona bajo el sol, hasta lograr la humedad adecuada del 18% para su almacenamiento, para evitar pérdidas de fenoles.

Como la bellota es dehiscente, se recomienda realizar esta actividad cuando presenta las características mencionadas, para evitar la pérdida de semilla.

- 4.- La cosecha y almacenamiento del producto no se debe realizar en sacos de polipropileno, debido a que este material esta prohibido ser usado en cultivos destinados al mercado de exportación.

Los sacos permitidos para este mercado son los confeccionadps con fibra de yute y papel.

RESUMEN

Con el objeto de evaluar la densidad de siembra y su efecto en el rendimiento en el cultivo de almizcle (Hibiscus abelmoschus L), se realizó un ensayo en Bloques Completamente Randomizados con cinco (05), tratamientos y cuatro (04), repeticiones, en el fundo del señor Pedro Hidalgo Reátegui, ubicado en el Km 12.5, carretera marginal norte Tarapoto - Moyobamba, distrito de Cacatachi, región San Martín - Perú. Localizada geográficamente por las coordenadas siguientes : Longitud oeste 76° 21' 55", latitud sur 06° 29' 40" y una altitud de 295 msnm.

Se utilizó cinco densidades de siembra: T1 (0.50m X 0.50m), T2 (0.50m X 0.80m), T3 (0.50m X 1.00m), T4 (1.00m X 1.00m), T5 (1.00m X 1.50m), respectivamente.

Se utilizó semilla proveniente de parcelas manejadas por la Asociación de Iglesias Evangelicas Kechwas de la selva.

El suelo se caracteriza por presentar una textura Franco - Arcillo - Arenosa, con un Ph de 7.9, con un porcentaje medio de materia orgánica (3.08%), fosforo disponible 17 ppm, potasio intercambiable 0.75 meq/100 g de suelo, calcio+magnesio 12 meq/100g de suelo. El lugar se caracteriza por presentar un bosque seco tropical, con una precipitación promedio anual de 1,200mm y una temperatura promedio de 25.7 °C.

Los resultados obtenidos muestran que el tratamiento T3 (0.50m X 1.00m), obtuvo el mayor rendimiento de grano con 1,550 Kg/Ha, reportando un beneficio neto de 5,171.32 nuevos soles y con una relación Beneficio - Costo de 3.00 nuevos soles.

El rendimiento T1 (0.50m X 0.50m), registró el rendimiento más bajo con 3,266 Kg/Ha.

SUMMARY

With the intention of evaluating the density of sowing and its effect in the yield in the musk culture

(*Hibiscus abelmoschus* L), a test was made Completely in Blocks Randomizados with five (05), treatments and four (04), repetitions, on I found of Mr. Pedro Hidalgo Reátegui, located in km 12,5, wagon marginal Tarapoto north - Moyobamba, district of Cacatachi, region San Martín - Peru. Located geographically by the following coordinates: West longitude $76^{\circ} 21. 55.$, South latitude $06^{\circ} 29. 40.$ and a 295 altitude of msnm. It was used five densities of sowing: T1 (0.50m X 0.50m), T2 (0.50m X 0.80m), T3 (0.50m X 1.00m), T4 (1.00m X 1.00m), T5 (1.00m X 1.50m), respectively. Originating seed of parcels handled by the Association of Churches Evangelicas Kechwas of the forest was used. The ground is characterized to present/display a Frank texture - I clay - Sandy, with a Ph of 7,9, an average percentage of organic matter (3.08%), fosforo available 17 ppm, interchangeable potassium 0,75 meq/100 g of ground, calcio+magnesio 12 meq/100g of ground. The place is characterized to present/display a tropical dry forest, with a precipitation annual average of 1,200mm and a temperature 25,7 average of °C. The obtained results show that treatment T3 (0.50m X 1.00m), obtained the greater grain yield with 1.550 Kg/Ha, reporting a net benefit of 5.171,32 new suns and with a relation Benefit - Cost of 3,00 new suns. Yield T1 (0.50m X 0.50m), registered the lowest yield with 3.266 Kg/Ha.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ASOCIACION DE IGLESIAS EVANGELICAS KECHWAS DE LA SELVA (AIEKSEL)), 2001. Comunicación Personal con el presidente de esta asociación
- 2.- CALZADA B. J. 1,970. " Métodos Estadísticos para la Investigación ". Editorial Jurídica S.A. Lima. 64 Pág.
- 3.- CATALOG.CITY - ESSENTIAL AROMATICS. 2001 Página Web Sobre Esencias Aromáticas cultivadas en el Mundo Bajo condiciones de Agricultura Orgánica
- 4.- DUKE H. JAMES A. 1,985. " Medicinal Herbs ". 100 Pág.
- 5.- ESPASA CALPE. 1,970 " Enciclopedia Universal Ilustrado Europeo. Americano. Tomo XII. Madrid - Barcelona. Impreso en España. 779 Pág.
- 6.- F.A.O 1,971. " Estudio Detallado de los Suelos del Bajo Mayo". Ediciones Ministerio de Agricultura. Lima - Perú. 62 Pág.
- 7.- HOLDRIDGE R. L. 1,987 " Ecología Basada en Zonas de Vida". 216 Pág.
- 8.- MEJIA CAICO, FREDDY. 1,993. " Taxonomía de Fanerógamas " CONCYTEC, LIMA - PERU. 200 Pág.

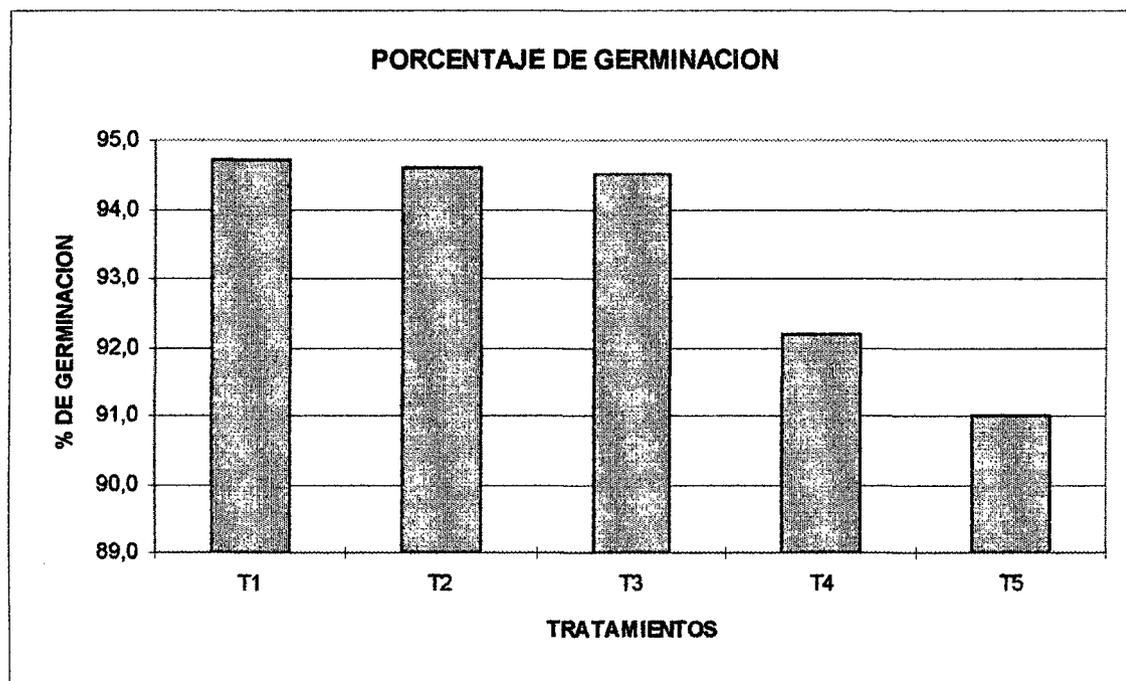
- 9.- OIA (Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura). 2,001.
Producción de Almizcle en la región San Martín y Alto Amazonas, Región Loreto.
- 10.- PRETELL P. CARLOS, 1,995 " Caracterización de Suelos de la Provincia de San Martín ". Informe de Prácticas Pre- Profesionales, U.N.S.M Tarapoto- Perú.
101 Pág.
- 11.- PROMOVRIENDO LA EXPORTACION (PROMPEX) 2,000. Informe de Precios y Mercados del cultivo de Almizcle, en la región San Martín.
- 12.- ROJAS TASILLA M. 1,991 " Métodos Estadísticos para la Investigación ".
DAAP - U.N.S.M. Tarapoto - Perú.
- 13.- SRIVASTAVA, K. C. 1,969 " Planta Médica ". 189 Pag.

ANEXOS

CUADRO N°32 EVALUACIONES REGISTRADAS EN PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE GERMINACION POR TRATAMIENTO

BLOQUE	TRATAMIENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
I	93.7	94.5	93.0	92.0	88.0
II	95.7	95.0	94.0	94.5	90.0
III	96.8	95.5	96.0	90.0	95.0
IV	92.9	93.2	95.0	92.3	91.0
TOTAL	379.1	378.2	378.0	368.8	364.0
PROMEDIO %	94.7	94.6	94.5	92.2	91.0

GRAFICO N° 14 PORCENTAJE DE GERMINACION



COSTO DE PRODUCCION DE ALMIZCLE TRATAMIENTO N° 1

AREA : 1 HECTAREA
 NIVEL TECNOLÓGICO : MEDIO
 DENSIDAD DE SIEMBRA : 0.50m X 0.50m

RUBRO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
A.- COSTOS DIRECTOS				
1.- Preparación Terreno				
- Rozo	Jornal	10	10.00	100.00
- Quema y limpieza	Jornal	10	10.00	100.00
- Rastreo y arado	H/Maq.	2.0	70.00	140.00
2.- Análisis de Suelo				
	Unidad	01	50.00	50.00
3.- Siembra				
- Semilla	Kg	3.20	5.00	16.00
- Siembra	Jornal	25	10.00	250.00
4.- Labores Culturales				
- Desahije	Jornal	20	10.00	200.00
- Primer deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
- Segundo deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
5.- Materiales				
- Machetes	Unidad	2/2	10.00	10.00
- Sacos de yute	Unidad	17	2.00	34.00
- Rafia	Rollo	02	1.00	2.00
6.- Cosecha				
- Primera cosecha	Jornal	05	10.00	50.00
- Segunda cosecha	Jornal	07	10.00	70.00
- Tercera cosecha	Jornal	12	10.00	120.00
- Cuarta cosecha	Jornal	12	10.00	120.00
- Quinta cosecha	Jornal	06	10.00	60.00
7.- Trilla (Manual)				
	Jornal	12	10.00	120.00
8.- Transporte				
	Sacos	17	1.00	17.00
SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS				1,679.00

A.- COSTOS INDIRECTOS		
1.- GASTOS ADMINISTRATIVOS (8% DE C.D)		134.32
2.- GASTOS FINANCIEROS (9% DE C.D)		141.11
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS		285.43
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		1,964.43

COSTO DE PRODUCCION DE ALMIZCLE TRATAMIENTO N° 2

AREA : 1 HECTAREA
 NIVEL TECNOLOGICO : MEDIO
 DENSIDAD DE SIEMBRA : 0.50m X 0.80m

RUBRO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
A.- COSTOS DIRECTOS				
1.- Preparación Terreno				
- Rozo	Jornal	10	10.00	100.00
- Quema y limpieza	Jornal	10	10.00	100.00
- Rastreo y arado	H/Maq.	2.0	70.00	140.00
2.- Análisis de Suelo				
	Unidad	01	50.00	50.00
3.- Siembra				
- Semilla	Kg	2.0	5.00	10.00
- Siembra	Jornal	25	10.00	250.00
4.- Labores Culturales				
- Desahije	Jornal	20	10.00	200.00
- Primer deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
- Segundo deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
5.- Materiales				
- Machetes	Unidad	2/2	10.00	10.00
- Sacos de yute	Unidad	22	2.00	44.00
- Rafia	Rollo	03	1.00	3.00
6.- Cosecha				
- Primera cosecha	Jornal	07	10.00	70.00
- Segunda cosecha	Jornal	09	10.00	90.00
- Tercera cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Cuarta cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Quinta cosecha	Jornal	09	10.00	90.00
7.- Trilla (Manual)				
	Jornal	16	10.00	160.00
8.- Transporte				
	Sacos	22	1.00	22.00
SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS				1,989.00

A.- COSTOS INDIRECTOS		
1.- GASTOS ADMINISTRATIVOS (8% DE C.D)		159.12
2.- GASTOS FINANCIEROS (9% DE C.D)		179.01
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS		338.13
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		2,327.13

COSTO DE PRODUCCION DE ALMIZCLE TRATAMIENTO N° 3

AREA : 1 HECTAREA
 NIVEL TECNOLÓGICO : MEDIO
 DENSIDAD DE SIEMBRA : 0.50m X 1.00m

RUBRO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
A.- COSTOS DIRECTOS				
1.- Preparación Terreno				
- Rozo	Jornal	10	10.00	100.00
- Quema y limpieza	Jornal	10	10.00	100.00
- Rastreo y arado	H/Maq.	2.0	70.00	140.00
2.- Análisis de Suelo				
	Unidad	01	50.00	50.00
3.- Siembra				
- Semilla	Kg	1.6	5.00	8.00
- Siembra	Jornal	20	10.00	200.00
4.- Labores Culturales				
- Desahije	Jornal	15	10.00	150.00
- Primer deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
- Segundo deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
5.- Materiales				
- Machetes	Unidad	2/2	10.00	10.00
- Sacos de yute	Unidad	31	2.00	62.00
- Rafia	Rollo	03	1.00	3.00
6.- Cosecha				
- Primera cosecha	Jornal	08	10.00	80.00
- Segunda cosecha	Jornal	20	10.00	200.00
- Tercera cosecha	Jornal	20	10.00	200.00
- Cuarta cosecha	Jornal	20	10.00	200.00
- Quinta cosecha	Jornal	10	10.00	100.00
7.- Trilla (Manual)				
	Jornal	16	10.00	160.00
8.- Transporte				
	Sacos	31	1.00	31.00
SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,204

A.- COSTOS INDIRECTOS		
1.- GASTOS ADMINISTRATIVOS (8% DE C.D)		176.32
2.- GASTOS FINANCIEROS (9% DE C.D)		198.36
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS		374.68
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		2,578.68

COSTO DE PRODUCCION DE ALMIZCLE TRATAMIENTO N° 4

AREA : 1 HECTAREA
 NIVEL TECNOLOGICO : MEDIO
 DENSIDAD DE SIEMBRA : 1.00m X 1.00m

RUBRO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
A.- COSTOS DIRECTOS				
1.-Preparación Terreno				
- Rozo	Jornal	10	10.00	100.00
- Quema y limpieza	Jornal	10	10.00	100.00
- Rastreo y arado	H/Maq.	2.0	70.00	140.00
2.- Análisis de Suelo				
	Unidad	01	50.00	50.00
3.- Siembra				
- Semilla	Kg	0.80	5.00	4.00
- Siembra	Jornal	20	10.00	200.00
4.- Labores Culturales				
- Desahije	Jornal	15	10.00	150.00
- Primer deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
- Segundo deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
5.- Materiales				
- Machetes	Unidad	2/2	10.00	10.00
- Sacos de yute	Unidad	19	2.00	38.00
- Rafia	Rollo	02	1.00	2.00
6.- Cosecha				
- Primera cosecha	Jornal	05	10.00	50.00
- Segunda cosecha	Jornal	07	10.00	70.00
- Tercera cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Cuarta cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Quinta cosecha	Jornal	06	10.00	60.00
7.- Trilla (Manual)				
	Jornal	14	10.00	140.00
8.- Transporte				
	Sacos	19	1.00	19.00
SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS				1,783

A.- COSTOS INDIRECTOS		
1.- GASTOS ADMINISTRATIVOS (8% DE C.D)		142.64
2.- GASTOS FINANCIEROS (9% DE C.D)		160.47
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS		303.11
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		2,086.11

COSTO DE PRODUCCION DE ALMIZCLE TRATAMIENTO N° 5

AREA : 1 HECTAREA
 NIVEL TECNOLÓGICO : MEDIO
 DENSIDAD DE SIEMBRA : 1.00m X 1.50m

RUBRO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/.
A.- COSTOS DIRECTOS				
1.- Preparación Terreno				
- Rozo	Jornal	10	10.00	100.00
- Quema y limpieza	Jornal	10	10.00	100.00
- Rastreo y arado	H/Maq.	2.0	70.00	140.00
2.- Análisis de Suelo				
	Unidad	01	50.00	50.00
3.- Siembra				
- Semilla	Kg	0.53	5.00	2.65
- Siembra	Jornal	15	10.00	150.00
4.- Labores Culturales				
- Desahije	Jornal	10	10.00	100.00
- Primer deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
- Segundo deshierbo	Jornal	20	10.00	200.00
5.- Materiales				
- Machetes	Unidad	2/2	10.00	10.00
- Sacos de yute	Unidad	19	2.00	38.00
- Rafia	Rollo	02	1.00	2.00
6.- Cosecha				
- Primera cosecha	Jornal	05	10.00	50.00
- Segunda cosecha	Jornal	07	10.00	70.00
- Tercera cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Cuarta cosecha	Jornal	15	10.00	150.00
- Quinta cosecha	Jornal	06	10.00	60.00
7.- Trilla (Manual)				
	Jornal	14	10.00	140.00
8.- Transporte				
	Sacos	19	1.00	19.00
SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS				1,681.65

A.- COSTOS INDIRECTOS		
1.- GASTOS ADMINISTRATIVOS (8% DE C.D)		134.53
2.- GASTOS FINANCIEROS (9% DE C.D)		151.34
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS		285.87
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		1,967.52

DATOS DE CAMPO NO TRANSFORMADOS A LA \sqrt{X} DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS

1.- NUMERO DE PLANTAS ESTABLECIDAS:

BLOQUE N° 01

T1	:	116
T2	:	72
T3	:	59
T4	:	28
T5	:	20

BLOQUE N° 02

T1	:	120
T2	:	74
T3	:	58
T4	:	30
T5	:	18

BLOQUE N° 03

T1	:	119
T2	:	75
T3	:	57
T4	:	28
T5	:	19

BLOQUE N° 04

T1	:	118
T2	:	70
T3	:	56
T4	:	28
T5	:	18

2.- NUMERO DE DIAS A LA FLORACION:

BLOQUE N° 01

T1	:	84
T2	:	84
T3	:	89
T4	:	284
T5	:	92

BLOQUE N° 02

T1	:	84
T2	:	84
T3	:	84
T4	:	89
T5	:	84

BLOQUE N° 03

T1	:	84
T2	:	84
T3	:	90
T4	:	91
T5	:	92

BLOQUE N° 04

T1	:	92
T2	:	92
T3	:	92
T4	:	92
T5	:	92

3.- NUMERO DE FLORES POR TRATAMIENTO:

BLOQUE N° 01

T1	:	62.2
T2	:	54.4
T3	:	67.2
T4	:	64.4
T5	:	41.4

BLOQUE N° 02

T1	:	57.2
T2	:	74
T3	:	61.4
T4	:	67.2
T5	:	62.4

BLOQUE N° 03

T1	:	68
T2	:	61
T3	:	71.2
T4	:	76.4
T5	:	68.4

BLOQUE N° 04

T1	:	59.6
T2	:	63.4
T3	:	77.6
T4	:	63.2
T5	:	75.2

4.- FRUCTIFICACIÓN INICIAL:

BLOQUE N° 01

T1	:	87
T2	:	87
T3	:	92
T4	:	87
T5	:	95

BLOQUE N° 02

T1	:	87
T2	:	87
T3	:	87
T4	:	94
T5	:	95

BLOQUE N° 03

T1	:	87
T2	:	87
T3	:	93
T4	:	94
T5	:	95

BLOQUE N° 04

T1	:	95
T2	:	95
T3	:	95
T4	:	95
T5	:	95

5.- NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS:

BLOQUE N° 01

T1	:	114
T2	:	71
T3	:	55
T4	:	28
T5	:	20

BLOQUE N° 02

T1	:	117
T2	:	72
T3	:	56
T4	:	28
T5	:	19

BLOQUE N° 03

T1	:	116
T2	:	73
T3	:	58
T4	:	29
T5	:	18

BLOQUE N° 04

T1	:	117
T2	:	73
T3	:	56
T4	:	27
T5	:	20

6.- NUMERO DE BELLOTAS POR PLANTAS :

BLOQUE N° 01

T1	:	50
T2	:	40
T3	:	53
T4	:	51
T5	:	30

BLOQUE N° 02

T1	:	44.4
T2	:	44.6
T3	:	49.2
T4	:	55
T5	:	49

BLOQUE N° 03

T1	:	54.4
T2	:	48.4
T3	:	58.4
T4	:	65
T5	:	56

BLOQUE N° 04

T1	:	45.4
T2	:	50.4
T3	:	64.4
T4	:	51.4
T5	:	61.8

7.- NUMERO DE SEMILLAS POR BELLOTAS :

BLOQUE N° 01

T1	:	99
T2	:	100
T3	:	79
T4	:	84
T5	:	98

BLOQUE N° 02

T1	:	115
T2	:	87
T3	:	96
T4	:	96
T5	:	82

BLOQUE N° 03

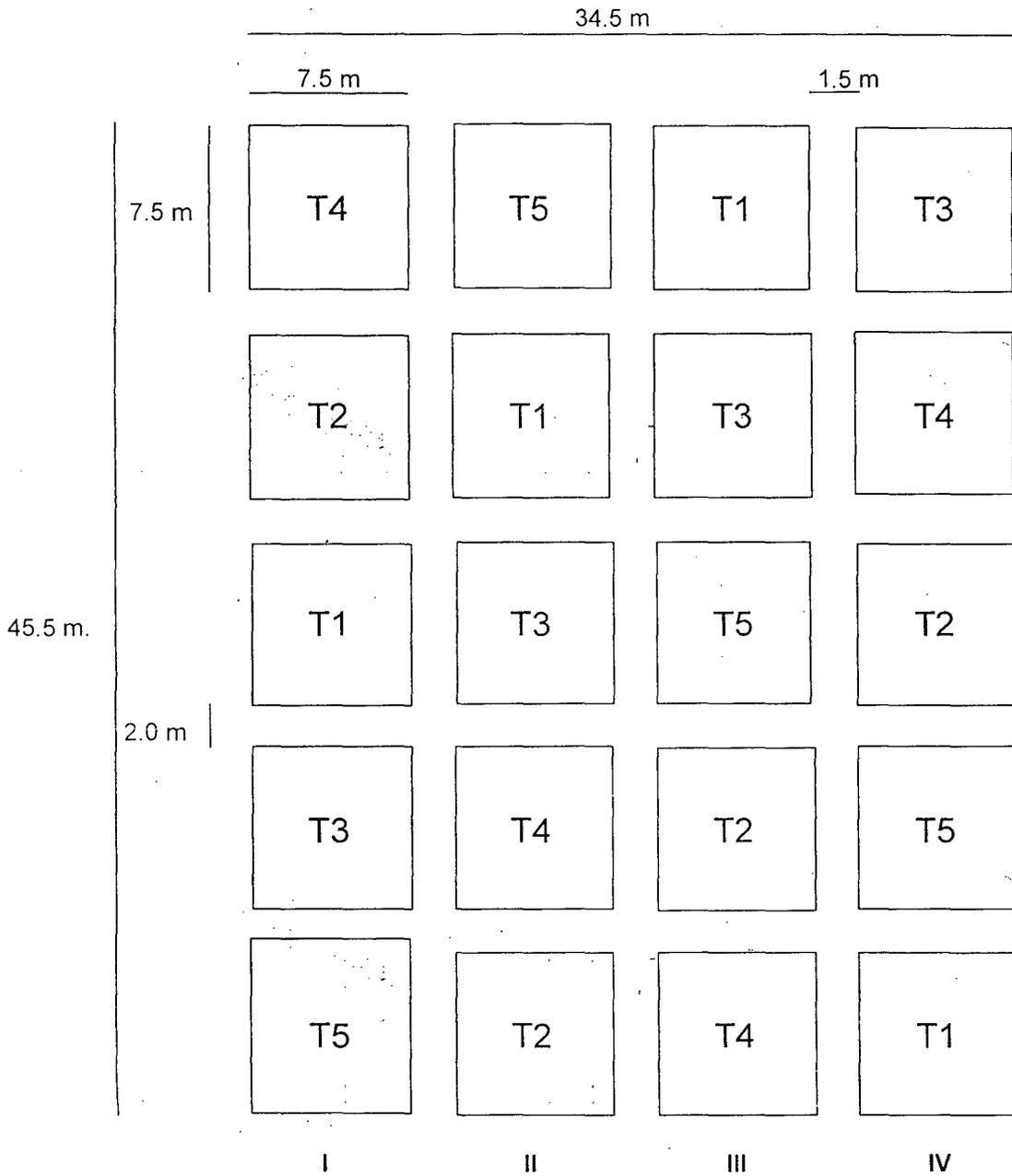
T1	:	96
T2	:	108
T3	:	103
T4	:	96
T5	:	95

BLOQUE N° 04

T1	:	94
T2	:	105
T3	:	94
T4	:	95
T5	:	100

FIGURA :

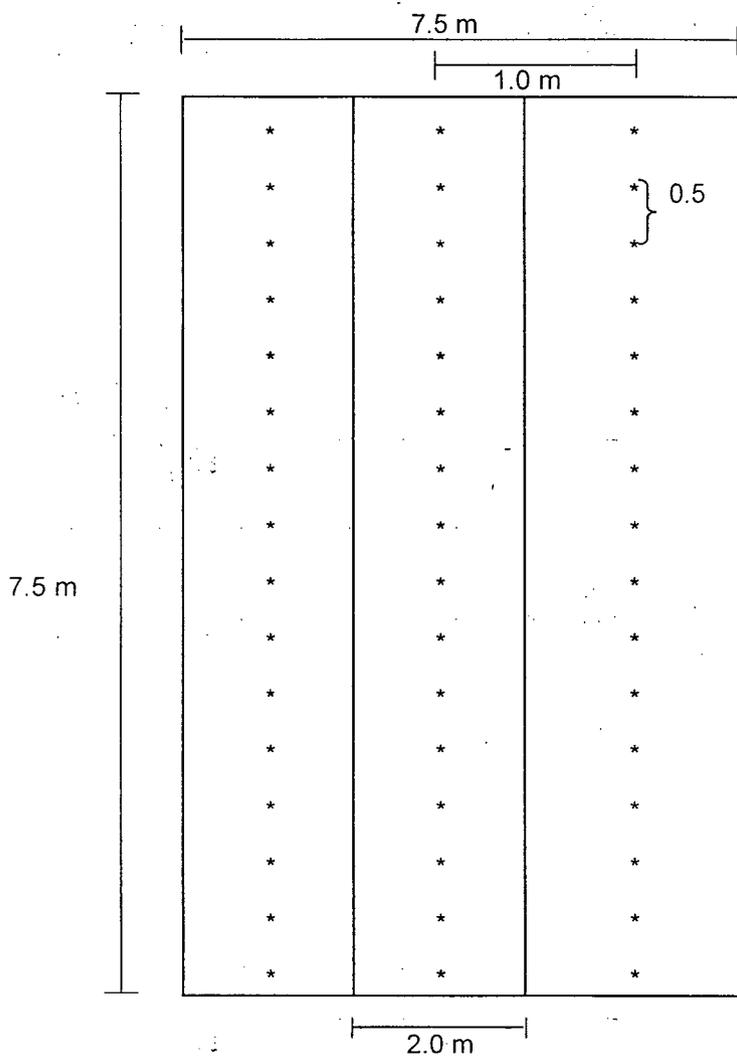
DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS
Y BLOQUEO EN EL EXPERIMENTO



LEYENDA:

BLOQUE : I, II, III, IV
TRATAMIENTO : T0, T1, T2, T3, T4
AREA TOTAL : 1960 M²

FIGURA N° 02 : DETALLE DE UNA PARCELA (UNIDAD EXPERIMENTAL)



LEYENDA :

Area parcela :	56.25 m ²
Area Neta Experimental :	15.0 m ²
Distr. Entre hileras :	1.0 m ²
Distr. Entre plantas :	0.5 m ²
Plantas experimentales :	96

