



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

Universidad Nacional de San Martín



FACULTAD DE AGRONOMIA

“ Ensayo de Fertilización Fosfórica en Tres Líneas de  
Caupi blanco (Vigna unguiculata (L) Walp) en el  
sector Juan Guerra, Bajo Mayo”.

**T E S I S**

Para optar el Título Profesional de:  
**INGENIERO AGRONOMO**

Presentada por el Bachiller :  
**Octavio Augusto Meléndez Reátegui**

**PROMOCION 1991**

**TARAPOTO — PERU**  
**1992**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE AGRONOMIA



"ENSAYO DE FERTILIZACION FOSFORICA EN TRES LINEAS DE CAUPI BLANCO (Vigna unguiculata (L) Walp) EN EL SECTOR JUAN GUERRA, BAJO MAYO"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AGRONOMO

OCTAVIO AUGUSTO MELENDEZ REATEGUI.

SUSTENTADA Y APROBADA ANTEL EL SIGUIENTE JURADO:

  
Ing. MSc. PARDÓ M. MONCADA MORI  
PRESIDENTE

  
Ing. JULIO RIOS RAMIREZ  
MIEMBRO

  
Ing. ARMANDO CUEVA BENAVIDES  
MIEMBRO

  
Ing. ALFREDO SOLORZANO H.  
ASESOR

## DEDICATORIA

A MIS PADRES OCTAVIO Y ANITA, CON  
AMOR Y CARIÑO POR EL ESFUERZO Y  
SACRIFICIO QUE REALIZARON PARA  
CULMINAR SATISFACTORIAMENTE MIS  
ESTUDIOS PROFESIONALES.

A MIS HERMANOS: MARIA,  
TERESA, ROCIO Y RICAR,  
CON CARIÑO Y GRATITUD.

### AGRADECIMIENTO

1. Al Ing. Agr. ALFREDO E. SOLORZANO HOFFMANN, Patrocinador del presente trabajo de Tesis.
2. Al Ing. Agr. ANGEL L. TUESTA PINEDO y al Ing. Agr. M.Sc. ANTONIO LOPEZ UCARIEGUE, Co-Patrocinadores.
3. A la Estación Experimental Agropecuaria El Porvenir, por las facilidades brindadas en la ejecución del presente trabajo.
4. Al Ing. Est. AQUILINO GARCIA BAUTISTA y al Ing. Agr. AGUSTIN CERNA MENDOZA, por su colaboración y ayuda en los análisis estadísticos.
5. A los Ing. Agr. CESAR CHAPPA SANTA MARIA, DARIO MALDONADO VASQUEZ y EYBIS FLORES GARCIA, por su valiosa colaboración y sugerencias en las diferentes etapas de la realización del presente experimento.
6. A todas aquellas personas que han contribuido directa o indirectamente en la realización del presente trabajo.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
III. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
3.1. Origen e Historia del cultivo del Caupi	4
3.2. Clasificación taxonómica del Caupi	4
3.3. Botánica de la variedad en estudio	5
3.4. Importancia del cultivo	6
3.5. Condiciones Agro ecológicas	7
3.5.1. Clima	7
3.5.2. Suelo	8
3.6. Densidad	9
3.7 Fertilización	10
IV. MATERIALES Y METODOS	14
4.1. Ubicación del campo experimental	14
4.2. Historia del terreno	14
4.3. Suelo	14
4.4. Datos metereológicos	16
4.5. Componentes en estudio	17
4.6. Disposición experimental	18
4.7. Característica del campo experimental	18
4.8. Ejecución del experimento	20
4.9. Evaluación de parámetros.	23

V. RESULTADOS	26
5.1. Del rendimiento de grano seco en Kg/Ha	26
5.2. Porcentaje total de germinación	27
5.3. De los días a la floración	27
5.4. De los días a la maduración	29
5.5. Del número de plantas cosechadas	31
5.6. De la altura de la planta	33
5.7. Del número de vainas por planta	35
5.8. del Tamaño de la vaina	37
5.9. Del número de granos por vaina	39
5.10 Análisis del suelo	42
5.11 Análisis económico	44
VI. DISCUSION	47
6.1. De los rendimientos en Kg/Ha	47
6.2. Porcentaje total de germinación	47
6.3. De los días a la floración	48
6.4. De los días a la maduración	48
6.5. Del número de plantas cosechadas	48
6.6. De la altura de la planta	49
6.7. Del número de vainas por planta	49
6.8. Del tamaño de la vaina	49
6.9. Del número de granos por vaina	50
6.10 Del análisis del suelo	50
6.11 del Análisis económico	51
VII. CONCLUSIONES	52
VIII. RECOMENDACIONES	54
IX. RESUMEN	55
IX. SUMMARY	56

X. BIBLIOGRAFIA	57
ANEXOS	60



## I. INTRODUCCION

El frijol Caupí (Vigna unguiculata (L) Walp) es una de las leguminosas de gran importancia en el mundo por ser fuente de carbohidratos, proteínas y sales minerales que pueden solucionar los problemas de alimentación humana y de animales.

La siembra de este cultivo ocupa un renglón importante en la producción nacional, a pesar de estar restringida por diversos factores tales como: prácticas agronómicas inadecuadas, uso de semillas no certificadas y control sanitario deficiente.

El caupí se siembra y consume en varios Departamentos de nuestro país, mostrando los suelos de la amazonia peruana y en especial los de selva alta condiciones agroecológicas para realizar una explotación extensiva.

En el Departamento de San Martín se produce como monocultivo o asociado con maíz, yuca y algodón y sólo se cultiva para autoconsumo de los agricultores, existiendo poca demanda del público por desconocimiento de sus cualidades alimenticias; sin embargo para incrementar la producción y la productividad de esta leguminosa es

- 2 -

necesario investigar los efectos de la fertilización fosfórica sobre los rendimientos, para completar la tecnología de producción que ya existe, que bajo condiciones tradicionales se obtiene actualmente entre 500-600 Kg/Ha en la zona del Bajo Mayo y la amazonia en general.

## II. OBJETIVOS

1. Determinar el efecto de tres niveles de fertilización fosfórica sobre el rendimiento de grano y otras características agronómicas de tres líneas de Caupí en el valle del Bajo Mayo.
2. Realizar el análisis económico de los tratamientos.

### III. REVISION BIBLIOGRAFICA

#### 3.1. ORIGEN E HISTORIA DEL CULTIVO DEL CAUPI

El frijol Caupi (*Vigna unguiculata* (L)) es originario de Africa Occidental y Central, desde Senegal hasta Etiopía, con mayor diversidad en Etiopía. Del Africa pasó a la India unos 1000 - 1500 A.A.C., en donde se formó un centro secundario de variabilidad del cual se derivan muchos de los cultivares modernos, según LEON (11); sin embargo otros autores afirman que es originario del Africa y en este continente es donde más se cultiva, aunque se cultiva extensivamente en América Latina y sur este de Asia (13).

#### 3.2. CLASIFICACION TAXONÓMICA DEL CAUPI

ROMAN, JHONSTON (19), presentan la clasificación taxonómica de la siguiente manera:

Familia	:	Leguminosas
Sub Familia	:	Papilionáceas
Género	:	<u>Vigna</u>
Especie	:	<u>unguiculata</u>

- 5 -

Nombre Científico : Vigna unguiculata  
Nombre Común : Caupí, Chiclayo, Frijol  
Castilla.

### 3.3. BOTANICA DE LA VARIEDAD EN ESTUDIO (11)

El Caupí es una hierba anual de germinación epigea, el sistema radicular se compone de una raíz principal, fuerte y profunda y de numerosas raicillas laterales que portan muchos nódulos; las hojas son trifoliadas, tiene el peciolo y el raquis fuertes y acanalados, en el lado superior. El mismo autor define que la legumbre difiere en tamaño, posición, número de semillas y estructura en los diferentes grupos de cultivares.

Asimismo menciona que el Caupí es altamente autógama aunque se ha registrado casos de hasta 14% de alogamia, es fácil de hibridizar y las semillas de los cruces son de alta variabilidad y reconoce que en el caupí hay tres grupos de cultivares:

- a. Caupies. De crecimiento arbustivo o indeterminado hasta de un metro de alto, legumbres de 10 a 30 cm de largo, semillas de 6 a 10 mm de longitud, maduración mediana a larga (70-140 días).
- b. Cilíndrica. Crecimiento determinado, hasta 80 cm de alto, legumbres erectas de 6 a 12 cm de largo,

- 6 -

semilla de 3 a 6 mm de longitud, maduración temprana (50-90 días).

- c. Sesquipedalis. Crecimiento indeterminado, hasta de cuatro metros de largo, legumbres muy largas de 30 a 100 cm de largo, semillas de 8-12 mm de longitud, maduración mediana a larga (60-120 días).

El Caupí puede distinguirse en: (1)

- a. Tipo Precoz. Cuando las primeras vainas aparecen entre los 65 - 90 días después de la siembra.
- b. Semi Tardías. Cuando las vainas aparecen a los 90 - 105 días después de la siembra.
- c. Tardías. Cuando las vainas aparecen a los 105 días de la siembra.

#### 3.4. IMPORTANCIA ALIMENTICIA

La composición química del caupí, de la semilla madura y seca es la siguiente:

Proteínas	24 a 25%
Carbohidratos	57%
Grasas	1.3%
Minerales	3.5%

Además el caupí constituye un alimento nutritivo de fácil digestión aunque las proteínas

- 7 -

sean algo deficientes en los aminoácidos esenciales, metionina, cisteína; en comparación con las proteínas animales es relativamente rica en lisina y triptofano (13).

Una fuente importante de proteínas y carbohidratos para los pobres es el grano de caupí (3).

La semilla seca del caupí "grano" contiene de 19 a 26% de proteína cruda, la composición en aminoácidos es excelente aunque ligeramente más bajo que el frijol común (Phaseolus) (11).

### 3.5. CONDICIONES AGRO ECOLOGICAS

#### 3.5.1. Clima

El caupí se da en climas cálidos y tolera menores proporciones de lluvia y humedad durante las últimas fases del desarrollo, con la consecuente formación de vainas y endurecimiento de la semilla.

Además en Africa el caupí se adapta mejor a las regiones entre sub húmedas y semi áridas "250 a 1000mm de precipitación pluvial anual", y que es mucho más tolerante a las altas

- 8 -

temperaturas y largos períodos de sequía que el frijol ordinario (13).

La temperatura, en combinación con el fotoperiodo, afecta el tiempo de florecencia, las temperaturas más cálidas tienden a acelerar la florecencia y la maduración, mientras que las temperaturas bajas en general retrasan la florecencia en las variedades sensibles (4).

### 3.5.2. Suelo

El caupí se adapta a gran diversidad de suelos desde arenosos, limosos hasta los arcillosos; de fértiles a menos fértiles, incluyendo los que son bastante ácidos, esto no significa que el cultivo prefiera los suelos infértiles o ácidos, sino que los tolera siempre que la lluvia sea adecuada, el cultivo no se adapta a suelos mal drenados (13).

Se reportó que en terrenos con sequía, líneas de caupí tolerantes a la sequía se adaptaron muy bien, estas líneas formaron un sistema radicular que llega a más de 1.30 m de profundidad por lo tanto al explorar un mayor y más profundo volumen de suelo extraen una



- 9 -

mayor cantidad de humedad (agua); el caupí prospera en diferentes tipos de suelo, pero se recomienda no sembrar en suelos sueltos porque favorecen el ataque de nemátodos del nudo (5).

Los suelos bien drenados y moderadamente fértiles son mejores para el cultivo de caupí (20).

### 3.6. DENSIDAD

Ensayos de distanciamientos realizados en la Estación Experimental Agraria- Tingo María, reportan que los mejores resultados fueron de 0.50 m entre líneas y de 0.20 m entre golpes (23).

Experimento de fertilización realizado en la Provincia de San Martín-Tarapoto, con distanciamientos de 0.20 m entre golpes y 0.60 m entre hileras, colocando de 4 a 5 semillas en cada hoyo, logró un rendimiento máximo de 2,182 Kg/Ha con un tratamiento de 100-0 (P-K) (22).

En otro ensayo comparativo de 12 líneas efectuado en la zona de Tarapoto reportó que el mayor rendimiento se obtuvo con la línea IT 82-D699 (2,391 Kg/Ha) con un distanciamiento de siembra de

- 10 -

0.25 m entre golpe y 0.60 m entre hilera con 3 semillas por golpe (14).

### 3.7. FERTILIZACION

Los fosfatos naturales constituyen un recurso importante y en suelos que presentan bajos niveles de este elemento es necesario aplicar fuente de fósforo. Esta aplicación puede aumentar significativamente el costo de producción. Asimismo, los fosfatos aplicados que no son absorbidos rápidamente son susceptibles de ser fijados lo cual los hacen inaprovechables para la planta. Por otro lado el fósforo tiene poca movilidad en el suelo y las raíces de las plantas solamente pueden alcanzar y explotar un volumen limitado de suelo (4).

El fósforo en el suelo está casi exclusivamente como ortofosfatos, es decir, como derivados del ácido ortofosfórico, siendo su concentración en la solución del suelo extraordinariamente baja (0.03 a 0.3 ppm), de manera que este contingente debe renovarse constantemente para satisfacer los requerimientos de la planta.

Asimismo, el fosfato es el elemento menos móvil de los macronutrientes; y en suelos ácidos meteorizados los óxidos hidratados de fierro y

aluminio juegan un rol primario en la absorción de fosfatos. En suelos ácidos con contenidos altos de aluminio cambiante, después de la aplicación de niveles altos de fosfato reduce la toxicidad del aluminio inducido por el fosfato. La toxicidad del aluminio generalmente altera la nutrición mineral de las plantas, principalmente reduce la absorción de fósforo y afecta su metabolismo (fosforilación de azúcares). En suelos ácidos es difícil separar la toxicidad del aluminio y de la deficiencia del fósforo (10).

Del Brasil (20), reportaron que líneas de caupí respondieron a la fertilización con fósforo cuando se los cultivaron en suelos que no habían sido fertilizados anteriormente. También de Costa Rica reportan que los frijoles caupí respondieron a la fertilización de fosfatos en estudios realizados en tres tipos de suelo.

Por otra parte, sin la aplicación de fósforo no es posible mantener una producción de cultivos con altos rendimientos, esto en suelos deficientes de fósforo. Además, el encalado de suelos ácidos también aumentó la respuesta del caupí al fósforo en casi tres veces.

Asimismo se puntualizó que por ser una

- 12 -

leguminosa, el caupí no necesita fertilizante nitrogenado aunque sus requerimientos de fosfato y potasa son relativamente altos para un mayor rendimiento. En suelos que no contengan fósforo y otros elementos es necesario adicionar estos elementos para conseguir un buen rendimiento, de lo contrario éste se verá afectado.

Además se señaló que en caso de aplicarse fertilizantes, éstos deben colocarse en bandas hacia un lado de la hilera de semillas, para evitar que las nuevas raíces mueran y evitar su interacción indebida con el suelo que tiende a convertir los fosfatos en forma no aprovechable (13).

Otros experimentos con aplicación combinada de fósforo y potasio en las condiciones agroecológicas de Tarapoto, señalaron que el mejor rendimiento obtenido para el frijol caupí fue la dosis de 100-0 (PK) y que el rendimiento de peso total de semilla por tratamiento fue influenciado por el fósforo en la dosis de 100 Kg/Ha (22).

El ácido fosfórico interviene en la floración y fructificación de una forma decisiva, no consiguiéndose buenos resultados sin cantidades suficientes de este elemento; además el fósforo incrementa su precocidad y rendimiento (1).

- 13 -

Se realizaron ensayos con plantas en solución nutritiva, indicando que a la edad de 30 a 40 días las plantas tienen una mayor actividad en cuanto a la absorción de nutrientes y esta actividad coincide con la época de floración y el inicio de formación de granos (15).

El superfosfato simple y el triple aplicados a lo largo de la hilera y debajo de la semilla aumenta la producción del caupí mucho más que la roca fosfatada (16). El caupí puede cubrir su demanda de nitrógeno por los nódulos radiculares, los tratamientos con fósforo y potasio dependen de las condiciones del suelo, mientras que en suelos ricos en nutrientes el tratamiento de fósforo y potasio no es necesario. En suelos pobres de baja fertilidad se recomienda emplear hasta 50 y 100 Kg/Ha de fósforo y Potasio respectivamente (21).

En ensayos realizados con NPK se llegó a las siguientes conclusiones: estudiando y analizando los efectos de los tres elementos aisladamente, se ha establecido que el fósforo ha sido el factor que ha tenido influencia en los rendimientos, el nitrógeno y el potasio no han tenido respuesta. El mejor rendimiento obtenido correspondió al tratamiento de 50 Kg/Ha de fósforo, con un rendimiento de 2,521 kg/Ha de grano seco (8).

#### IV. MATERIALES Y METODOS

##### 4.1. UBICACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El presente ensayo se realizó en los terrenos de la Estación Experimental Agropecuaria El Porvenir, ubicada en la localidad de Juan Guerra, valle del Bajo Mayo, distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín, entre los kilómetros 12 y 14 de la carretera Tarapoto-Juanjui, a una altitud de 230 msnm, 06°35' de latitud sur y 76°19' de longitud oeste.

##### 4.2. HISTORIA DEL TERRENO

En el suelo donde se instaló el presente experimento se viene rotando aproximadamente diez años consecutivos con maíz-leguminosas-maíz, utilizando como leguminosas: frijol caupí y soya. El último cultivo antes de instalar el experimento fué un ensayo de densidad de siembra en caupí.

##### 4.3. SUELO

El análisis físico químico del suelo se realizó en el Laboratorio del Departamento de Suelos de la

- 15 -

Estación Experimental "El Porvenir" (Cuadro 1), se puede interpretar de la siguiente manera: Se establece que la clase textural es franco arcillosa. El contenido de materia orgánica está en cantidades medias, el fósforo y el calcio también se encuentran en cantidades medias, mientras que el potasio así como el magnesio están en cantidades altas, según SCHEFFER y SCHACHTSCHABEL (HCl), se trata de un suelo ligeramente ácido (17).

**CUADRO 1: ANALISIS FISICO QUIMICO DEL SUELO ANTES DE LA APLICACION DEL FERTILIZANTE.**

ELEMENTOS	CONTENIDO	METODO EMPLEADO
Arena	41.25%	Bouyoucos
Limo	20.08%	Bouyoucos
Arcilla	35.13%	Bouyoucos
Textura	Franco-Arcilloso	Bouyoucos
Materia orgánica	3.69%	Colorimétrico
pH	6.00	Potenciómetro
P disponible	9.20 ppm	Método de Olsen
Ca	5.13 meq 100g.	Versanato
Mg	2.40 meq 100g.	Versanato
K	0.58 meq 100g.	Fotometría de llamas

#### 4.4. DATOS METEOROLOGICOS

El distrito de Juan Guerra tiene las siguientes condiciones climáticas:

La temperatura máxima promedio anual es de 33.3°C y la temperatura mínima promedio anual es de 20.9°C, con una precipitación anual de 1,081 mm, siendo los meses de Marzo y Octubre los más lluviosos y los de Agosto y Diciembre los más secos.

**CUADRO 2: DATOS METEOROLOGICOS DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL (1991).**

MESES	Temperatura °C			p.p. (mm)	H.R. MEDIA (%)	Evaporac. Total (mm)
	Max.	Min.	Med.			
Marzo	32.50	21.90	27.20	245.50	79	70.40
Abril	32.80	21.60	27.20	86.70	80	59.30
Mayo	33.00	21.70	27.35	75.10	78	51.70
Junio	32.40	20.80	26.60	86.00	81	39.00
TOTAL	130.70	86.00	108.35	493.30	318	220.40
PROMEDIO	32.68	21.5	27.09	123.33	79.5	55.1

\* Fuente de información: SENAMHI - SAN MARTIN.  
 Datos de la Estación de CORPAC y la Banda de Shilcayo.



#### 4.5. COMPONENTES EN ESTUDIO

Tres dosis de fertilización fosfórica usando el superfosfato triple de calcio como fuente comercial:

##### NIVELES

D <sub>0</sub>	0 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha (Testigo)
D <sub>1</sub>	30 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha
D <sub>2</sub>	60 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha
D <sub>3</sub>	90 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha

En tres líneas introducidas del Brasil.

L <sub>1</sub>	CNCX - 0424
L <sub>2</sub>	CNCX - 161 - 01F
L <sub>3</sub>	CNCX - 172 - 01E

El periodo vegetativo de éstas líneas están comprendidos entre 72 y 81 días de siembra a cosecha, la floración entre 42 y 45 días respectivamente, con altura de planta variable, las dos primeras líneas tienen flores de color lila y la tercera blanca.

**CUADRO 3: DOSIS DE FERTILIZACION DE FOSFORO (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) PARA LAS TRES LINEAS EN ESTUDIO.**

Niveles de Fertiliz. P	Cant. de S.T. Ca Kg/Ha	Cant. de S.T. Ca g/parcela	Cant. de S.T. Ca g/golpe
00	00	00	00
30	65.21	104.30	1.30
60	130.00	208.00	2.60
90	196.00	314.00	3.93

\* S.T. Ca = Super Fosfato Triple de Calcio, 46% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

**4.6. DISPOSICION EXPERIMENTAL**

El presente trabajo se adecuó al diseño de bloque completo randomizado con arreglo factorial en parcelas divididas y cuatro repeticiones.

**4.7. CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL**

Area total del experimento	1,272 m <sup>2</sup>
Area del experimento	768 m <sup>2</sup>
Area neta experimental	326.4 m <sup>2</sup>
Area de cada block	192 m <sup>2</sup>
Area neta de cada block	81.6 m <sup>2</sup>
Area total de caminos	504.0 m <sup>2</sup>
Largo de la unidad experimental	5.0 m

Ancho de la unidad experimental	3.20 m
Area de la unidad experimental	16.0 m <sup>2</sup>
Total de unidades experimentales	12
Número de repeticiones	4
Distanciamiento entre surcos	0.80 m
Distanciamiento entre golpes	0.25 m
Número de semillas por golpe	3
Número de plantas por golpe	2
Número de plantas por parcela	160
Número de plantas por parcela neta	64
Número de plantas por hectárea	100,000

Detalle de la unidad experimental ver anexo Figura 1.

ESQUEMA DEL ANALISIS ESTADISTICO

FUENTE DE VARIACION		GRADOS DE LIBERTAD
Bloques	(r-1)	3
Líneas	(L-1)	2
Error (a)	(r-1)(L-1)	6
Dosis	(d-1)	3
Interacción (Lxd)	(L-1) (d-1)	6
Error (b)	L (d-1)(r-1)	27
Total	r L d-1	47

#### 4.8. EJECUCION DEL EXPERIMENTO

##### 4.8.1. Elección del Terreno

Se eligió un terreno de topografía plana, constituido de material aluvio coluvio local, perteneciente a la SERIE GRANJA (18).

##### 4.8.2. Preparación del Terreno

Se procedió a pasar la rastra pesada, en forma cruzada hasta que el terreno quedó completamente mullido, para luego realizar el surcado de 0.80 m entre surco.

##### 4.8.3. Trazado de Campo Experimental

Consistió en demarcar los cuatro bloques con sus respectivas parcelas, cada block separado por calles de 2 m de ancho; de igual manera las calles perimétricas.

##### 4.8.4. Muestreo del suelo

Se procedió a tomar varias muestras del suelo del campo experimental, de los primeros 20 cm de profundidad, previamente homogenizadas las sub muestras se enviaron al laboratorio para ser analizadas. Los muestreos se tomaron antes de la siembra y después de la cosecha.

##### 4.8.5. Desinfección y Siembra de la Semilla

Las semillas fueron proporcionadas por el

- 21 -

Programa de Leguminosas de la E.E.A. El Porvenir y fueron desinfectadas con THIRAM (Disulfuro de Tetrametil Tiuram) a razón de 2 g/Kg de semilla.

La siembra se efectuó el 19 de Marzo de 1991, en forma tradicional colocando de 3 a 4 semillas por golpe; a una profundidad aproximada de 3 cm, con un distanciamiento de 25 cm entre golpes y 80 cm entre hileras.

#### 4.8.6. Labores Culturales

##### a. Desahije

Se realizó a los 16 días después de la siembra, dejando las 2 plantas más vigorosas por golpe.

##### b. Control de Malezas

Se efectuaron dos deshierbos manuales a los 20 y 45 días de siembra. Las malezas predominantes fueron:

Arrocillo	<u>Rottboelia exaltata</u> , (L)
Campanilla	<u>Ipomoea purpurea</u> , (L)
Retama	<u>Cassia tora</u> , (L)
Bolsa mullaca	<u>Physalis angulata</u> , (L)
Sinchi pichana	<u>Sida</u> sp. (J)
Ucscha	<u>Leptochloa</u> sp. (L)
Leche leche	<u>Euphorbia</u> sp. (L)

c. Control Fitosanitario

Control de Plagas

Se realizó en forma preventiva a los 8, 23, 35 y 50 días después de la siembra, el producto utilizado fue el AZOCRON (monocrotophos) a razón de 40 cc por bomba de mochila de 15 lts.

Entre las principales plagas observadas fueron: Epitrix sp., Diabrotica sp., Grillus sp. y lepidopteras.

Control de Enfermedades

Se observó brotes de virus que fueron eliminados manualmente; otra enfermedad observada fue producida por el hongo Fusarium sp. Estas enfermedades se presentaron desde antes de la floración a la cosecha, pero sin importancia económica y no se realizó control químico.

d. Cosecha

La cosecha se efectuó en forma manual, a los 81 días después de la siembra, las vainas cosechadas se secaron a temperatura ambiente y posteriormente se efectuó la trilla en forma manual.

#### 4.8.7. Pesada de Muestras

Se procedió a pesar las muestras cuando los granos estuvieron libres de impurezas y con aproximadamente 14% de humedad.

#### 4.9. EVALUACION DE PARAMETROS

Los datos se tomaron al azar de las parcelas netas por cada tratamiento, tomando 5 plantas por tratamiento para cada variable en estudio.

##### 4.9.1. Porcentaje Total de Germinación

Se determinó en 500 semillas representativas por cada línea en estudio, colocándose en germinadoras en grupos de 100, la evaluación se realizó desde que se inició la germinación y concluyó una vez que finalizó esta, el promedio de las 5 germinadoras determinó el porcentaje de germinación.

##### 4.9.2. Días a la Floración

Se registró cuando cada tratamiento completó el 50% de floración.

##### 4.9.3. Días a la Maduración

Se tomó cuando en cada tratamiento se produjo el 50% de madurez fisiológica.

#### 4.9.4. Número de Plantas Cosechadas

Se contaron el número de plantas cosechadas, siendo el promedio de 61 plantas por parcela neta.

#### 4.9.5. Altura de Planta

Se realizó desde la base del tallo de la planta, hasta la yema terminal, en el momento de la cosecha.

#### 4.9.6. Número de Vainas por Planta

Se contó el número de vainas, al momento de la cosecha con el fin de medir la carga productiva.

#### 4.9.7. Tamaño de Vaina

Con una regla graduada, se procedió a medir las vainas desde el ápice distal al terminal.

#### 4.9.8. Número de Granos por Vaina

Se contaron los números de granos que encierran las vainas, estas fueron cogidas al azar para cada tratamiento en estudio.

#### 4.9.9. Análisis del Suelo

Se realizaron dos análisis de suelo. El primero antes de la siembra y el segundo se



- 25 -

efectuó inmediatamente después de la cosecha.

#### 4.9.10. Análisis Económico

Se evaluó a través de la relación beneficio-costo.

#### 4.9.11. Rendimiento Kg/Ha

Teniendo en cuenta la producción de grano seco por parcela neta, se hicieron los cálculos respectivos para obtener el rendimiento de Kg/Ha.

V. RESULTADOS

5.1. DEL RENDIMIENTO EN GRANO SECO

El análisis de varianza y los resultados para esta característica se muestran en los Cuadros 1 y 9 del anexo.

CUADRO 1. RENDIMIENTOS DE GRANO SECO (Kg/Ha) DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIOS		DUNCAN (0.05)
		Grs/P.Neta	Kg/Ha	
1°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	835.75	1229.04	a
2°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	814.25	1197.42	a
3°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	808.75	1189.33	a
4°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	746.00	1097.05	a
5°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	741.00	1089.70	a
6°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	731.00	1075.00	a
7°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	720.75	1059.92	a
8°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	709.25	1043.01	a
9°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	700.25	1029.77	a
10°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	656.00	964.70	a
11°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	625.75	920.22	a
12°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	623.25	916.54	a



En el cuadro anterior se observa que no existe diferencia estadística significativa entre los 12 tratamientos.

**CUADRO 2: PRUEBA DE DUNCAN DEL RENDIMIENTO PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS.**

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>1</sub>	1172.70	a	D <sub>3</sub>	1109.80	a
L <sub>3</sub>	1055.61	a	D <sub>2</sub>	1069.73	a
L <sub>2</sub>	974.63	a	D <sub>1</sub>	1063.97	a
			D <sub>0</sub>	1027.08	a

Entre líneas y dosis, no existe diferencia estadística significativa como se puede ver en el cuadro anterior.

**5.2. PORCENTAJE TOTAL DE GERMINACION**

El porcentaje total de germinación de las muestras evaluadas para las tres líneas fue de 90%.

**5.3. DIAS A LA FLORACION**

El análisis de varianza y los resultados se muestran en los Cuadros 2 y 10 del anexo.

**CUADRO 3:** PROMEDIO DE DIAS DE FLORACION DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	44.25	a
2°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	44.00	a
3°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	44.00	a
4°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	43.75	a b
5°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	43.75	a b
6°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	43.50	a b c
7°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	43.50	a b c
8°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	43.00	b c
9°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	43.00	b c
10°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	43.00	b c
11°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	43.00	b c
12°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	42.75	c

En el cuadro anterior se observa que existe diferencia significativa de los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub> con respecto a los tratamientos L<sub>3</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>3</sub> Y L<sub>1</sub>D<sub>3</sub>.

No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub> Y L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>.

**CUADRO 4: PRUEBA DE DUNCAN DE DIAS A LA FLORACION PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS.**

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>2</sub>	43.94	a	D <sub>2</sub>	43.67	a
L <sub>1</sub>	43.44	b	D <sub>0</sub>	43.58	a
L <sub>3</sub>	43.00	b	D <sub>1</sub>	43.50	a
			D <sub>3</sub>	43.08	a

Según el cuadro anterior:

- Entre la línea L<sub>1</sub> con la L<sub>3</sub> no hay diferencia estadística significativa.
- Las líneas L<sub>1</sub> y L<sub>3</sub> difieren significativamente con la L<sub>2</sub>.
- Entre dosis no existe diferencia estadística significativa.

**5.4. DIAS A LA MADURACION**

El análisis de varianza y los resultados se muestran en los Cuadros 3 y 11 del anexo.

**CUADRO 5:** PROMEDIO DE DIAS A LA MADURACION DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	63.00	a
2°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	62.75	a b
3°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	62.75	a b
4°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	62.50	a b
5°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	62.50	a b
6°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	62.50	a b
7°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	62.50	a b
8°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	62.00	b
9°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	61.00	c
10°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	60.75	c
11°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	60.75	c
12°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	60.50	c

En el cuadro anterior se observa que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub> y L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>; sin embargo, existe diferencia estadística entre los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>3</sub> y L<sub>1</sub>D<sub>3</sub> con los tratamientos L<sub>3</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>3</sub> y L<sub>3</sub>D<sub>1</sub>.

**CUADRO 6: PRUEBA DE DUNCAN DE DIAS A LA MADURACION PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS.**

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>2</sub>	62.69	a	D <sub>2</sub>	62.80	a
L <sub>1</sub>	62.44	a	D <sub>0</sub>	62.00	a
L <sub>3</sub>	60.75	b	D <sub>1</sub>	62.00	a
			D <sub>3</sub>	61.75	a

Del cuadro anterior se determina:

- Entre la línea L<sub>1</sub> con la L<sub>2</sub> no existe diferencia estadística significativa.
- Las líneas L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub> difieren significativamente con la L<sub>3</sub>.
- Entre las dosis no difieren estadísticamente.

**5.5. NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS POR PARCELA NETA**

El análisis de varianza y los resultados para esta característica se muestran en los Cuadros 4 y 12 del anexo.

**CUADRO 2: PROMEDIO DE NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).**

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	61.75	a
2°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	61.75	a
3°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	61.50	a
4°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	61.50	a
5°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	61.50	a
6°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	61.25	a b
7°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	61.00	a b
8°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	60.00	a b
9°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	59.75	a b
10°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	58.50	a b
11°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	58.00	a b
12°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	57.50	b

Del cuadro se determina que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, y los demás, existiendo diferencia entre el tratamiento L<sub>3</sub>D<sub>2</sub> con los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub> y L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>.



**CUADRO 8: PRUEBA DE DUNCAN DE NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS**

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>2</sub>	61.63	a	D <sub>0</sub>	60.75	a
L <sub>1</sub>	60.94	a	D <sub>1</sub>	60.50	a
L <sub>3</sub>	58.44	a	D <sub>2</sub>	60.17	a
			D <sub>3</sub>	59.92	a

Entre líneas y dosis no existe diferencia estadística significativa como se observa en el cuadro anterior.

#### 5.6. ALTURA DE PLANTA POR PARCELA NETA

El análisis de varianza y los resultados de esta característica se muestran en los Cuadros 5 y 13 del anexo.

**CUADRO 9:** PROMEDIO DE ALTURA DE PLANTA DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	153.40	a
2°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	147.95	a
3°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	146.20	a
4°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	140.80	a
5°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	136.60	a
6°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	119.50	a b
7°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	118.05	a b
8°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	81.85	b c
9°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	69.05	c
10°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	65.75	c
11°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	48.45	c
12°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	47.80	c

Se determinó que no existe diferencia significativa entre los tratamientos L<sub>2</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>, y L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>, pero sí con los tratamientos L<sub>1</sub>D<sub>3</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>3</sub> y L<sub>3</sub>D<sub>1</sub> como se observa en el cuadro anterior.

**CUADRO 10:** PRUEBA DE DUNCAN DE ALTURA DE PLANTA PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>2</sub>	144.69	a	D <sub>0</sub>	113.98	a
L <sub>1</sub>	116.40	a	D <sub>1</sub>	111.60	a
L <sub>3</sub>	57.88	b	D <sub>2</sub>	110.58	a
			D <sub>3</sub>	88.97	a

Del cuadro 10 se desprende:

- No existe diferencia significativa entre las líneas L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub>.
- La línea L<sub>3</sub> difiere estadísticamente con las líneas L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub>.

**5.7. NUMERO DE VAINAS POR PLANTA POR PARCELA NETA**

El análisis de varianza y los resultados para esta característica se muestran en los Cuadros 6 y 14 del anexo.

**CUADRO 11:** PROMEDIO DE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	10.30	a
2°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	8.95	a b
3°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	8.60	a b
4°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	8.45	a b
5°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	8.05	a b
6°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	7.95	a b
7°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	7.80	a b
8°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	7.40	a b
9°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	7.25	a b
10°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	7.05	a b
11°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	7.00	a b
12°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	6.20	b

Del cuadro anterior se determina que existe diferencia estadística significativa entre el tratamiento L<sub>3</sub>D<sub>3</sub> y el tratamiento L<sub>2</sub>D<sub>2</sub> mas no en los los demás tratamientos.

**CUADRO 12:** PRUEBA DE DUNCAN DE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>3</sub>	8.98	a	D <sub>3</sub>	8.55	a
L <sub>1</sub>	7.73	a	D <sub>1</sub>	8.02	a
L <sub>2</sub>	7.05	a	D <sub>0</sub>	7.93	a
			D <sub>2</sub>	7.17	a

En el cuadro anterior se observa que entre líneas y dosis no existe diferencia estadística significativa.

#### 5.8. TAMAÑO DE VAINA POR PARCELA NETA

El análisis de varianza y los resultados de esta característica se muestran en los Cuadros 7 y 15 del anexo.

**CUADRO 13:** PROMEDIO DE TAMAÑO DE VAINA EN LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	16.75	a
2°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	16.27	a b
3°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	15.80	a b
4°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	15.67	a b
5°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	15.60	a b
6°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	15.50	a b
7°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	15.47	a b
8°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	15.07	a b
9°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	14.80	a b
10°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	14.72	a b
11°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	14.65	a b
12°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	14.47	b

Se observa que existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos L<sub>3</sub>D<sub>2</sub> y el tratamiento L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, no existiendo diferencia estadística entre los demás tratamientos, esto se observa en el cuadro anterior.

**CUADRO 14:** PRUEBA DE DUNCAN DE TAMAÑO DE VAINA PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS

LINEAS			DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)		Promedio	Duncan (0.05)
L <sub>3</sub>	15.91	a	D <sub>2</sub>	15.92	a
L <sub>1</sub>	15.31	a	D <sub>1</sub>	15.32	a
L <sub>2</sub>	14.94	a	D <sub>0</sub>	15.30	a
			D <sub>3</sub>	15.07	a

Entre líneas y dosis no existe diferencia estadística significativa, como se puede observar en el Cuadro 14.

#### 5.9. NUMERO DE GRANOS POR VAINA

El análisis de varianza y los resultados para esta característica evaluada se muestran en los Cuadros 8 y 16 del anexo.

**CUADRO 15:** PROMEDIO DE NUMERO DE GRANOS POR VAINA DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS CON LA PRUEBA DE DUNCAN (0.05).

ORDEN	TRATAMIENTO	PROMEDIO	DUNCAN
1°	L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	15.35	a b
2°	L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	15.35	a b
3°	L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	15.00	a b
4°	L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	14.80	a b c
5°	L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	14.75	a b c
6°	L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	14.75	a b c
7°	L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	14.65	a b c
8°	L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	14.65	a b c
9°	L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	14.65	a b c
10°	L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	13.95	a b c
11°	L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	13.45	b c
12°	L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	12.85	c

Del Cuadro 15 se determina que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, L<sub>3</sub>D<sub>1</sub> y L<sub>3</sub>D<sub>0</sub>, existiendo diferencia entre los tratamientos L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub> y L<sub>1</sub>D<sub>2</sub> con el tratamiento L<sub>1</sub>D<sub>3</sub>.



- 41 -

CUADRO 16: PRUEBA DE DUNCAN DE NUMERO DE GRANOS POR VAINA PARA LINEAS Y DOSIS EVALUADAS

	LINEAS		DOSIS		
	Promedio	Duncan (0.05)	Promedio	Duncan (0.05)	
L <sub>2</sub>	14.86	a	D <sub>1</sub>	14.88	a
L <sub>1</sub>	14.49	a	D <sub>2</sub>	14.85	a
L <sub>3</sub>	14.20	a	D <sub>0</sub>	14.68	a
			D <sub>3</sub>	13.65	a

Se concluye que entre líneas y dosis, no existe diferencia estadística significativa como se observa en el Cuadro 16.

5.10. DE LOS ANALISIS DE SUELO

CUADRO 17: ANALISIS DE SUELO ANTES DE LA SIEMBRA

BLOCKS	P (ppm)	pH	M.O. %	K meq/100	Ca g de suelo	Mg	ARENA %	ARCILLA %	LIMO %
I	9.20	6.10	3.70	0.58	5.70	2.40	42	35.50	20.10
II	9.10	5.90	3.60	0.59	5.00	2.30	42	34.00	19.00
III	9.30	6.00	3.70	0.55	4.90	2.50	40	35.00	20.20
IV	9.20	6.00	3.75	0.60	4.90	2.40	41	36.00	21.00
$\bar{X}$	9.20	6.00	3.69	0.58	5.13	2.40	41.25	35.13	20.08

El Cuadro 17 nos indica: (17)

- El fósforo está en un nivel medio.
- El pH obtenido se encuentra dentro de un rango ligeramente ácido.
- El contenido de materia orgánica está en nivel medio.
- El potasio se encuentra en niveles altos.
- El calcio se encuentra en nivel medio.
- El magnesio se encuentra en nivel alto.
- La textura pertenece a la clase textural franco arcilloso.

**CUADRO 18: ANALISIS DEL SUELO DESPUES DE LA COSECHA**

TRATAMIENTO	P (ppm)	pH	M.O. (%)
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	9.20	6.02	3.71
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	9.26	6.02	3.67
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	9.32	6.20	3.71
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	9.68	6.03	3.71
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	9.82	6.26	3.48
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	9.97	6.00	3.63
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	10.81	6.20	3.80
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	11.25	6.20	3.70
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	11.45	6.15	3.79
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	11.78	6.16	3.60
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	10.73	6.30	3.62
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	11.58	6.15	3.57

\* El análisis de suelo completo se observa en el Cuadro 17 del anexo.

El Cuadro 18 nos indica:

- El fósforo se sigue manteniendo dentro del nivel medio a pesar de haber sufrido un incremento en su concentración, la dosis tres del superfosfato triple de calcio es la que dejó mayor cantidad de fósforo en el suelo.

- El pH se encuentra dentro de un rango ligeramente ácido, pudiendo observarse un ligero incremento del nivel.
- El contenido de materia orgánica se mantiene en niveles adecuados (3.7%), no sufriendo ninguna variación.

5.11. DEL ANALISIS ECONOMICO

Para el análisis económico se determinó la relación Beneficio-Costo de los 12 tratamientos evaluados.

CUADRO 19: RELACION BENEFICIO-COSTO DE LOS NIVELES DE SUPERFOSFATO TRIPLE DE CALCIO PARA LA LINEA 1 (L<sub>1</sub>)

TRATAM.	COSTOS TOTALES S/.	BENEFICIO S/.	DIFER. EN COSTO S/.	DIFER. EN BENEF. S/.	RELACION B/C
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	686.63	537.50	-	-	-
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	784.84	598.70	98.21	61.20	0.6232
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	832.00	614.50	47.16	15.80	0.3350
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	871.14	594.70	39.14	-19.80	-0.5059

**CUADRO 20:** RELACION BENEFICIO-COSTO DE LOS NIVELES DE SUPERFOSFATO TRIPLE DE CALCIO PARA LA LINEA 2 (L<sub>2</sub>)

TRATAM.	COSTOS TOTALES S/.	BENEFICIO S/.	DIFER. EN COSTO S/.	DIFER. EN BENEF. S/.	RELACION B/C
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	667.04	458.30	-	-	-
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	756.06	482.40	89.02	24.10	0.2707
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	793.82	460.10	37.76	-22.30	-0.5906
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	859.75	548.50	65.93	88.40	1.3408

**CUADRO 21:** RELACION BENEFICIO-COSTO DE LOS NIVELES DE SUPERFOSFATO TRIPLE DE CALCIO PARA LA LINEA 3 (L<sub>3</sub>)

TRATAM.	COSTOS TOTALES S/.	BENEFICIO S/.	DIFER. EN COSTO S/.	DIFER. EN BENEF. S/.	RELACION B/C
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	688.45	544.90	-	-	-
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	764.12	514.90	75.67	-30.00	-0.3965
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	811.09	530.00	46.97	15.10	0.3215
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	853.06	521.50	41.97	- 8.50	-0.2025

Los Cuadros 19, 20 y 21 nos indican:

- Al determinar la relación beneficio-costo de las tres líneas con sus diferentes dosis de

- 46 -

fertilización se observa que la  $L_2D_3$  es la que obtuvo una relación de rentabilidad positiva, esto en cuanto a la línea 2 con sus diferentes dosis.

Los costos de producción de los tratamientos se observan en los Cuadros 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 del anexo.

## VI. DISCUSION

### 6.1. DEL RENDIMIENTO EN GRANO SECO

Al realizar los análisis estadísticos de esta característica se verá que no existe diferencia estadística significativa entre líneas, dosis y la interacción línea por dosis, existiendo diferencia numérica entre el tratamiento  $L_1D_2$  de mayor rendimiento (1229.04 Kg/Ha) y el tratamiento  $L_2D_0$  de menor rendimiento (916.54 Kg/Ha), como se observa en el Cuadro 1 de Resultados.

La falta de significación estadística para esta característica podría deberse a la presencia de fósforo disponible en cantidades adecuadas en el suelo antes de la aplicación del superfosfato triple de calcio, como se observa en el Cuadro 1 de Materiales y Métodos.

### 6.2. PORCENTAJE TOTAL DE GERMINACION

El porcentaje de 90% de germinación para las tres líneas es considerado como muy bueno, esto es corroborado por FUNDEAGRO (7).

### 6.3. DIAS A LA FLORACION

Al observar este parámetro, del Cuadro 4 de Resultados se deduce que las líneas 1 (CNCX-0424) y 3 (CNCX-172-01E), fueron más precoces que la línea 2 (CNCX-161-01F), esto posiblemente debido al factor genético de las líneas en estudio, mas no de las dosis de fertilización fosfórica.

### 6.4. DIAS A LA MADURACION

Al igual que el parámetro anterior se puede afirmar que la línea 3 (60.75) es más precoz, porque tuvo una madurez más temprana que las líneas 1 y 2 (62.44 y 62.69 días, respectivamente) lo que se puede observar en el Cuadro 6 de Resultados. Esto puede deberse posiblemente al comportamiento genético de las líneas en estudio.

### 6.5. NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS POR PARCELA NETA

En cuanto a esta característica se observó que la pérdida de plantas en todos los tratamientos fue mínima, debido al ataque leve de enfermedades producidas por hongos y virus, por lo que se explica que no se encontró diferencia significativa en los análisis estadísticos (observar Cuadro 8 de Resultados).



#### 6.6. ALTURA DE PLANTA POR PARCELA NETA

Con respecto a esta característica las líneas 1 y 2 (116.40 y 144.69 cm respectivamente), tienen mayor altura que la línea 3 (57.88 cm) como se puede observar en el Cuadro 10 de Resultados, debido posiblemente a su tipo de planta, las cuales tienen un hábito de crecimiento semi arbustivo en comparación a la línea 3 cuyo hábito es arbustivo, mas no influyó la dosis de fertilización fosfórica ni el medio ambiente.

#### 6.7. NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

Realizados los análisis estadísticos de este parámetro observados en el Cuadro 12 de Resultados se determinó que no existe diferencia significativa entre líneas y dosis, de lo cual se deduce que al existir un solo distanciamiento de siembra el efecto por competencia entre líneas fue igual dándonos un número similar de vainas; esto concuerda con lo manifestado por LEVEAU (12). Asimismo hay una marcada influencia de la interacción genotipo-ambiente.

#### 6.8. TAMAÑO DE VAINA

Con respecto a esta característica, el tamaño de

- 50 -

vaina varia de 14.47 cm a 16.75 cm, como se puede ver en el Cuadro 13 de Resultados, sin mostrar diferencia estadística entre las líneas y dosis evaluadas (Cuadro 14), lo cual puede deberse fundamentalmente al genotipo de las líneas más que al efecto ambiental, conforme concluye EVANS (6).

#### 6.9. NUMERO DE GRANOS POR VAINA

Al evaluar el factor en estudio, nos damos cuenta en el Cuadro 16 de Resultados que las diferencias en promedio son escasas, debido posiblemente al efecto del genotipo de las líneas evaluadas, más que al efecto edafoclimáticos.

#### 6.10. DE LOS ANALISIS DE SUELO

Al comparar los resultados de los análisis del suelo antes de la siembra y después de la cosecha, en cuanto a pH se observa que sufrió un incremento leve posiblemente debido al incremento del calcio por efecto de los depósitos del material calcáreo acarreado de la terraza media por efecto de la esorrentia.

Referente al fósforo se observó que los niveles de fertilización dejaron residuos mayores de fósforo en

- 51 -

el suelo cuando la dosis se incrementa en las diferentes líneas, como se puede observar al comparar los resultados de antes de la siembra con aquellos después de la cosecha.

La materia orgánica existente en el suelo no sufrió variación durante el experimento.

#### 6.11. DEL ANALISIS ECONOMICO

En el Cuadro 19 de Resultados, se aprecia el análisis económico a través de la relación beneficio-costos de la línea 1 en sus diferentes dosis de fertilización, donde no existe una relación de rentabilidad positiva.

En cuanto al Cuadro 20 de Resultados, se observa el análisis beneficio-costos de la línea 2 en sus diferentes dosis de fertilización, donde la  $L_2D_3$  (1.34) es la que presentó rentabilidad positiva, es decir que por un sol invertido, se tiene una tasa de retorno de 1.34 soles.

Finalmente, en el Cuadro 21 de Resultados, se muestra el análisis beneficio-costos de la línea 3, en sus diferentes dosis de fertilización donde el comportamiento fue similar a la línea 1.

## VII. CONCLUSIONES

Obtenidos los resultados y luego de las discusiones se desprenden las siguientes conclusiones:

1. En el rendimiento de grano seco por hectárea no hubo respuesta significativa entre las diferentes líneas por dosis de fertilización, siendo la interacción  $L_1D_2$  la que obtuvo el mayor rendimiento de 1,229.04 Kg/Ha.
2. No se encontró diferencia significativa entre líneas y dosis para las características: número de plantas cosechadas, número de vainas por planta, tamaño de vaina y número de granos por vaina, debido posiblemente al efecto genotipo-ambiente.
3. La línea 3 demostró un comportamiento precoz con relación a las líneas 2 y 1, en las características días a la floración y a la maduración.
4. La línea 2 tuvo mayor altura de planta (144.69 cm) que las líneas 1 (116.40 cm) y 3 (57.88 cm) debido a su hábito de crecimiento.



5. En los análisis de suelo se observó que el fósforo aumentó conforme se incrementó la dosis de fertilización, dejando mayor residuo de este macronutriente en el suelo, que puede ser aprovechado en las campañas siguientes.
  
6. Sólo la interacción  $L_2D_3$  presentó rentabilidad positiva comparativamente con las demás interacciones, es decir, que por cada sol invertido se obtuvo una ganancia de 0.34 soles en promedio.

### VIII. RECOMENDACIONES

1. En los suelos con características similares a los del experimento, no se recomienda aun la aplicación de fósforo, porque no se encontraron efectos significativos y además se incrementarían los costos de producción.
2. Continuar investigando con las líneas evaluadas, en otras localidades donde el suelo presente deficiencia en fósforo.
3. Repetir el ensayo para evaluar el efecto residual de las diferentes dosis aplicadas.
- 4.- Promocionar al caupí, incrementando las áreas de producción en la Región San Martín con tecnología mejorada para lograr rendimientos más altos, además su difusión como alimento de la población.

## IX. RESUMEN

Con el objeto de determinar el efecto de tres dosis de  $P_2O_5$  sobre tres líneas mejoradas de caupi, se realizó un experimento en terrenos de la Estación Experimental El Porvenir, con textura franco arcilloso, medianamente dotado de fósforo y materia orgánica, con un pH de 6.0. El diseño utilizado fue de Block Completo Randomizado con arreglo factorial de parcelas divididas con cuatro repeticiones.

Los resultados obtenidos demostraron que no existe diferencia estadística significativa entre los rendimientos de grano seco de los 12 tratamientos, siendo la interacción  $L_1D_2$  la que obtuvo el mayor rendimiento con 1229.04 Kg/Ha; asimismo no se encontró diferencia estadística significativa entre líneas y dosis para los factores de producción: número de plantas cosechadas, número de vainas por planta, tamaño de vaina y número de granos por vaina, asimismo la línea 3 se comportó como más precoz al evaluar días a la floración y maduración. Se concluyó que bajo condiciones del suelo de este experimento no es recomendable la aplicación de fósforo por estar suficientemente provisto y se incrementarían los costos de producción.

## IX. SUMMARY

With the objective of determining the effects of three doses of  $P_2O_5$  on three improved lines of cow pea, an experiment was carried out in the fields of the Experimental Station "El Porvenir", on fields with open clayey texture, and medium quantities of phosphorus and organic material, with a pH of 6.0. The pattern utilized was the Complete Block, it was randomized with a factorial arrangement of divided plots with four repetitions.

The results obtained demonstrate that there does not exist a significant statistical difference in yields of dry grain between the 12 treatments, the interaction  $L_1D_2$  gave the best yield with 1229.04 Kg/Ha; also no statistical difference was found between lines and doses for the various factors of production: number of plants harvested, number of pods per plant, size of pods and number of grains per pod; also the line number 3 behaved more precocious when days to flowering and maturation were evaluated.

It was concluded that under the conditions of the soil where this experiment was carried out it is not recommended that phosphorus be applied because it is sufficiently present and would increase costs of production.



X. BIBLIOGRAFIA

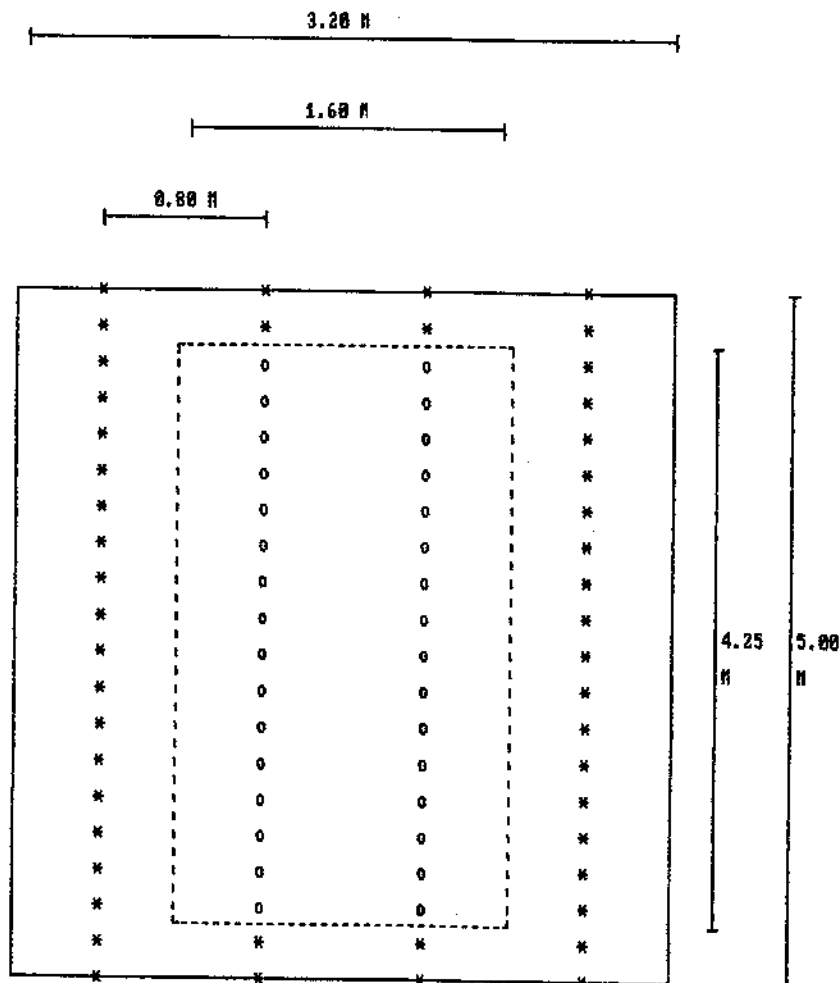
1. BOX, J.M. 1961. Leguminosas de Grano. Ed. Salvat. Barcelona. pp. 190-218
2. CALZADA, B.J. 1970. Métodos Estadísticos para la Investigación. Editorial Jurídica. 3ra. Edición. Lima. 643 p.
3. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). 1985. Informe Anual. Cali, Colombia. pp 100-102
4. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). 1987. Mejorando los Rendimientos del Frijol en los Grandes Lagos de Africa. Vol. 6. INSNN 0120-4092. Cali, Colombia. pp 3-9.
5. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). 1990. Morfología de la Planta del Frijol Común. Volumen No. 9. Cali, Colombia. 22 p.
6. EVANS, L. T. 1983. Fisiología de los Cultivos. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. pp 179-182.
7. FUNDEAGRO. 1984. Manual de Control de Calidad en Semillas. Talleres Gráficos de Grafitechnia. Lima, Perú. 238 p.
8. GOMEZ, S. J. 1983. Fertilización con NPK en Frijol Caupí en la Zona de Tulumayo. Tesis.

- Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. 60 p.
9. HOLLWELL, E.A. 1972. La Ciencia de la Agricultura Basada en la Producción de Grano y Pastos. Ed. Continental. México D.F. pp 80-93.
  10. INTERNATIONAL GRAIN LEGUME INFORMATION CENTRE (IITA). 1979. Cow Peas. Abstracts of World Literature, Vol. II. 1990-3049. Ibadan, Nigeria. pp 80-91.
  11. LEON, J. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. IICA. 2da. Edición. San José, Costa Rica. pp. 263-277.
  12. LEVEAU, L. A. 1991. Comparativo de Densidades de Siembra para el Frejol Amarillo Tarapoto (Ciat 1029) en la Zona del Bajo Mayo. Tesis. UNSM. Tarapoto. Perú 43 p.
  13. LITZENBERGER, S. C. Guía para Cultivos en los Trópicos y los Sub-Trópicos. AID. Méjico/Buenos Aires. pp 73-76.
  14. LOZANO, R. L. 1988. Comparativos de Rendimiento de 12 Líneas de Caupí Blanco (*Vigna unguiculata* (L) Walp) en la Zona de San Martín - Tarapoto.
  15. MASAYA S. P. 1974. Estudio de la Absorción de Nutrientes y Crecimiento de Raíces en la Planta de Frijol. Tesis. IICA. Turrialba, Costa Rica. 62 p.
  16. MATA, R. y P. SANCHEZ. 1970. Efecto del Método de

- Aplicación, Fuente y Dosis de Fósforo en Suelos Franco Arenosos de Sabana del Estado de Munagar, Venezuela sobre el Rendimiento del Frejol Caupí. Caracas, Venezuela. 270 p.
17. MONCADA MORI, P. M. 1989. Texto de Edafología. Universidad Nacional de San Martín. 55 p.
  18. MINISTERIO DE AGRICULTURA (Zona Agraria IX). 1970. Estudio Detallado de Suelos de la Granja Experimental El Porvenir. Tarapoto, San Martín. pp 23-53.
  19. ROMAN, R. R. y M. G. JHONSTON, 1966. El Poroto Caupí, Leguminosa de Verano para Mejorar la Agricultura. Boletín N.I. Buenos Aires, Argentina. 78 p.
  20. SANCHEZ, P. A. 1973. Un Resumen de la Investigación Edafológica en América Latina Tropical. North Carolina State University. USA. 214 p.
  21. SCHEFFER, P. y H. HABOT. 1970. Leguminosa de Grano. Informe sobre Fertilización. Boletín Verde. 20 p.
  22. TUESTA, C. G. 1985. Respuesta del Caupí a la Aplicación de PK bajo Condiciones de Campo en la Provincia de San Martín-Tarapoto. Tesis. Huánuco, Perú. 64 p.
  23. VARGAS, M.J. 1959. Frejoles, Distanciamiento y Abonamiento en la Estación Experimental Agropecuaria de Tingo María. pp 38-39.

A N E X O S

FIGURA 1. DETALLE DE UNA PARCELA



LEYENDA:

AREA DE LA PARCELA	5.0 X 3.20	16.20 m <sup>2</sup>
AREA NETA EXPERIMENTAL	4.25 X 1.60	6.80 m <sup>2</sup>
DISTANCIA ENTRE HILERAS		0.80 m
DISTANCIA ENTRE PLANTAS		0.25 m
PLANTAS DE BORDE		* * * *
PLANTAS EXPERIMENTALES		o o o o

CUADRO 1 : ANVA PARA EL RENDIMIENTO EN Kg/Ha

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF
Bloques	3	390219.4	130073.1		
Líneas	2	320076.8	160038.4	3.848	N.S.
Error (a)	6	249508.7	41584.78		
Dosis	3	42492.9	14164.3	0.378	N.S.
Inter lín.xDos.	6	107404.5	17900.75	0.478	N.S.
Error (b)	27	1011062	37446.72		
C.V. = 18.13%					

CUADRO 2 : ANVA DE DIAS A LA FLORACION POR PARCELA NETA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF
Bloques	3	2.416667	0.8055556		
Líneas	2	7.041667	3.520833	14.486	* *
Error (a)	6	1.458333	0.2430556		
Dosis	3	2.416667	0.8055556	3.053	*
Inter lín.xDos.	6	1.458333	0.2430556	0.921	N.S.
Error (b)	27	7.125	0.2638889		
C.V. = 1.18 %					

CUADRO 3 : ANVA DE DIAS A LA MADURACION POR PARCELA NETA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF
Bloques	3	1.083333	0.3611111		
Líneas	2	35.541678	17.77083	82.548	* *
Error (a)	6	1.291667	0.2152778		
Dosis	3	0.75	0.25	0.885	N.S.
Inter lin.xDos.	6	1.625	0.2708334	0.959	N.S.
Error (b)	27	7.625	0.2824074		

C.V. = 0.86%

CUADRO 4 : ANVA DEL NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS POR PARCELA NETA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF
Bloques	3	75.5	25.16667		
Líneas	2	90.04166	45.02083	3.211	N.S.
Error (a)	6	84.125	14.02083		
Dosis	3	4.833334	1.611111	0.301	N.S.
Inter lin.xDos.	6	11.79167	1.965278	0.368	N.S.
Error (b)	27	144.375	5.347223		

C.V. = 3.83%

CUADRO 5 : ANVA DE TAMAÑO PLANTA (cm) POR PARCELA NETA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF
Bloques	3	1970.8	656.9333		
Líneas	2	62903.98	31451.99	15.72	* *
Error (a)	6	12004.46	2000.743		
Dosis	3	4870.964	1623.654	2.118	N.S.
Inter lin.xDos.	6	5682.374	947.0579	1.235	N.S.
Error (b)	27	20697.92	766.5898		

C.V. = 26.05%

CUADRO 6 : ANVA DE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF.
Bloques	3	17.20667	5.735556		
Líneas	2	30.52667	15.26334	1.785	N.S.
Error (a)	6	51.31333	8.552221		
Dosis	3	11.68668	3.895559	0.88	N.S.
Inter lin.xDos.	6	8.913328	1.485555	0.366	N.S.
Error (b)	27	119.46	4.424444		

C.V. = 26.57%



CUADRO 7 : ANVA DE LARGO DE VAINA (cm) POR PARCELA NETA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF.
Bloques	3	8.513356	2.837786		
Líneas	2	7.469267	3.734634	10.673	*
Error (a)	6	2.099467	0.3499111		
Dosis	3	4.726688	1.575563	1.015	N.S.
Inter lín.xDos.	6	8.649112	1.441519	0.928	N.S.
Error (b)	27	41.92647	1.552832		

C.V. = 15.4 %

CUADRO 8 : ANVA DE NUMERO DE GRANOS POR VAINA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	SIGNIF.
Bloques	3	17.18251	5.727502		
Líneas	2	8.031658	4.015829	9.144	*
Error (a)	6	2.635001	0.4391668		
Dosis	3	5.189165	1.729722	1.299	N.S.
Inter lín.xDos.	6	18.24833	3.041389	2.16	N.S.
Error (b)	27	38.0125	1.40787		

C.V. = 8.12%

CUADRO 9 : RENDIMIENTO PROMEDIO DE GRANO SECO DE CAUPI

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO Gr/P.Neta	RENDIMIENTO Kg/Ha
	I	II	III	IV		
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	530	838	810	746	731.0	1075.0
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	818	703	846	890	814.25	1197.426
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	750	862	920	811	835.75	1229.044
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	792	678	943	822	808.75	1189.338
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	566	681	646	600	623.25	916.544
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	824	556	765	479	656.0	964.706
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	776	561	667	499	625.75	920.221
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	503	903	674	904	746.0	1097.059
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	584	906	815	659	741.0	1089.706
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	597	542	834	828	700.25	1029.779
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	581	799	1005	498	720.75	1059.926
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	481	814	883	659	709.25	1043.015

CUADRO 10 : DIAS A LA FLORACION

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	44	43	44	44	43.75
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	43	44	43	44	43.5
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	43	44	44	44	43.75
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	42	43	43	43	42.75
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	43	44	45	44	44.0
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	43	45	44	44	44.0
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	43	45	44	45	44.25
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	44	43	43	44	43.5
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	43	43	43	43	43.0
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	43	43	43	43	43.0
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	43	43	43	43	43.0
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	43	43	43	43	43.0

CUADRO 11 : DIAS A LA MADURACION POR PARCELA  
 NETA

TRATAM.	BLOGUES				PROMEDIO
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	62	62	63	63	62.5
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	63	63	63	62	62.75
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	63	62	63	62	62.5
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	62	62	62	62	62.0
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	62	63	63	62	62.5
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	62	63	63	63	62.75
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	63	63	63	63	63.0
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	62	62	63	63	62.5
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	61	61	61	61	61.0
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	60	61	60	61	60.5
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	61	60	61	61	60.75
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	60	62	61	60	60.75

CUADRO 12 : NUMERO DE PLANTAS COSECHADAS POR PARCELA NETA

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO	DENS. FINAL N°plant/Ha
	I	II	III	IV		
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	60	64	60	60	61.0	89,705.9
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	58	64	60	64	61.5	90,441.2
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	58	62	63	62	61.25	90,073.5
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	58	62	60	60	60.0	88,235.3
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	60	62	60	64	61.5	90,441.2
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	62	64	60	60	61.5	90,441.2
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	64	60	62	61	61.75	90,808.8
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	60	64	61	62	61.75	90,808.8
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	56	62	61	60	59.75	87,867.6
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	58	54	62	60	58.52	86,029.4
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	52	54	64	60	57.5	84,558.8
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	52	62	60	58	58.0	85,294.1

CUADRO 13 : ALTURA DE PLANTA (cm) POR PARCELA  
NETA

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	156.0	63.0	106.2	152.8	119.5
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	133.6	88.6	194.4	168.2	146.2
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	127.4	83.8	136.8	124.2	118.05
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	144.4	54.4	80.2	48.4	81.85
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	176.0	173.2	114.4	150.0	153.4
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	179.4	126.4	145.0	112.4	140.8
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	133.0	188.6	168.4	121.8	147.95
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	117.8	128.8	128.6	171.2	136.6
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	26.8	66.0	70.0	113.4	69.05
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	32.6	55.0	43.4	60.2	47.8
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	52.2	69.6	71.0	70.2	65.75
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	43.0	47.2	54.6	49.0	48.45

CUADRO 14: NUMERO DE VAINAS POR PLANTA POR PARCELA NETA

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO (cm)
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	5.2	7.2	8.4	10.4	7.8
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	9.4	6.2	9.0	9.2	8.45
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	5.6	7.0	6.2	10.2	7.25
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	7.2	6.4	8.0	8.0	7.4
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	5.0	9.4	6.6	7.2	7.05
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	9.6	4.0	6.8	7.6	7.0
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	7.8	6.4	5.2	5.4	6.2
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	5.6	10.4	4.8	11.0	7.95
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	8.0	10.8	11.2	5.8	8.95
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	7.8	7.8	9.2	9.6	8.6
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	8.4	7.2	9.6	7.0	8.05
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	4.6	10.0	16.0	10.6	10.3

CUADRO 15 : TAMAÑO DE VAINA (cm) POR PARCELA  
 NETA

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO (cm)
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	15.6	13.6	14.7	15.3	14.8
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	16.8	15.8	14.8	15.3	15.675
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	15.4	16.2	17.0	16.5	16.275
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	15.02	13.2	13.6	16.8	14.655
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	14.8	16.0	14.2	17.0	15.5
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	15.0	13.2	15.3	14.4	14.475
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	15.6	14.1	14.5	14.7	14.725
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	14.3	16.2	14.6	15.2	15.075
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	14.7	17.4	14.2	16.1	15.6
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	17.5	14.8	14.5	16.4	15.8
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	17.4	17.1	16.4	16.1	16.75
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	16.7	12.2	16.0	17.0	15.475



CUADRO 16 : NUMERO DE GRANOS POR VAINA

TRATAM.	BLOQUES				PROMEDIO
	I	II	III	IV	
L <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	15.2	13.2	15.0	15.6	14.75
L <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	16.8	14.4	14.6	15.6	15.35
L <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	15.8	15.2	14.8	14.2	15.00
L <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	12.8	11.2	12.4	15.0	12.85
L <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	15.6	16.0	14.0	15.8	15.35
L <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	15.0	13.6	16.0	14.0	14.65
L <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	15.8	13.0	15.0	15.4	14.80
L <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	11.6	16.4	14.6	16.0	14.65
L <sub>3</sub> D <sub>0</sub>	14.0	14.2	12.8	14.8	13.95
L <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	16.6	13.2	14.0	14.8	14.65
L <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	16.4	15.2	14.4	13.0	14.75
L <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	14.6	10.2	14.8	14.2	13.45

CUADRO 17: ANALISIS DE SUELO DESPUES DE LA COSECHA

TRAT.	P (ppm)	pH	M.O.	K Ca Mg			ARENA %	ARCILLA %	LIMO %
				meq/100 g de suelo					
L1D0	9.2	6.02	3.71	0.59	5.96	2.25	42.03	35.0	20.08
L2D0	9.26	6.02	3.67	0.51	4.8	2.39	42.17	34.35	19.38
L3D0	9.32	6.2	3.71	0.53	4.83	2.81	40.25	36.18	20.98
L1D1	9.68	6.03	3.71	0.58	4.71	2.33	42.02	34.2	19.15
L2D1	9.82	6.26	3.48	0.71	5.24	2.51	41.13	35.38	19.79
L3D1	9.97	6.0	3.63	0.55	5.73	2.59	41.25	35.85	19.18
L1D2	10.81	6.2	3.8	0.5	4.88	2.55	42.35	36.3	20.33
L2D2	11.25	6.2	3.7	0.57	5.21	2.78	41.43	34.45	20.43
L3D2	11.45	6.15	3.79	0.76	6.1	3.76	42.23	35.8	20.53
L1D3	11.78	6.16	3.6	0.47	5.37	2.83	42.25	35.43	20.27
L2D3	10.73	6.3	3.62	0.52	5.8	3.92	40.63	36.2	20.53
L3D3	11.58	6.15	3.57	0.69	5.7	3.13	43.20	36.22	20.79

CUADRO 18: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L<sub>1</sub>D<sub>0</sub>  
 Rendimiento : 1075 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 0 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	-	-
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				240.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	-	-
				48.00
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1075	107.50
				118.50
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>555.50</b>
- Imprevistos 5% C.D.				27.78
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				46.66
- Costo Financiero 9% C.D.				56.69
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>686.63</b>

CUADRO 19 : COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L<sub>1</sub>D<sub>1</sub>  
 Rendimiento : 1197.426 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 30 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	65.21	35.21
				83.21
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1197.426	119.74
				130.74
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>634.95</b>
- Imprevistos 5% C.D.				31.75
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Adminstrativo 8% C.D.				53.34
- Costo Financiero 9% C.D.				64.80
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>784.84</b>

CUADRO 20: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L<sub>1</sub>D<sub>2</sub>  
 Rendimiento : 1229.044 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 60 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	130	70.20
				118.20
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1229.044	122.90
				133.90
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>673.10</b>
- Imprevistos 5% C.D.				33.66
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				56.54
- Costo Financiero 9% C.D.				68.70
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>832.00</b>

CUADRO 21: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupí, L<sub>1</sub>D<sub>3</sub>  
 Rendimiento : 1189.338 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 90 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	196	105.84
				153.84
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1189.338	118.93
				129.93
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				704.77
- Imprevistos 5% C.D.				35.24
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				59.20
- Costo Financiero 9% C.D.				71.93
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				871.14

CUADRO 22: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L<sub>2</sub>D<sub>0</sub>  
 Rendimiento : 916.544 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 0 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	-	-
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				240.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	-	-
				48.00
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	916.544	91.65
				102.65
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>539.65</b>
- Imprevistos 5% C.D.				26.98
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				45.33
- Costo Financiero 9% C.D.				55.08
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>667.04</b>

CUADRO 23: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L2D1  
 Rendimiento : 964.706 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 30 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	65.21	35.21
				83.21
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	964.706	96.47
				107.47
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				611.68
- Imprevistos 5% C.D.				30.58
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				51.38
- Costo Financiero 9% C.D.				62.42
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				756.06



CUADRO 24: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L<sub>2</sub>D<sub>2</sub>  
 Rendimiento : 920.221 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 60 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	130	70.20
				118.20
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	920.221	92.02
				103.02
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>642.22</b>
- Imprevistos 5% C.D.				32.11
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				53.95
- Costo Financiero 9% C.D.				65.54
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>793.82</b>

CUADRO 25: COSTO DE PRODUCCION DE FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupí, L<sub>2</sub>D<sub>3</sub>  
 Rendimiento : 1097.059 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 90 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	196	105.84
				153.84
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1097.059	109.71
				120.71
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				695.55
- Imprevistos 5% C.D.				34.78
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				58.43
- Costo Financiero 9% C.D.				70.99
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				859.75

CUADRO 26: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L3D0  
 Rendimiento : 1089.706 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 0 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	-	-
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				240.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	-	-
				48.00
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1089.706	108.97
				119.97
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				556.97
- Imprevistos 5% C.D.				27.85
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				46.79
- Costo Financiero 9% C.D.				56.84
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				684.45



CUADRO 27: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L3D1  
 Rendimiento : 1029.779 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 30 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	65.21	35.21
				83.21
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1029.779	102.98
				113.98
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>618.19</b>
- Imprevistos 5% C.D.				30.91
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				51.93
- Costo Financiero 9% C.D.				63.09
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>764.12</b>

CUADRO 28: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupí, L3D2  
 Rendimiento : 1059.926 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 60 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<u>Herramientas</u>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<u>Insumos</u>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	130	70.20
				118.20
<u>Comercialización</u>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1059.926	105.99
				116.99
TOTAL COSTO DIRECTO				656.19
- Imprevistos 5% C.D.				32.81
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				55.12
- Costo Financiero 9% C.D.				66.97
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				<b>811.09</b>

CUADRO 29: COSTO DE PRODUCCION DEL FRIJOL CAUPI

Cultivo : Caupi, L3D3  
 Rendimiento : 1043.015 Kg/Ha  
 Fuente : Superfosfato Triple de Calcio  
 Formulación : 0 - 90 - 0

DETALLE	UNIDAD DE MED.	COST.UNIT. S/.	CANT.	SUBTOTAL S/.
<b>1. COSTO DIRECTO</b>				
- Preparac. de terreno	Jornal	4.00	4	16.00
- Fertilización	Jornal	4.00	8	32.00
- Siembra	Jornal	4.00	8	32.00
- Desahije	Jornal	4.00	1	4.00
- Aplicación insectic.	Jornal	4.00	2	8.00
- Deshierbo	Jornal	4.00	20	80.00
- Cosecha y trilla	Jornal	4.00	25	100.00
				272.00
<b>Herramientas</b>				
- Maquinaria	Horas	25.00	5	125.00
- Machete	Unidad	2.00	2	4.00
- Palana	Unidad	14.00	1	14.00
- Bomba mochila	Unidad	3.00	2	6.00
				149.00
<b>Insumos</b>				
- Semilla	Kg	0.80	20	16.00
- Insecticida	Lt	16.00	2	32.00
- Fertilizante (S.T.Ca)	Kg	0.54	196	105.84
				153.84
<b>Comercialización</b>				
- Envases	Sacos	0.50	20	10.00
- Rafia	Ovillo	0.50	2	1.00
- Transp. al mercado	Kg	0.10	1043.015	104.30
				115.30
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				690.14
- Imprevistos 5% C.D.				34.51
<b>2. COSTO INDIRECTO</b>				
- Costo Administrativo 8% C.D.				57.97
- Costo Financiero 9% C.D.				70.44
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION</b>				853.06