

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL



**“DETERMINACIÓN DEL DISTANCIAMIENTO OPTIMO Y ÉPOCA
OPORTUNA DE APORQUE EN MANI (*Arachis hipogaea* L.)
VARIEDAD BLANCO TARAPOTO, EN EL DISTRITO DE JUAN
GUERRA - PROVINCIA DE SAN MARTÍN”**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

SEGUNDO JACOB USHÑAHUA HIDALGO

**TARAPOTO - PERÚ
2002**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

AREA DE SUELOS Y CULTIVOS

**“DETERMINACION DEL DISTANCIAMIENTO OPTIMO Y EPOCA OPORTUNA DE
APORQUE EN MANI (*Arachis hipogaea* L.) VARIEDAD BLANCO TARAPOTO, EN
EL DISTRITO DE JUAN GUERRA,
PROVINCIA DE SAN MARTIN”**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER EN CIENCIAS AGRARIAS

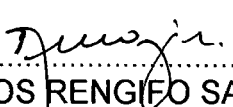
SEGUNDO JACOB USHÑAHUA HIDALGO

COMISIÓN DE JURADO:


.....
Ing. JULIO RÍOS RAMÍREZ
PRESIDENTE


.....
Blgo. CESAR VALLES PANDURO
MIEMBRO


.....
Ing. LUIS LEVEAU GUERRA
MIEMBRO


.....
Ing. CARLOS RENGIFO SAAVEDRA
ASESOR

DEDICATORIA

Con mucho cariño y Eterna Gratitud a mis padres:
Jacob Ushiñahua Rengifo y Estela Hidalgo Flores
(Q.P.D.D.G), por su constante comprensión e
invalorable apoyo que hicieron posible mi
formación profesional.

Con cariño y mucho afecto a Bessy
Ruíz, madre de mi adorada Hija
Bessy Karolay.

Con todo respeto y Consideración:
A mis queridos hermanos:
Rosa, Estela y Silvia, por haberme brindado el
Apoyo para lograr mi meta trazada.

AGRADECIMIENTO

- Al Ing° Carlos Rengifo Saavedra, Patrocinador de la presente tesis, Profesor Principal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín,
Eterna gratitud por su permanente colaboración en el desarrollo del trabajo.

- Al Ing° Daniel Ushiñahua Ramírez, Copatrocinador de la tesis, Investigador de la Estación Experimental “El Porvenir” – Juan Guerra - INIA, por las múltiples facilidades brindadas durante la ejecución del mencionado trabajo de investigación.

- A los ingenieros Carlos Daniel Vecco Giove y Ramón Linares García, por su constante e invaluable apoyo incondicional durante el desarrollo del trabajo.

- A mi amigo Christian Campos Pinedo, por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente tesis.

- A profesionales, técnicos y administrativos de la Estación Experimental “El Porvenir” – Juan Guerra – INIA.

- A la Universidad Nacional de San Martín y en especial a la plana docente de la Facultad de Ciencias Agrarias.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	4
IV. MATERIALES Y METODOS	18
4.1 MATERIALES	
4.1.1. Ubicación Geográfica	18
4.1.2. Historia del Terreno	18
4.1.3. Característica del Terreno	19
4.1.3.1 Características Ecológicas	19
4.1.3.2. Características Edáficas	20
4.2. METODOLOGÍA	21
4.2.1. Diseño Experimental	21
4.2.2. Características del Experimento	21
4.2.3. Componentes Estudiados	22
4.2.4. Tratamientos Estudiados	23
4.2.5. Análisis de Varianza	24
4.2.6. La Semilla	25
4.2.7. Análisis de Suelo	25
4.2.8. Conducción del Experimento	26
4.2.9. Evaluaciones Realizadas	31
V. RESULTADOS	34
VI. DISCUSIONES	47
VII. CONCLUSIONES	58
VIII. RECOMENDACIONES	60
IX. RESUMEN	61
X. BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS	67

I. INTRODUCCION

El maní (*Arachis hipogaea* L.) variedad Blanco Tarapoto, es un cultivo bastante difundido en la Selva Alta y Baja de la Amazonía Peruana, se cultiva principalmente en Ucayali, San Martín, valles del Apurímac y Huánuco, en la Costa y valles de la Sierra peruana.

En la región San Martín es importante el consumo de parte del poblador en diversos preparados, pudiendo obtenerse como: confitado, sancochado, en platos típicos de la zona y otros, brindando de esta manera una fuente de proteína barata y de calidad en su dieta diaria (contenido proteico de 22-30%) tal como lo afirma Camarena y Montalvo (1981).

El cultivo de maní, requiere condiciones adecuadas para la siembra y manejo a fin de poder obtener rendimientos que sean rentables, que satisfagan las necesidades del agricultor y/o productor.

Una de las actividades importantes en el manejo del cultivo, es la práctica del aporque, que por lo general el agricultor de la zona no realiza y tampoco tienen en cuenta el momento en que se puede efectuar esta labor, lo que trae como consecuencia que la fructificación sea menor y por ende se obtenga bajos rendimientos.

La época de aporque, juega un papel importante a fin de favorecer el desarrollo de gínóforos en el suelo y evitar problemas de mal formación de vainas, durante el proceso productivo.

En el cultivo también es importante determinar el distanciamiento óptimo, para evitar la competencia intraespecífica y favorezca la obtención de máximos rendimientos.

El presente trabajo se realizó en los campos de la Estación Experimental "El Porvenir" (Bajo Mayo), durante los meses de Julio a Octubre de 1 999 y tuvo como propósito determinar un distanciamiento óptimo de siembra y época adecuada de aporque en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) variedad Blanco Tarapoto, con el fin de obtener rendimientos que sean económicamente favorables para el productor de la Región San Martín.

II. OBJETIVOS

- 2.1 Evaluar el efecto de dos distanciamientos de siembra, así como la época de aporque más oportuna en el rendimiento del cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.) variedad Blanco Tarapoto en la Estación Experimental "El Porvenir".
- 2.2 Realizar el análisis económico del mejor tratamiento mediante la relación beneficio-costo.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. ORIGEN E IMPORTANCIA DEL CULTIVO

Camarena y Montalvo (1 981), sostienen que el maní (*Arachis hipogaea* L), tiene como posible centro de origen la América del Sur, en la región comprendida entre Brasil y el Centro de Paraguay. Las especies del género *Arachis* que abundan en la zona que va del Brasil a la Argentina, comprendida entre los 10° y 35° latitud sur, no se encuentran en otras partes del mundo, tampoco se ha encontrado en estado silvestre, la especie cultivada del maní (*Arachis hipogaea* L), es el descubrimiento de granos semejantes a las variedades actualmente cultivadas en el Perú, en tumbas precolombinas situadas en Ancón y Pachacamac.

Probablemente los antiguos pobladores de la América del Sur habrían difundido la planta de maní (*Arachis hipogaea* L), hacia Centroamérica y México. Posteriormente los europeos que llegaron a América habrían introducido el maní a los continentes de Asia y Africa.

Por su parte, **Metcalfe y Elkins (1 987)**, afirman que su origen exacto del maní (*Arachis hipogaea* L), es incierto, aunque ya se conocía desde el año 950 a. C. y aparentemente se descubrió en Brasil o Perú. Más tarde los primeros misioneros y explotadores lo llevaron a Africa.

Montalvo y Vargas (1 971), mencionan que el maní (*Arachis hipogaea* L), es un cultivo bastante difundido en la selva alta y baja de la amazonía peruana, cultivándose principalmente en Ucayali, Loreto, San Martín, valles de Apurímac y Huánuco, en las costa y valles de la Sierra peruana.

Box (1 960), sostiene que el maní (*Arachis hipogaea* L), destaca entre las plantas oleaginosas que se aprovechan por sus valiosas propiedades como productoras de aceite comestible, por sus múltiples aplicaciones en la alimentación humana y de los animales domésticos. La principal utilización de la plantas lo constituyen sus frutos, cuyas semillas tienen una composición que evidencia el enorme interés económico del cultivo.

3.2. TAXONOMIA DEL CULTIVO

Según **Camarena y Montalvo (1 981)**, afirman que la clasificación taxonómica del maní (*Arachis hipogaea* L), es:

División : ANGIOSPERMAE

Clase : DICOTYLEDONEAE

Sub Clase : Archichlamideae

Orden : Rosales

Sub orden : Leguminosineae

Familia : Leguminosae (Fabaceae)

Sub familia : Faboideae (Papilionaceae, Pepilionatae, Lotoideae)

Tribu : Coroninilleae

Sub tribu : Stylosanthinae

Género : *Arachis* L.

Arachis hipogaea L.

N. V. : Cacahuate, cacahuali, cacali, choccopa, chokopa, inci, inchic, inqui, maní, maytapa, tama, zebe, y entre otros.

3.3. FISILOGIA DEL MANI

La fisiología según **Box (1 960)**, está determinada en gran parte por el factor genético, mientras que en las condiciones ambientales tiene sólo hasta cierto punto una incidencia en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

La germinación de la semilla se verifica rápidamente cuando las condiciones de humedad y temperatura son apropiadas. Las flores se abren rápidamente en el crepúsculo matinal y la polinización ocurre cuando la corola se desarrolla, siendo por esto la autopolinización la forma general.

El mismo autor reporta que el maní (*Arachis hipogaea* L), es un cultivo que necesita un promedio de 1 200 mm/año de lluvia para su desarrollo. Sembrarse en climas que tengan lluvias alternadas en su inicio y poca lluvia o casi nada en su maduración. Resiste bastante a las sequías, necesita una temperatura de:

- Germinación : 15 °C
- Floración : 15 – 19 °C
- Desarrollo: 25 °C
- Maduración: 19 – 21 °C

No soporta fuertes vientos , no requiere de mucha humedad (50 – 60 %), se desarrolla bien en suelos franco arenoso, requiere un pH de 6,00 a 6,50 ligeramente ácido, un porcentaje medio de 2 – 4 % de materia orgánica.

3.4. MORFOLOGIA Y REPRODUCCION

Según Sánchez (1 987), indica que el maní (*Arachis hipogaea* L.), es una planta herbácea anual, con las siguientes características:

Raíces.- Las plantas están formadas por una raíz principal pivotante que origina un gran número de raíces secundarias. Estas a su vez producen raicillas absorbentes que forman una densa red. Al igual que en las demás plantas leguminosas, en sus raíces se originan nódulos por la presencia de bacterias nitrificantes.

Tallo.- En la mayoría de las variedades comerciales es erecto. Puede alcanzar una altura de 15 a 70 cm, produce ramas desde la base. Estas pueden originar raíces cuando tocan el suelo.

Hojas.- Son pinnadas con dos pares de folíolos ovalados, obtusos o ligeramente puntiagudos, con márgenes lisos, y de 4 a 8 cm de largo. Tienen en la base del peciolo dos hojuelas o estípulas angostas, alargadas y puntiagudas.

Flores.- Se originan agrupadas en yemas axilares. Al principio las flores son sésiles. Comúnmente las flores se autopolinizan.

Después de la fertilización, el pedicelo de la flor se alarga, convirtiéndose en un tallito o estaquilla, de 3 a 10 cm de longitud. Gradualmente, empuja el ovario o fruto joven dentro del suelo, en donde éste completa su desarrollo.

Fruto.- Es una vaina o cápsula de 2 a 7 cm de largo, con dos o cuatro semillas. En variedades rectas, las vainas se forman alrededor del tallo, pero en las rastreras están muy esparcidas. Se encuentran enterradas de 3 a 10

cm, bajo la superficie. Las vainas son abultadas, de color café amarillento, con bordes reticulados y más o menos estrechos entre las semillas.

Semillas.- Son ligeramente redondeadas y comprimidas, con hilum puntiagudo. Tiene una testa más o menos gruesa, algo reticulada, de color rojo claro o rojo oscuro. Poseen dos cotiledones blancos de aspecto aceitoso.

Camarena y Montalvo (1 981), sostienen que las flores del maní (**Arachis hipogaea L.**), se encuentran en las axilas de las hojas reunidas en grupos de uno a ocho o más flores. La corola, es una típica papilionácea de color amarillo con nervaduras rojas especialmente en el estandarte. Posee una columna estaminal con diez (10) filamentos, y en el ápice del estilo se encuentra un estigma esferoidal en contacto con las anteras.

Asimismo afirman que pocas horas después de la fecundación, las flores se marchitan sin caerse de la planta y empieza a desarrollarse el ginóforo. El ginóforo, es un órgano que ha sido considerado diversamente como: pedúnculo floral, ovario, flor, raíz, etc. Este ginóforo, está constituido por un conjunto de células meristemáticas situadas en la base del ovario. Después de la fecundación estas células comienzan a dividirse activamente. El ginóforo, crece lentamente en los primeros días hacia arriba uno o dos centímetros, para luego empezar a dirigirse hacia el suelo, en un crecimiento más acelerado debido a la producción de auxinas (en su parte distal). Este órgano que por su función y morfología ha sido considerado como pedúnculo floral, tiene la característica de una raíz ya que responde a un geotropismo positivo. Penetra al suelo llevando al ovario fecundado el cual a su vez, a

determinada profundidad, produce otro tipo de auxina que detiene el crecimiento, y empieza la etapa de ganancia de volumen del fruto. La profundidad a la que llega el ginóforo está alrededor de los 15 cm. El ginóforo recibe comúnmente el nombre de "clavo". Las flores son predominantemente autógamias.

Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera (1 987), señala que las flores son hermafroditas, amarillas más abundantes en los nudos más bajos. La forma de fructificar de esta especie es muy curiosa, los frutos sólo se desarrollan en ovarios fecundados enterrados por el geotropismo positivo de los órganos llamados ginóforos. También puede producir el cacahuete flores subterráneas fértiles que dan lugar a frutos.

3.5. ESTADÍOS VEGETATIVOS DEL CULTIVO

Chota (1 993), al evaluar la fenología de la dinámica poblacional de insectos en el cultivo del maní (*Arachis hipogaea* L), variedad Blanco Tarapoto, encontró que presenta los siguientes estadíos:

ESTADÍO	d. d. s.	Porcentaje (%)
Germinación	10	80
Primera floración	20	20
Segunda floración	44	80

Aparición de clavos	52	50
Tercera floración	60	70
Formación de vainas	68	---
Madurez fisiológica	105	50
Período vegetativo	120	---

3.6 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL CULTIVO

Según la **Biblioteca de la Agricultura (1 997)**, en cuanto a terrenos le van mejor en los fértiles, de consistencia media o sueltos; los suelos compactos no deben destinarse a su cultivo, no sólo por la dificultad para penetrar en la tierra, sino también porque al efectuar la recolección, se desprendería un gran número de vainas de irregular conformación.

Box (1 960), reporta que el maní (*Arachis hipogaea* L.), durante el ciclo vegetativo requiere una temperatura media entre los 22 y 26 °C para una fuerte formación de granos y prefieren suelos ligeros, sueltos, bien drenados, profundos, con cierta capacidad de retención de humedad que faciliten la penetración de los ginóforos, desarrollándose mejor los frutos y evitándose mal formación.

Por su parte, **Camarena y Montalvo (1 981)**, indican que el maní (*Arachis hipogaea* L.), es un cultivo de las zonas tropicales, pero se adaptan a condiciones de clima subtropical y hasta en regiones templadas. Los requisitos ecológicos óptimos son: lluvias de 400 a 600 mm. bien distribuidos durante el ciclo vegetativo de la planta, temperaturas altas y abundante iluminación. No soporta las heladas y no es resistente a la sequía. El exceso

de humedad, se traduce en excesivo desarrollo vegetativo y escasa fructificación. Los índices de distribución están entre 30° N y 30° S y desde el nivel del mar hasta aproximadamente 1 000 m.s.n.m.

3.7. EXIGENCIAS NUTRICIONALES DEL CULTIVO

Rengifo (1 994), sostiene que el cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L), es exigente en Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Calcio. Al respecto se refiere que para producir 1 500 kg de cápsulas y 2 000 kg de forraje, el cultivo extrae del suelo 78,60 kg de Nitrógeno, 14,50 kg de Fósforo, 51,40 kg de Potasio, 28,00 kg de Calcio y 15,00 kg de Magnesio.

Por ser una leguminosa, puede abastecerse de Nitrógeno a través de la fijación de Nitrógeno atmosférico por las bacterias *Rhizobium*, siempre que estas encuentren condiciones adecuadas para su subsistencia.

El Fósforo, favorece el aumento del número de nódulos de las raíces y la eficiencia de la fijación de Nitrógeno. El Calcio, a su vez es importante para que se obtenga buena fructificación, solo se forman semillas grandes y sanas en suelos con buenos contenidos de Calcio.

En general en suelos pobres en Nitrógeno, puede aplicarse 20 a 30 kg de Nitrógeno/ha, únicamente en el período antes de las implantación de la bacteria.

En cuanto a Fósforo y Potasio, se puede aplicar entre 40 a 80 kg de P_2O_5 /ha y de 50 a 100 kg de K_2O /ha.

En suelos deficientes en Calcio se puede aplicar entre 100 a 500 kg de yeso ó 1000 a 3000 kg de $CaCO_3$ /ha. Por otro lado, en suelos con pH mayor de

6,50 puede presentarse deficiencias de Manganeso ocasionando amarillamiento en las hojas tiernas, éste se puede corregir aplicando 2,50 kg de sulfato de Manganeso/ha.

Según **Sánchez (1 988)**, sostiene que si bien el cultivo del maní (*Arachis hipogaea* L), requiere de elementos nitrogenados, en la mayoría de los casos no responde favorablemente al abonamiento nitrogenado, ya que por ser una leguminosa que vive en simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno, puede adquirir el nitrógeno del suelo y del aire.

En suelos ácidos en los que se puede llegar a inhibir la fijación simbiótica del nitrógeno, resulta beneficioso un abonamiento nitrogenado.

El maní (*Arachis hipogaea* L), responde a los abonamientos fosfatados. Es necesario la presencia en el suelo de este elemento en la cantidad adecuada, porque favorece el aumento del número de frutos o vainas por planta y por la disminución del número de frutos vanos.

El principal problema que se presenta en la fertilización del maní (*Arachis hipogaea* L), consiste en obtener una adecuada relación Calcio y Potasio.

El Calcio juega un rol preponderante, pues su ausencia o escasez da origen a frutos vanos. Debe aplicarse en las zonas de absorción del maní (*Arachis hipogaea* L), debe estar disponible durante todo el período de crecimiento y en las zonas de los frutos debe estar disponible en el período de fructificación.

La cantidad a emplear varía con las condiciones del suelo, el pH es índice para fijar más o menos la cantidad adecuada de Calcio.

El Magnesio es un elemento importante cuando el contenido de Calcio es

bajo.

En suelos arenosos se recomienda aplicar 300 a 400 kg/ha de yeso en dos etapas: durante la preparación del terreno y en la fructificación.

La cantidad adecuada de abonamiento es de 40 a 60 kg/ha de Nitrógeno y Fósforo respectivamente, en algunos casos se recomienda 30 a 60 kg/ha de Potasio.

3.8. MODALIDAD Y DENSIDAD DE SIEMBRA

Camarena y Montalvo (1 981), indican que generalmente nuestras variedades comerciales pertenecen a los tipos spanish y valencia y que el sistema de siembra puede ser:

Una semilla cada 10 cm (si es mecanizada) ó 2 semillas cada 20 cm (si es manual), en surcos o hileras simples a 60 cm con una población de 167 000 plantas/ha.

Una semilla cada 10 cm (si es mecanizada) ó 2 semillas cada 20 cm (si es manual), pueden sembrarse en hileras dobles, con poblaciones de 190 500 plantas/ha.

Este sistema de siembra es conveniente, sobre todo para el arranque mecánico de las plantas en cosecha. Las profundidades de siembra debe ser aproximadamente de 5 cm.

En algunos experimentos realizados a nivel nacional por las Estaciones Experimentales del CRIA – La Molina, se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO N° 01: TAMAÑO DE SEMILLA, DISTANCIAMIENTO DE SIEMBRA, POBLACION DE PLANTAS Y CANTIDAD DE SEMILLA DE MANI EN CASCARA Y EN GRANO, EMPLEADOS EN UNA HECTAREA.

Tamaño de semilla (peso de 100 semillas)	Dist. Hileras	Población de plantas	Cantidad de semillas (Kg/ha)	
			En Cáscara	Descascarado
Pequeña (50 gr)	60 cm	166 666	120	85
Pequeña (60 gr)	70 cm	142 852	100	70
Mediana (70 gr)	60 cm	166 666	165	115
Mediana (70 gr)	70 cm	142 852	145	100
Grande (90 gr)	60 cm	166 666	215	150
Grande (90 gr)	70 cm	142 852	185	130

3.9. APORQUE EN MANI (*Arachis hipogaea* L),.

Según la **Biblioteca de la Agricultura (1 997)**, indica que mediante la labor de aporque permite eliminar las posibles malas hierbas y sobre todo dar a la tierra la mayor fineza posible, para que los ovarios fecundados encuentren una resistencia mínima al penetrar en el suelo. Además permite el recalce del cacahuete, con ello permite acercar a la tierra a los ginóforos, obteniéndose con ello mayor cosecha.

Box (1 960), sostiene que en el cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.) es muy importante realizar la labor de aporque, con la finalidad de facilitar la penetración de los ginóforos en el suelo, asimismo contribuir a un desarrollo

mayor y rápido de los frutos hipógeos, además facilitar su recolección, y esta labor debe efectuarse antes que comiencen a aparecer las primeras flores del cultivo y es recomendable el empleo de herramientas como la azada.

Por su parte, **Camarena y Montalvo (1 981)**, manifiestan que en el cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.), se debe realizar un aporque ligero y bajo a los 15 días después de la siembra.

Fernández (1 997), Al realizar trabajos de investigación sobre "Fertilización del Maní (*Arachis hipogaea* L.), bajo condiciones de Secano en suelos de la planicie aluvial del río Montalán; menciona que el aporque es una práctica que tiene un efecto benéfico sobre los rendimientos.

Según el **INIA (1 988)**, reportan un rendimiento de 2 578 kg/ha de maní (*Arachis hipogaea* L.) variedad Blanco Tarapoto, en trabajos de investigación realizados referente a tratamientos de épocas de aporque, cuyo distanciamiento entre plantas fue de 0,20 m y entre hileras 0,60 m y el momento de aporque fue realizado a los 45 días después de la siembra.

Macedo (1 997), al evaluar niveles de fertilización fosfo-potásica en la producción de maní (*Arachis hipogaea* L.) variedad Blanco Tarapoto, en un suelo ácido del distrito de la Banda de Shilcayo, donde el aporque lo realizó a los 05 días antes de la primera floración (30 días después de la siembra), logró una mayor estabilidad de las plantas y al mismo tiempo facilitó la retención de humedad en el suelo y un mayor aprovechamiento de nutrientes.

Montalvo y Vargas (1 971), afirman que la labor de aporque en el maní (*Arachis hipogaea* L.), debe realizarse al inicio de la floración (a los 27 días

después de la siembra), con el fin de facilitar la penetración de los ginóforos, asimismo favorecer un desarrollo rápido de los frutos.

Pezo (1 994), al evaluar material genético en maní (*Arachis hipogaea* L) y el manejo del cultivo en la E. E. "El Porvenir", donde se realizó la labor de aporque a los 45 días después de la siembra junto con el primer deshierbo, es decir a la primera floración (antes de la aparición de los ginóforos o clavos), encontró que esta labor facilita la penetración de los frutos y su recolección, haciendo que éstos no se pierdan.

3.10. RENDIMIENTOS DEL CULTIVO

El **Ministerio de Agricultura (1 972)**, sostiene que estudios realizados sobre la Evaluación de variedades de Maní (*Arachis hipogaea* L), por la Estación Experimental "El Porvenir", reportó que las mejores variedades son: "Tarapoto", "Blanco Tarapoto", "Tingo María", y "Yungas". También menciona que la variedad "Tarapoto" con un promedio de rendimiento de 1 734 kg/ha de maní (*Arachis hipogaea* L), en cáscara, 70 % de grano su período vegetativo es de 120 días.

Montalvo y Vargas (1 971), reportan que el potencial técnico del maní , en condiciones experimentales de selva baja es de 2 500 kg/ha sin embargo, a nivel de productores, el rendimiento promedio es de 800 kg/ha.

Por su parte la **Oficina de Información Agraria – Ministerio de Agricultura (1 999)**, reportó que el rendimiento promedio de maní, en la Región San Martín es de 1 058 kg/ha.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. Ubicación Geográfica

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los terrenos de la E. E. "El Porvenir", distrito de Juan Guerra, Km. 14,50 de la carretera Marginal Sur, Tarapoto – Juanjui, Región San Martín – Perú.

Geográficamente el área se caracteriza por presentar las siguientes coordenadas:

- Posición Geográfica

Latitud Sur : 60° 30´

Latitud Oeste : 76° 20´

Altitud : 232 m.s.n.m.

- Ubicación política

Departamento : San Martín

Provincia : San Martín

Distrito : Juan Guerra

Lugar : E. E. "El Porvenir"

4.1.2. Historia del Terreno

El experimento se desarrolló en el lote a-4, campo denominado "La Hoyada", suelo de restinga de la Estación Experimental "El Porvenir", que son suelos franco-limosos con un pH de 7,20 y que anteriormente han sido utilizados para sembrar oleaginosas como el maní (*Arachis hipogaea* L), con fines de estudio e investigación.

4.1.3. Características del Terreno

4.1.3.1. Características Ecológicas

De acuerdo a la clasificación de Holdridge (1 975), la zona de estudio pertenece al Bosque Seco Tropical (bs-T).

El régimen térmico presentó una media anual de 26,20°C, los meses más cálidos fueron setiembre y octubre con 33,90 °C y 33,90 °C respectivamente, siendo julio el mes de menos temperatura con 31,50 °C.

La pluviosidad total de los cuatro meses alcanzó 176,00 mm. El mes de setiembre registró la mayor precipitación con 59,30 mm, y seguido por el mes de agosto con 41,60 mm. Julio fue el mes más seco (34,80 mm). **(SENAMHI, 1 999).**

En el cuadro N° 02 se muestra las condiciones climáticas durante el experimento.

CUADRO N° 02: CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE EL EXPERIMENTO

Año de Evaluación: 1 999

MESES	TEMPERATURA PROMEDIO (°C)			H. R. (%)	PRECIPITACIÓN (mm)
	Mínima	Media	Máxima		
Julio	18,90	24,80	31,50	81,00	34,80
Agosto	18,20	25,30	32,60	74,00	41,60
Setiembre	20,60	27,30	33,90	73,00	59,30
Octubre	20,50	26,90	33,90	74,00	40,30
TOTAL	78,20	104,30	131,90	302,00	176,00
PROMEDIO	19,55	26,08	32,98	75,50	44,00

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Estación Meteorológica "El Porvenir" – Juan Guerra – Tarapoto.

4.1.3.2 Características Edáficas

De acuerdo al estudio detallado de suelos de la Estación Experimental "El Porvenir", según el MINISTERIO DE AGRICULTURA ZONA AGRARIA IX FAO (1 971), el área en estudio se encuentra ubicado en la formación fisiográfica de tierras medias, presentando una topografía plana a ligeramente inclinada. Suelos residuales desarrollados sobre areniscas finas, lutitas y limonitas

calcáreas, pertenece a la gran serie moparo (Mo), correspondiente al gran grupo de los Chromusderts, de textura moderadamente fina a fina. Según su capacidad de uso mayor pertenece a la clase IV.

4.2. METODOLOGÍA

4.2.1. Diseño Experimental

En el trabajo de investigación se utilizó el Diseño Estadístico de Bloques Completamente Randomizados (BCR), en un arreglo factorial de 2 x 6, con tres repeticiones.

4.2.2. Características del Experimento

El experimento presentó las siguientes características:

AREA TOTAL

Ancho	:	17,00 m
Largo	:	53,50 m
Area	:	909,50 m ²
N° de Parcelas	:	36
N° de Repeticiones	:	03
N° de Tratamientos	:	12
Separación entre UE	:	0,50 m

BLOQUES

Ancho	:	5,00 m
Largo	:	53,50 m

Area	:	267,50 m ²
Nº Tratamientos	:	12
Separación entre Bloques	:	1,00 m

PARCELAS EXPERIMENTALES

Ancho	:	4,00 m	4,00 m
Largo	:	5,00 m	5,00 m
Area	:	20,00 m ²	20,00 m ²
Nº hileras	:	07	06
Dist. entre hileras	:	0,60 m	0,80 m
Dist. entre Golpes	:	0,20 m	0,20 m
Nº plantas por golpe	:	02	02

4.2.3. Componentes Estudiados

4.2.3.1. Distanciamiento entre hileras : 0,60 m y 0,80 m.

4.2.3.2. Aporque : Testigo (sin aporque), tratamientos con aporque a los 25, 40, 60, 25-40 y 40-60 días después de la siembra.

4.2.4. Tratamientos Estudiados

Los tratamientos estudiados fueron doce (12), los mismos que se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 03: TRATAMIENTOS ESTUDIADOS

TRATAMIENTOS: Distanciamiento entre hileras - Días al aporque		Código de REPETICION		
		I	II	III
01	0,60 m – 25 d.d.s.	101	204	303
02	0,60 m – 40 d.d.s	102	201	305
03	0,60 m – 60 d.d.s	103	206	301
04	0,60 m – 25 d.d.s. y 40 d.d.s. (dos aporques)	104	205	302
05	0,60 m – 40 d.d.s. y 60 d.d.s. (dos aporques)	105	203	304
06	0,60 m sin aporque (testigo)	106	202	306
07	0,80 m – 25 d.d.s.	107	211	310
08	0,80 m – 40 d.d.s	108	207	309
09	0,80 m – 60 d.d.s.	109	208	307
10	0,80 m – 25 d.d.s. y 40 d.d.s. (dos aporques)	110	212	311
11	0,80 m – 40 d.d.s. y 60 d.d.s. (dos aporques)	111	210	312
12	0,80 m sin aporque (testigo)	112	209	308

d.d.s. = días después de la siembra

4.2.5. Análisis de Varianza

Se realizó un análisis de varianza con arreglo factorial, donde los factores fueron:

Factor A: Distanciamiento entre hileras.

Factor B: Días al aporque (6 épocas).

Adicionalmente se incluyó en el análisis las repeticiones como posible factor de variación.

El modelo aditivo lineal del experimento aplicado fue:

$$X_{ijm} = U_{...} + T_i + \hat{\tau}_j + \tau_{i\hat{j}} + \varepsilon_{ijm} ; \text{ donde:}$$

U: es la media de la población.

X_{ijm} : corresponde a un resultado de una unidad experimental.

τ_i : mide los efectos de A y $\hat{\tau}_j$ mide los efectos de B.

$\hat{\tau}_{ij}$: mide los efectos de la interacción AB.

ε_{ijm} : mide el error experimental.

CUADRO N° 04: ANVA DEL EXPERIMENTO.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F calculado
Repeticiones	$r - 1 = 2$	$\sum x_{.m}^2 / pq - (\sum x_{ij})^2 / pqr$	SCr/2	CMr/CME
Factor A	$p - 1 = 1$	$\sum x_{i.}^2 / q - (\sum x_{ij})^2 / pq$	SCA/1	CMA/CME
Factor B	$q - 1 = 5$	$\sum x_{.j}^2 / p - (\sum x_{ij})^2 / pq$	SCB/5	CMB/CME
Interacción A x B	$(p-1)(q-1) = 5$	SCT – SCA – SCB	SCAB/5	CMAB/CME
Error	$pq (r-1) - r + 1 = 22$	SCT-SCAB-SCA-SCB-SCr	SCE/22	
Total	$Rpq - 1 = 35$	$\sum x_{ijm}^2 - (\sum x_{ij})^2 / pqr$		

Donde:

$$SCT = r_a [\sum x_{ij.}^2 - (\sum x_{ij})^2 / pq]$$

$r = 3 = \text{N}^\circ$ de repeticiones

$p = 2 = \text{N}^\circ$ niveles de A (distanciamiento entre hileras).

$q = 6 = \text{N}^\circ$ niveles de B (días al aporque).

4.2.6. La Semilla

La semilla de maní (*Arachis hipogaea* L), variedad Blanco Tarapoto, utilizado en el presente trabajo procedió del PNIACT – Red de Oleaginosas y Leguminosas Tropicales – INIA.

4.2.7. Análisis de Suelo

Para el análisis de suelo se tomaron muestras extraídas a una profundidad de 0,30 m. Los análisis físico-químicos se realizaron en el Laboratorio de Suelos del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) – Estación Experimental Agropecuaria “El Porvenir” – Tarapoto, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 05.

CUADRO N° 05: ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MÉTODOS EMPLEADOS EN EL ANÁLISIS DEL SUELO DEL CAMPO EXPERIMENTAL

DETERMINACIONES	RESULTADOS	MÉTODO
Textura	Franco limosa	Hidrómetro de Boyoucos
Arena	22,04%	Hidrómetro de Boyoucos
Arcilla	15,76%	Hidrómetro de Boyoucos
Limo	62,20%	Hidrómetro de Boyoucos
PH	7,20	Potenciómetro
Materia orgánica	2,16%	Walkley & Black
Nitrógeno total	0,10%	Kjeldahl (Micro)
Fósforo disponible	14,90 ppm	Olsen modificado
Potasio disponible	97 ppm	Fotometría
Carbonato de calcio	0,70%	Gasómetro
Ca	19,80 meq/100 g.suelo	Versenato
Mg	0,90 meq/100 g.suelo	Versenato
Aluminio	-	KCl 1N
Conductividad eléctrica	0,60 Mmhos/cm	Conductímetro

**Fuente: Laboratorio de Suelos del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)
– Estación Experimental Agropecuaria “El Porvenir” – Juan Guerra**

4.2.8. Conducción del Experimento

4.2.8.1. Preparación del Terreno

La preparación del terreno consistió en la limpieza manual del terreno de las malas hierbas, hasta que quedó totalmente limpio. No se mecanizó por ser éste una restinga (suelo inundable).

4.2.8.2. Trazado del Campo Experimental

Consistió en la demarcación del campo, de acuerdo al diseño experimental planteado, delimitando los bloques, parcelas, etc.

4.2.8.3. Muestreo de Suelo

Se tomó muestras de suelo a una profundidad de 0,30 m, para su respectivo análisis físico-químico en el laboratorio de suelos de la Estación Experimental "El Porvenir" – Juan Guerra, cuyos resultados fueron indicados en el cuadro N° 05.

4.2.8.4. Desinfección de la Semilla

Antes de la siembra se desinfectó la semilla certificada variedad Blanco Tarapoto con ACETATO 75 PS, a dosis de 2 g/kg de semilla, aplicando simultáneamente el fungicida TOLCLOFOS METIL + THIRAM a dosis de 2 g/kg de semilla certificada. Las Semillas Certificadas de Maní (*Arachis hipogaea* L), variedad Blanco Tarapoto, fueron proporcionados por la Estación Experimental "El Porvenir" (Programa de Red de Oleaginosas y Leguminosas Tropicales).

4.2.8.5. Siembra

Para la siembra se empleó semilla certificada de maní (*Arachis hipogaea* L), de la variedad Blanco Tarapoto; en una cantidad de 03 semillas por golpe y a una profundidad aproximada de 5

cm. De acuerdo a los Distanciamientos de la siembra indicada en los tratamientos.

4.2.8.6. Resiembra

Se efectuó esta labor en los lugares donde la semilla o semillas no germinaron; con la finalidad de lograr una homogeneidad en el número de plantas por golpe por parcela, esto se realizó a los diez (10) días después de la siembra.

4.2.8.7. Control Fitosanitario

a. Aplicación de Insecticida

Se realizó tres aplicaciones durante la conducción del experimento. La primera se hizo a los diez (10) días después de la siembra, al observar el daño de plántulas causadas por el ataque de insectos cortadores como: *Empoasca kraemeri* "cigarrita verde", "grillo cortador" y *Agrotis sp* "gusano de tierra", para el control de estas plagas se utilizó Fenvalerato a dosis de 0,30 g de i.a. / lts. de agua. La segunda aplicación se realizó a los 36 días después de la siembra al determinar la presencia de insectos como "crisomélidos" *Diabrotica sp*, asimismo, se notó el ataque de cigarritas verdes" pertenecientes a la familia Cicadelidae (*Empoasca sp*), para el control utilizamos Monocrotofos a dosis de 1,20 g de i.a./ lts. de

agua, acompañado de 10 cc de adherente comercial / 15 lts. de agua que es lo que normalmente usa la EE."El Porvenir". La tercera aplicación se realizó a los 75 días después de la siembra al notar nuevamente la presencia de insectos picadores-chupadores, se empleó Alphacypermetrina a dosis de 0,03 g de i.a./ lts. de agua, más 10 cc de adherente comercial / 15 lts. agua.

b. Aplicación de Fungicida

Se realizaron aplicaciones a los 14 y 75 días después de la siembra, se empleó Mancozeb en dosis de 0,86 y 1,43 g de i.a./lts de agua, en ambos casos para el control de "cercospora" (*Cercospora* sp).

Cabe mencionar que el ataque de "cercospora" fue considerable en los últimos meses del cultivo, favorecidos por las condiciones climáticas adversas del medio como fue el intenso verano imperante en la zona.

4.2.8.8. Desahije

El desahije se realizó a los 15 días después de la siembra, lográndose el establecimiento de dos plantas por golpe.

4.2.8.9. Deshierbos

Los deshierbos se realizaron en forma manual, empleando herramientas de labranza como el machete y la lampa. El primer deshierbo se hizo a los 15 días después de la siembra. También se realizaron deshierbos a los 25, 40 y 60 días después de la siembra coincidentes con las épocas de aporque; además se hicieron deshierbos complementarios a los 75 y 90 días después de la siembra.

La maleza que predominó fue la gramínea conocido como "coquito" (*Cyperus rotundus*).

4.2.8.10. Aporques

Se realizaron aporques de acuerdo a lo establecido a los 25, 40, 60, 25-40 y 40-60 días después de la siembra. Se empleó lampas para realizar esta labor.

4.2.8.11. Cosecha

La cosecha se realizó en forma manual a los 105 días después de la siembra, posteriormente a la madurez fisiológica, cuando el cultivo presentaba características típicas para la cosecha, como el secamiento y caída de las hojas y observando en la cáscara los relieves visibles y duros y en la cara interna de la cáscara de color oscuro.

Posteriormente a la cosecha los frutos se secaron bajo sombra al sol por espacio de varios días.

4.2.9. Evaluaciones Realizadas

4.2.9.1. Altura de planta.

Se evaluó la altura de planta (en cm.), seleccionando al azar 10 plantas, en días previos a la cosecha, y se dimensionó desde la base del tallo hasta el extremo superior de la última hoja floral.

4.2.9.2. Número de vainas llenas por planta

El número de vainas llenas por planta, se evaluó en base al promedio obtenido de diez (10) plantas escogidas o seleccionadas al azar del área neta de cada unidad experimental, expresado esto en porcentaje. La evaluación se realizó después de la cosecha.

4.2.9.3. Número de semillas por vaina

Se realizó conjuntamente con el trillado o desgrane manual de las vainas y se determinó en base al promedio de diez (10) vainas obtenidas al azar de cada planta.

4.2.9.4. Peso de 100 granos

Para determinar el peso de cien (100) granos, al 12 % de humedad, se tomaron al azar y se pesó en una balanza analítica de alta precisión del área neta de cada unidad experimental.

4.2.9.5. Rendimiento de vaina/ha.

El rendimiento de vaina por hectárea, se realizó después del secado y consistió en determinar el peso de las vainas del área de cada unidad experimental, luego se procedió a calcular los verdaderos rendimientos estimados en Kg/ha.

4.2.9.6. Rendimiento de grano/ha

Habiéndose registrado los datos en kilogramo por cada parcela experimental neta y la humedad del grano a la cosecha, se procedió a calcular los verdaderos rendimientos estimados en Kg/ha.

4.2.10. Análisis económico.

Para establecer el análisis económico, se elaboró el costo de producción de cada uno de los tratamientos expresados para una hectárea.

Se realizó el análisis económico en nuevos soles de la producción, para cada uno de los tratamientos, de tal forma determinar el o los

tratamientos económicamente más rentables. Para el cálculo de estos parámetros se empleó las siguientes fórmulas:

INGRESO NETO O UTILIDAD NETA = Beneficio Bruto Producc./ha-Costo
Total de Producción

RENTABILIDAD = $\frac{(\text{Ingreso Neto o Utilidad Neta})}{\text{Costo Total de Prod./ha.}} \times 100$
(%)

B/C= Beneficio Bruto de la Producción/Costo Total de Producción

Relación Beneficio-Costo

Si B/C >1 hay beneficio

B/C ≤ 1 no hay beneficio

V. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en cada uno de los parámetros evaluados, se analizaron estadísticamente mediante el análisis de Varianza (ANVA) y la prueba de Duncan a 5 % de probabilidad.

En los ANVAS se indica la significación con: un asterisco (*) cuando es significativa, con dos asteriscos (**) cuando es altamente significativa y con NS cuando no es significativa estadísticamente. Por otra parte los coeficientes de variabilidad (C. V.), presentan valores dentro del rango óptimo (5-10%) establecido para experimentos de campo, de acuerdo a lo indicado por CALZADA (1 981).

A continuación se presentan los resultados de los parámetros evaluados.

5.1. Altura de Planta a la Cosecha

CUADRO N° 06: Análisis de Varianza para Altura de Planta a la Cosecha

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Significación $\alpha = 0,05$
Repetición	2	276,79	138,39		
Hileras (Factor A)	1	33,44	33,44	2,79	N. S.
Días al aporque (Factor B)	5	136,49	27,30	2,28	N. S.
A x B	5	55,67	11,13	0,93	N. S.
Error	22	263,47	11,97		
Total	35	765,88			

C. V. = 6,34 % $R^2 = 65,60\%$ $\bar{S}_x = 0,96$ $\bar{X} = 54,63$ N.S.: no significativo.

CUADRO N° 07: Prueba de Duncan para Altura de Planta a la Cosecha

Clave	Descripción Dist. Entre hileras(m) – Días al aporque (d.d.s.)	Promedio Altura (cm)	Significancia
T ₃	0,20 x 0,60 – 60	58,80	a
T ₁	0,20 x 0,60 – 25	57,80	ab
T ₂	0,20 x 0,60 – 40	57,60	ab
T ₇	0,20 x 0,80 – 25	56,43	abc
T ₈	0,20 x 0,80 – 40	54,80	abc
T ₁₂	0,20 x 0,80 – Sin aporque (testigo)	54,33	abc
T ₆	0,20 x 0,60 – Sin aporque (testigo)	54,17	abc
T ₄	0,20 x 0,60 – 25 y 40	54,13	abc
T ₉	0,20 x 0,80 – 60	53,07	abc
T ₁₁	0,20 x 0,80 – 40 y 60	52,93	abc
T ₅	0,20 x 0,60 – 40 y 60	51,10	bc
T ₁₀	0,20 x 0,80 - 25 y 40	50,47	c

5.2. Número de Vaina por Planta

CUADRO N° 08: Análisis de Varianza para el Número de Vainas por Planta

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Significación $\alpha = 0,05$
Repetición	2	0,10	0,05		
Dist. entre filas (A)	1	0,07	0,07	1,28	N. S.
Días al aporque (B)	5	1,08	0,21	3,60	*
A x B	5	0,19	0,03	0,64	N. S.
Error	22	1,33	0,06		
Total	35	2,79			

C. V. = 5,93% $R^2 = 52,30 \%$ $\bar{S}_x = 0,80$ $\bar{X} = 3,77$ * significativo.

**CUADRO N° 09: Prueba de Duncan para el Número de Vainas por Planta.
Respecto al Factor B (Aporque)**

Clave	Descripción (d.d.s.)	Promedio	Significancia
T ₂ +T ₈	40	15,83	a
T ₅ +T ₁₁	40 - 60	15,33	a
T ₄ +T ₁₀	25 - 40	15,33	a
T ₃ +T ₉	60	13,66	ab
T ₁ +T ₇	25	13,66	ab
T ₆ +T ₁₂	Sin aporque (testigo)	12,17	b

5.3. Número de Granos por Vaina

CUADRO N° 10: Análisis de Varianza para el Número de Granos por Vaina

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Significación $\alpha = 0,05$
Repetición	2	0,029	0,014		
Dist. entre hileras (A)	1	0,008	0,008	2,838	N.S.
Días al aporque (B)	5	0,014	0,002	0,993	N.S.
A x B	5	0,017	0,003	1,206	N.S.
Error	22	0,062	0,002		
Total	35	0,130			

C. V. = 3,04 % $R^2 = 52,30\%$ $\bar{S}_x = 1,09$ $\bar{X} = 1,73$ NS: no significativo



CUADRO N° 11: Prueba de Duncan para el Número de Granos por Vaina

Clave	Descripción Dist. (m) – Días al aporque (d.d.s.)	Promedio	Significancia
T ₂	0,20 x 0,60 – 40	3,16	a
T ₆	0,20 x 0,60 – Sin aporque (testigo)	3,04	ab
T ₁₁	0,20 x 0,80 – 40 y 60	3,02	ab
T ₄	0,20 x 0,60 – 25 y 40	3,01	ab
T ₃	0,20 x 0,60 – 60	2,98	ab
T ₇	0,20 x 0,80 – 25	2,97	ab
T ₉	0,20 x 0,80 – 60	2,96	ab
T ₈	0,20 x 0,80 – 40	2,93	ab
T ₅	0,20 x 0,60 – 40 y 60	2,91	ab
T ₁₀	0,20 x 0,80 – 25 y 40	2,88	b
T ₁	0,20 x 0,60 – 25	2,88	b
T ₁₂	0,20 x 0,80 – Sin aporque (testigo)	2,27	b

dds: días después de la siembra.

5.4. Peso de 100 Granos

En el Cuadro N° 12 se presenta el ANVA para el peso de 100 granos de maní (Arachis hipogaea L), con significancia sólo para el factor días al aporque.

CUADRO N° 12: Análisis de Varianza para el Peso de 100 Granos

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Significación $\alpha = 0,05$
Repetición	2	25,20	12,60		
Dist. entre hileras(A)	1	6,34	6,34	1,40	N. S.
Días al aporque (B)	5	108,77	21,75	4,81	**
A x B	5	19,99	3,99	0,88	N. S.
Error	22	99,45	4,52		
Total	35	259,76			

C. V. = 5,08% $R^2 = 61,71\%$ $S_{\bar{x}} = 0,94$ $\bar{X} = 38,97$ **altamente significativo

**CUADRO N° 13: Prueba de Duncan para el Peso de 100 granos
Respecto a Días al aporque (Factor B)**

Clave	Descripción Aporque (d.d.s.)	Promedio(g)	Significancia
T ₁ +T ₇	25	41,08	a
T ₃ +T ₉	60	40,19	a
T ₄ +T ₁₀	25-40	40,15	a
T ₂ +T ₈	40	38,53	ab
T ₅ +T ₁₁	40 - 60	38,04	ab
T ₆ +T ₁₂	Sin aporque (testigo)	35,85	b

dds: días después de la siembra.

5.5. Rendimiento de Vainas/ha (maní cáscara)

CUADRO N° 14 : ANVA para el Rendimiento de Vainas/ha

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Signific $\alpha = 0,05$
Repetición	2	153465,05	76732,52		
Dist. entre hileras (A)	1	10185,84	10185,84	0,40	N. S.
Días al aporque (B)	5	3045215,74	609043,14	23,98	**
A x B	5	684240,61	136848,12	5,38	**
Error	22	558696,57	25395,29		
Total	35	4451803,83			

C. V. = 7,36% $R^2 = 87,45\%$ $\bar{S}X = 2,32$ $\bar{X} = 2239,70$ **altamente significativo

CUADRO N° 15 : Prueba de Duncan para el rendimiento de vainas/ha por Efecto del aporque y en los diferentes distanciamiento de siembra.

A₁ (Dist. De 0,60 m entre hileras)			
TTO	Descripción Dist. (m) – Aporque (d.d.s.)	Rendimiento Kg/ha	Duncan $\alpha = 0,05$
T ₄	0,20 x 0,60 – 25 y 40	2 0763,02	a
T ₂	0,20 x 0,60 – 40	2 651,04	a
T ₅	0,20 x 0,60 – 40 y 60	2 226,56	b
T ₃	0,20 x 0,60 – 60	2 093,75	b
T ₁	0,20 x 0,6 – 25	2 049,48	b
T ₆	0,20 x 0,60 – Sin aporque (testigo)	1 755,31	c
A₂ (Dist. De 0,80 m entre hileras)			
TTO	Descripción Dist. (m) – Aporque (d.d.s.)	Rendimiento Kg/ha	Duncan $\alpha = 0,05$
T ₈	0,20 x 0,80 – 40	2 531,25	a
T ₇	0,20 x 0,80 – 25	2 366,67	ab
T ₉	0,20 x 0,80 – 60	2 362,92	ab
T ₁₀	0,20 x 0,80 – 25 y 40	2 258,33	b
T ₁₁	0,20 x 0,80 – 40 y 60	2 205,66	b
T ₁₂	0,20 x 0,80 – Sin aporque (testigo)	1 612,50	c

dds: días después de la siembra

CUADRO N° 16: Prueba de Duncan para el rendimiento de vainas/ha en los diferentes tratamientos estudiados.

Tratamiento	Descripción Dist. (m) – Aporque (d.d.s.)	Promedio (Kg/ha)	Duncan $\alpha = 0,05$
T7	0,20 x 0,80 – 25	2 366,67	a
T1	0,20 x 0,60 – 25	2 049,48	b
T2	0,20 x 0,60 – 40	2 651,04	a
T8	0,20 x 0,80 – 40	2 531,25	a
T9	0,20 x 0,80 – 60	2 362,92	a
T3	0,20 x 0,60 – 60	2 093,75	b
T4	0,20 x 0,60 – 25 y 40	2 763,02	a
T10	0,20 x 0,80 – 25 y 40	2 258,33	b
T5	0,20 x 0,60 – 40 y 60	2 226,56	a
T11	0,20 x 0,80 – 40 y 60	2 205,66	a
T6	0,20x 0,60 – Sin aporque (testigo)	1 755,31	a
T12	0,20x 0,80 – Sin aporque (testigo)	1 612,50	a

dds: días después de la siembra.

5.6. Rendimiento de Grano por Hectárea

CUADRO N° 17: ANVA para el Rendimiento de Granos/ha.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F Calculado	Signific $\alpha = 0,05$
Repetición	2	60028,94	30014,47		
Dist. entre hileras (A)	1	13536,93	13536,93	1,18	N. S.
Días al aporque (B)	5	1826153,38	365230,67	32,07	**
A x B	5	351049,04	70209,80	6,16	**
Error	22	25.536,38	11388,01		
Total	35	2501304,69			

C. V. = 7,03 % $R^2 = 89,90$ % $\bar{S}X = 2,48$ $\bar{X} = 1585,71$ ** altamente significativo

CUADRO N° 18: Prueba de Duncan para los Promedios del Factor B (Días al aporque) dentro del Factor A (Distanciamiento entre hileras).

A₁ (Dist. De 0,60 m entre hileras)			
TTO	Descripción Dist. (m) – Aporque (d.d.s.)	Promedio (kg/ha)	Duncan a= 0,05
T ₄	0,20 x 0,60 – 25 y 40	1 986,98	a
T ₂	0,20 x 0,60 – 40	1 906,25	a
T ₅	0,20 x 0,60 – 40 y 60	1 528,65	b
T ₃	0,20 x 0,60 – 60	1 500,05	bc
T ₁	0,20 x 0,60 – 25	1 468,75	bc
T ₆	0,20 x 0,60 – Sin aporque (testigo)	1 239,59	c
A₂ (Dist. De 0.80 m entre hileras)			
TTO	Descripción Dist. (m) – Aporque (d.d.s.)	Promedio (kg/ha)	Duncan a = 0,05
T ₈	0,20 x 0,80 – 40	1 829,17	a
T ₉	0,20 x 0,80 – 60	1 704,17	ab
T ₇	0,20 x 0,80 – 25	1 645,83	ab
T ₁₀	0,20 x 0,80 – 25 y 40	1 608,33	b
T ₁₁	0,20 x 0,80 – 40 y 60	1 514,58	b
T ₁₂	0,20 x 0,80 – Sin aporque (testigo)	1 095,83	c

CUADRO N° 19: Prueba de Duncan para los Promedios de los Tratamientos del Factor A (Distanciamiento entre hileras) dentro del Factor B (Días al aporque)

Tratamiento	Descripción Dist. (m) – Días al aporque (d.d.s.)	Promedio (kg/ha)	Duncan $\alpha = 0,05$
T7	0,20 x 0,80 – 25	1 645,83	a
T1	0,20 x 0,60 – 25	1 468,75	a
T2	0,20 x 0,60 – 40	1 906,25	a
T8	0,20 x 0,80 – 40	1 829,17	a
T9	0,20 x 0,80 – 60	1 704,17	a
T3	0,20 x 0,60 – 60	1 500,04	b
T4	0,20 x 0,60 – 25 y 40	1 986,98	a
T10	0,20 x 0,80 – 25 y 40	1 608,33	b
T5	0,20 x 0,60 – 40 y 60	1 528,65	a
T11	0,20 x 0,80 – 40 y 60	1 514,58	a
T6	0,20x0,60– Sin aporque (testigo)	1 239,59	a
T12	0,20x0,80– Sin aporque (testigo)	1 095,83	a

dds: días después de la siembra.

5.7. ANÁLISIS ECONÓMICO.

El análisis económico se realizó en base al producto en vaina, que es la forma común en que se comercializa. El precio de venta del producto fue de S/.1,00 para las fechas de comercialización.

El cuadro N° 20, muestra los resultados del análisis económico. Los tratamientos están agrupados en orden descendente según los rendimientos; los resultados de la Prueba de Duncan se detallan como referencia. El tratamiento T₂, registró la máxima utilidad neta (S/. 896,90), rentabilidad (51,13%) y relación beneficio-costo (1,51); mientras T₁₂ presentó los menores resultados, con S/. 65,15, 4,22% y 1,04, para utilidad neta, rentabilidad y relación beneficio-costo, respectivamente.

CUADRO N° 20 : Análisis económico para la producción de maní en Cáscara/ha.

Clave	Descripción Dist.(m)días al aporque (dds)	Rendimiento Promedio (Kg/ha)	Beneficio Bruto Producción S/.	Costo Total de Producción/ha S/.	Ingreso Neto o Utilidad S/.	Rentabilidad %	Relación Beneficio/ costo
T4	0,60-25 y 40	2 763,02 a	2 763,02	1 889,74	873,28	46,21	1,46
T2	0,60 – 40	2 651,04 a	2 651,04	1 754,14	896,90	51,13	1,51
T8	0,80 – 40	2 531,25 a	2 531,25	1 682,95	848,30	50,41	1,50
T7	0,80 – 25	2 366,67 ab	2 366,67	1 655,83	710,84	42,93	1,43
T9	0,80 – 60	2 362,92 ab	2 362,92	1 696,51	666,41	39,28	1,39
T10	0,80 – 25 y 40	2 258,33 b	2 258,33	1 791,43	466,90	26,06	1,26
T5	0,60 – 40 y 60	2 226,56 b	2 226,56	1 930,42	296,14	15,34	1,15
T11	0,80 – 40 y 60	2 205,66 b	2 205,66	1 832,11	373,55	20,39	1,20
T3	0,60 – 60	2 093,75 b	2 093,75	1 767,77	325,98	18,44	1,18
T1	0,60 – 25	2 049,48 b	2 049,48	1 727,02	322,46	18,67	1,19
T6	0,60-testigo	1 755,31 c	1 755,31	1 591,42	163,89	10,77	1,10
T12	0,80 – testigo	1 612,50 c	1 612,50	1 547,35	65,15	4,22	1,04

VI.- DISCUSION.

6.1. **Altura de Plantas a la Cosecha**

En el cuadro N° 06, se encuentra el ANVA para altura de planta a la cosecha, teniendo un coeficiente de variabilidad de 6,34% y el coeficiente de determinación de 65,60%. Además se observa que no hubo efecto estadístico significativo de ninguno de los factores estudiados sobre la altura de planta, tampoco de la interacción.

Por otro lado, en la Prueba de Duncan (cuadro N° 07), si se observan diferencias significativas especialmente entre el tratamiento T₃ (0,20x0,60 – 60) y los tratamientos T₅ (0,20x0,60 – 40 y 60) y T₁₀ (0,20x0,80 – 25 y 40). Para el caso del T₃ la altura de planta fue de 58,80 cm, y para T₅ y T₁₀ fueron de 51,10 y 50,47 cm, respectivamente. Sin embargo, estos resultados comparados con los testigos (T₆ y T₁₂) sin aporque no son significativos, pues éstos tuvieron altura de 54,17 y 54,33 cm respectivamente. Lo anterior sugiere que los distanciamientos de siembra y las épocas de aporque evaluadas no inciden mayormente sobre el desarrollo en cuanto a altura de la planta.

6.2. Números de Vainas por Planta

En el cuadro N° 08, se aprecia el análisis de varianza para el número de vainas por planta, observándose que sólo fue significativo para el Factor B (época de aporque), el coeficiente de variabilidad 5,93 % y un coeficiente de determinación de 52,30%.

A su vez en el cuadro N° 09, se presenta la prueba de DUNCAN para este mismo parámetro presentando el promedio de los tratamientos respecto al efecto del factor días al aporque (Factor B).

Asimismo, se puede observar que los promedios de los tratamientos T_2+T_8 , T_5+T_{11} y T_4+T_{10} sobresalieron con 15,83, 15,33 y 15,33 vainas por planta respectivamente, difiriendo estadísticamente con los tratamientos T_6+T_{12} (testigos), que obtuvo 12,17 vainas en promedio.

En el tratamiento T_2+T_8 , el cual involucra un promedio de los tratamientos T_2 y T_8 respecto al día del aporque a los 40 días, es el que arrojó un mayor número de vainas por planta, asimismo, aporcar a los 40 días en combinación de los 60 y 25 días se obtuvo resultados similares, pero ligados estadísticamente como es el caso de los tratamientos T_5+T_{11} y T_4+T_{10} (con aporque 40 y 60 días y 25 – 40 días respectivamente, respecto del tratamiento T_2 , con aporque a los 40 días.

En los resultados se puede apreciar, que los tratamientos que fueron aporcados sobresalen de los que no fueron aporcados (testigos), precisamente porque mediante la labor cultural del aporque. se mejoran las

propiedades físicas del suelo (más suelto), mayor capacidad de retención de humedad, mayor concentración de nutrientes; muy por el contrario ocurre cuando no se realiza esta labor, teniendo suelos compactados. El recorrido de los ginóforos va a ser más corto en suelos aporcados, teniendo en consecuencia ésto, más tiempo para desarrollarse. Los ginóforos al introducirse en suelo experimentarán menor resistencia, y ya dentro, la formación, crecimiento y desarrollo de vainas va a ser mucho mejor.

En los tratamientos aporcados 25 días después de la siembra se observó que es muy prematuro la realización del aporque, pues las plantas son aún muy pequeñas y el aporte de suelo alrededor de ellas es aún poco. También se observó que en los tratamientos testigo (sin aporque), hay pérdida de muchos ginóforos al no alcanzar el suelo (se secan) o al no poder introducirse en él, desarrollándose como resultado vainas deformes y granos mal formados, o en otros casos granos pequeños poco comerciales.

6.3. Número de Granos por Vaina

El análisis de varianza para el Número de granos por vaina, que se observa en el Cuadro N° 10 nos indica un coeficiente de variabilidad de 3,04 % y un coeficiente de determinación de 52,30 %. Se aprecia también, que no hubo diferencias estadísticas significativas entre ninguno de los factores estudiados.

En el cuadro N° 11, nos muestra que el más sobresaliente fue el tratamiento T₂, con un distanciamiento de 0,60 m entre hileras y con un aporque a los 40 días después de la siembra, el que arrojó mayor número de granos por vaina (3,16) y el cual difiere estadísticamente de los promedios obtenidos por los tratamientos T₁₀, T₁ y T₁₂ con 2,88; 2,88; y 2,27 semillas por vaina respectivamente.

La relación de no significancia del ANVA en comparación con la prueba de Duncan, para el promedio de los tratamientos donde existe diferencia estadística, se debe a la cercanía de los valores en relación al valor crítico de comparación, no observándose diferencias evidentes entre los promedios de tratamientos. La presente variable evaluada no ha reportado relevancia del efecto de los tratamientos, pudiendo haber sido influenciado por factores no controlados o evaluados como la temperatura, humedad relativa, potencial hídrico de los suelos, etc.

Estos resultados son similares a los encontrados en otro ensayo realizado en la Estación Experimental "El Porvenir" – Juan Guerra, con la misma variedad, donde se alcanzó un promedio de 3,27 granos / vaina. La falta de diferencia estadística entre tratamientos, descarta la posibilidad del aporte de estas variables al rendimiento (al menos en forma principal).

6.4. Peso de 100 Granos

En el Cuadro N° 12, se aprecia el ANVA para el peso de 100 Granos evaluado en el experimento, encontrando diferencias estadísticas altamente significativas sólo para el factor aporque (Factor B).

Por su parte, en el cuadro N° 13 de la prueba de Duncan, se aprecian los promedios por tratamiento agrupados en cuanto a días al aporque, mostrándonos la significación existente entre los mismos.

Por lo que se puede asegurar, que la época de aporque tiene poca influencia en el resultado obtenido, pudiendo deberse a efectos externos no controlados determinando estos resultados (suelo, clima, radiación solar, etc.).

6.5. Rendimiento de Vainas/ha (maní cáscara)

En el cuadro N° 14, se muestra el análisis de varianza para el Rendimiento de Vainas/ha, encontrándose que no hubo significación estadística para el factor distanciamiento entre hileras, pero si hubo diferencias altamente significativas para el factor días al aporque y la interacción entre ambos.

Por su parte en el cuadro N° 15, muestra la prueba de Duncan para los promedios del factor días al aporque, en el se aprecia que para el distanciamiento de 0,20 m. entre plantas y 0,60 m. entre hileras, la mejor época de aporque está entre 40 días después de la siembra, éstos se logró rendimientos de 2 763,02 kg/ha.(aporque a los 25 y 40 días después de la

siembra) y 2 651,04 kg/ha.(aporque a los 40 días después de la siembra). Comparativamente los tratamientos sin aporque tuvieron el menor rendimiento con 1 755,31 kg/ha. De igual modo en el distanciamiento de 0,20 m. entre plantas y 0,80 m. entre hileras, el aporque a los 40 días fue el que mayor rendimiento alcanzó con 2 531,25 kg/ha, mientras que el testigo sin aporque alcanzó 1 612,50 kg/ha.

Finalmente en el Cuadro N° 16, corrobora que los tratamientos aporcados a los 40 días después de la siembra, sobresalen indistintamente de los distanciamientos a los que fueron sembrado. Al respecto el tratamiento T₄(0,20 m. x 0,60 m.-25 y 40 días después de la siembra) fue el que mayor rendimiento alcanzó con 2 763,02 kg/ha., seguido de los tratamientos T₂ (0,20 m. x 0,60 m. -40 días) y T₈(0,20 m.x0,80 m 40 días después de la siembra.); con rendimientos de 2 651,04 kg/ha y 2 531,25 kg/ha respectivamente. Por su parte los tratamientos de menores rendimientos fueron los tratamientos T₆ y T₁₂ que no recibieron aporque, cuyos rendimientos fueron de 1 755,31 kg/ha y 1 612,50 kg/ha respectivamente. Lo anterior pone de manifiesto la importancia del aporque en el rendimiento del cultivo del maní (*Arachis hipogaea* L), concluyéndose que la mejor época de realizar esta labor cultural está entre los 40 días después de la siembra. Cabe indicar asimismo, que si bien no hubo diferencias significativas entre los distanciamientos de siembra, sin embargo los distanciamientos de 0,20 x 0,60 m. y especialmente con aporque a los 40 días después de la siembra, fueron los que sobresalieron en cuanto a rendimiento.

Al analizar los resultados de la prueba de Duncan se aprecia que en general el aporque incrementa el rendimiento del cultivo del maní (*Arachis hipogaea* L). Los mayores rendimientos alcanzados por los tratamientos T₄, T₂ y T₈, tienen en común la realización de un aporque a los 40 días después de la siembra, que podría sugerir el momento óptimo para realizar dicha actividad; los menores resultados aparte de los testigos corresponden a la realización de aporques tempranos (25 días después de la siembra), o aporques tardíos (60 días después de la siembra).

Considerando que en el cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L), ocurren tres floraciones importantes (20, 44 y 60 días después de la siembra aproximadamente), y que la segunda floración es la más importante, quedan explicados los resultados obtenidos con relación al momento óptimo de aporque, que es a los 40 días después de la siembra. Los tratamientos aporcados antes o coincidentemente con la segunda floración (40 días después de la siembra), fueron favorecidos por las condiciones creadas para el desarrollo de los ginóforos (48 días después de la siembra aproximadamente), que origina vainas llenas. Esto se corrobora con los resultados obtenidos en experimentos realizados en la EE "El Porvenir" – INIA, donde también se obtuvo el mejor momento para el aporque a los 45 días después de la siembra, logrando obtener 2 578 kg /ha de maní cáscara. De acuerdo al promedio obtenido por los agricultores locales (1058 kg./ha según OIA;2000), los resultados de rendimiento del ensayo son superiores. No obstante, se podrían esperar resultados mucho mayores si se tiene en

cuenta que la precipitación durante el período vegetativo del cultivo fue de 175 mm, que es inferior al óptimo reportado por Box (1 960), aunque es muy probable que por haberse desarrollado el cultivo en un suelo de restinga (suelo aluvial), las deficiencias hídricas han sido suplidas por la napa freática y favorecidas por una capacidad media de retención del suelo por su textura franco limosa. El análisis de suelo reporta cantidades elevadas de nutrientes clave para el maní, pero existe la posibilidad que el exceso de algunos como el Calcio hayan incidido en la disponibilidad de otros, tal es el caso del Calcio en relación al Magnesio, pues una relación ideal Ca/Mg se considera de 6/1.

6.6. Rendimiento de grano por hectárea.

Para el Rendimiento de Grano expresado en kg/ha, el análisis de Varianza se muestra en el Cuadro N° 17, que es significativo para el factor B (días al aporque) y para la interacción A x B (distanciamiento entre hileras Vs días al aporque), el coeficiente de variabilidad de 7,03 % y el coeficiente de determinación de 89,90 %.

Por su parte, en el cuadro N° 17, Prueba de Duncan, se muestra los promedios de los tratamientos del factor B (días al aporque) dentro del factor A (distanciamiento).

Para el caso de los tratamientos dentro del Factor A1, (0,60 m de distanciamiento entre hileras) se observa lo siguiente:

- Son los tratamientos T₄ (25 y 40 días al aporque) y T₂ (40 días al aporque) con 1 968,98 kg/ha. y 1 906,25 kg/ha. respectivamente, superaron estadísticamente en los promedios a los demás tratamientos, siendo el tratamiento T₆ (testigo sin aporque) el que obtuvo el menor rendimiento con 1 239,59 kg/ha..
- En el efecto de los tratamientos dentro del factor A₂ (0,80 m de distanciamiento entre hileras), se observa que fue el tratamiento T₈ (40 días al aporque) con 1 829,17 kg/ha el que obtuvo mayor rendimiento y el cual es estadísticamente superior de los tratamientos T₁₀, T₁₁ y T₁₂ (25-40 días, 40-60 días después de la siembra y testigo sin aporque respectivamente) con 1 608,33; 1 514,58 y 1 095,83 kg/ha. respectivamente.
- Al comparar ambos cuadros se deduce que fue el tratamiento con un aporque a los 40 días después de la siembra el que mejor resultado arrojó y se refleja en sus mayores valores de grano en kg/ha..

Así también en el cuadro N° 19 para la Prueba de Duncan, corresponde al efecto de los promedios del factor A (distanciamiento) dentro del factor B (días al aporque) se encontró que:

- Los días al aporque a los 25 días, 40 días, 40 - 60 días después de la siembra y los testigos sin aporque arrojaron igualdad estadística entre sus promedios.

- Al comparar el promedio de los tratamientos T₉ vs tratamiento T₃ (a los 60 días al aporque), se observa que el tratamiento T₉ con 1 704,17 kg/ha. superó estadísticamente al tratamiento T₃ con 1 500,40 kg/ha..
- Por el contrario, fue el tratamiento T₄, con 1 986,98 kg/ha, versus el tratamiento T₁₀ con 1 608,33 kg/ha. a 0,60 m y 0,80 m de distanciamiento entre hileras respectivamente y a los 25 y 40 días después de la siembra para el aporque, fue el tratamiento T₄, el que superó estadísticamente al tratamiento T₁₀, lo que nos indica que pasado los 40 días después de la siembra, la condición de mayor distanciamiento facilita los procesos de traslocación de asimilados y por el contrario, aporcar antes de los 40 días después de la siembra, implica utilizar menos distanciamientos (0,60 m entre hileras), para obtener mejores resultados.

6.7. Análisis económico.

Al observar el Cuadro N° 20, se observa que el tratamiento T₂, fue el que mayor beneficio económico se logró con una relación beneficio-costos de 1,51; seguido del tratamiento T₈ cuya relación beneficio-costos fue de 1,50; en ambos casos se efectuó un solo aporque. Lo anterior demuestra que es mejor en términos económicos la realización de un aporque.

Por otro lado el tratamiento T₄, si bien es cierto tuvo un mayor rendimiento promedio de 2 763,02 kg vainas/ha.; sin embargo, económicamente tuvo una relación de beneficio-costos de 1,46, que es menor a los anteriores,

esto se debe a la mayor inversión efectuada al realizar dos aporque. Finalmente el tratamiento testigo T₁₂, fue el que alcanzó menor beneficio-costado (1,04), por la menor producción alcanzada.

VII.- CONCLUSIONES

- 7.1 No se observó efecto estadístico significativo de ninguno de los factores estudiados sobre la altura de planta, tampoco de la interacción.
- 7.2 No se encontraron diferencias significativas en cuanto al número de vainas y granos por vaina, de lo que se deduce que los incrementos en el rendimiento del maní (*Arachis hypogaea* L),, se deben principalmente a la densidad de siembra.
- 7.3 Se observó que en general el aporque influye en un mayor peso de granos, superando a los testigos sin aporque.
- 7.4 Se encontró que el mayor rendimiento de vainas/ha, se obtuvo por efecto del aporque, habiendo sobresalido los tratamientos T₄;T₂ y T₈, que tienen en común la realización del aporque a los 40 días después de la siembra, cuyos rendimientos fueron 2 763,02 kg/ha; 2 651,00 kg/ha y 2 531,25 kg/ha. respectivamente. Asimismo los tratamientos cuyos distanciamientos fueron de 0,20 m. entre plantas y de 0,60 m. entre hileras, fueron los que alcanzaron los mayores rendimientos.
- 7.5 En cuanto a rendimiento de Granos/ha. Se ha corroborado lo encontrado en el parámetro rendimiento de vainas/ha, habiendo sobresalido los tratamientos T₄; T₂ y T₈, cuyos rendimientos fueron de 1 986,98 kg/ha, 1 906,25 Kg/ha y 1 829,17 kg/ha, respectivamente.

7.6 Al realizar el análisis económico respectivo fue el tratamiento T2 (0,20m.x0,60m. Aporcado 40 días después de la siembra), el que registró la máxima utilidad neta (S/. 896,90), rentabilidad (51,13 %) y relación beneficio-costos (1,51); mientras el tratamiento T₁₂(0,20 m.x 0,80 m.-sin aporque), presentó los menores resultados con S/. 65,15; 4,22 % y 1,04, para utilidad neta, rentabilidad y relación beneficio-costos respectivamente. Estos resultados muestran que comparativamente es mejor la realización de un solo aporque, el de preferencia debe ser a los 40 días después de la siembra.

VIII. RECOMENDACIONES

En condiciones edafoclimáticas similares al experimento realizado se recomienda:

- 8.1 Se recomienda un distanciamiento de siembra de 0,20 m. entre plantas y 0,60 m. entre hileras y la época de aporque a los 40 días después de la siembra, para optimizar el rendimiento y beneficio económico en el cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L). Variedad Blanco Tarapoto.
- 8.2 En términos económicos se recomienda la realización de un solo aporque, ya que la relación de beneficio-costo es mayor que al encontrado en la realización de dos aporques; si bien es cierto que el rendimiento promedio es mayor al realizar dos aporques, sin embargo la inversión efectuada es mucho mayor.

IX. RESUMEN

Con el objetivo de determinar los efectos en el rendimiento del distanciamiento de siembra y la época más oportuna de aporque del maní (*Arachis hipogaea* L.), variedad "Blanco Tarapoto", se desarrolló el presente trabajo de tesis entre los meses de Julio a Octubre de 1 999; la Estación Experimental "El Porvenir", zona del Bajo Mayo, provincia y departamento de San Martín.

Se instaló en campo un experimento de bloques completamente randomizados (3 repeticiones), los cuales fueron analizados estadísticamente con arreglo factorial. El Factor A correspondió al distanciamiento, con dos niveles: 0,20 x 0,60 m, y 0,20 x 0,80 m, siendo la variación el distanciamiento entre hileras. El Factor B correspondió al aporque, con 6 niveles, testigo (sin aporque), 25 días después de la siembra (dds), 40, 60, 25 y 40, y finalmente, 40 y 60 días después de la siembra. Hubieron 12 tratamientos, que en total hicieron 36 unidades experimentales.

Los tratamientos T₄ (0,20 x 0,60 – 25 y 40) y T₂ (0,20 x 0,60 – 40), presentaron los máximos rendimientos de grano con 1 986,98 Kg/ha y 1 906,25 kg/ha respectivamente, los menores fueron para los tratamientos testigo T₆ (1 239,58 kg/ha) y T₁₂ (1 095,83 Kg/ha); además, se observaron diferencias altamente significativas (5 % de error) para la variable Peso de 100 granos.

El tratamiento T₂ (0,20 x 0,60 – 40), registró las máximas utilidad neta (S/. 896,90), rentabilidad (51,13%) y relación beneficio-costo (1,51); mientras T₁₂ (0.20 x 0,80 –sin aporque), presentó los menores resultados, con S/. 65,15, 4,22% y 1,04, para utilidad neta, rentabilidad y relación beneficio-costo, respectivamente. Estos resultados muestran que comparativamente es mejor la realización de un aporque, el que de preferencia debe ser a los 40 días después de la siembra, con un distanciamiento de 0,20 m entre plantas y 0,60 m entre hileras.

SUMMARY

The aim of the project was to determine the effect and planting distance and harvesting time on the production of *Arachis hypogaea* L. "Blanco Tarapoto" peanut. The field work was done at the Experimental Station "El Provenir", San Martín.

We used a BCR in an factorial design 0,20 m x 0,80 m and 0,20 m x 0,60 m and six harvesting time 40, 60, 25 days after planting (dds).

Treatments 0,20 x 0,60 at 25 and 40 dds and 0,20 x 0,60 at 40 dds reached high production with 1986.98 kg/ha and 1906.25 kg/ha respectively. Treatments 0,20 x 0,60 at 40 dds get the *S/.* 927,25 maximun net profits and 1,54 cost relationship.

Results show that 40 dds harvest time and 0,20 m x 0,60 m is the best.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. -----1 997. Biblioteca de la Agricultura "AGRICULTURA". Ediciones IDEA BOOKS S.A. BARCELONA-ESPAÑA. P.768
2. -----1 987. Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera. Barcelona, España. p.45
3. BOX, T.T. 1 960. Leguminosas de grano. Imp. Hispano-americana. Madrid, España. p.560
4. CALZADA B.J. 1 980. Métodos Estadísticos para la Investigación. 3ª.ed. Ed. Jurídica. Lima, Perú. 640p.
5. CAMARENA, M. F.; MONTALVO, R. 1 981. Oleaginosas. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 126 p.
6. CURTIS, H. 1 993. Biología. 5a.ed. Médica-panamericana, Buenos Aires, Argentina. P.711
7. CHOTA, S. F. 1 993. Fenología y dinámica poblacional de insectos en el cultivo del maní (*Arachis hypogaea* L.). Tesis. UNSM, Tarapoto, Perú. 72p
8. DEVLIN, R. M. 1 982. Fisiología vegetal. 4ª.ed. Omega S.A., Barcelona, España. P.517.
9. FERNÁNDEZ, F. L. 1 997. Fertilización del maní (*Arachis hypogaea* L.) bajo condiciones de secano en suelos de la planicie aluvial del río Montalán. Facultad de Agronomía-Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

10. HOLDRIDGE, L.R. 1 975. Ecología Basada en la Zona de Vida. San José - Costa Rica. ICA, 250 p.
11. INIA. 1 998. Informe anual; EE "el Porvenir". Tarapoto. 3 p.
12. LARQUE, A. A. 1 993. Fisiología vegetal experimental. 1ª.ed. Trillas, México 187 p.
13. LITTLE, Th.; HILLS, J. 1 991. Métodos estadísticos para la Investigación en Agricultura. 2ª.imp. Trillas, México. 187 p.
14. MACEDO, F. H. 1 997. Niveles de fertilización fosfopotásica para la producción de maní (*Arachis hypogaea* L.) en un suelo ácido de la zona del Bajo Mayo. Tesis. UNSM, Tarapoto. 46 p.
15. METCALFE, D. S.; ELKINS, D. M. 1 987 " Producción de cosechas". Limusa, México p. 991.
16. MONTALVO, R. S. Y VARGAS, R. S. 1 971. El Cultivo del Maní en la Costa del Perú Informe Especial N° 33. Ministerio de Agricultura - Estación Experimental Agraria La Molina. Lima – Perú. Pp 40.
17. OFICINA DE INFORMACIÓN AGRARIA (O.I.A.). MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1 999. "Producción Hortofrutícola 1998". Ministerio de Agricultura. Lima – Perú. Pp 365.
18. MINISTERIO DE AGRICULTURA ZONA AGRARIA IX FAO. 1 971. Estudio detallado de suelo, zona del Bajo Mayo. Departamento de RRNN/Sección Suelo. 62 p.

19. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1 972. Volumen I. E.E.A. "El Porvenir".
Centro Regional de Investigación Agraria del Nor Oriente. Tarapoto –
Perú. 87 p.
20. SERVICIO NACIONAL DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGÍA. 1 999. Datos
meteorológicos San Martín. Centro Regional de Investigación
Agraria del Nor Oriente, Tarapoto, Perú.
21. PEZO, P.R. 1 994. Evaluación de material genético en cultivos de Maní
(*Arachis hipogaea* L.) y manejo del cultivo en la E.E.A. "El Porvenir"
UNSM, Tarapoto, 30 p.
22. RENGIFO SAAVEDRA, Carlos (1 994). "Recomendaciones Técnicas y
Paquetes Tecnológicos de los Cultivos de Frejol, Caupí, Soya y Maní en
San Martín.
23. ROJAS, G. M. y RAMÍREZ, H. 1 991. Control hormonal del desarrollo de las
plantas; fisiología, tecnología, experimentación. 1ª.ed. Limusa, México.
P.240.
24. SANCHEZ, P. A. 1 988. Cultivos oleaginosos. Trillas, México. p.72.

ANEXOS

ANEXO N° 01: GRAFICOS DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS

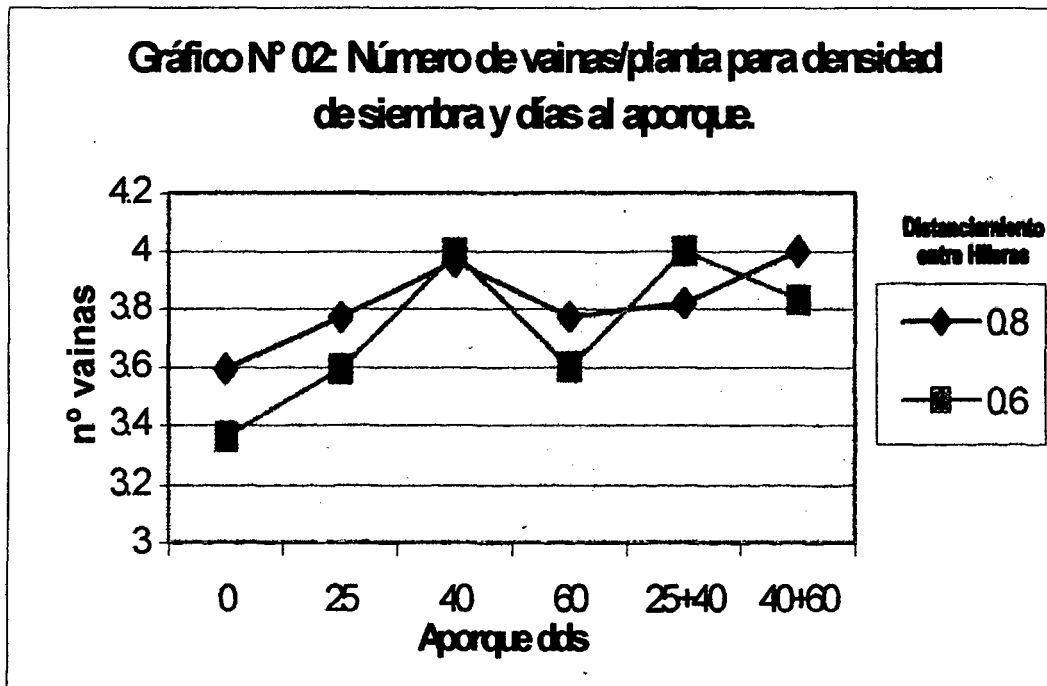
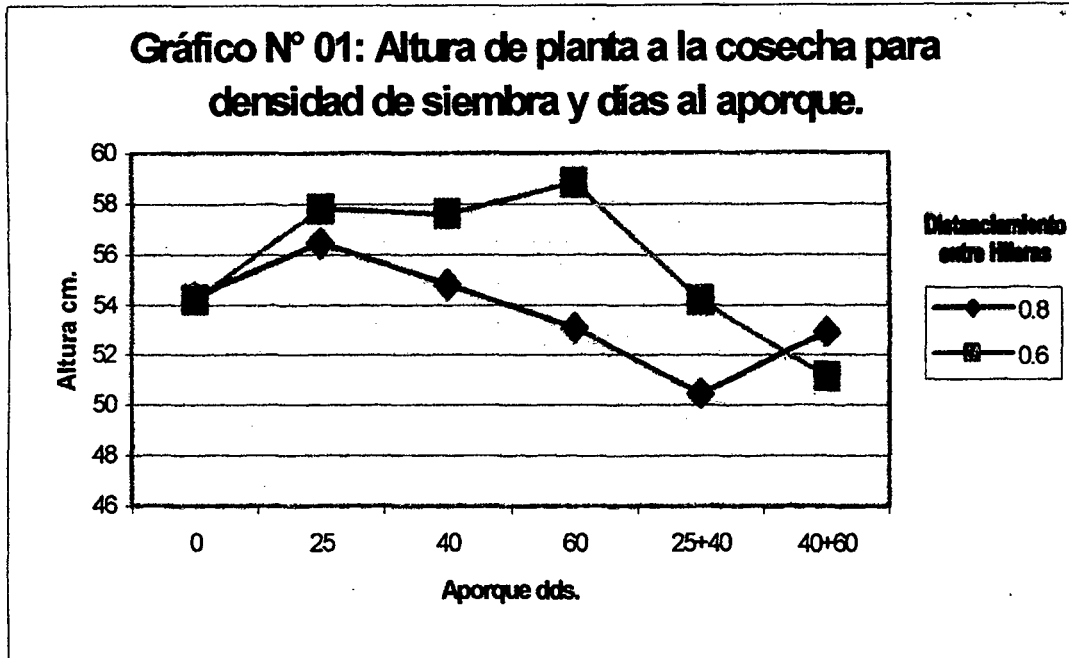


Gráfico N° 03: Número de Granos/vaina para densidad de siembra y días al aporque.

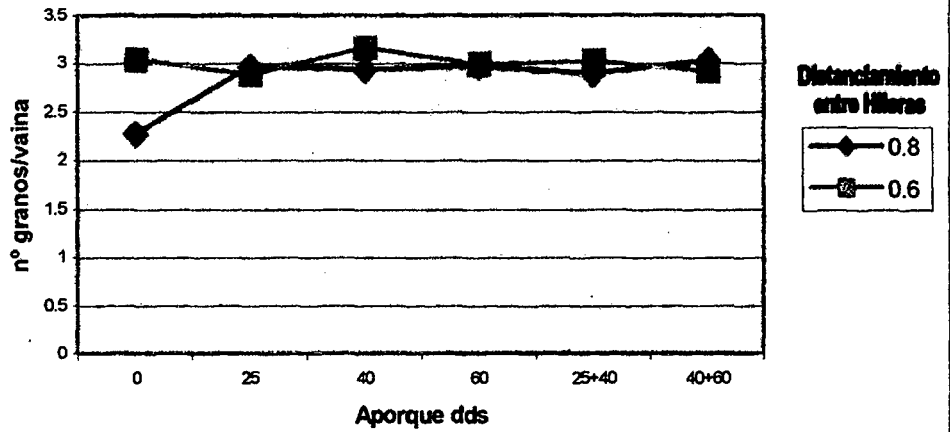


Gráfico N° 04: Peso de 100 granos para densidad de siembra y días al aporque.

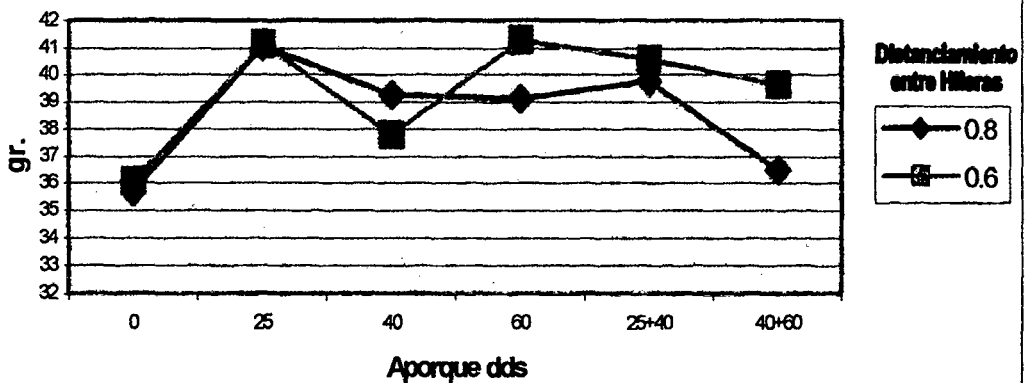


Gráfico N° 05: Rendimiento de vainas para densidad de siembra y días al aporque.

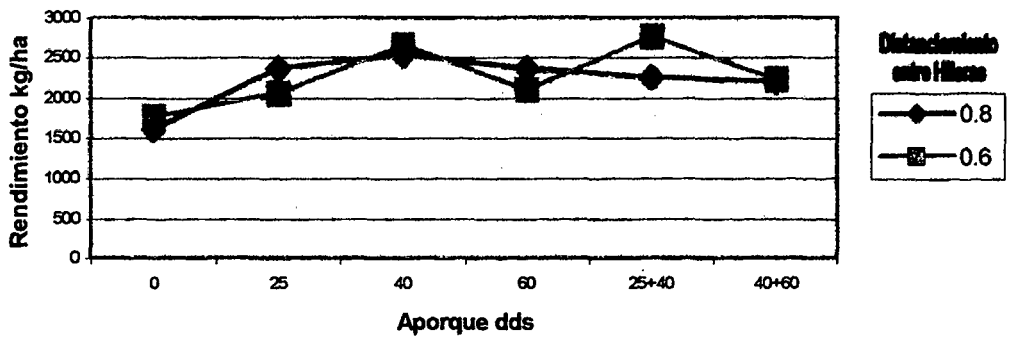
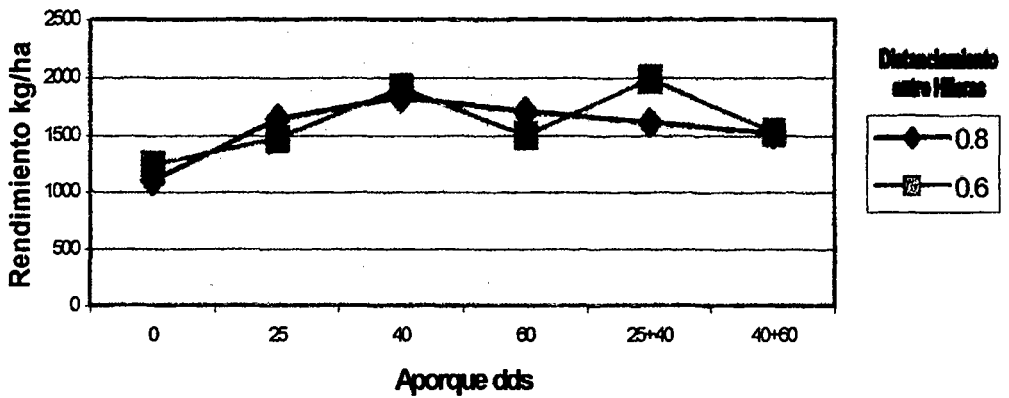
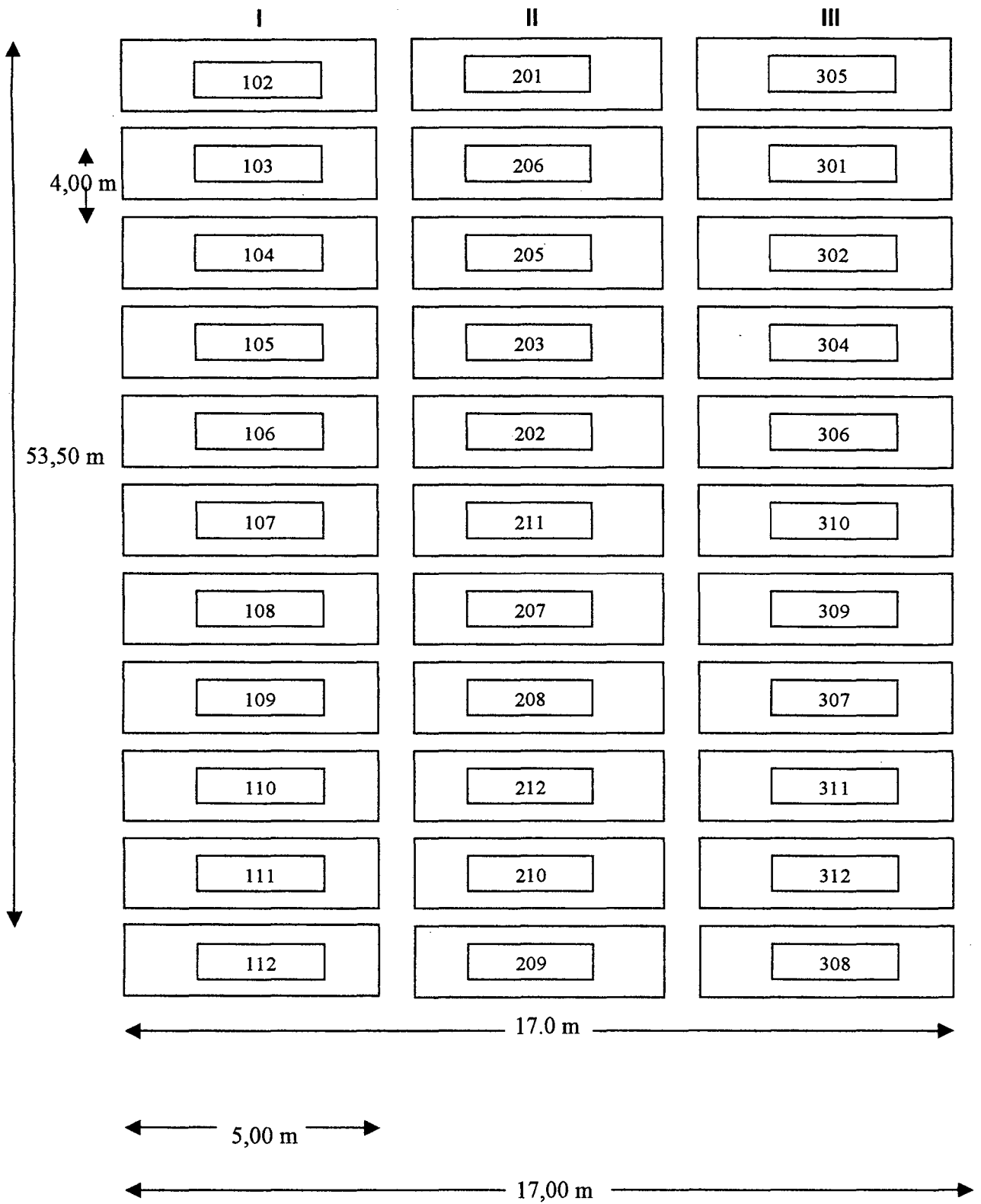


Gráfico N° 06: Rendimiento de Grano para densidad de siembra y días al aporque.

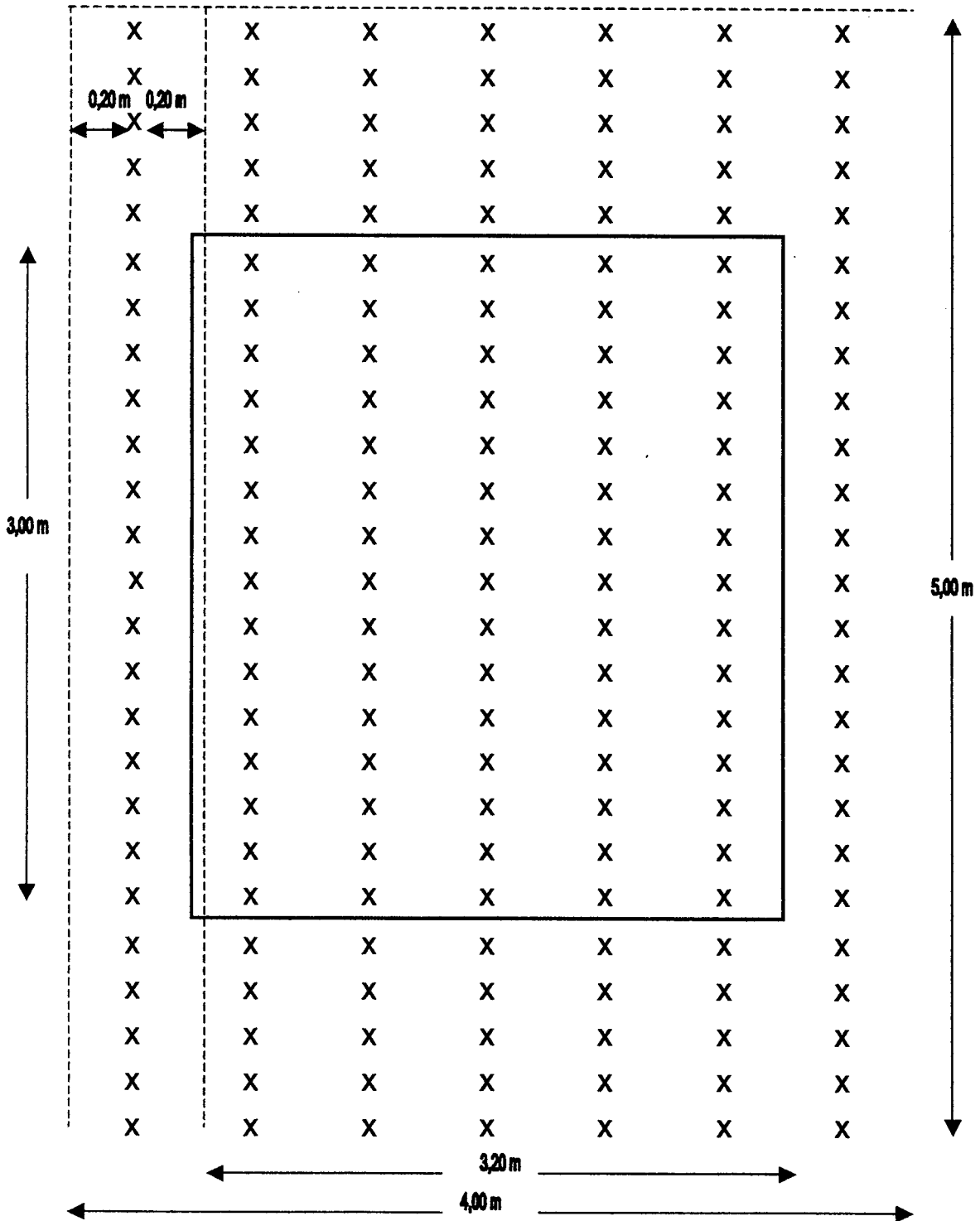


ANEXO N° 02: CROQUIS EL CAMPO EXPERIMENTAL.



ANEXO N° 03: DETALLE DE LAS PARCELAS.

A. Unidad experimental con distanciamiento de 0.2 m. entre plantas X 0.6 m. entre hileras.



ANEXO N° 04: COSTOS DE PRODUCCIÓN/ha.

TRATAMIENTO: T1

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I.Costos directos.				
1.1.Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2.Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3.Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	10	12,00	120,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4.Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5.Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6.Insumos				
*Semilla	Kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	L	1	90,00	90,00
*Funguicida	L	0,50	60,00	30,00
*Adherente	L	1	18,00	18,00
1.7.Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8.Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 528,33
II.Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 528,33	8,00%	122,27
*Gastos financieros 5%		1 528,33	5,00%	76,42
TOTAL C. INDIRECTOS				198,69
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN				1 727,02

TRATAMIENTO: T2

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	12	12,00	144,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	Kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	L	1	90,00	90,00
*Fungicida	L	0,50	60,00	30,00
*Adherente	L	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 552,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 552,33	8,00%	124,19
*Gastos financieros 5%		1 552,33	5,00%	77,62
TOTAL C. INDIRECTOS				201,81
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN				1 754,14

TRATAMIENTO: T3

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	13	12,00	156,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	Kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	L	1	90,00	90,00
*Fungicida	L	0,50	60,00	30,00
*Adherente	L	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 564,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 564,33	8,00%	125,15
*Gastos financieros 5%		1 564,33	5,00%	78,22
TOTAL C. INDIRECTOS				203,37
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN				1 767,77

TRATAMIENTO: T4

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	22	12,00	264,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Funguicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 672,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 672,33	8,00%	133,79
*Gastos financieros 5%		1 672,33	5,00%	83,62
TOTAL C. INDIRECTOS				217,41
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 889,74

TRATAMIENTO: T5

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	25	12,00	300,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Funguicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 708,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 708,33	8,00%	136,67
*Gastos financieros 5%		1 708,33	5,00%	85,42
TOTAL C. INDIRECTOS				222,09
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 930,42

TRATAMIENTO: T6

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	13	10,00	130,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2,50	10,00	25,00
*Aporque	jornal	0	12,00	0,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	20	12,00	240,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Fungicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 408,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 408,33	8,00%	112,67
*Gastos financieros 5%		1 408,33	5,00%	70,42
TOTAL C. INDIRECTOS				183,09
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 591,42

TRATAMIENTO: T7

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	8	12,00	96,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Fungicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 465,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 465,33	8,00%	117,23
*Gastos financieros 5%		1 465,33	5,00%	73,27
TOTAL C. INDIRECTOS				190,50
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 655,83

TRATAMIENTO: T8

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	10	12,00	120,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Fungicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 489,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 489,33	8,00%	119,15
*Gastos financieros 5%		1 489,33	5,00%	74,47
TOTAL C. INDIRECTOS				193,62
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 682,95

TRATAMIENTO: T9

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	11	12,00	132,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Fungicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 501,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 501,33	8,00%	120,11
*Gastos financieros 5%		1 501,33	5,00%	75,09
TOTAL C. INDIRECTOS				195,18
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 696,51

TRATAMIENTO: T10

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	18	12,00	216,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Funguicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 585,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 585,33	8,00%	126,83
*Gastos financieros 5%		1 585,33	5,00%	79,27
TOTAL C. INDIRECTOS				206,10
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 791,43

TRATAMIENTO: T11

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	21	12,00	252,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Funguicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo				
	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 621,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 621,33	8,00%	129,71
*Gastos financieros 5%		1 621,33	5,00%	81,07
TOTAL C. INDIRECTOS				210,78
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 832,11

TRATAMIENTO: T12

Rubro	unidad	cantidad	P.unit.S/.	Total S/.
I. Costos directos.				
1.1. Costos de instalación				
*Chaleo y limpieza	jornal	15	10,00	150,00
*Alineamiento y estaqueado	jornal	2	10,00	20,00
*Muestreo de suelo	jornal	0,50	10,00	5,00
1.2. Siembra y resiembra				
*Siembra y resiembra	jornal	12	10,00	120,00
1.3. Labores culturales				
*Control de malezas	jornal	20	10,00	200,00
*Desahije	jornal	2	10,00	20,00
*Aporque	jornal	0	12,00	0,00
*Control fitosanitario	jornal	4	12,00	48,00
1.4. Lab. de cosecha y postcosecha				
*Cosecha	jornal	18	12,00	216,00
*Secado	jornal	2	10,00	20,00
1.5. Materiales y herramientas				
*Sacos	unidad	30	1,00	30,00
*Rafia	unidad	1	2,00	2,00
*Machetes	unidad	8/4	9,00	18,00
Lampas	unidad	4/4	13,00	52,00
*Mochila manual	unidad	1/6	200,00	33,33
1.6. Insumos				
*Semilla	kg	80	2,50	200,00
*Insecticida	l	1	90,00	90,00
*Funguicida	l	0,50	60,00	30,00
*Adherente	l	1	18,00	18,00
1.7. Análisis de suelo	unidad	1	35,00	35,00
1.8. Transporte				
*Semilla	saco	2	1,00	2,00
*Cosecha	saco	30	2,00	60,00
TOTAL C. DIRECTOS				1 369,33
II. Costos Indirectos				
*G. Administrativos 8%		1 369,33	8,00%	109,55
*Gastos financieros 5%		1 369,33	5,00%	68,47
TOTAL C. INDIRECTOS				178,02
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				1 547,35

