

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**MOMENTOS DE DESHIERBO Y DENSIDAD DE
PLANTAS EN EL RENDIMIENTO DEL MANI
(*Arachis hipogaea* L.) ANCHIHUAY A 730 msnm-
AYACUCHO**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:


JUAN ESCALANTE CASTILLO

AYACUCHO – PERÚ

2011

**“MOMENTOS DE DESHIERBO Y DENSIDAD DE PLANTAS EN EL
RENDIMIENTO DEL MANÍ (*Arachis hipogaea* L.) ANCHIHUAY
A 730 m.s.n.m. AYACUCHO”**

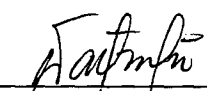
Recomendado : 13 de abril de 2011
Aprobado : 13 de mayo de 2011



DR. LURQUIN MARINO ZAMBRANO OCHOA
Presidente del Jurado



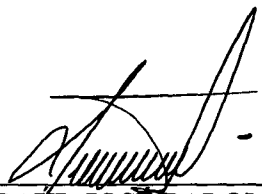
M.Sc. ING. ROLANDO BAUTISTA GÓMEZ
Miembro del Jurado



ING. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO
Miembro del Jurado



ING. EDUARDO ROBLES GARCÍA
Miembro del Jurado



M.Sc. ING. RAUL JOSÉ PALOMINO MARCATOMA
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

A la memoria de mi padre Félix, con cariño y abnegación, mi más tierna gratitud, que en paz descansa y de Dios goce.

Con profundo cariño e infinita gratitud a mi madre Justina por su sacrificio en inculcar el espíritu de superación a sus hijos.

Para mis hermanos, por su apoyo incondicional para el logro de mi profesión.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Alma Mater de mi formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Agrarias que a través de sus docentes fueron transmitiéndome todos los conocimientos y experiencias para mi formación profesional.

Al Ing. M.Sc. Rolando Bautista Gómez, asesor del presente trabajo de investigación, por su apoyo desinteresado en la planificación ejecución y culminación del presente experimento.

Al Programa de Investigación en Cultivos Alimenticios (PICAL) de la Facultad de Ciencias Agrarias, por haberme permitido la realización del presente experimento.

De igual manera expreso mi reconocimiento y gratitud a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo y colaboración en las diferentes etapas de la ejecución del presente trabajo.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I

REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1 DEL MANI	8
1.1.1 Origen y distribución geográfica	8
1.1.2 Clasificación taxonómica	9
1.1.3 Características morfológicas	9
1.1.4 Variedades	11
1.1.5 Valor nutritivo del maní	12
1.1.5 Clima y suelo	13
1.1.6 Prácticas agrícolas en el cultivo de maní	14
1.2 DE LA MALEZA	17
1.2.1 Concepto	17
1.2.2 Características biológicas de las malas hierbas	18
1.2.3 Perjuicios causados por las malezas	21
1.2.4 Métodos de control de malezas	23
1.2.5 Control preventivo	23
1.2.6 Control cultural	24
1.2.7 Control mecánico	25
1.2.8 Control biológico	25
1.2.9 Métodos químicos de control	26
1.2.10 Interferencia	26

1.2.11 Competencia	26
1.1.12 Época crítica de competencia de malezas con el cultivo	27

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1 DEL TERRENO	29
2.2 CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS	31
2.3 MATERIAL EXPERIMENTAL	33
2.4 FACTORES EN ESTUDIO	33
2.5 TRATAMIENTOS	34
2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO	34
2.7 MODELO ADITIVO LINEAL	35
2.8 CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL	36
2.9 INSTALACION Y CONDUCCION DEL EXPERIMENTO	38
2.10 VARIABLES EVALUADOS	40

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 DE LA MALEZA	44
3.1.1 Población de malezas a la 3 ^{ra} SDS	44
3.1.2 Población de malezas a la 6 ^{ta} SDS	48
3.1.3 Tendencia de la población de malezas	55
3.1.4 Altura de las malezas	60
3.1.5 Materia verde y seca de las malezas a la 6 ^{ta} SDS	66

3.2 DEL CULTIVO	70
3.2.1 Estados fenológicos	70
3.2.2 Componentes del rendimiento	72
3.2.2.1 Altura de la planta	72
3.2.2.2 Número de cápsulas por golpe	74
3.2.2.3 Número de granos por cápsula	78
3.2.2.4 Rendimiento de cápsulas secas mas grano	80
3.2.2.5 Rendimiento de grano limpio	82
3.2.2.6 Peso de 1 000 semillas	85
3.2.3 Rentabilidad económica	88

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES	90
4.2 RECOMENDACIONES	92
RESUMEN	93
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	95
ANEXOS	99

INTRODUCCION

El maní (*Arachis hypogaea L.*), es un componente importante en la dieta de la población de las regiones tropicales y sub tropicales, por su alto contenido en proteínas, carbohidratos y muchos elementos minerales, sin embargo su hábito de consumo no está bien difundido. El maní es un cultivo propio de las zonas tropicales y subtropicales. Se trata de una leguminosa que posee extraordinaria rusticidad y precocidad, pues se cosecha entre los 90 y 110 días después de la siembra.

A nivel de la región de Ayacucho, específicamente en la comunidad de Anchihuay y aledaños del distrito de Anco; el 90% de los agricultores obtienen ingresos económicos provenientes del cultivo de maní, tal es así que en el año 2007 se instaló en un área de 224 hectáreas (MINAG, 2007), sin embargo, los rendimientos obtenidos son bajos; debido a que el cultivo aun se maneja en forma tradicional como el empleo de semillas no certificadas, desconocimiento de los niveles, formas y fuentes de fertilización, ausencia de un manejo y control adecuado de plagas y

enfermedades y especialmente el desconocimiento de los momentos óptimos de deshierbo y la densidad de plantas de maní a manejar en una determinado área y requiere de un volumen de suelo que lo nutra adecuadamente, que permita su normal crecimiento y desarrollo y consecuentemente su buen rendimiento.

El rendimiento promedio de maní en el mundo es de $1490.30 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ([www.faostat.fao-org/...](http://www.faostat.fao-org/)). En el Perú es de $1750 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ y en el departamento de Ayacucho es de $1230 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (MINAG, 2007). Como resultado de una encuesta realizado a los campesinos de la comunidad de Anchiuay, se determinó que el rendimiento del maní fluctúa entre 800 a $1000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, mientras en el distrito de Anco es de $1220 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ (MINAG, 2007).

Es importante realizar el deshierbo en la época crítica de competencia de malezas con el cultivo, en forma oportuna y eficiente, puesto que el maní es un cultivo de corto periodo vegetativo que es muy sensible a la competencia con las malezas, por lo que requiere especialmente deshierbos en las primeras etapas del desarrollo vegetativo del cultivo. Sánchez (1995) indica que el periodo de época crítica se encuentra entre los 30 y 35 días después de la siembra.

Por las consideraciones expuestas, con el presente trabajo de investigación se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar el momento más adecuado de deshierbo en el cultivo de maní, en base al rendimiento.
- Determinar la densidad adecuada de plantas de maní en base al rendimiento.
- Determinar la rentabilidad de los tratamientos

CAPITULO I

REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1 DEL MANI

1.1.1 Origen y distribución geográfica

Robles (1985), afirma que es originario de la parte meridional del Brasil. La presencia del maní en África se debe a que los portugueses, lo llevaron a la costa occidental del continente, y los españoles lo llevaron desde México a Filipinas, de donde se extendió a China, Japón, Australia, India y África (Costa Oriental).

Guiller y Silvestre (1970), sostienen que el maní, fue una de las plantas alimenticias utilizadas por los antiguos peruanos. Los registros arqueológicos, determinaron que el maní se cultiva en el Perú desde los 2 500 a 3 500 A.C.

1.1.2. Clasificación taxonómica del maní

Manuales para la Educación Agropecuaria (1988) y Robles (1985), clasifican al

cultivo de maní de la siguiente manera:

- Reino : Vegetal
- División : Angiospermas
- Clase : Dicotiledóneas
- Orden : Rosales
- Sub Orden : Leguminosineae
- Familia : Leguminoseae
- Sub Familia : Papilionoideas
- Tribu : Arachidineae
- Género : *Arachis*
- Especie : *Arachis hipogaea L.*
- 2n : 40 (tetraploide)

Sánchez (1995), menciona que la especie cultivada es la *Arachis hipogaea L.*, ésta comprende dos grupos principales de variedades: erectas y rastreras. Casi todas las variedades comerciales son de porte erecto.

1.1.3 Características morfológicas

1.1.3.1 Raíz

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 (Sánchez, 1995).

1.1.3.2 Tallo

El tallo es erecto, cuyo carácter sirve para diferenciar variedades, ramificado, de forma más o menos cilíndrico; llega a alcanzar una altura de 70 cm. Está cubierto de pubescencias y en general las ramificaciones son secuenciales de color verde claro, verde oscuro (Sánchez, 1995).

1.1.3.3 Hojas

Robles (1985) afirma que las hojas del maní son compuestas, con dos pares de folíolos, aunque hay variedades que presentan frecuentemente hojas desde 1 hasta 5 folíolos. Estos folíolos llegan a alcanzar un tamaño de 4 a 8 cm de forma variadamente ovalada y ligeramente aserrada en el ápice.

1.1.3.4 Flores

Sánchez (1987), reporta, las flores nacen de las axilas de las hojas en grupos de 1 a 8 o más flores, de color amarillo, la corola es típica de una papilionaceae, con nervaduras rojas, especialmente en el estandarte. Posee una columna estaminal con 10 filamentos y en ápice del estilo se encuentra un estigma esferoidal en contacto con las anteras, luego de la fecundación empieza a desarrollarse el ginóforo que está constituido por un conjunto de células meristemáticas situadas en la base del ovario. En un primer momento crece lentamente hacia arriba de 1 ó 2 cm, para luego dirigirse al suelo, en un crecimiento acelerado debido a la producción de auxinas. Este órgano ha sido considerado como pedúnculo floral y tiene la característica de una raíz

(Geotropismo positivo). El ginóforo llega hasta una profundidad de 15 cm debajo del suelo y detiene su crecimiento. Las flores son predominantemente autógamias.

1.1.3.5 Fruto

Sánchez (1995), reporta que el fruto es una vaina o cápsula de 2 a 7 cm de largo, con dos o cuatro semillas. En variedades erectas, 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 del suelo. Las cápsulas son abultadas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados y más o menos estrechos entre las semillas.

1.1.3.6 Semilla

León (1987), sostiene el número y tamaño de las semillas es una característica varietal. Hay de dos a seis semillas por fruto y sólo anormalmente uno. Las semillas llenan al principio el interior de la cápsula, están separadas por constricciones de ésta y en el lado en que se aproximan tienen la superficie plana e inclinada.

1.1.4 Variedades

Mateu (2004), clasifica en dos variedades:

- a. Virginia, con ramificaciones alternadas.
- b. Spanish o Valencia, con ramificaciones secuenciales.

El grupo “Valencia”, es una planta de tipo erecto, con follaje de color verde oscuro, presentan 2 – 3 ó 4 semillas por vaina, cubierta seminal de color variable desde púrpura a rojizo, con ciclo vegetativo de 90 a 110 días.

1.1.5 Valor nutritivo del maní

Robles (1985), sostiene que la composición química promedio porcentual de la almendra del maní es la siguiente:

Cuadro 01: Composición nutricional del grano de maní.

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Humedad	%	5.00
Proteína	%	28.50
Lípidos	%	46.30
Fibra Cruda	%	2.80
Extracto Libre de Nitrógeno	%	13.33
Minerales	%	1.40 – 2.70
Calcio	mg	66.00
Fósforo	mg	231.00
Hierro	mg	1.50
Azúcares reducidos	%	0.20
Azúcares disacáridos	%	4.50
Almidón	%	4.00
Pentosas	%	2.50
Tiamina	%	0.48
Riboflavina	%	0.53

1.1.6 Clima y suelo

1.1.6.1 Temperatura

Robles (1985), manifiesta que debido a que es una planta predominantemente tropical, para su desarrollo necesita fundamentalmente temperaturas altas, amplio rango de adaptación en zonas más alejadas del Ecuador. Su rango de temperatura se encuentra entre 20 a 40 ° C., siendo la óptima promedio entre 25 a 30 ° C. y le vienen mejor las temperaturas constantes por ciclo. Es altamente susceptible a heladas, bastando solo poco tiempo para dañar al cultivo temperaturas inferiores a los 0 °C.

1.1.6.2 Altitud y latitud

El maní se desarrolla mejor en regiones desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm de altura, y en latitud que va desde los 45° N a 30° S.

1.1.6.3 Luminosidad

La planta exige buena luminosidad para alcanzar su desarrollo normal y propiciar un buen contenido de aceite en las semillas.

1.1.6.4 Riego

Gillier y Silvestre (1970), sostienen que la necesidad de agua para el maní en el curso de su vegetación, varía según la duración de su ciclo y los factores climáticos de los que depende la evapotranspiración. Una estimación precisa de las necesidades de agua y con un suministro tal, que el agua no sea factor limitativo de la producción es de 370 a 570 mm por ciclo del cultivo (120 días).

Teniendo en cuenta las pérdidas por evapotranspiración, las necesidades totales se sitúan habitualmente entre 450 a 700 mm.

1.1.6.5 Suelo

El cultivo requiere suelo suelto, preferentemente franco-arenoso, sin cascajo o piedras, y sin residuos vegetales en la superficie. La profundidad deseable para un buen desarrollo de las raíces y de los frutos es de 20 a 50 cm de suelo, y de 50 a 90 cm de subsuelo bien drenado. Un pH entre 5.8 y 6.2 es el más favorable.

1.1.7 Prácticas agrícolas en el cultivo de maní

1.1.7.1 Preparación del suelo

Se requiere una aradura primaria profunda, de aproximadamente 30 cm, y una secundaria para dejar bien mullida la capa superficial del suelo y facilitar la germinación de las semillas. Es conveniente nivelar el terreno para evitar encharcamientos; facilitar el drenaje; favorecer una distribución uniforme del agua de riego, y obtener una profundidad uniforme de siembra.

PRISMA (2000), indica que limpiando el terreno se procede a labrar el suelo a una profundidad de 15 a 20 cm. Para preparar el suelo se puede emplear azadón o arado simple. Esta labor es muy importante, porque se elimina las malezas y se entierra los restos vegetales.

1.1.7.2 Semillas

El uso de una buena semilla es importante para lograr una alta población de plantas y obtener una producción satisfactoria. Debe preferirse semilla certificada que asegure pureza varietal, viabilidad y sanidad. Si no hubiera semilla certificada es recomendable obtener cápsulas de plantas vigorosas, libre de enfermedades, seleccionarlas, secarlas y conservarlas hasta el momento de la siembra.

1.1.7.3 Época de siembra

En las zonas donde el factor limitante es la distribución de las lluvias, deberá escogerse la época de siembra de manera que las operaciones de cosecha, puedan realizarse en un periodo relativamente seco. Generalmente se cultiva dos veces al año en los meses enero a febrero y de julio a agosto.

1.1.7.4 Densidad de siembra

Robles (1985), indica que depende mucho de la variedad y la fertilidad del suelo, se puede sembrar a un distanciamiento de 75 cm entre surcos de 75 cm y de 10 -15 cm entre plantas para las variedades erectas.

Amaya y Julca (2006), indican que se siembran distanciadas entre 20 a 30 cm entre plantas y entre 50 a 60 cm entre surcos, colocando entre dos a tres semillas por golpe a una profundidad de 3 a 5 cm. En forma aproximada se requieren de 120 a 150 kg de semilla por hectárea.

Sánchez (1995), menciona que la densidad de siembra varía de acuerdo a las variedades y su hábito de crecimiento. Para variedades de porte erecto pueden usarse dos semillas por golpe, distanciados de 30 a 40 cm, sembradas en surcos separados entre sí de 40 a 50 cm. En esta forma se requieren entre 120 y 200 kilos de semilla por hectárea.

Reinaga (1995), en una investigación en el Valle del Rio Apurímac, con la variedad "Italiano Casma", utilizando densidades de 115 y 70 kg.ha⁻¹, obtuvo un rendimiento de 2070 y 1740 kg.ha⁻¹, respectivamente.

1.1.7.5 Control de malezas en maní

El desarrollo inicial del cultivo es lento y debido a ello la poca cobertura y sombreado del suelo pueden ocasionar una fuerte presión de malezas dentro de la parcela del maní. Para lograr buenos rendimientos mínimamente se deben realizar dos deshierbos con azadón y esto deberá efectuarse entre el día 21 a 42 días después de la siembra. Una vez pasada la floración principal ya no se realizará las más labores mecánicas para evitar daños de las raíces y en consecuencia posibles ataques de patógenos, (www.Naturland.de...).

Sánchez (1995), indica que a los 30 o 35 días después de la siembra, los pedicelos de las flores fertilizadas comienzan a alargarse y a enterrarse y se inicia la formación de los frutos. El periodo comprendido entre estas dos etapas es el más crítico en lo referente a competencia por malezas. Tan pronto como los peciolos de las flores se alarguen se deben suspenderse todas las labores del cultivo.

El cultivo es altamente sensible a la competencia de las malezas, las que pueden ocasionar reducciones de la producción de hasta 70%. Parece existir un período crítico de competencia con las malezas de la 4^{ta} a la 6^{ta} semana después de la siembra (<http://www.fao.org/.../mani-arachis-hipogea>)

1.1.7.6 Cosecha

Para planificar la cosecha, se realiza un análisis del campo, para lo cual se toman 25 plantas al azar por los diversos lugares de la parcela, se cuenta el número de vainas lo cual nos va servir para realizar el cálculo de estimado de cosecha y se observa el estado de las vainas: Cáscara de buena consistencia, superficie interna de la cáscara color oscura, semilla bien formada que se extrae fácilmente de la cáscara. Si el 75% cumple con estas características se debe planificar con la cosecha.

1.1.7.7 Rendimiento

Los rendimientos del maní son muy variables, oscilan entre 300 a 3000 kg.ha⁻¹ con cáscara. El porcentaje de rendimiento promedio del maní es de 25 a 30 % de cáscara y de 70% de semillas. Puede haber diferencias de acuerdo a las variedades (Manuales para Educación Agropecuaria, 1988).

De acuerdo a investigaciones realizadas en parcelas experimentales a nivel del Valle del Río Apurímac, los mayores rendimientos obtuvieron Reinaga (1995) con la variedad Italiano Casma con 2170 kg.ha⁻¹, Mendoza (2004) con la

variedad Italiano Casma con 3432.29 kg.ha⁻¹ y con la variedad Común 3398.43 kg.ha⁻¹, finalmente Castillo (2005) con la variedad común con 3678.7 kg.ha⁻¹.

1.2 DE LA MALEZA

1.2.1 Concepto

Bautista (2007), manifiesta que el concepto botánico de mala hierba no existe. Todos los conceptos mencionados son antropocéntricos, es decir están dadas solo de acuerdo a los intereses del hombre. Una especie vegetal constituye mala hierba cuando dificulta el crecimiento de las plantas que cultivamos.

Cerna (1994), menciona que la maleza es cualquier planta fuera de lugar, de modo que plantas que se cultivan también al estar en lugar que no se las desea, son malezas. Agronómicamente se considera una planta como malezas, cuando es inoportuno o limita el crecimiento de las plantas deseables.

Las malezas son plantas que crecen donde no se desea; son plantas de crecimiento rápido, vigorosas, duras poseen un sistema radicular muy eficaz, tiene mucha facilidad para retoñar, producción abundante de semillas. Por otra parte son muy rústicos, son de gran adaptabilidad a las condiciones ecológicas existentes (Helfgott, 1986).

1.2.2 Características biológicas de las malas hierbas

a. Fácil dispersión

García y Fernández (1991), manifiesta que, las semillas de muchas malas

hierbas a veces tienen formas y tamaños similares a las de las semillas de los cultivos con los que conviven.

Marzocca (1976) y National Academy of Sciences (1980), mencionan que, las malezas producen semillas en forma escalonada teniendo además una eficiente capacidad de resistir las condiciones desfavorables, y se debe a varios mecanismos morfológicos y fisiológicos, entre las que destacan la latencia prolongada de las semillas, germinación desuniforme, establecimiento y crecimiento rápido, alta rusticidad, periodo de latencia variable.

b. Capacidad de persistencia

García y Fernández (1991), manifiesta que, la capacidad viene dada por los siguientes atributos:

- ▶ Elevada producción de semilla
- ▶ Largo periodo de viabilidad
- ▶ Germinación escalonada
- ▶ Plasticidad fisiológica
- ▶ Plasticidad genética

c. Capacidad de competencia

García y Fernández (1991), menciona que las malezas tienen que competir con los cultivos por los recursos existentes en el medio (agua, luz, nutrientes y espacio). Esta cualidad viene dada por las siguientes características:

- ▶ **Elevada densidad.-** Debido a la elevada prolificidad de las malas hierbas, el número de plantas establecidas en un cultivo suele ser muy elevado. Esta superioridad numérica les proporciona una ventaja competitiva respecto del cultivo.

- ▶ **Nascencia sincronizada con el cultivo.-** Las malas hierbas tienen una nascencia escalonada durante un largo período de tiempo. Gracias a esta propiedad, la nascencia de alguna de estas plantas coincide exactamente con las del cultivo o, incluso, se le adelanta en unos días. Como se ha podido ver en numerosos estudios, la primera planta que se establece en un lugar tiene más posibilidades de llegar a dominar la situación. Si las malas hierbas son las primeras en establecerse, es muy probable que el cultivo sufra grandes pérdidas.

- ▶ **Vigor.-** Generalmente, las malezas tienen gran vigor y un rápido desarrollo temprano. Esto es especialmente cierto en el caso de especies perennes o que se reproducen vegetativamente. En estos casos, los materiales de reserva acumulados en las estructuras vegetativas (rizomas, estolones, tubérculos) les permite crecer rápidamente y adquirir un mayor desarrollo que las plántulas de los cultivos.

- ▶ **Morfología y fisiología.-** Muchas especies de malas hierbas tienen mecanismos morfológicos o fisiológicos que dan una mayor competitividad. En unos casos es a través de un mayor desarrollo radicular.

En otros casos es mediante una mayor altura y superficie foliar. Otras poseen una mayor eficiencia fotosintética; así, una alta proporción de las especies de malas hierbas tienen un metabolismo de tipo C₄ en lugar de C₃. Esta característica les permite crecer más rápidamente en condiciones de elevadas temperaturas y buena iluminación. Finalmente, algunas especies son capaces de producir toxinas que reducen o inhiben el crecimiento de las otras plantas.

- ▶ **Capacidad de rebrote.**- Muchas especies poseen yemas capaces de emitir tallos y raíces, por lo que al tratar de controlarlas con las labores lo único que se consigue es trocear sus órganos subterráneos y cambiarlos de lugar, los cuales emiten luego nuevas raíces. Así mismo la competencia creada por las malezas con relación a los cultivos es mayor en su primera etapa, por lo que se recomienda su control lo más temprano posible.

1.2.3 Perjuicios causados por las malas hierbas

García y Fernández (1991), menciona que, los daños originados por las malas hierbas son bastante más importantes de lo que comúnmente se piensa. De acuerdo con estimaciones de la FAO, estos daños suponen, a nivel mundial, un 15 % en la producción total de cultivos, ascendiendo a un 25 – 30 % en los países menos desarrollados. Las malas hierbas causan daño de varias maneras el resultado es siempre una pérdida económica para el agricultor. En muchos casos sirven de reservorio de enfermedades y plagas que pasan al cultivo.

a. Reducción de los rendimientos

Las malezas disminuyen los rendimientos de los cultivos tanto en calidad como en cantidad. Ello se debe a su efecto de competencia por el espacio, la luz, la humedad y las sustancias nutritivas del suelo durante el proceso de producción, a la vez que la pérdida de calidad obedece principalmente a la presencia de impurezas o “cuerpos extraños” con posterioridad a la cosecha.

García y Fernández (1991), manifiesta que la razón principal por la que las malas hierbas están consideradas como indeseables es porque son capaces de reducir los rendimientos de los cultivos. La competencia que se establece entre ambos tipos de plantas para obtener estos recursos produce como resultado una menor cosecha.

b. Interferencia en la recolección

Frecuentemente, la presencia de malas hierbas atrasa y dificulta la tarea de recolección.

c. Reducción en el valor de los productos

García y Fernández (1991), menciona que, en los cultivos infestados por las malas hierbas, con frecuencia aparecen numerosas semillas y restos vegetales junto con el producto cosechado. Dichas impurezas no sólo ocasionan un aumento en el contenido de humedad de la cosecha, sino que además le pueden conferir un olor, color o sabor indeseables. A veces, incluso, algunas semillas de malas hierbas poseen contenidos elevados de sustancias tóxicas y

pueden hacer inservibles o decrecer considerablemente el valor del producto recolectado.

1.2.4 Métodos de control de malezas

En el control de malezas, comprende las medidas y procedimientos que tienden a evitar o reducir la competencia u otro efecto perjudicial de las malezas respecto de los cultivos y de las pasturas naturales o en cualquier otra situación como puede ser en los caminos, vías férreas, sitios industriales, etc.

El control no persigue la eliminación completa de las malezas si no solamente reducir su incidencia hasta un nivel en que los gastos derivados de los tratamientos realizados resulten inferiores al beneficio que se habrá de alcanzar.

1.2.5 Control preventivo

García y Fernández (1991), señalan que, los métodos preventivos tratan de evitar que nuevas semillas de malas hierbas, lleguen a introducirse en un cierto campo o región. Estos métodos son de una mayor aplicación en aquellos casos en los que una determinada especie de gran nocividad se encuentra todavía ausente en la zona o presenta una escasa importancia. Las medidas concretas a utilizar pueden ser de varios tipos:

- ▶ **Limpieza de semilla.-** En la siembra se debe utilizar únicamente semillas puras, es decir, libres de semillas de malas hierbas.

- ▶ **Vigilancia de plantones.-** En el caso de plantas forestales, frutales u ornamentales que se adquieran con pan de tierra en los viveros, es necesario vigilar la posible introducción de mala hierba junto con la tierra.
- ▶ **Limpieza de maquinaria.-** Es conveniente emplear máquinas limpias para las labores de establecimiento del cultivo o para su recolección, especialmente si proceden de campos infestados de malas hierbas.
- ▶ **Limpieza de márgenes.-** Las zonas marginales próximas a los campos de cultivo, constituyen una fuente permanente de semillas de malas hierbas, es por ello importante impedir que las plantas presentes en estas zonas lleguen a producir semillas y a introducirse en los campos sembrados.

1.2.6 Control cultural

García y Fernández (1991), la mayoría de las prácticas agronómicas tienen una influencia notable sobre la aparición y posterior desarrollo de las malas hierbas. Los dos tipos de medidas que suelen tener una influencia sobre las poblaciones de malas hierbas son las rotaciones de cultivos y el empleo de cultivos competitivos:

- ▶ **Rotación de cultivos.-** Cada tipo de cultivo lleva asociado un conjunto de malas hierbas específicas.
- ▶ **Empleo de cultivos competitivos.-** Existen algunos cultivos, tales como la cebada, la alfalfa o la patata, que tienen un desarrollo muy vigoroso y son capaces de suprimir eficazmente el desarrollo de las malas hierbas.

1.2.7 Control mecánico

García y Fernández (1991), mencionan que dentro de este apartado se pueden incluir técnicas muy diversas:

- ▶ **Laboreo.-** Una de las razones principales que justifican el laboreo del terreno es su acción destructiva sobre las malas hierbas.
- ▶ **Siega.-** El segado de la vegetación adventicia puede ser de interés, es conveniente realizar el corte antes de que las malas hierbas lleguen a alcanzar demasiado desarrollo.
- ▶ **Escarda manual.-** Aunque este método es tan antiguo como la agricultura misma, todavía se sigue empleando en numerosas situaciones, en particular en aquellas regiones en las que el tamaño de las explotaciones agrícolas son pequeños, en definitiva, este tipo de práctica continúa siendo de una gran utilidad.

1.2.8 Control biológico

García y Fernández (1991), señala que, el control biológico de la malas hierbas consiste en la introducción artificial de especies de insectos o de patógenos que no se encontraban previamente en la zona y que son capaces de atacar a determinadas especies de malas hierbas, reduciendo sus poblaciones hasta unos niveles considerados como aceptables. Normalmente, los individuos introducidos son capaces de multiplicarse, persistir e incluso, diseminarse dentro del área, no siendo necesario realizar nuevas sueltas en varios años.

1.2.9 Métodos químicos de control

García y Fernández (1991), manifiestan que este método consiste en el empleo de productos químicos como son los herbicidas. Con el uso de herbicidas se consigue una reducción drástica de mano de obra en relación al sistema de escarda manual, lo que puede resultar un ahorro importante. Esta sustitución de labores por herbicidas produce el efecto beneficioso de reducir la erosión del suelo y mejorar la conservación de humedad edáfica.

1.2.10 Interferencia

Bautista (2007), indica que son todos los aspectos negativos que se originan de las relaciones entre plantas cultivadas y comunidades de malezas; incluye competencia y alelopatía. Aunque la competencia y la alelopatía son dos fenómenos distintos que pueden ser separados teóricamente e, incluso a nivel experimental, en la práctica son difícilmente separables.

1.2.11 Competencia

Bautista (2007), afirma que etimológicamente competencia proviene del latín *competere*, que significa pedir o demandar la misma cosa que otro pide o demanda.

La competencia es la relación que se genera entre plantas, las cuales compiten por la captación de agua, nutrientes, luz, espacio vital; entendiéndose dos tipos de competencia: interespecífica, que se genera entre plantas de diferentes especies; intraespecífica, que ocurre entre plantas de la misma especie. Para

cada cultivo existe un tamaño de población a partir de la cual se establecen las relaciones de competencia.

La National Academy of Sciences (1982), afirma que la competencia entre las plantas es una fuerza natural por lo que las plantas cultivadas y las malezas pueden crecer y madurar en un estado mutuo lográndose hasta cierto punto el desarrollo de cada uno de las especies a expensas de la otra.

1.2.12 Época crítica de competencia de malezas con el cultivo

Helfgott (1986), define al periodo crítico como la etapa del cultivo que durante el cual el efecto de las malezas es más perjudicial y se traducen en una reducción significativa de los rendimientos, aunque dicho periodo puede variar según las condiciones ambientales, la disponibilidad de los factores de crecimiento, el tipo de cultivo y las malezas, se ha determinado que ésta coincide con la etapa de establecimiento inicial de los cultivos, en ciertos cultivos coincide con el macollaje, al inicio de la formación de frutos o durante la maduración de éstas.

El tiempo máximo durante el cual pueden tolerarse las malezas sin que éstas afecten los rendimientos del cultivo o a la etapa después de la cual el crecimiento de las malezas no afecta los rendimientos agrícolas. En el caso de la mayoría de los cultivos anuales este periodo suele ser de 4 a 6 semanas después de la germinación o el trasplante (<http://www.fao.org/.../mani-arachis-hipogea>).

Bautista (2007), considera que el periodo crítico de competencia de malezas con el cultivo, es la etapa en el cual la presencia de las malezas causa el mayor daño en el cultivo, debido a que en esta etapa la falta de agua, nutrientes y espacio es crucial para las plantas, las mismas que en vez de ser tomadas por el cultivo son tomadas por las malezas. Uno de los aspectos más estudiados con respecto a la competencia, es sin duda, la duración de los periodos críticos de competencia de malezas con los cultivos, siendo este periodo en la mayoría de los cultivos, en las primeras etapas del desarrollo del cultivo, aproximadamente entre la 4^{ta} y la 7^{ma} semana después de la siembra o trasplante.

El periodo crítico de competencia de malezas con el cultivo también varía entre especies. Las malezas agresivas perennes exigen mayor frecuencia de deshierbos que en las áreas donde predominan malezas anuales. Esto se debe a que las especies perennes se regeneran varias veces a partir de sus reservas contenidas en los órganos subterráneos de reproducción.

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1 DEL TERRENO

2.1.1 Ubicación del experimento

El presente trabajo de investigación se realizó en el centro poblado de Anchiuay, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho. Geográficamente se encuentra ubicada al margen izquierdo del Río Apurímac cuyas coordenadas geográficas son 12°51'76" Latitud Sur y 73°53'14" Longitud Oeste ubicándose a una altitud de 730 msnm, de acuerdo a Pulgar Vidal (1981), el centro poblado de Anchiuay se encuentra ubicado en la zona de Ceja de Selva o Selva Alta.

2.1.2 Antecedentes del campo experimental

El campo experimental, en la campaña agrícola agosto a diciembre del 2005 estuvo ocupado por el cultivo de maní sin abonamiento. Anterior a ésta estuvo en descanso por un periodo de 7 años.

2.1.3 Análisis físico y químico del suelo

La toma de muestra de suelo del campo experimental se realizó de acuerdo al método convencional, teniendo en cuenta sólo la capa arable (0.20 m.); y fue analizada en el laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas “Nicolás Roulet” del Programa de Investigación en Pastos y Ganadería de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en base a una muestra de suelo del terreno, que previamente homogenizado fue llevado al laboratorio para su respectivo análisis, obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro 2.1.

Cuadro 2.1: Características físico – químico del suelo de Anchiuay. 730 msnm. 2006.

Componente	Resultado	Método	Interpretación
pH	5.80	Potenciómetro	Ligeramente ácido
M.O (%)	3.21	Walkley y Black	Medio
N total (%)	0.16	Semi Micro Kjeldahl	Medio
P ₂ O ₅ (ppm)	2.11	Bray-Kurtz II	Muy bajo
K ₂ O (ppm)	88.00	Fotometría. de llama	Medio
Arena (%)	45.99	Hidrómetro Bouyoucos	
Limo (%)	18.80	Hidrómetro Bouyoucos	
Arcilla (%)	35.21	Hidrómetro Bouyoucos	
Clase textural		Franco arcilloso-arenoso	

Según Ibáñez y Aguirre (1983), el contenido de materia orgánica y nitrógeno total es medio, el fósforo muy bajo, el potasio medio y el pH es ligeramente ácido. En vista de que el contenido del fósforo es muy bajo, se ha adicionado el Guano de Islas, cuyos resultados de análisis se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 2.2: Análisis químico del Guano de islas

Elemento	Cantidad
Nitrógeno (N) (%)	2.45
P ₂ O ₅ (%)	7.63
K ₂ O (%)	3.40
Humedad (%)	12.75

El cálculo de la fórmula de abonamiento se realizó según el procedimiento sugerido por Ibáñez y Aguirre (1983) para lo cual se tomó en cuenta el análisis del suelo y la extracción de la planta para una cosecha de 1700 kg.ha⁻¹, que es de 90–25–60 de N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente. La fórmula de abonamiento resultante fue de 75–90–00 de N, P₂O₅ y K₂O.

2.2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

En la zona no existe una Estación Meteorológica, por lo que se tomó referencialmente los datos registrados en la campaña agrícola 2003, en la Estación Meteorológica de Techint TGP Camisea – San Antonio – Ayacucho. En el cuadro 2.3 y gráfico 2.1, se observa que las temperaturas máxima, media y mínima promedio anual fue de 29.7, 22.9 y 17.1°C, respectivamente; con una

precipitación total anual de 1809.80 mm de lluvia. Durante la etapa de crecimiento del cultivo se registró un exceso de humedad a partir del mes de setiembre, por el incremento de la precipitación, sin embargo las condiciones de humedad y temperatura fueron apropiadas.

Cuadro 2.3: Temperatura máxima, media, mínima y precipitación durante la campaña agrícola 2003, de la Estación Meteorológica de San Antonio – Techint TGP CAMISEA –Ayacucho.

AÑO	2 003												TOTAL	PROM
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
Máxima	30.40	31.50	30.60	31.60	27.60	26.80	26.40	27.80	28.70	30.50	31.60	32.40	1809.8	29.7
Mínima	17.50	18.02	17.60	17.80	15.80	14.60	14.20	15.80	7.20	18.20	18.40	19.50		17.1
Media	23.95	24.76	24.10	24.70	21.70	20.70	20.30	21.80	22.95	24.35	25.00	25.95		22.9
Precipitación (mm)	225.4	285.4	250.6	155.2	90.6	82.6	75.5	77.8	98.6	102.0	160.5	205.6		

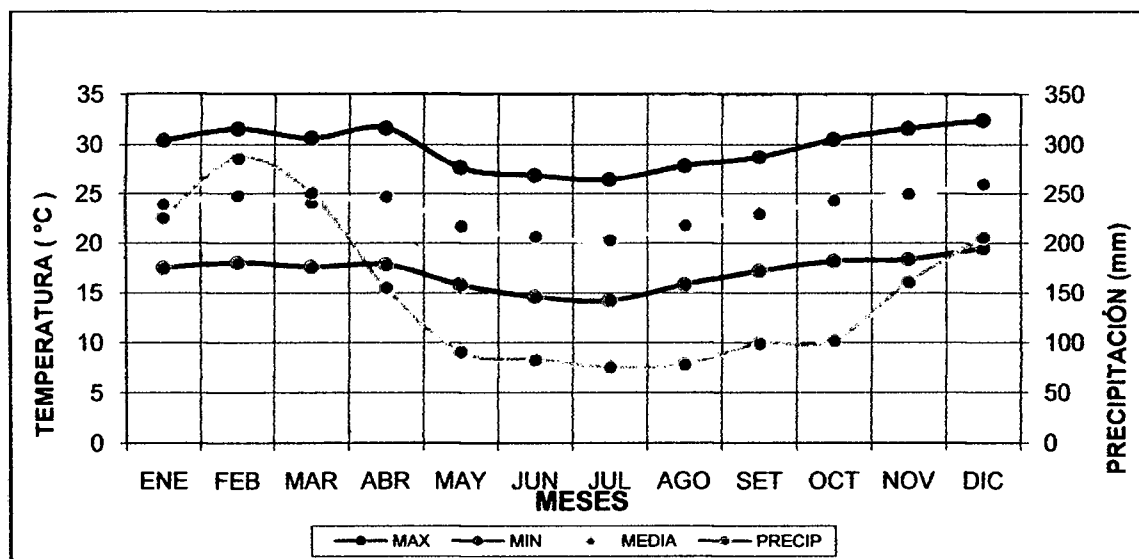


Gráfico 2.1: Temperatura máxima, media, mínima y precipitación 2003 - 2004, de la estación meteorológica de San Antonio – Techint TGP CAMISEA – Ayacucho.

2.3 MATERIAL EXPERIMENTAL

Las características de la variedad de maní “común” son:

- Tener un tegumento de color rojo intenso que lo hace atractivo para el comerciante.
- Porte mediano y abundante follaje.
- Muy precoz, con un periodo vegetativo de 105 a 115 días.
- Peso promedio de 1000 semillas de 505 gr.
- Cultivo adaptado y conocido desde hace mucho tiempo en el Valle del Río Apurímac.
- Tallo erecto ligeramente pubescente, con una altura que varía de 15 a 70 cm.
- Inflorescencia que se origina de yemas axilares.
- Fruto cápsula de 2 a 7 cm. de largo con dos o cuatro semillas.

2.4 FACTORES EN ESTUDIO

a) Momentos de Deshierbo (D)

d₁ : Deshierbo a la 3^{ra} SDS

d₂ : Deshierbo a la 5^{ta} SDS

d₃ : Deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS

d₄ : Con deshierbo a la 4^{ta} y 6^{ta} SDS

d₅ : Deshierbo continuo todo el P.V del cultivo

d₆ : Sin deshierbo todo el P.V. del cultivo.

b) Densidad de plantas (P)

p_1 : 222 222 pl.ha⁻¹ (2 plantas por golpe)

p_2 : 333 333 pl.ha⁻¹ (3 plantas por golpe)

2.5 TRATAMIENTOS

Trat.	Combin.	Descripción
T ₁	p_1d_1	222 222 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 3 ^{ra} SDS.
T ₂	p_1d_2	222 222 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 5 ^{ta} SDS
T ₃	p_1d_3	222 222 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 3 ^{ra} y 5 ^{ta} SDS
T ₄	p_1d_4	222 222 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 4 ^{ta} y 6 ^{ta} SDS
T ₅	p_1d_5	222 222 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo continuo todo el P.V.
T ₆	p_1d_6	222 222 pl.ha ⁻¹ , sin deshierbo todo el P.V. del cultivo.
T ₇	p_2d_1	333 333 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 3 ^{ra} SDS.
T ₈	p_2d_2	333 333 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 5 ^{ta} SDS
T ₉	p_2d_3	333 333 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 3 ^{ra} y 5 ^{ta} SDS
T ₁₀	p_2d_4	333 333 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo a la 4 ^{ta} y 6 ^{ta} SDS
T ₁₁	p_2d_5	333 333 pl.ha ⁻¹ , con deshierbo continuo todo el P.V.
T ₁₂	p_2d_6	333 333 pl.ha ⁻¹ , sin deshierbo todo el P.V. del cultivo.

2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El trabajo fue conducido en el Diseño Bloque Completo Randomizado (DBCR), con arreglo factorial de 6 momentos de deshierbo por 2 densidades de plantas (6D x 2P) con tres repeticiones, haciendo un total 36 unidades experimentales.

El análisis estadístico realizado fue el ANVA para las variables altura de planta, número de cápsulas por golpe, rendimiento total de maní con cáscara, rendimiento total de grano y peso de 1 000 semillas, así como las pruebas de significación de Tukey.

2.7 MODELO ADITIVO LINEAL

El Modelo Aditivo Lineal del Diseño Experimental se expresa en la siguiente ecuación lineal:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_k + \alpha_i + \delta_j + \alpha\delta_{(ij)} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Observación cualquiera en la unidad experimental.

μ = Efecto medio, parámetro

β_k = Efecto de k-ésimo bloque, parámetro

α_i = Efecto del i-ésimo nivel del factor α , momento de deshierbo.

δ_j = Efecto de j-ésimo nivel del factor δ , densidad de plantas.

$\alpha\delta_{(ij)}$ = Efecto de interacción, momentos de deshierbos x densidad de plantas.

ε_{ijk} = Error experimental en la observación y_{ijk}

Alcances de los subíndices:

$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (Niveles factor momento de deshierbo)

$j = 1, 2$ (Niveles factor densidad de plantas)

$k = 1, 2, 3$ (Número de bloques)

2.8 CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Campo Experimental

Ancho	: 15.50 m
Largo	: 21.60 m
Área total	: 334.80 m ²
Área neta	: 291.60 m ²
Área de calles	: 43.20 m ²

Repeticiones

Número de repeticiones	: 03
Distanciamiento entre repeticiones	: 1.00 m
Largo de cada repetición	: 21.60 m
Ancho de cada repetición	: 4.50 m
Área de cada repetición	: 97.20 m ² .

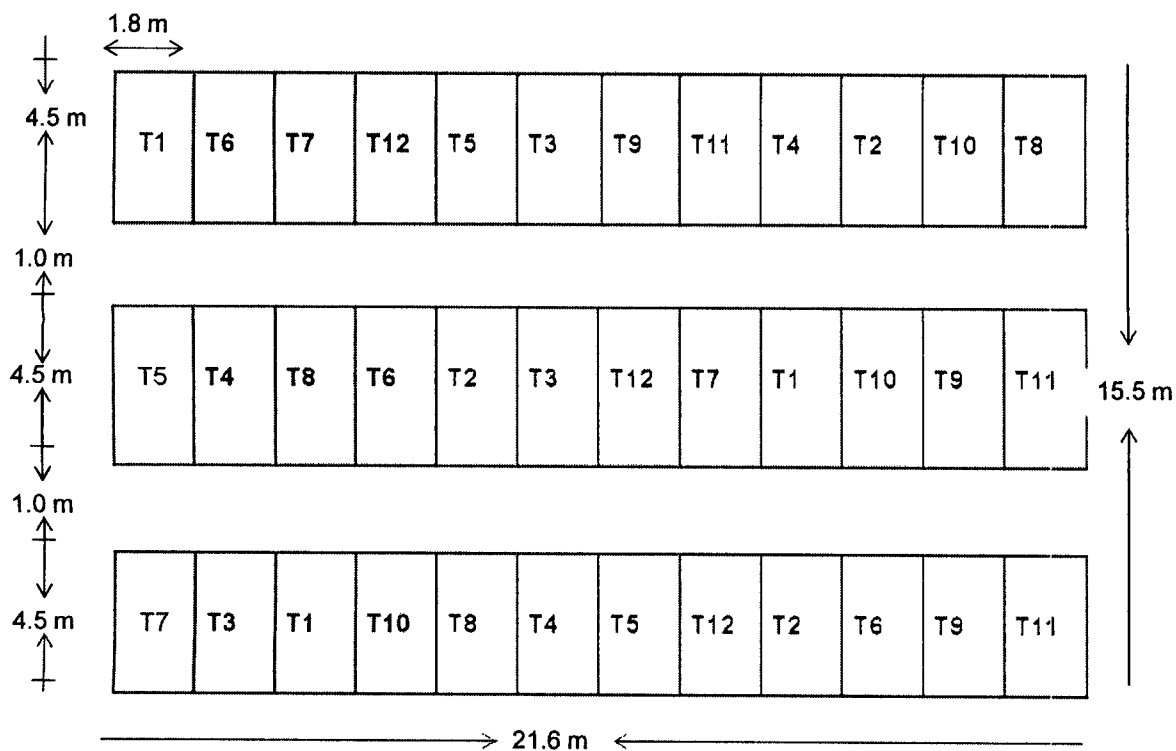
Parcelas

Número parcelas por repetición	: 12
Largo de cada parcela	: 4.50 m
Ancho de cada parcela	: 1.80 m
Área de cada parcela	: 8.10 m ²

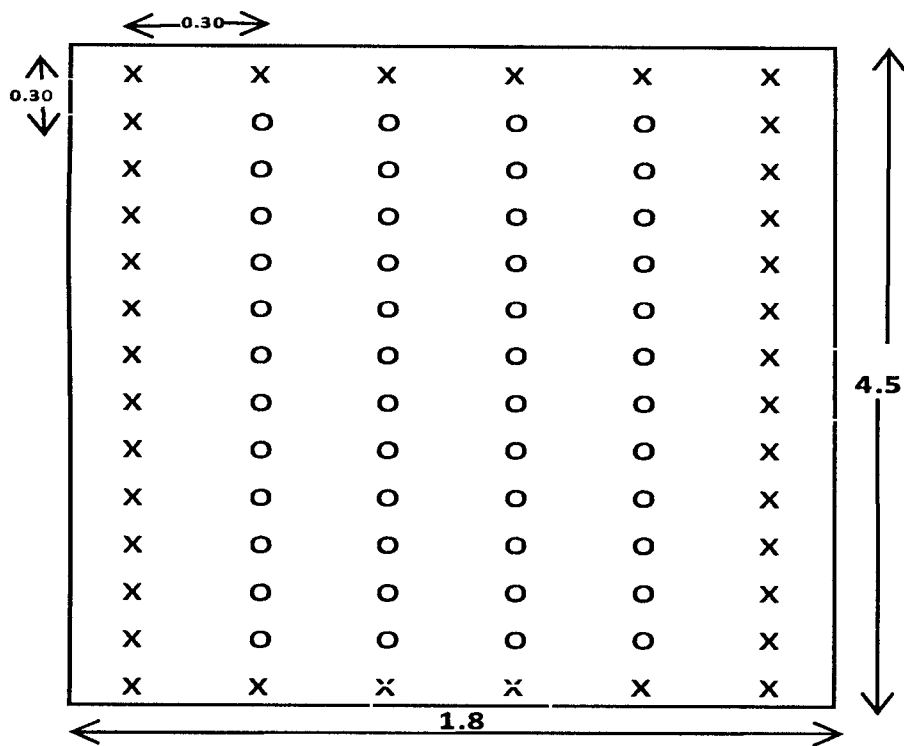
Hileras

Número de hileras por parcela	: 06
Largo de hileras	: 4.50 m
Distancia entre hileras	: 0.30 m
Distancia entre golpes	: 0.30 m
Nº de plantas por golpe	: 02 y 03

2.8.1 Croquis del terreno experimental y distribución de tratamientos



2.8.2 Croquis de la unidad experimental



Donde:

X = Plantas de borde (No evaluadas)

O = Plantas evaluadas

2.9 INSTALACIÓN Y CONDUCCIÓN DEL CULTIVO

2.9.1 Preparación del terreno

La preparación del terreno se realizó el 02 de agosto del 2006 con el rozo de arbustos existentes utilizando machetes, luego se dejó secar por un periodo de 3 semanas. Un vez secado se procedió a la junta y quema, finalmente se dejó limpio el terreno para la demarcación y siembra.

2.9.2 Demarcación y estacado del campo experimental

La demarcación del campo experimental se realizó el 23 de de agosto del 2006, de acuerdo al diseño experimental utilizando estacas, wincha y cordel.

2.9.3 Abonamiento

El Guano de Islas, se aplicó el 24 de agosto de 2006) el mismo día de la siembra, en forma localizada en una cantidad de 1.5 t.ha^{-1} , luego se cubrió con una capa de suelo, sobre ésta se depositaron las semillas. El 7 de setiembre de 2006 se realizó la fertilización foliar a base de Quimifol N510 (35-6-10) y Quimifol PP435 (00-43-00) a una dosis de 1.0 lt.ha^{-1} , mientras el 01 de octubre de 2006 se aplicó el Quimifol KK300 (00-00-30) a una dosis de 1.0 lt.ha^{-1} .

2.9.4 Siembra

La siembra se realizó el 24 de agosto de 2006, en hileras y golpes distanciados a 0.30 m, utilizando 3 y 4 semillas por golpe de acuerdo al diseño experimental a una profundidad de 4.0 cm.

2.9.5 Raleo

Se realizó el 03 de de setiembre de 2006 a 10 días después de la siembra, una vez que hayan emergieron las plántulas del maní, dejando 2 y 3 plantas por golpe, teniendo en cuenta la densidad de plantas de acuerdo a los tratamientos establecidos.

2.9.6 Control de malezas

El control de malezas se realizó de acuerdo a los tratamientos establecidos, con la ayuda de azadones. En los tratamientos con deshierbo continuo se ha realizado 4 deshierbos, a la 2^{da}, 3^{ra}, 5^{ta} y a la 7^{ma} semana después de la siembra, respectivamente.

2.9.7 Control de plagas y enfermedades

El primer control fitosanitario se realizó el 7 de setiembre de 2006 a los 15 días después de la siembra, aplicando en forma preventiva el Afly CE (cipermetrina) a una dosis de 0.5 lt.ha⁻¹ para el control del pulgón (*Aphis leguminosae*) que es un vector de la enfermedad virósica conocida como "La roseta" y el fungicida Fungoquim 50 WP (benomil) a una dosis de 0.30 kg.ha⁻¹ contra enfermedades como la Cercosporiosis y Rhizoctoniasis. El segundo control fitosanitario se

realizó el 01 de octubre de 2006, utilizando los mismos pesticidas y las mismas dosis utilizadas para controlar las mismas plagas y enfermedades, en el primer control fitosanitario.

2.9.8 Cosecha

La cosecha se realizó el 11 y 12 de diciembre de 2006 cosechando a 4 hileras centrales en un área de 4.2 m² dejando 0.5 m en la base y cabecera de la parcela para evitar el efecto de los bordes.

La cosecha se realizó cuando el 80% de los frutos alcanzaron la madurez de cosecha, procediéndose con el arranque manual de toda la planta y tender en hileras para su secado correspondiente por un periodo de 10 días (12 a 22 de diciembre de 2006). Finalmente el 24 y 25 de diciembre del 2001 se procedió con el desvainado, trilla y el pesado del grano.

2.10 VARIABLES EVALUADOS

1. Población de malezas

Se colocó al azar un muestreador de 0.5 x 0.5 m. en dos lugares de los surcos laterales de cada una de las parcelas experimentales, contándose las malezas presentes en el muestreador, luego se clasificó por especies y posteriormente se determinó el número de malezas por hectárea. En las parcelas que no correspondían al tratamiento, sólo se contabilizó la cantidad de malezas.

2. Altura de maleza y del cultivo

En la misma área muestreada, se midió la altura de las malezas desde la base hasta el ápice de la planta, utilizando una regla graduada, para luego sacar un promedio, de igual manera se procedió a medir la altura de 10 plantas de maní.

3. Peso de materia verde y materia seca de la maleza

Las malezas encontradas dentro del muestreador, fueron picadas y previamente mezcladas para determinar el peso en verde, luego se tomó una muestra de 100 gr. para llevar al Laboratorio del Programa de Investigación en Cultivos Alimenticios (PICAL). Posteriormente la muestra se colocó en una estufa de deshidratación a una temperatura constante de 60°C por un periodo de 24 horas hasta obtener un peso constante. Por relación se obtuvo el porcentaje de materia seca.

2.10.2. Del cultivo

a) Estados fenológicos

1. Número de días a la emergencia

Se evaluó el número de días después de la siembra, cuando más del 50% de las plántulas mostraban las hojas cotiledóneas abiertas sobre la superficie de la tierra.

2. Número de días a la floración

Se evaluó el número de días después de la siembra, cuando más del 70% de las plantas presentaban la primera flor abierta.

3. Número de días a la cosecha

Se evaluó cuando un 80% de las vainas los granos con una coloración rojo intenso y cuando el interior de las cápsulas mostraban una coloración marrón característico de la especie y cuando las plantas presentaban un amarillamiento de las hojas.

b) Factores de productividad

1. Altura del tallo principal de la planta (cm.)

A los 80 días después de la siembra, se procedió a medir la altura del tallo, desde el cuello de la planta hasta la yema terminal. El valor obtenido corresponde a un promedio de 10 plantas representativas por parcela.

2. Número de cápsulas por golpe

En la cosecha se determinó el número de cápsulas por golpes después de la cosecha, durante el desvainado registrándose el promedio de 10 golpes tomadas al azar en los 4 surcos centrales.

3. Número de granos por cápsula

Se evaluó 10 cápsulas tomadas al azar, donde se procedió a contar el número de granos por cápsula. Previamente se mezcló homogéneamente

las cápsulas, la misma que se fraccionó en dos, eligiéndose una mitad para contar el número de granos por cápsula.

4. Rendimiento de cápsulas secas y grano (kg.ha⁻¹)

Se evaluó al separar las cápsulas de la planta, para luego inferir al rendimiento por hectárea expresado en kg.ha⁻¹.

5. Rendimiento de grano limpio (kg.ha⁻¹)

Se evaluó el rendimiento de grano limpio tal como se comercializa, expresándose en kilogramo; para luego inferir al rendimiento expresado en kg.ha⁻¹.

6. Peso de 1000 granos

Esta característica se evaluó después de la cosecha, donde se mezcló homogéneamente las cápsulas de las plantas evaluadas de cada una de las unidades experimentales y se fraccionó en dos, eligiéndose una mitad para determinar el peso de mil granos.

7. Rentabilidad económica

El índice de rentabilidad de los tratamientos se calculó empleando la siguiente relación:

$$\text{I.R.} = (\text{utilidad neta/costo total}) \times 100$$

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 DE LA MALEZA

3.1.1 Población de malezas a la 3^{ra} SDS

En el cuadro 3.1 y gráfico 3.1, se muestran la población de malezas a la 3^{ra} SDS en el cultivo de maní, donde en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V), donde se observa que se alcanzó una población de 1 266 667 plantas.ha⁻¹, siendo las especies predominantes: “villa poncho” (*Panicum trichoides*) con 406 667 plantas.ha⁻¹; “balsamillo” (*Euphorbia hirta*) con 273 333 plantas.ha⁻¹, “leche wiqui” (*Euphorbia heterophylla*) con 180 000 plantas.ha⁻¹, “atajo” (*Amaranthus spinosus*) con 113 333 plantas.ha⁻¹. Las especies que reportaron menor número de plantas por hectárea son: “chillka” (*Baccharis lanceolata*), “grama dulce” (*Cynodon dactylon*) y “pacha pupo” (*Photomorphe peltata*) cada una de ellas con 6 667 plantas.ha⁻¹, cada una de ellas.

Los resultados obtenidos coinciden con lo afirmado por Bautista (2007) que indica que las malezas nunca se presentan en forma de poblaciones uniespecíficas, lo normal es que se encuentren como poblaciones mixtas de varias especies (habitualmente de 10 a 30 en cultivos anuales). Dependiendo de las condiciones ecológicas del lugar, las especies que se presentan dentro de una comunidad pueden ser totalmente diferentes. Tres tipos de factores condicionan esta característica: clima, suelo y cultivo. La diferencia de poblaciones en número y especies entre tratamientos, se debe a que las semillas de las malezas no se encuentran distribuidas en forma uniforme. Además las semillas poseen mecanismos fisiológicos que les permite una germinación desuniforme. Las condiciones ambientales son factores vitales para la germinación de las semillas. La National Academy of Sciences (1982), indica que las variaciones en población de malezas en un determinado lugar depende de los mecanismos de germinación, que representa un factor crítico para el establecimiento de infestaciones, tales como condiciones de humedad adecuada del suelo, temperatura favorable, oxígeno suficiente, luz, presencia de envolturas resistentes en las semillas y profundidad a la que están enterradas las semillas.

Bautista (2007), menciona que las malezas permanecen viables en el suelo durante muchos años, esta alta longevidad unida a la gran cantidad de semillas producida, da lugar a la existencia de unas enormes reservas de semillas viables en el suelo agrícola.

Cuadro 3.1: Población de malezas (plantas.ha⁻¹) en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 3^{ra} SDS del maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	N° de malezas
1	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	Gramineae	406 667
2	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	Euphorbiaceae	273 333
3	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqi	Euphorbiaceae	180 000
4	<i>Amaranthus spinosus</i>	Ataço	Amaranthaceae	113 333
5	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	Sterculiaceae	113 333
6	<i>Cyperus ferax</i>	Cortadera	Cyperaceae	80 000
7	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	Malvaceae	40 000
8	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	Gramineae	26 667
9	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	Musaceae	13 333
10	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chilka	Asteraceae	6 667
11	<i>Cynodon dactylon</i>	Grana dulce	Gramineae	6 667
12	<i>Photomorphe peltata</i>	Pacha pupo	Piperaceae	6 667
TOTAL				1 266 667

En el cuadro 3.2 y gráfico 3.2, se presentan las malezas agrupados en familias a la 3^{ra} SDS en el cultivo de maní, donde en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V); se observa 12 especies distribuidos en 9 familias, siendo la mas predominante la familia Euphorbiaceae con 2 especies con una población de 453 333 plantas.ha⁻¹ representando a 35.79%; seguido por la Gramineae con tres especies con una población de 440 001 plantas.ha⁻¹ equivalente a 34.74%. Las familias Amaranthaceae y Sterculiaceae se presentaron con una sola especie cada

una con una población de 111 113 plantas.ha⁻¹ representando cada uno de ellos el 8.95% de la población total.

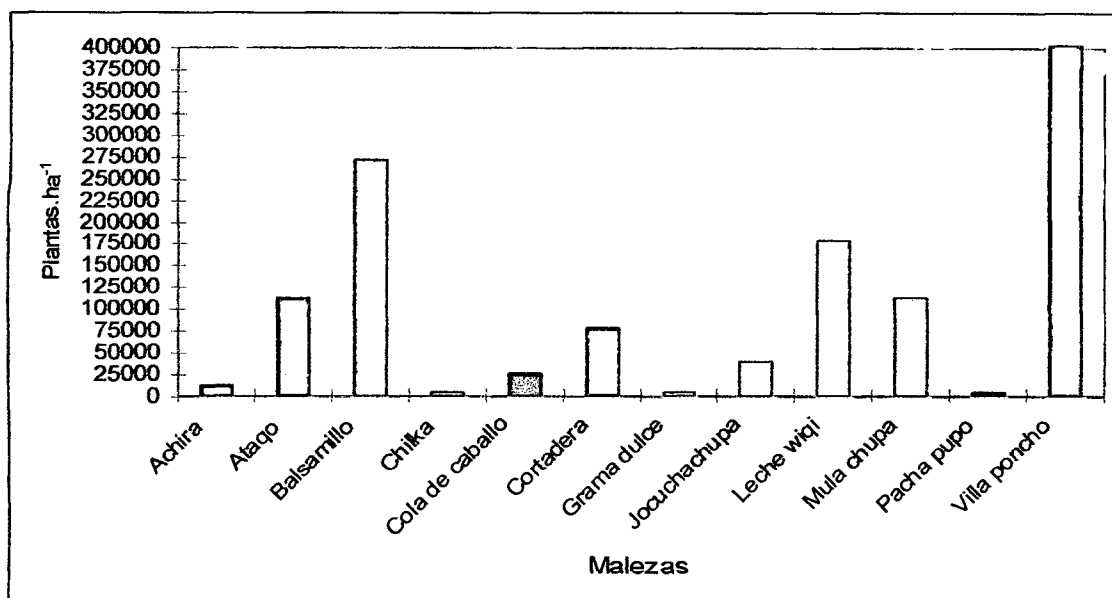


Gráfico 3.1: Población de malezas (plantas.ha⁻¹) en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 3^{ra} SDS del maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

Cuadro 3.2: Familias de malezas en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 3^{ra} SDS del maní, Anchiuay 730 msnm – 2006.

Nº	Familia	Nº de Especies	Nº malezas	%
1	Euphorbiaceae	2	453 333	35.79
2	Gramineae	3	440 001	34.74
3	Amaranthaceae	1	113 333	8.95
4	Sterculiaceae	1	113 333	8.95
5	Cyperaceae	1	80 000	6.32
6	Malvaceae	1	40 000	3.16
7	Musaceae	1	13 333	1.05
8	Asteraceae	1	6 667	0.53
9	Piperaceae	1	6 667	0.53
			1 266 667	100.00

Las familias con menor población de malezas fueron la Asteraceae y Piperaceae con una sola especie con una población de 6 667 plantas.ha⁻¹, representando cada una de ellas, el 0.53% de la población total.

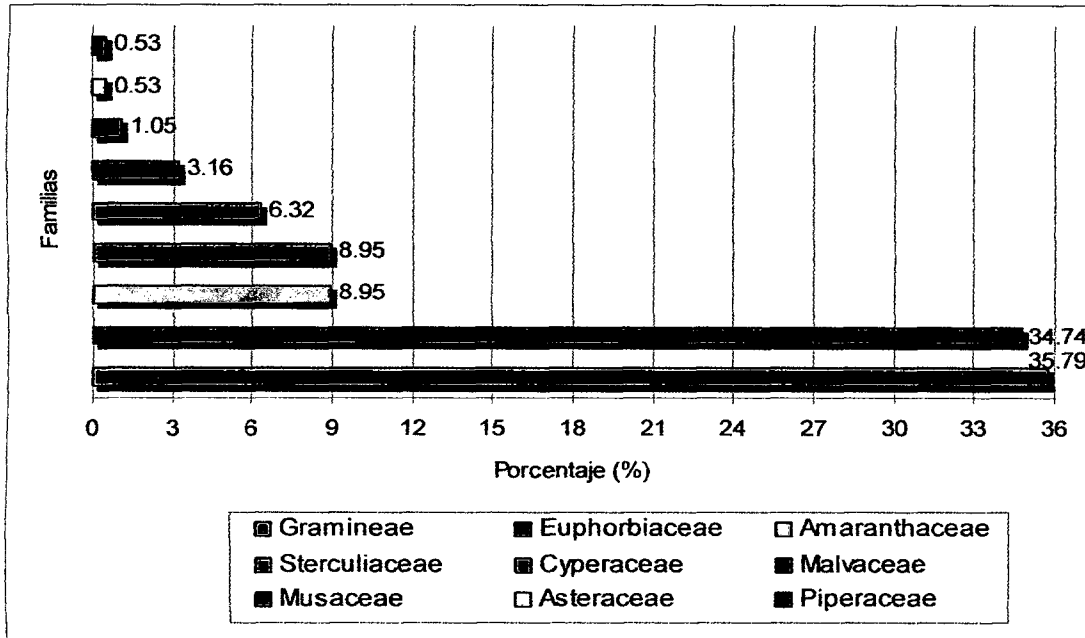


Gráfico 3.2: Familias de malezas en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 3^{ra} SDS del maní, Anchiuay 730 msnm – 2006

3.1.2 Población de malezas a la 6^{ta} SDS

En el cuadro 3.3 y gráfico 3.3, se presentan la población de malezas en el cultivo de maní a la 6^{ta} SDS en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V), donde se puede observar que el número de especies es menor con respecto a la evaluación en la 3^{ra} SDS, puesto a que cuanto mayor es el tiempo que permanece el cultivo junto a las malezas, menor es la población de éstas últimas, debido a que conforme van creciendo tanto el cultivo como las malezas, se genera una competencia inter e intraespecífica,

predominando las competitivas, mientras que muchas de ellas mueren por inanición especialmente por falta de luz o persisten pero con una menor población.

La población a la 6^{ta} SDS en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) es de 1 086 667 plantas.ha⁻¹ en la que predominaron las especies como “bálsamo” (*Euphorbia hepericifolia*) con una población de 360 000 plantas.ha⁻¹, “ataco” (*Amaranthus spinosus*), con una población de 233 333 plantas.ha⁻¹ y “mula chupa” (*Melochia pyramidata*) con una población de 126 667 plantas.ha⁻¹. Las especies que presentaron menor número de malezas fueron “achira” (*Heliconia bihai*) y “chillka” (*Baccharis lanceolata*) con 13 333 y 6 667 plantas.ha⁻¹, respectivamente.

Las malezas como “cortadera” (*Cyperus ferax*), “grama dulce” (*Cynodon dactylon* y), “pacha pupo” (*Photomorphe peltata*) no se reportaron a la 6^{ta} SDS, no obstante haberse encontrado a la 3^{ra} SDS. Por otro lado, el “bálsamo” (*Euphorbia hepericifolia*) que no se reportó a la 3^{ra} SDS, muestra su presencia a la 6^{ta} SDS. De esta forma estas malezas demuestran su poca competitividad. Bautista (2007), menciona que los competidores exitosos son aquellas plantas que germinan rápidamente, tienen mayor velocidad de emergencia, mayor desarrollo radicular y de la parte aérea, tallos con buena ramificación y ciertos atributos genéticos y fisiológicos como el de tener mayor capacidad de captación de CO₂ y O₂.

Cuadro 3.3: Población promedio de malezas (plantas.ha⁻¹) en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V), a la 6^{ta} SDS del maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Nº de malezas
1	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	Euphorbiaceae	360 000
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	Ataño	Amaranthaceae	233 333
3	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	Sterculiaceae	126 667
4	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	Euphorbiaceae	106 667
5	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	Gramineae	100 000
6	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	Gramineae	73 333
7	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	Malvaceae	33 333
8	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqui	Euphorbiaceae	33 333
9	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	Musaceae	13 333
10	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chilka	Asteraceae	6 667
TOTAL				1 086 667

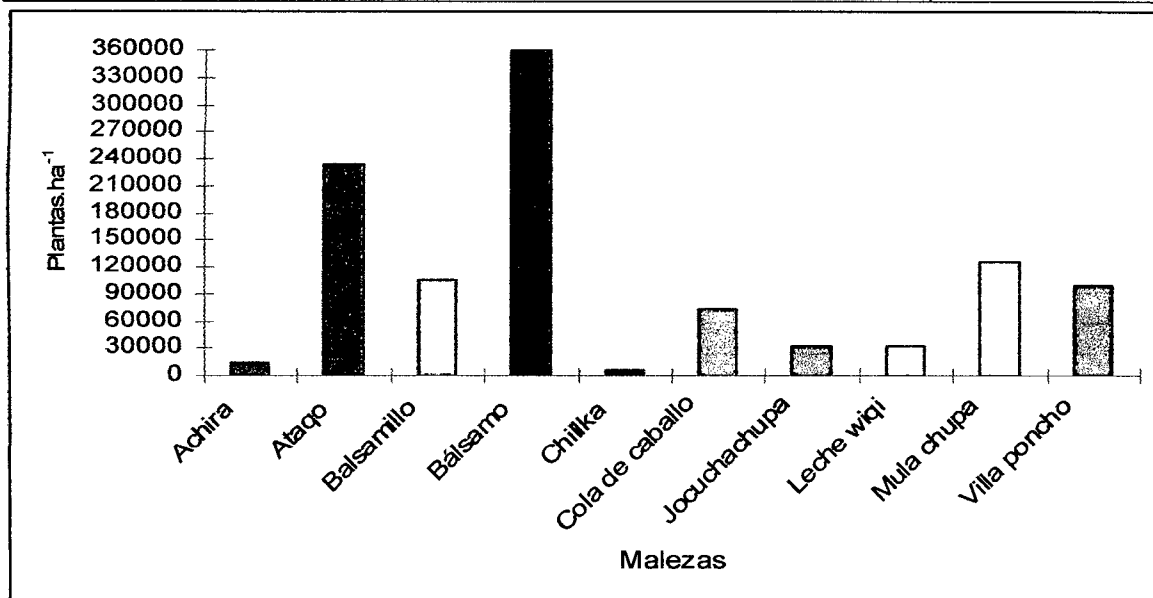


Gráfico 3.3: Población promedio de malezas (plantas.ha⁻¹) en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 6^{ta} SDS del maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

En la 6^{ta} SDS se encontró menor número de malezas.ha⁻¹ que a la 3^{ra} SDS, debido a que algunas malezas tienen un ciclo de vida corta y son muy sensibles al efecto de sombra proyectada tanto por el cultivo y otras malezas. Así mismo la plasticidad poblacional de las malezas fue fundamental para la disminución de la población de malezas de la 3^{ra} a la 6^{ta} SDS <http://www.fao.org/.../mani-arachis-hipogea>, indica que en los trópicos, los ciclos de vida de las malezas pueden ser extremadamente cortos, pudiendo llegar a la floración en 30 a 45 días. Malezas como el “villa poncho” (*Panicum trichoides*) y “leche wiqui”, (*Euphorbia heterophylla*) generalmente son más precoces que las plantas cultivadas y en condiciones adversas tienen la capacidad de acortar aun más su periodo vegetativo con el fin de dar flores y frutos con semillas viables, (Bautista, 2007).

En el cuadro 3.4 y gráfico 3.4, se presenta las malezas agrupados en familias a la 6^{ta} SDS, en la que se observa la presencia de 10 especies distribuidos en 7 familias, donde la familia Euphorbiaceae con tres especies presenta una población de 500 000 plantas.ha⁻¹ representando el 46.01%, seguido por la familia Amaranthaceae con una sola especie presenta una población de 233 333 plantas.ha⁻¹ equivalente a 21.47% y la familia Gramínea con 2 especies representando a 173 333 plantas.ha⁻¹ equivalente a 15.95%. Las familias que se presentaron con un menor número de población de malezas son Musaceae y Asteraceae con una población de 13 333 y 6 667 plantas.ha⁻¹, equivalente a 1.23% y 0.61% respectivamente.

Cuadro 3.4: Familias de malezas en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 6^{ta} SDS del maní, Anchiuay 730 msnm – 2006.

Nº	Familia	Nº de Especies	Nº de malezas	%
1	Euphorbiaceae	3	500 000	46.01
2	Amaranthaceae	1	233 333	21.47
3	Gramineae	2	173 333	15.95
4	Sterculiaceae	1	126 667	11.66
5	Malvaceae	1	33 333	3.07
6	Musaceae	1	13 333	1.23
7	Asteraceae	1	6 667	0.61
TOTAL			1 086 666	100

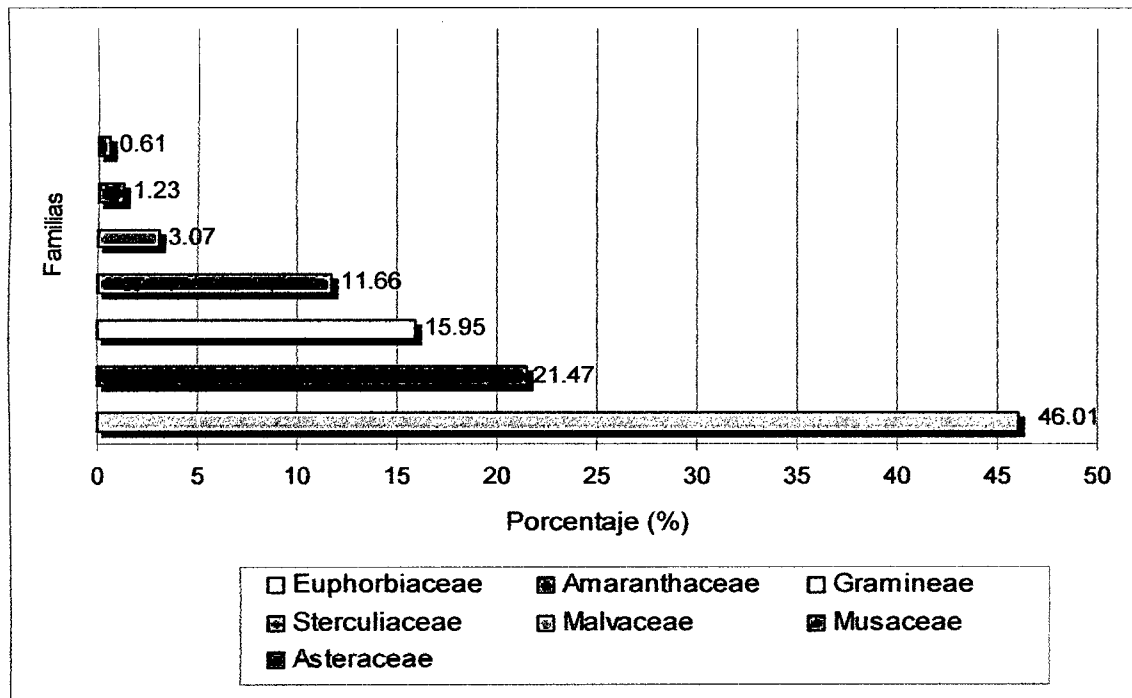


Gráfico 3.4: Familias de malezas en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) a la 6^{ta} SDS del maní, Anchiuay 730 msnm – 2006.

La mayor población de malezas encontradas en el presente trabajo de investigación a la 3^{ra} SDS (1 266 667 plantas.ha⁻¹), es inferior a lo encontrado en trabajos de investigación realizados en el Centro Experimental de Canaán-Ayacucho, tal el así que Casavilca (2008) en el cultivo de tomate, que reportó 1980 000 malezas.ha⁻¹ a la 4^{ta} SDS, Laines (2003) en el cultivo de la col reporta 3 378 504 malezas.ha⁻¹ a la 3^{ra} SDT, Quicaña (2008) en el cultivo de zanahoria encontró 1 288 000 malezas.ha⁻¹ a la 4^{ta} SDS, Vílchez (2004) en el cultivo de tomate reportó 2 048 619 malezas.ha⁻¹, finalmente Ochoa (2008) en el cultivo de maíz amarillo en Chincheros-Andahuaylas reportó 12 475 556 malezas.ha⁻¹.

La presencia de 9 familias con 12 especies de maleza a la 3^{ra} SDS, es inferior a lo encontrado por Casavilca (2008) en el cultivo de la tomate que reportó 11 familias siendo la más predominante la Euphorbiaceae con 406 166 plant.ha⁻¹ constituyendo el 32.20%. Laines (2003), encontró en el cultivo de la col 14 especies agrupadas en 11 familias de las cuales la familia Portulacaceae fue la predominante con una población de 647 738 plantas.ha⁻¹. Así mismo es superior a lo encontrado por Quicaña (2008), en el cultivo de zanahoria quien identificó 10 especies agrupadas en 8 familias, siendo la Cruciferaceae la más representativa con una población de 560 000 plantas.ha⁻¹ equivalente a 43.48%.

Se puede considerar que la variación del número de malezas, que se observa en los diferentes trabajos de investigación realizados en la sierra de Ayacucho, se debe a que estos trabajos fueron conducidos bajo diferentes condiciones climáticas, fertilidad de suelo, periodo vegetativo del cultivo y la ubicación

geográfica. Además se debe tener en cuenta que en la zona de estudio aun no se han realizado trabajos similares que permita una discusión bajo las mismas condiciones ecológicas.

La población de malezas es muy variable, dependiendo del suelo y tipo del cultivo, además de la naturaleza de semillas de las malezas como su reposo, que se halla regulado por la humedad, temperatura, oxígeno, presencia de envolturas y su longevidad. Cerna (1994), afirma que las especies infestantes requieren condiciones óptimas en un medio, sin embargo tienen gran capacidad para adaptarse dentro de un amplio espectro de variación de las condiciones ambientales. En una localidad cuando los factores se tornan desfavorables para un cultivo, las malezas siguen desarrollándose debido a su adaptabilidad a diversas condiciones.

Marzocca (1976); afirma que el crecimiento y desarrollo de una especie de malezas en lugares diferentes, depende del grado de adaptabilidad y tolerancia a los factores adversos al crecimiento. La desaparición y declive de algunas familias de malezas se debe a los efectos de la competencia por agua, nutrientes, CO₂, luz y espacio, que se va generando cada vez más, conforme las malezas y el cultivo continúan su desarrollo. Vílchez (2004), menciona que la población de malezas se reduce a medida que las plantas crecen por efecto de la competencia. Esta afirmación se comprueba en el caso de "villa poncho" (*Panicum trichoides*) que a la 3^{ra} SDS se presenta con 406 667 plantas.ha⁻¹ y para la 6^{ta} SDS se reduce hasta 100 000 plantas.ha⁻¹.

3.1.3 Tendencia de la población de malezas

Cuadro 3.5: Población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a una densidad de 2 plantas por golpe. Anchiuay 730 msnm

N°	ESPECIES		3 ^{ra} SDS	4 ^{ta} SDS	5 ^{ta} SDS	6 ^{ta} SDS
	Nombre Común	Nombre científico				
4	Bálsamo	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	0	13 333	66 667	166 667
1	Atajo	<i>Amaranthus spinosus</i>	180 000	220 000	240 000	146 667
2	Balsamillo	<i>Euphorbia hirta</i>	220 000	200 000	166 667	146 667
3	Mula chupa	<i>Melochia pyramidata</i>	60 000	80 000	86 667	93 333
4	Chilka	<i>Baccharis lanceolata</i>	20 000	20 000	46 667	86 667
5	Cola de caballo	<i>Andropogon bicornis</i>	53 333	60 000	60 000	66 667
6	Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	13 333	53 333	60 000	73 333
7	Villa poncho	<i>Panicum trichoides</i>	353 333	166 667	66 667	60 000
8	Achira	<i>Heliconia bihai</i>	33333	33 333	46 667	46 667
9	Pino	<i>Pinnus sp</i>	0	0	0	40 000
10	Pacha pupo	<i>Photomorphe peltata</i>	0	0	0	13 333
11	Leche wiqi	<i>Euphorbia heterophylla</i>	233 333	220 000	106 667	13 333
12	Jocuchachupa	<i>Sida acuta</i>	46 667	40 000	66 667	6 667
13	Uña de gato	<i>Batocydia unguis</i>	0	0	0	6 667
14	Silkau	<i>Bidens pilosa</i>	13333	33 333	40 000	6 667
15	Gramma dulce	<i>Cynodon dactylon</i>	20000	20 000	26 667	0
TOTAL			1 246 667	1 160 000	1 080 000	973 333

En el cuadro 3.5 y gráfico 3.5, se muestran la población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del cultivo de maní, a una densidad de 2 plantas por golpe, donde se

determinó una población de 1 246 667, 1 160 000, 1 080 000 y 973 000 plantas.ha⁻¹ a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS, respectivamente, observándose que existe una disminución de la población de malezas conforme pasa el tiempo y ello debido a la competencia intra e interespecífica que existe en un campo de cultivo.

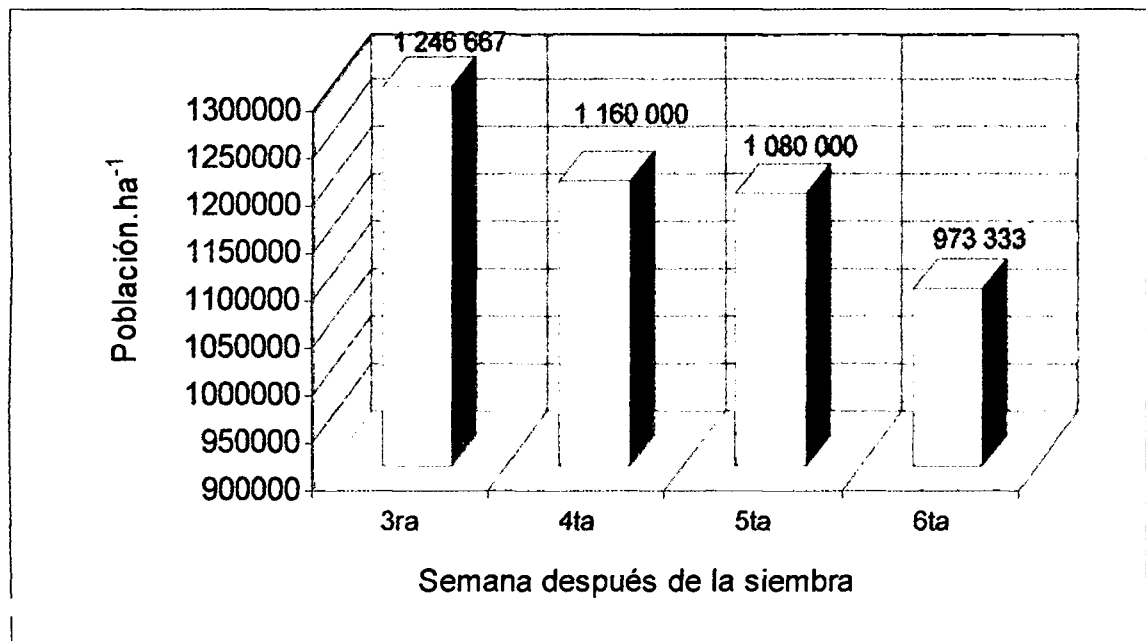


Gráfico 3.5: Población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a una densidad de 2 plantas por golpe. Anchiuay 758 msnm.

En el cuadro 3.6 y gráfico 3.6, se observan la población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del cultivo de maní, a una densidad de 3 plantas por golpe, donde se determinó una población de 1 266 667, 1 220 000, 1 186 667 y 1 086 667 plantas.ha⁻¹ a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS, respectivamente, observándose que existe una disminución de la población de malezas conforme pasa el tiempo y ello debido a la competencia intra e interespecífica que existe en un campo de cultivo.

Cuadro 3.6: Población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a una densidad de 3 plantas por golpe. Anchiuay 730 msnm.

N°	ESPECIES		3 ^{ra} SDS	4 ^{ta} SDS	5 ^{ta} SDS	6 ^{ta} SDS
	Nombre Común	Nombre científico				
1	Bálsamo	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	0	140 000	200 000	360 000
2	Atajo	<i>Amaranthus spinosus</i>	113 333	166 667	220 000	233 333
3	Mula chupa	<i>Melochia pyramidata</i>	113 333	100 000	106 667	126 667
4	Balsamillo	<i>Euphorbia hirta</i>	273 333	260 000	166 667	106 667
5	Villa poncho	<i>Panicum trichoides</i>	406 667	133 333	113 333	100 000
6	Cola de caballo	<i>Andropogon bicornis</i>	26 667	40 000	60 000	73 333
7	Leche wiqi	<i>Euphorbia heterophylla</i>	180 000	146 667	133 333	33 333
8	Jocuchachupa	<i>Sida acuta</i>	40 000	66 667	53 333	33 333
9	Achira	<i>Heliconia bihai</i>	13 333	20 000	26 667	13 333
10	Chilka	<i>Baccharis lanceolata</i>	6 667	6 667	20 000	6 667
11	Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	0	40 000	66 667	0
12	Cortadera	<i>Cyperus ferax</i>	80 000	86 667	0	0
13	Pacha pupo	<i>Photomorphe peltata</i>	6 667	13 333	20 000	0
14	Gramma dulce	<i>Cynodon dactylon</i>	6 667	0	0	0
TOTAL			1 266 667	1 220 000	1 186 667	1 086 667

La disminución de la población en algunas especies de malezas, se debe a los efectos de la competencia por agua, nutrientes, CO₂, luz y espacio, que se va generando cada vez más, conforme las malezas y el cultivo continúan su desarrollo. La población de malezas se reduce a medida que las plantas crecen por efecto de la competencia. Esta afirmación se comprueba en el caso de “balsamillo” que a la 3^{ra} SDS presenta con 273 333 plantas.ha⁻¹ y se reduce hasta 106 667 plantas.ha⁻¹ a la 6^{ta} SDS. Esto se debe a que las condiciones

medio ambientales no han sido favorables para dicha especie, para la germinación de semillas en forma escalonada.

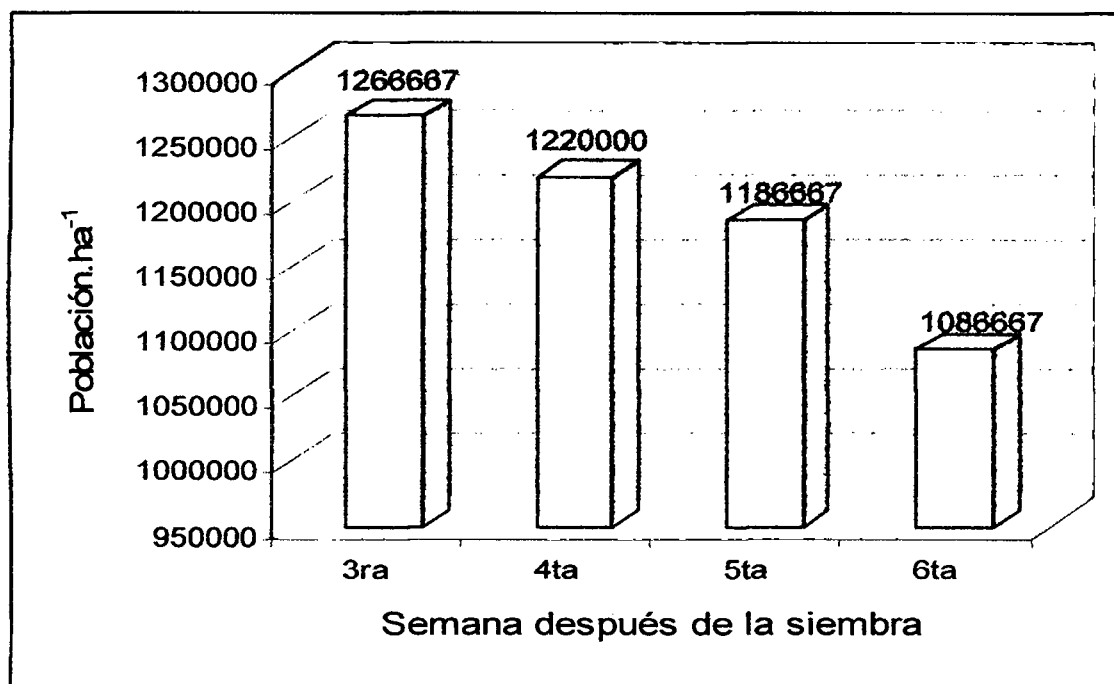


Gráfico 3.6: Población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a una densidad de 3 plantas por golpe. Anchiuay 730 msnm.

En los gráficos 3.7 y 3.8, se muestran la tendencia de las malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del cultivo de maní con 2 y 3 plantas por golpe, donde se observa que las malezas disminuyen conforme va pasando el tiempo, tal es así que a la 6^{ta} SDS se determinó una menor población de malezas.

Helfgott (1986), afirma que la persistencia de las malezas se debe a la desuniformidad en la germinación, característica propia de las malezas; que permiten una sucesión de más de un germinación durante el ciclo vegetativo del cultivo. El mayor número de malezas a la 3^{ra} SDS, se debe a que las semillas de las malezas encontraron condiciones medioambientales favorables para su germinación y posterior desarrollo vegetativo.

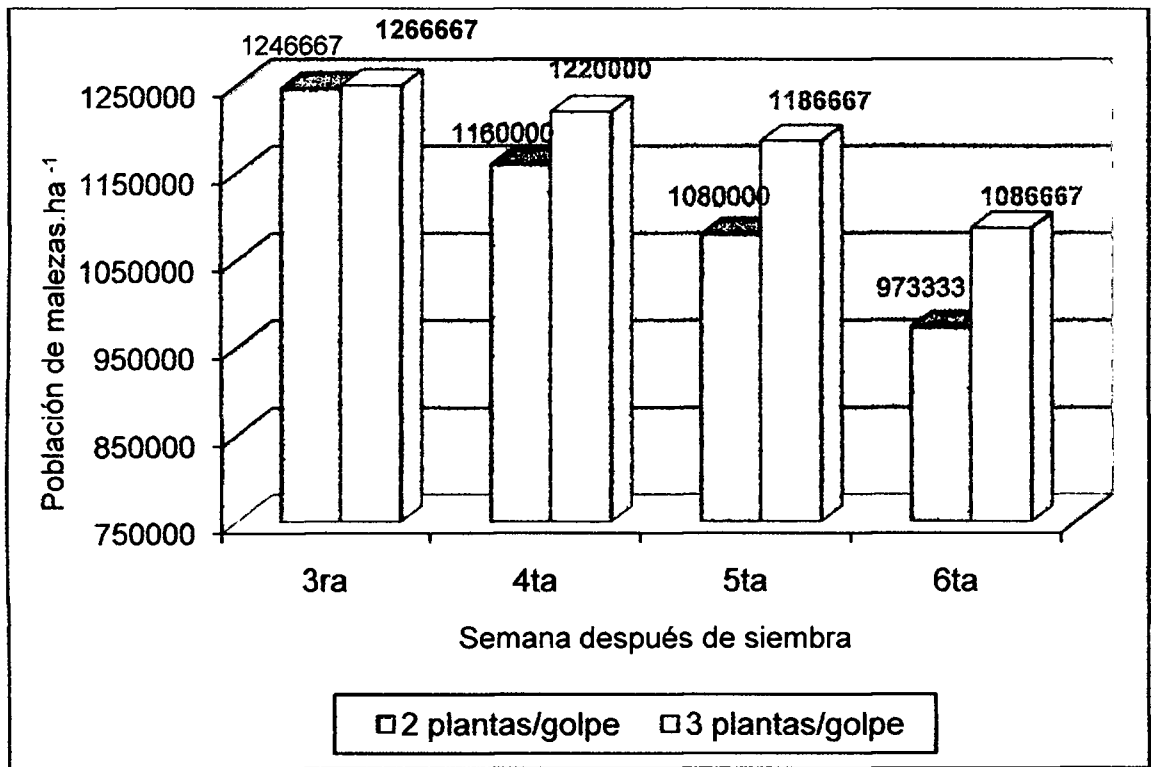


Gráfico 3.7: Tendencia de la población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a 2 y 3 plantas por golpe. Anchiuay 730 msnm.

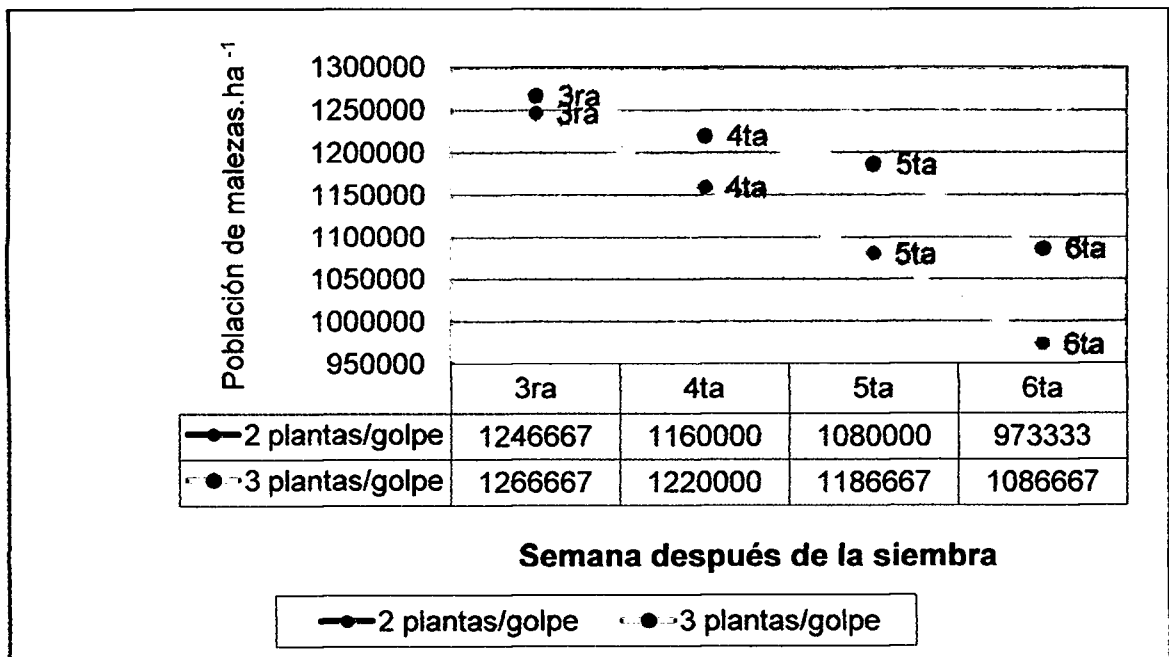


Gráfico 3.8: Tendencia de la población de malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, a 2 y 3 plantas por golpe. Anchiuay 730 msnm.

3.1.4 Altura de malezas

En el Cuadro 3.7, se presenta la altura de las malezas a la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní en los tratamientos sin deshierbo todo el periodo vegetativo con 2 y 3 plantas por golpe, respectivamente, donde se observa que a la 3^{ra} SDS en el tratamiento T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V.), la maleza “chillka” (*Baccharis lanceolata*), es la que se presenta con mayor altura con 15.0 cm, seguido por la “achira” (*Heliconia bihai*) y la “leche wiqui” (*Euphorbia heterophylla*) con 9.0 y 7.0 cm, respectivamente. En el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V.) las malezas que alcanzan mayor altura son la “achira” (*Heliconia bihai*) y la “chillka” (*Baccharis lanceolata*) con 18.0 cm de altura cada una, seguido por “leche wiqui” (*Euphorbia heterophylla*) con 7.0 cm de altura.

En la 6^{ta} SDS, en el T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V.) la maleza que alcanzó mayor altura fue la “chillka” (*Baccharis lanceolata*) con 102.5 cm; seguido por “bálsamo” (*Euphorbia hepericifolia*) y la “achira” (*Heliconia bihai*) con 45.0 y 44.5 cm de altura, respectivamente. En el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V.) la “chillka” alcanza una altura de 120.0 cm, seguido por la “achira” (*Heliconia bihai*) y el “ataqo” (*Amaranthus spinosus*) con 47.5 y 41.7 cm, respectivamente.

La altura del cultivo de maní oscila entre 11.5 y 45.2 cm, en la 3^{ra} y 6^{ta} SDS en las parcelas sin deshierbo todo el P.V. del cultivo de maní con 2 y 3 plantas por golpe.

Cuadro 3.7: Altura promedio de malezas (cm) a la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní en tratamientos sin deshierbo. Anchiuay, a 730 msnm – 2006.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	3 ^{ra} SDS		6 ^{ta} SDS	
			p ₁ d ₆	p ₂ d ₆	p ₁ d ₆	p ₂ d ₆
			T ₆	T ₁₂	T ₆	T ₁₂
1	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	9.0	18.0	44.5	47.5
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	Ataço	3.0	3.5	38.0	41.7
3	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	1.0	1.5	30.0	19.0
4	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	0	0	45.0	41.2
5	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chillka	15.0	18.0	102.5	120.0
6	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	1.0	2.0	18.0	30.5
7	<i>Cyperus ferax</i>	Cortadera	0	1.0	0	0
8	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma dulce	2.0	1.5	0	0
9	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	2.5	1.0	31.0	13.5
10	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqi	7.0	6.5	39.0	39.0
11	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	3.0	6.0	11.0	20.3
12	<i>Photomorpha peltata</i>	Pacha pupo	0	3.0	0	0
13	<i>Pinus sp</i>	Pino	0	0	10.9	0
14	<i>Bidens pilosa</i>	Silkau	3.9	0	15.0	0
15	<i>Batocordia unguis</i>	Uña de gato	0	0	20.0	0
16	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	1.0	0	26.0	0
17	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	0.6	0.8	7.0	6.8
18		Maní	12.2	11.5	45.0	45.2

La diferencia de altura de algunas malezas a la misma semana de evaluación caso la achira que a la 3^{ra} SDS en T₆ (p₁d₆) presenta una altura de 9.0 cm, y en T₁₂ (p₂d₆) 18.0 cm, posiblemente es debido a la germinación escalonada y a la

profundidad en que se encuentran los órganos de reproducción de las malezas. En forma general se indica que la altura de las malezas es bastante variable, presentando mayor altura aquellas malezas que tienen reproducción vegetativa.

En vista de que aun no existen trabajos de investigación relacionados a las malezas en la zona donde se realizó el presente experimento, para realizar las comparaciones respectivas, se han tomado trabajos realizados en otras zonas; es así, que Ramírez (1992), en la Molina en maní "Italiano Casma" encontró que las malezas de mayor altura a los 84 días después de la siembra fueron "grama china" (*Sorghum halepense*) con 168 cm, seguido por "ataqo" (*Amaranthus spp*), "quinua silvestre" (*Chenopodium album*) y "capulí" (*Nicandra physaloides*) con 158, 156 y 152 cm, respectivamente. Casavilca (2008), en el Centro Experimental de Canaán-Ayacucho en el cultivo de tomate reportó que las malezas que alcanzaron mayor altura a la 4^{ta} SDS fueron el capulí silvestre (*Nicandra physaloides*) con 103.5 cm, seguido por quinua (*Chenopodium quinoa*) con 86.99 cm.

Bautista (2007), menciona que la germinación de semillas de malezas se ve muy disminuida con la profundidad, donde los niveles de oxígeno son bajos, hay ausencia de luz y temperaturas menores.

Las malezas como la "chilka" (*Baccharis lanceolata*), al presentar mayor altura es la que compite con mayor ventaja, por la sombra que proyecta al cultivo de

maní y a otras malezas, restringiendo la actividad fotosintética y la productividad de las mismas. Helfgott (1986), menciona que malezas que prosperan bien y tienen mayor altura, son aquellos que tienen una mayor escala de tolerancia y que está determinada genéticamente, con la posibilidad de aprovechar al máximo las condiciones ambientales en relación al cultivo.

Al igual que la población de malezas, la altura de malezas es muy variable dependiendo de los diferentes elementos climáticos, como temperatura, humedad, ubicación, la fertilidad del suelo y del cultivo. Así por ejemplo el hecho del incremento de la altura de las malezas desde la 3^{ra} SDS, se ve favorecido por el incremento de las precipitaciones a partir del mes de setiembre, tal como se muestra en el balance hídrico durante la campaña agrícola 2003 – 2004 (cuadro 2.2 y gráfico 2.1).

En el cuadro 3.8, se muestra la altura de las malezas más frecuentes entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS, en el T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo todo P.V.) en el que la “achira” (*Heliconia bihai*) presenta una altura de 9.0 cm, 27.5 cm, 44.0 y 44.5 cm, a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS respectivamente. El “ataqo” (*Amaranthus spinosus*) presenta una altura de 3.0, 32.3, 38.2 y 38.0 cm, a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS respectivamente. El “balsamillo” (*Euphorbia hirta*) presenta una altura de 1.0, 12.2, 17.5, y 30.0 cm a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS respectivamente. El “bálsamo” (*Euphorbia hepericifolia*) presenta una altura de 8.0, 22.5, y 45.0 cm, a la 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS, respectivamente. La “chillka” (*Baccharis lanceolata*) a la 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} SDS muestra alturas de 15.0, 48.6, 89.1 y 102.5 cm, respectivamente.

Cuadro 3.8: Altura de las malezas entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, en el T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo). Anchiuay, 730 msnm -2006.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Altura de Malezas (cm)			
			3 ^{ra}	4 ^{ta}	5 ^{ta}	6 ^{ta}
1	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	9.0	27.5	44.0	44.5
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atajo	3.0	32.3	38.2	38.0
3	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	1.0	12.2	17.7	30.0
4	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	15.0	8.0	22.5	45.0
5	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chillca	15.0	48.6	89.1	102.5
6	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	1.0	8.8	13.8	18.0
7	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma dulce	2.0	2.0	9.0	0
8	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	2.5	11.2	22.4	31.0
9	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqui	7.0	26.0	22.8	39.0
10	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	3.0	14.0	21.0	11.0
11	<i>Pinnus sp</i>	Pino	0	0	0	10.9
12	<i>Bidens pilosa</i>	Silkau	3.9	18.5	35.0	15.0
13	<i>Batocydia unguis</i>	Uña de gato	3.9	0	0	20.0
14	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	1.0	11.0	20.0	26.0
15	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	0.6	10.0	7.8	7.0

La “grama dulce” (*Cynodon dactylon*) tiende a desaparecer para la 6^{ta} SDS y este hecho se puede deducir al efecto de la competencia de las especies como “atajo”, “achira”, “chillka”, “bálsamo” entre otros que alcanzaron mayor altura. Las especies como “mula chupa” y “silkau” tienden a disminuir en tamaño para

la 6^{ta} SDS debido principalmente a la competencia y sombreamiento, mientras tanto el “pino” hace su aparición para la 6^{ta} SDS debido a que la germinación de las semillas de las malezas es en forma escalonada.

Helfgott (1986), menciona que las malezas que prosperan y tienen mayor altura, son aquellas que tienen mayor escala de tolerancia y que está determinado genéticamente que le proporcionan la posibilidad de usufructuar al máximo las condiciones en relación al cultivo.

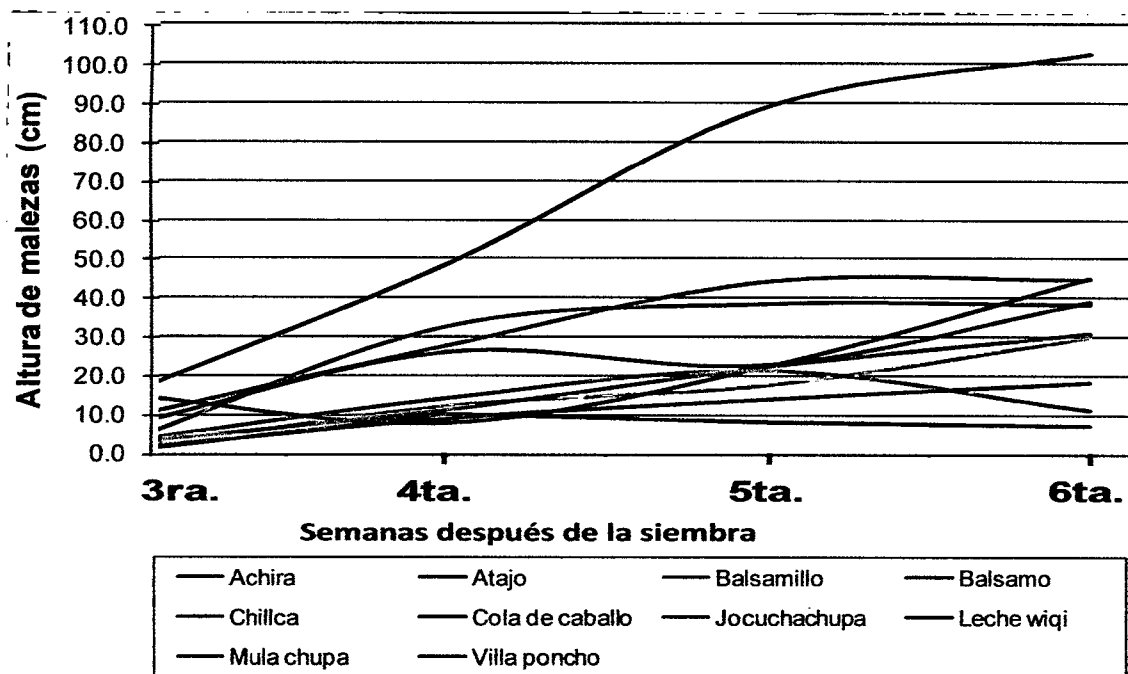


Gráfico 3.9: Altura de las malezas más predominantes entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS del maní, en el T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V). Anchiuay 730 msnm-2006.

En el gráfico 3.9, se muestra las malezas más predominantes entre la 3^{ra} y 6^{ta} SDS, en el T₆ (2 plantas por golpe sin deshierbo todo el P.V) en el cultivo de

maní, donde se observa que todas las especies de malezas siguen las típicas curvas de crecimiento destacando el mayor crecimiento de la maleza “chillka” en relación al resto de las malezas.

3.1.5 Materia verde y seca de las malezas a la 6^{ta} SDS

En el cuadro 3.9, se presenta el análisis de variancia de la materia verde de las malezas a la 6^{ta} SDS, donde se observa que existe una alta significación estadística en la fuente de variación momentos de deshierbo, que permite realizar la prueba de promedios de Tukey la misma que se observa en el gráfico 3.10, donde el tratamiento sin deshierbo muestra un mayor peso de biomasa corroborado este resultado por la mayor cantidad de maleza acumulada desde el inicio de la siembra hasta la 6^{ta} SDS. El coeficiente de variabilidad es de 21.90%.

Cuadro 3.9: Análisis de variancia de la materia verde de las malezas a la 6^{ta} SDS del maní. Anchiuay, 730 msnm - 2006

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	224597.60	112298.80	0.78	0.47 ns
Densidad (P)	1	7300.80	7300.80	0.05	0.82 ns
Deshierbos (D)	4	56853548.53	14213387.13	99.14	<.0001 **
Inter (P x D)	4	28676.53	7169.13	0.05	0.99 ns
Error	18	2580599.73	143366.65		
Total	29	59694723.20			

C.V. = 21.90 %.

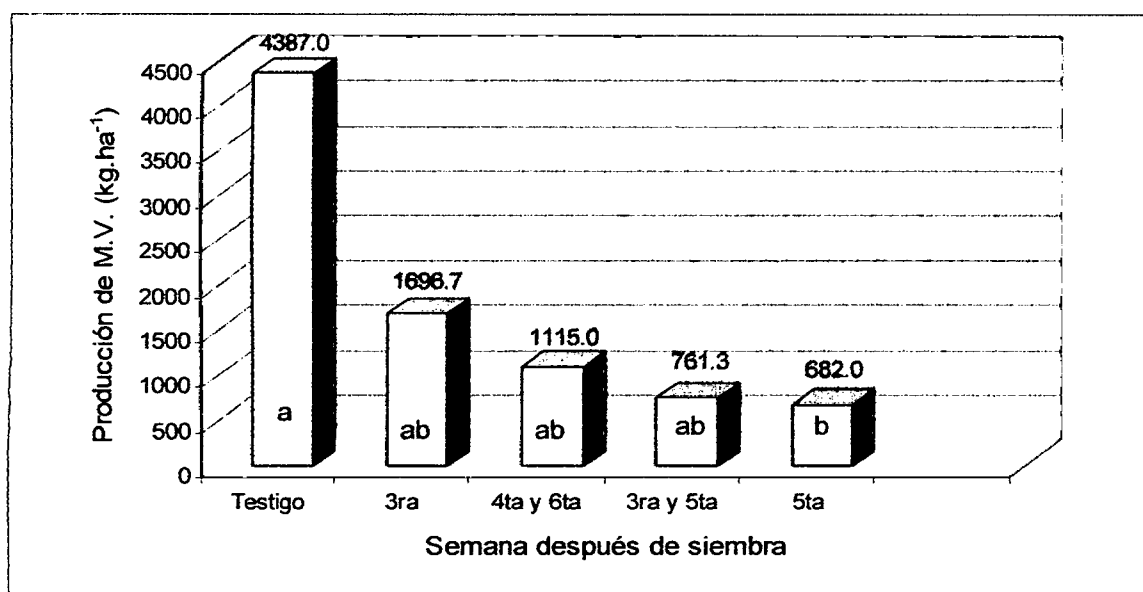


Gráfico 3.10: Prueba de Tukey (0.05) de la materia verde de las malezas (kg.ha⁻¹) en los diferentes momentos de deshierbo del maní. Anchiuay, 730 msnm – 2006.

Cuadro 3.10: Análisis de variancia de la materia seca de las malezas a la 6^{ta} SDS del maní. Anchiuay, 730 msnm - 2006

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	6032.04	3016.02	0.52	0.60 ns
Densidad (P)	1	1492.48	1492.48	0.26	0.61 ns
Deshierbos (D)	4	2552006.22	638001.55	109.67	<.0001 **
Inter (P x D)	4	1016.36	254.09	0.04	0.9960 ns
Error	18	104715.39	5817.52		
Total	29	2665262.51			

C.V. = 20.63%.

El tratamiento sin deshierbo todo el periodo vegetativo (testigo) muestra la mayor cantidad de materia verde con 4 387.00 kg.ha⁻¹, seguido por el deshierbo a la 3^{ra} SDS, 4^{ta} y 6^{ta} SDS y 3^{ra} y 5^{ta} SDS con 1 696.70, 1 115.0 y

761.3 kg.ha⁻¹, respectivamente, sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. La alta variabilidad dentro de cada momento de deshierbo se ve reflejada en el alto coeficiente de variación.

El cuadro 3.10, se muestra el ANVA de la materia seca de las malezas a la 6^{ta} SDS, donde se observa una alta significación estadística para los diferentes momentos de deshierbo, esta variación refleja los valores obtenidos en el rendimiento de materia verde. Esto se debe a que la materia verde de las malezas ha perdido solamente agua interna. Estos resultados permiten realizar la prueba de promedios de Tukey la misma que se observa en el gráfico 3.11, donde el tratamiento sin deshierbo (testigo) muestra un mayor peso de materia seca cuyo valor alcanza 933.30 kg.ha⁻¹, superando estadísticamente al tratamiento con a la 3^{ra} SDS con 361.98 kg.ha⁻¹.

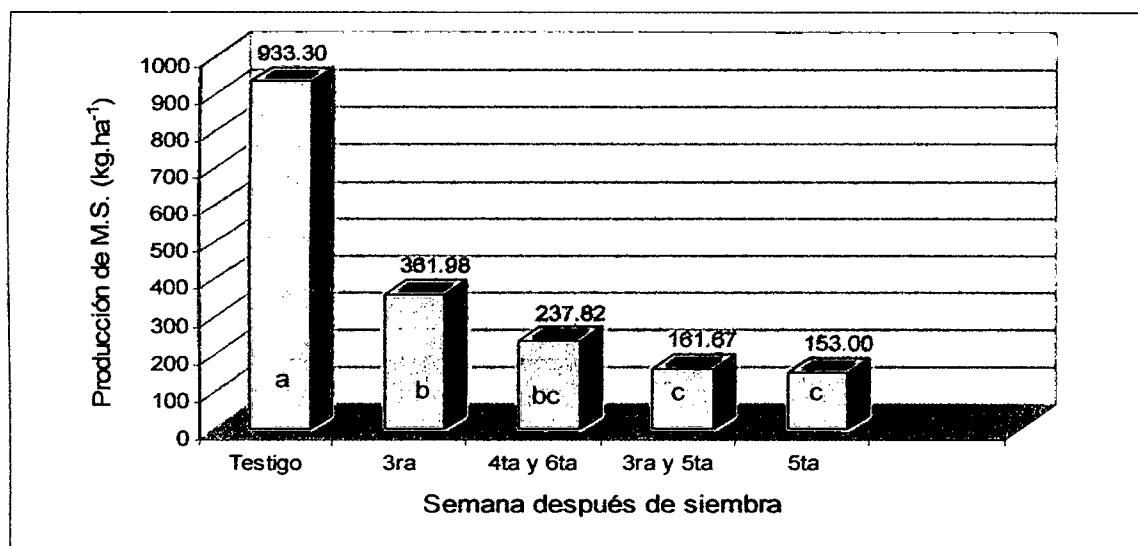


Gráfico 3.11: Prueba de Tukey (0.05) de la materia seca de las malezas (kg.ha⁻¹) en los diferentes momentos de deshierbo del maní. Anchiuay, 730 msnm – 2006.

Este resultado es corroborado por la mayor cantidad de maleza acumulada desde el inicio de la siembra hasta la 6^{ta} SDS. El menor rendimiento de materia seca se obtiene con deshierbo a la 5^{ta} SDS con 153.00 kg.ha⁻¹. La alta variabilidad dentro de cada momento de deshierbo se ve reflejada en el alto coeficiente de variación (20.63 %).

El incremento del peso de la materia verde y seca es como respuesta a la interacción de los elementos climáticos como: la luminosidad, lluvias, temperatura y absorción de los nutrientes que determinan los cambios fenológicos de la planta, en base a las características de las malezas.

Ramírez (1992), en maní variedad "Italiano Casma" en la Molina, encontró que el tratamiento siempre enmalezado al momento de la cosecha reportó los mayores rendimientos en materia verde y materia seca de las malezas con 25 000 kg.ha⁻¹ y 10 032 kg.ha⁻¹ respectivamente y Laines (2003) en el Centro Experimental de Canaán-Ayacucho en el cultivo de la col encontró un rendimiento de materia verde y materia seca de las malezas a la 7^{ma} SDT de 215.0 y 315.33 kg.ha⁻¹ respectivamente, estos resultados obtenidos son superiores a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Hellfgott (1986), menciona que el consumo de agua por las malezas es mayor, en muchos casos con mayor rapidez que el cultivo, ya que las malezas requieren de mayor cantidad de agua para producir una unidad de materia seca. Cerna (1994), menciona que las malezas herbáceas poseen mayor

capacidad de absorción de agua en etapas jóvenes que en fases de reproducción.

3.2. DEL CULTIVO

3.2.1. Estados fenológicos

En el cuadro 3.11, se presenta el estudio de la precocidad en número de días después de la siembra en los diferentes tratamientos, donde se observa que el número de días a la emergencia, inicio de floración y cosecha son similares, no existiendo significación estadística entre los tratamientos en las tres variables estudiadas.

Cuadro 3.11. Estudio de la precocidad en N° de DDS en el cultivo de maní en los diferentes tratamientos. Anchiuay, 730 msnm – 2006.

Tratamiento	Combinación	Emergencia	Inicio floración	Cosecha
T ₁	p ₁ d ₁	6 - 8	29 -30	110 - 111
T ₂	p ₁ d ₂	6 - 7	29 -30	110 - 110
T ₃	p ₁ d ₃	6 - 8	29 -30	110 - 111
T ₄	p ₁ d ₄	6 - 8	28 - 30	110 - 111
T ₅	p ₁ d ₅	6 - 8	29 - 31	109 - 110
T ₆	p ₁ d ₆	6 - 8	28 - 31	111 - 112
T ₇	p ₂ d ₁	6 - 8	29 - 30	109 - 110
T ₈	p ₂ d ₂	6 - 8	29 - 30	110 - 110
T ₉	p ₂ d ₃	6 - 8	29 - 30	110 - 111
T ₁₀	p ₂ d ₄	6 - 8	29 - 30	110 - 111
T ₁₁	p ₂ d ₅	6 - 8	30 - 31	110 - 111
T ₁₂	p ₂ d ₆	6 - 8	28 - 29	109 - 112
Promedio		7	29	110

En el estudio de las variables de precocidad el efecto de los tratamientos es mínimo; la emergencia de las plántulas ocurre entre los 6 y 8 días después de la siembra, esta uniformidad se debe a la presencia de una temperatura adecuada, pendiente uniforme del suelo y a una alta humedad relativa del ambiente. La floración ocurre los 28 a 31 días después de la siembra; este estado corresponde al inicio de la floración en vista de que la floración completa se da en forma escalonada. La cosecha se realizó a los 109 y 112 días después de la siembra mostrando una gran precocidad. Estos resultados se deben a factores genéticos propios del cultivo y variedad del maní. Esta uniformidad de los resultados se debe a que no existe influencia de los tratamientos en la precocidad del cultivo, es decir que la densidad de plantas y momentos de deshierbos no influyen en el número de días a la emergencia, inicio de floración y cosecha.

Castillo (2005), indica que la cosecha en el maní es un proceso muy delicado en vista, que este proceso se efectúa al estado de madurez fisiológica (95% del cultivo) que corresponde a la cosecha final, este caso se da porque más tarde la germinación del grano es inminente dentro de la cápsula. Por lo tanto, este cultivo no llega a la madurez de cosecha como las demás leguminosas. Gillier y Silvestre (1970), indican que la temperatura ejerce un efecto muy importante sobre la velocidad de los procesos fisiológicos y por consiguiente en la duración de las diversas fases de desarrollo. Robles (1985), señala que el rango de temperatura para el cultivo de maní va entre 20 a 40 °C, siendo el

óptimo promedio entre 25 a 30 °C y le vienen mejor las temperaturas constantes por ciclo.

La mínima diferencia de días a madurez de cosecha, se atribuye al factor varietal, tal como indica Gillier y Silvestre (1970), que en las variedades precoces de maní, las diversas fases de madurez son casi simultaneas; asimismo, la maduración se ve obstaculizada cuando las temperaturas descienden por debajo del óptimo, así como la absorción de los nutrientes del suelo se ve impedido por la deficiencia de agua en el suelo.

3.2.2 Componentes del rendimiento

3.2.2.1 Altura de la planta

En el cuadro 3.12, se observa la altura del cultivo de maní evaluadas a los 80 días después de la siembra, en la que se observa que no existe diferencia estadística significativa en ninguna de las fuentes de variación y ello se debe a que existe una gran homogeneidad en la altura del cultivo en los diferentes tratamientos. El efecto de los tratamientos en la altura de planta de maní es mínimo, esto está demostrado pues el rango promedio de alturas es de 62 a 69 cm en los diferentes tratamientos.

Cuadro 3.12: Altura del cultivo de maní a los 80 días después de la siembra.

Anchihuay, 730 msnm - 2006.

Tratamiento	Combinación	Rango de alturas
T ₁	p ₁ d ₁	62 - 69
T ₂	p ₁ d ₂	66 - 71
T ₃	p ₁ d ₃	63 - 66
T ₄	p ₁ d ₄	62 - 74
T ₅	p ₁ d ₅	59 - 67
T ₆	p ₁ d ₆	56 - 63
T ₇	p ₂ d ₁	61 - 67
T ₈	p ₂ d ₂	61 - 66
T ₉	p ₂ d ₃	69 - 72
T ₁₀	p ₂ d ₄	62 - 69
T ₁₁	p ₂ d ₅	63 - 72
T ₁₂	p ₂ d ₆	61 - 74
Promedio		62 - 69

Estos resultados son superiores a lo encontrado por Castillo (2005), que en Arwimayo en maní variedad "común" alcanzó alturas que oscilaron entre 59.5 a 61.2 cm.

Mendoza (2004), en el Valle de Río Apurímac con las variedades "italiano Casma" y "Común" encontró que a los 79 días después de la siembra

alcanzaron alturas de 102.96 cm y 87.97 cm respectivamente, siendo los valores superiores a los que se presenta en el presente trabajo. Este aumento de la altura de planta de maní en el trabajo reportado por Mendoza (2004) obedece a la aplicación de nutrientes fácilmente disponibles vía fertilización química realizado.

Reinaga (1995), en Tribolini en la variedad "italiano casma" encontró a los 60 días después de la siembra alturas de maní entre 54.06 a 63.96 cm. siendo los valores inferiores a lo que se reporta en el presente trabajo a los 80 días después de la siembra. Gillier y Silvestre (1970), afirman que por ser una leguminosa, el maní obtiene una cierta cantidad de nitrógeno de la atmósfera, por medio del "Rhizobium", por lo tanto una respuesta débil a los abonos nitrogenados. Sin embargo en suelos ácidos donde se llega a inhibir la fijación simbiótica del nitrógeno, es beneficioso el abonamiento nitrogenado Mateu (2004).

3.2.2.2 Número de cápsulas por golpe

En el cuadro 3.13, se observa el análisis de ANVA del número de cápsulas por golpe, en la que nos muestra la existencia de diferencia estadística significativa para la fuente de variación de densidad de plantas y momentos de deshierbo. El coeficiente de variación es de 5.36%.

Cuadro 3.13: Análisis de variancia del número de cápsulas por golpe en el cultivo de maní. Anchiuay 730 msnm – 2006.

F. V.	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	7.261	3.630	0.53	0.593 ns
Densidad (P)	1	50.410	50.410	7.43	0.012 *
Deshierbos (D)	5	762.695	152.539	22.43	<.0001 **
Inter (P x D)	5	17.563	3.512	0.52	0.760 ns
Error	22	149.312	6.786		.
Total	35	987.242			

C.V. = 5.36 %.

En el gráfico 3.12, de la prueba de Tukey se observa una mayor respuesta en el número de cápsulas por golpe para los diferentes momentos de deshierbo que en la densidad de plantas. En el deshierbo continuo con 53.7 cápsulas por golpe alcanzó el mayor valor, seguido por el deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS y deshierbo a la 4^{ta} y 6^{ta} con 51.3 y 49.8 cápsulas/golpe, respectivamente, sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. El tratamiento sin deshierbo todo el P.V del cultivo (testigo), se muestra con un menor valor con 39.1 cápsulas por golpe. El número de cápsulas por golpe está altamente correlacionado con el rendimiento de maní, es la variable que nos indica el rendimiento potencial. Sin embargo, por estar las cápsulas escondidas dentro del suelo es necesario efectuar un muestreo extrayendo la planta al exterior y contar el número de cápsulas.

En la densidad de plantas el mayor valor se reportó con 3 plantas por golpe con 49.7. Este resultado se debe a que los que tienen tres plantas por golpe son los que producen mayor cantidad de cápsulas frente a las que solamente tienen dos, pero el efecto de los momentos de deshierbo tiene mayor importancia en esta variable por la alta significación estadística que nos permitirá el manejo agronómico adecuado.

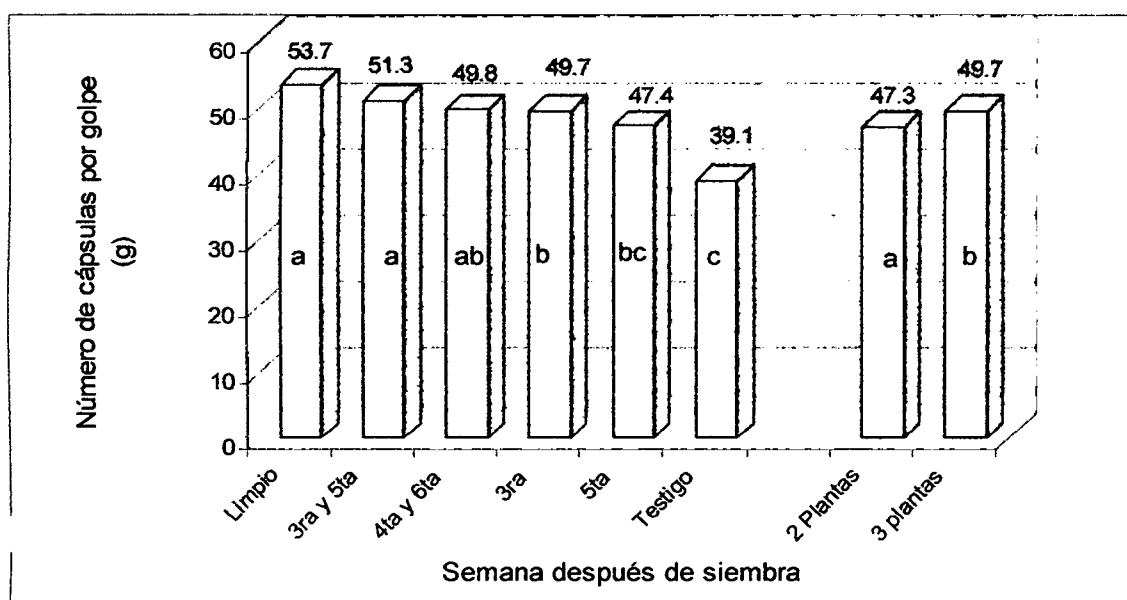


Gráfico 3.12: Prueba de Tukey (0.05) del número de cápsulas de maní por golpe en los diferentes momentos de deshierbo. Anchiuay 730 msnm - 2006.

Ramírez (1992), en la Molina con variedad "Italiano Casma" encontró que el mayor rendimiento del número de cápsulas por planta (21.0), se logró cuando el cultivo estuvo siempre libre de malezas. Pero, cuando se mantuvo siempre enmalezado se obtuvo la menor cantidad de cápsulas por golpe (1.8), lo que equivale a una reducción de 94.3% con respecto al tratamiento siempre limpio.

Esta variación se puede atribuir a las condiciones del suelo y factores propios de la variedad, tal como indica Reinaga (1995) que una buena estructura y textura del suelo favorece en la penetración fácil de los ginóforos en el suelo, así mismo, indica, que de la cantidad total de flores producidas, sólo el 70% produce ginóforos y de éstos sólo alrededor de 30 a 40% produce fruto. Gillier y Silvestre (1970) indican que el número de cápsulas por planta es de interés agronómico y depende mayormente del medio ambiente (clima, suelo, técnicas de cultivo, fertilización).

En lo referente al número de plantas por golpe se muestra una mejor respuesta para la siembra con 3 plantas por golpe que alcanzó 49.7 cápsulas por golpe en promedio frente la de 2 plantas por golpe que alcanzó en promedio 47.3 cápsulas por golpe. Esto en contraste a lo encontrado por Reinaga (1995), que al realizar el análisis de variancia para efectos simples de la interacción orgánica y densidad de siembra, no ha encontrado diferencia estadística en los niveles de densidad de siembra, lo que indica que los niveles de densidad de siembra se comportan igual.

Los resultados nos indican que manteniendo el campo con deshierbos a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS, obtendremos valores mayores en comparación con los tratamientos que permanecen enmalezados todo el periodo vegetativo (testigo) y los diferentes momentos de deshierbos a la 5^{ta} SDS, 3^{ra} SDS, 4^{ta} SDS repetido a la 6^{ta} SDS.

3.2.2.3 Número de granos por cápsula

En el Cuadro 3.14 del ANVA del número de granos por cápsula, se muestra alta significación en la interacción del número de semillas por golpe y los diferentes momentos de deshierbo. Sin embargo el estudio de los efectos simples que se presenta en el gráfico 3.13 muestra una respuesta al deshierbo a la 3^{ra} SDS, cuando se tiene 3 plantas por golpe, se obtiene 3.0 granos por cápsula. Se observa también que en el tratamiento con deshierbo continuo las cápsulas tienen un promedio de 2.86 granos, cuando se tiene 2 plantas por golpe, estos resultados se pueden considerar como aislados y que en forma general los tratamientos tienen poca influencia. El coeficiente de variación es de 5.17%.

En el número de granos por cápsula, se observa que cuando presentan 2 granos éstas son de mayor tamaño. El gráfico 3.13, nos muestra resultados muy irregulares por efecto de los factores en estudio, en forma general se puede indicar que existe un mayor número de granos por cápsula (2.86) en los tratamientos con deshierbo continuo cuando se conduce a 2 plantas por golpe; en los tratamientos donde el número de plantas por golpe es 3 con deshierbo a la 3^{ra} SDS es el que muestra las cápsulas con 3 granos, y es la que muestra una mayor uniformidad.

Cuadro 3.14: Análisis de variancia del número de granos por cápsula en el cultivo de maní. Anchiuay. 730 msnm – 2006.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	0.136	0.068	3.37	0.053 ns
Densidad (P)	1	0.001	0.001	0.07	0.799 ns
Deshierbos (D)	5	0.157	0.031	1.55	0.215 ns
Inter (P x D)	5	0.332	0.066	3.28	0.023 *
Error	22	0.446	0.020		
Total	35	1.073			

C.V. = 5.17 %

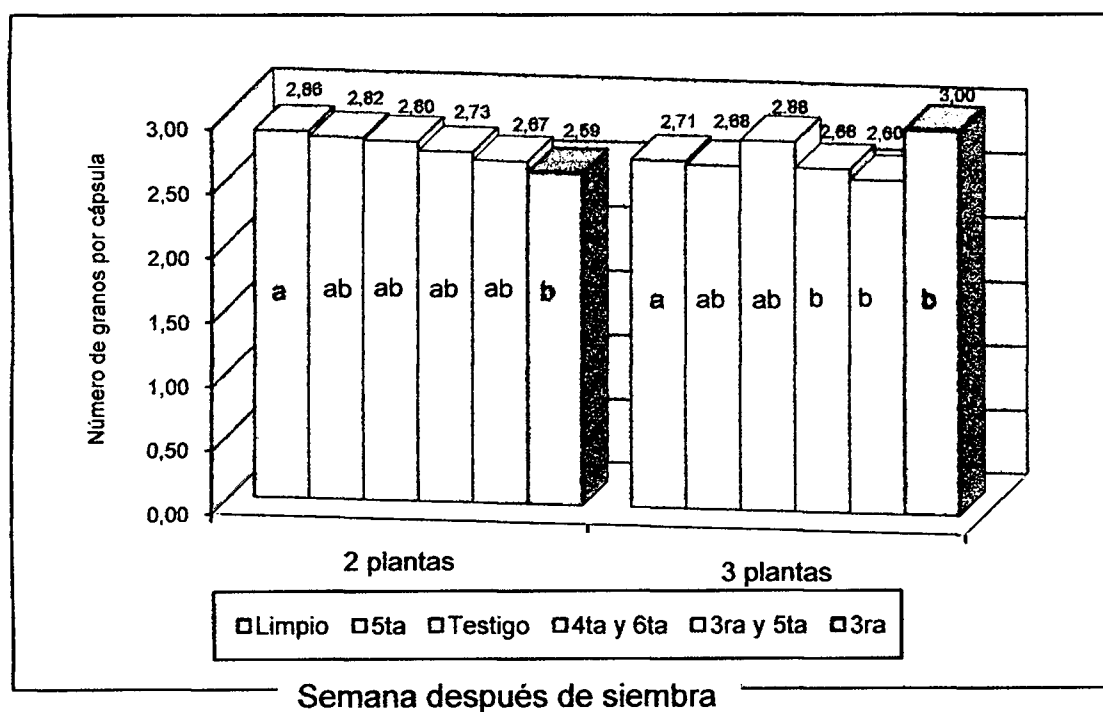


Gráfico 3.13: Prueba de Tukey (0.05) del número de granos por cápsula en el cultivo de maní. Anchiuay. 730 msnm – 2006.

Ramírez (1992), en maní con la variedad "Italiano Casma" en la Molina, observó que el número de granos por cápsula presenta un comportamiento altamente significativo. Esto indica que los tratamientos fueron afectados por el efecto de competencia de malezas con el cultivo. También Reinaga (1995) en su trabajo de tesis conducido en Triboline, Valle del río Apurímac, no encontró diferencia estadística en estas variables estudiadas a los incrementos de fertilización orgánica y densidad de siembra.

Como se observa la variación del número de granos por cápsula es muy pequeña, por lo que es muy probable que se atribuya a factores propios de la variedad. Coincidiendo con Manuales Para la Educación Agropecuaria (1988) lo cual indica que las cápsulas de las variedades erectas, generalmente contiene 2 ó 3 semillas e incluso puede alcanzar a 6 semillas, pero habitualmente contiene 2, 3 ó 4 semillas. Gillier y Silvestre (1970) mencionan que el número de granos por cápsula y la longitud están fuertemente correlacionados con el peso del grano.

3.2.2.4 Rendimiento de cápsulas secas más grano

En el cuadro 3.15 se presenta el ANVA del rendimiento de cápsulas secas más grano, al estudiar este componente, se observa alta significación estadística para los momentos de deshierbo, esto indica que en promedio existe respuesta a los diferentes momentos de deshierbo. No hay respuesta estadística a la densidad de plantas. Estos resultados en forma práctica se observan en el análisis de los efectos principales de los momentos de deshierbo mostrados en el gráfico 3.14.

Cuadro 3.15: Análisis de variancia del rendimiento de cápsula en maní.

Anchihuay 730 msnm - 2006.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	867657.39	433828.69	1.38	0.272 ns
Densidad (P)	1	72900.00	72900.00	0.23	0.634 ns
Deshierbos (D)	5	28465419.22	5693083.84	18.13	<.0001 **
Inter (P x D)	5	894352.67	178870.53	0.57	0.722 ns
Error	22	6906979.28	313953.60		
Total	35	37207308.56			

C.V. = 14.29 %.

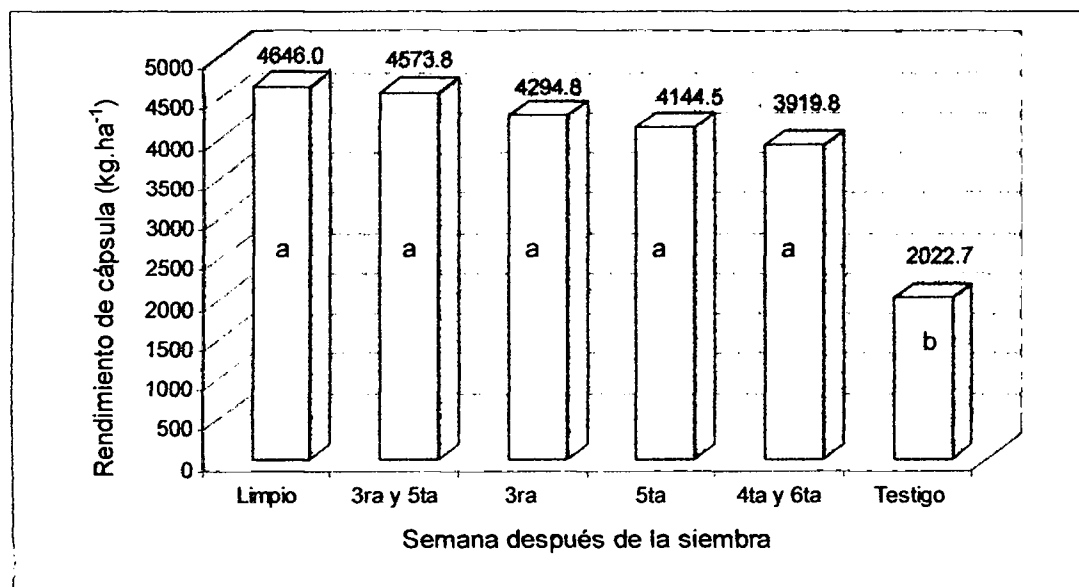


Gráfico 3.14: Prueba de Tukey (0.05) del rendimiento de cápsula en el cultivo

de maní en los diferentes momentos de deshierbo y en

número de plantas por golpe. Anchihuay. 730 msnm - 2006.

En el gráfico 3.14 de la prueba de Tukey (0.05) se observa claramente la superioridad de los diferentes momentos de deshierbo sobre el tratamiento sin deshierbo todo el P.V. del cultivo (testigo), además existe respuesta sin diferencia estadística para los tratamientos con deshierbo continuo que ocupa el primer lugar con una rendimiento de 4 646.0 kg.ha⁻¹, seguido por el tratamiento con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta}, 3^{ra}, 5^{ta}, y 4^{ta} y 6^{ta} SDS con 4 573.8, 4294.8, 4144.5 y 3919.8 kg.ha⁻¹, respectivamente, sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. El tratamiento que tiene menor rendimiento es el tratamiento sin deshierbo todo el P.V. del cultivo (testigo) cuyo rendimiento alcanza 2 022.7 kg.ha⁻¹.

Mendoza (2004) en el Valle de Río Apurímac con las variedades "italiano casma" y "común", reporta que con una fertilización de 110-180-30 de NPK, logró obtener un rendimiento de 4 807.292 kg.ha⁻¹. y con una fertilización de 210-260-60 de NPK 4 812.500 kg.ha⁻¹, que es superior a los resultados que se obtuvo en el presente experimento.

3.2.2.5 Rendimiento de grano limpio

En el cuadro 3.16 se observa el ANVA del rendimiento de grano limpio en el cultivo de maní sin incluir la cápsula. En la que se muestra alta significación estadística para momentos de deshierbo, esto nos permite el análisis de los efectos principales del factor mencionado. No existe diferencia significativa por densidad de plantas y a la interacción. El coeficiente de variación es de 14.82%.

Cuadro 3.16: Análisis de variancia del rendimiento de grano limpio en el cultivo de maní. Anchiuay. 730 msnm - 2006.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	347815.06	173907.53	0.94	0.405 ns
Densidad (P)	1	396480.11	396480.11	2.14	0.157 ns
Deshierbos (D)	5	14865998.22	2973199.56	16.04	<.0001**
Inter (P x D)	5	699882.89	139976.58	0.76	0.5914
Error	22	4077708.94	185350.41		
Total	35	20387885.22			

C.V. = 14.82%

En el gráfico 3.15 de la prueba de Tukey del rendimiento de grano de maní limpio, se observa una superioridad estadística de los diferentes momentos de deshierbo sobre el tratamiento sin deshierbo todo el P.V. del cultivo (testigo). El tratamiento con deshierbo continuo (limpio), es la que muestra mayor rendimiento con 3 502.70 kg.ha⁻¹; que ocupa el primer lugar, seguido por el tratamiento con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta}, 3^{ra}, 5^{ta}, y 4^{ta} y 6^{ta} SDS con 3421.0, 3124.5, 2975.3 y 2834.0 kg.ha⁻¹, respectivamente, sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. El tratamiento que tiene menor rendimiento es el tratamiento sin deshierbo todo el P.V. del cultivo (testigo) cuyo rendimiento alcanza 1564.8 kg.ha⁻¹.

De los resultados observados se puede indicar que el deshierbo a la 4^{ta} y 6^{ta} SDS son muy tardíos y no adecuados debido a la disminución en el rendimiento por la competencia con las malezas. Se hace notar que cuando se

mantiene el campo libre de malezas todo el periodo vegetativo del cultivo, se obtiene 3 502.70 kg.ha⁻¹. En cambio en el tratamiento sin deshierbo todo el periodo vegetativo del cultivo (testigo), se obtuvo el menor rendimiento con 1 564.80 kg.ha⁻¹. Esto nos indica que las malezas afectaron notoriamente en el rendimiento del maní grano reduciendo en un 44.67% frente al tratamiento con deshierbo continuo.

Además se puede notar, que el periodo crítico de competencia de malezas se inicia la 3^{ra} SDS y se prolonga hasta la 5^{ta} SDS, si se incrementa el número de días más allá de la 3^{ra} SDS con malezas resulta en una creciente disminución del rendimiento. A partir de la 5^{ta} SDS aunque se mantenga libre de malezas el campo los rendimientos del cultivo no aumentan. Así mismo es necesario realizar deshierbos entre la 3^{ra} y 5^{ta} SDS para la variedad en estudio.

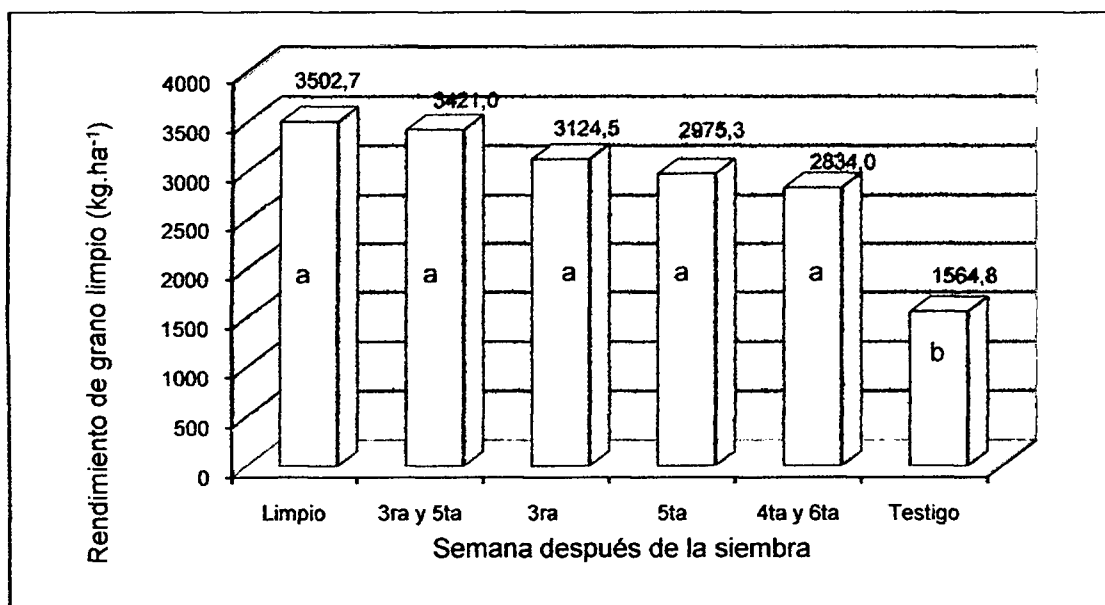


Gráfico 3.15: Prueba de Tukey (0.05) del rendimiento de grano limpio del maní en los diferentes momentos de deshierbo. Anchiuay. 730 msnm - 2006.

El mayor rendimiento obtenido 3 502.70 kg.ha⁻¹, fue superior a lo reportado por Reinaga (1995) en Triboline, en la que obtuvo 2.07 y 1.74 t.ha⁻¹, con la variedad "Italiano Casma" a una densidad de 77.0 y 115 kg.ha⁻¹ respectivamente. Mendoza (2004) en Selva de Oro, obtuvo un rendimiento de 3432.3 y 3 398.4 kg.ha⁻¹ respectivamente con una fórmula de abonamiento de 110-180-30 de NPK y 110-180-30 respectivamente. Ramírez (1993), en La Molina en la variedad "Italiano Casma" reporta un rendimiento de 2 423 kg.ha⁻¹ cuando el cultivo se mantuvo libre de malezas durante todo el periodo vegetativo del cultivo y cuando se tuvo enmalezado todo el periodo vegetativo logró obtener sólo 227.1 kg.ha⁻¹. ([www.una.edu.ni/...](http://www.una.edu.ni/)), en un trabajo con la variedad "Georgia" en Nicaragua reporta un rendimiento de 2 281.3 kg.ha⁻¹ cuando se mantuvo el campo libre de malezas hasta los 100 días después de la siembra, frente a 600.0 kg.ha⁻¹ cuando se mantuvo el campo libre de malezas hasta los 15 días después de la siembra. Gillier y Silvestre (1970), manifiestan, que los aumentos de rendimiento dependen de numerosos factores, pero el principal de ellos es, indiscutiblemente, la mejora de las técnicas del cultivo, la densidad de plantas, el distanciamiento en plantas y la variedad, así mismo afirman que los estudios acerca de las siembras han demostrado que la densidad es un elemento que interviene de modo preponderante para alcanzar un alto nivel de productividad.

3.2.2.6 Peso de 1 000 semillas

En el cuadro 3.17 se presenta el ANVA del análisis del peso de 1 000 semillas, donde se muestra significación estadística para la densidad de plantas y alta

significación estadística para los momentos de deshierbo, esto nos permite el análisis de sus efectos principales en forma independiente. El coeficiente de variación fue de 2.57%.

Cuadro 3.17: Análisis de variancia del peso de 1 000 semillas en el cultivo de maní. Anchiuay 730 msnm - 2006.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	489.183	244.591	1.04	0.37 ns
Densidad (P)	1	1249.622	1249.622	5.29	0.03 *
Deshierbos (D)	5	18735.441	3747.088	15.87	<.0001 **
Inter (P x D)	5	2085.419	417.083	1.77	0.16 ns
Error	22	5193.142	236.052		
Total	35	27752.809			

C.V. = 2.57 %.

El gráfico 3.16, se presenta la prueba de Tukey (0.05) del peso de 1 000 semillas, donde con el tratamiento con deshierbo continuo (limpio) se obtuvo el mayor valor con 633.8 gramos seguido por el tratamiento con deshierbo 3^{ra} y 5^{ta} y 3^{ra} SDS, con 631.1 y 618.8 gramos, sin diferencia estadística entre ambos. Además se puede observar la mejor respuesta al peso de 1 000 semillas es cuando se maneja de 2 plantas por golpe, con un promedio de 613.7 gramos frente a la de 3 plantas por golpe que obtiene un promedio de 606.9 gramos. Sin embargo, esta diferencia (6.8 gramos) en la práctica no es muy relevante.

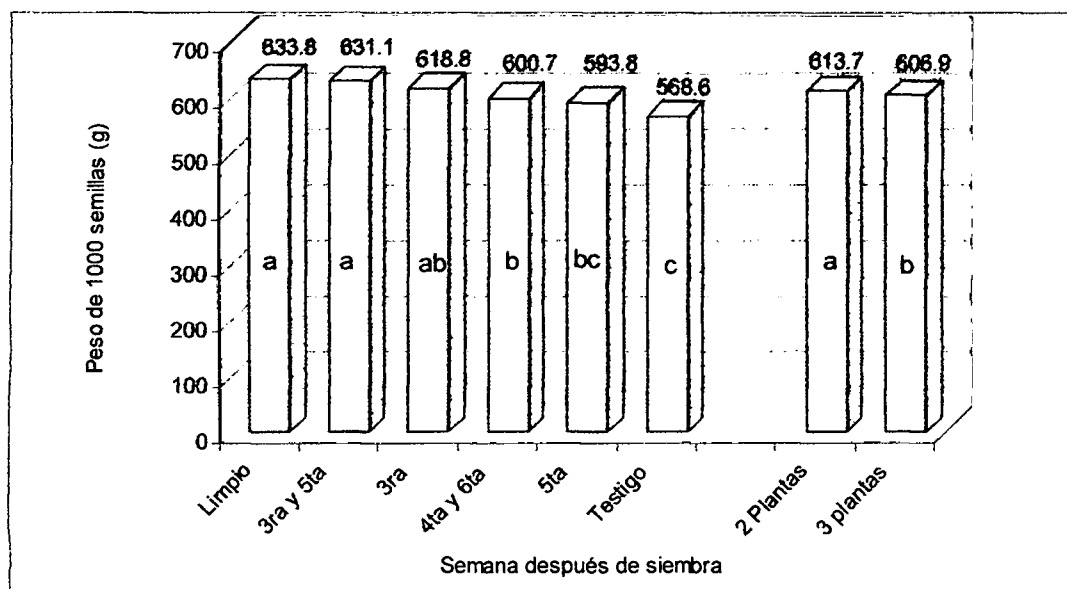


Gráfico 3.16: Prueba de Tukey (0.05) del peso de 1 000 semillas de maní en los diferentes momentos de deshierbo y en densidad de semillas por golpe. Anchiuay. 730 msnm - 2006.

Los resultados obtenidos es superior a los resultados reportados por Ramírez (1992) en La Molina en la variedad "Italiano Casma", que reportó el mayor peso de 1 000 semillas de 533.30 gr en campo limpio hasta 42 días después de siembra (DDS), superando incluso a la parcela limpia durante todo el periodo vegetativo del cultivo que alcanzó 513.50 gr. Mendoza (2002) en el Valle de Río Apurímac con las variedades "Italiano Casma" y "Común", reporta entre 608.25 a 656.08 gr de peso de 1 000 semillas en la variedad Común, y de 681.38 a 720.15 gr en la variedad "Italiano Casma". Reinaga (1995) en Triboline, quien encontró para la variedad "Italiano Casma" un peso entre 433.81 a 501.3 gramos.

La variación de peso de 1 000 semillas se atribuye a las características propias de la variedad, tal como afirma Mateu (2004) quien menciona que el peso de 1000 semillas oscila entre 400 a 600 gramos. Gillier y Silvestre (1970), mencionan que las semillas de maní son de dimensiones, formas y colores diferentes según la variedad. Su peso puede variar entre 0.2 a 2.0 gramos por semilla.

3.2.3 Rentabilidad económica

El cuadro 3.18 se muestra la rentabilidad de los tratamientos según los momentos de deshierbo, sobre la base del rendimiento de granos de maní tal como se comercializa, cuyo precio es a S/. 3.5 nuevos soles por kilogramo y S/. 3.0 nuevos soles por kilogramo para los granos de menor calidad (tratamientos T_6 y T_{12}). La diferencia de los tratamientos está basada en la mano de obra por efecto de los momentos de deshierbo y densidad de plantas; los mismos que han sido obtenidos teniendo en cuenta los costos de producción y los ingresos por las ventas correspondientes. La rentabilidad más alta se obtuvo con el T_3 (2 plantas por golpe, con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS) con una rentabilidad de 151.54% y una utilidad neta de 7 190.15 soles, seguido por los tratamientos T_{11} (3 plantas por golpe, con deshierbo continuo) con una rentabilidad de 147.35% y una utilidad neta de 7 141.15 soles, T_5 (2 plantas por golpe, con deshierbo continuo) con una rentabilidad de 146.37% y una utilidad neta de 7 444.15 soles, y por el T_9 (3 plantas por golpe, con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS) con una rentabilidad de 142.85% y una utilidad neta de 6 575.75 soles. La rentabilidad más baja se obtuvo con T_6 (2 plantas por golpe, sin deshierbo todo el P.V. del cultivo) con una rentabilidad negativa de -14.78%.

Cuadro 3.18: Rentabilidad económica de los tratamientos según los momentos de deshierbos en el cultivo de maní. Anchiuay; 730 msnm – 2 006.

Tratam.	Combin.	Costos de producción	Rdto. Kg/ha	Costo/kg S/.	Valor de venta S/.	Utilidad neta S/.	Rentab. (%)
T ₃	p1d3	4,744.85	3,410.00	3.50	11935.00	7,190.15	151.54
T ₁₁	p1d5	4,846.35	3,425.00	3.50	11987.50	7,141.15	147.35
T ₅	p2d5	5,085.85	3,580.00	3.50	12530.00	7,444.15	146.37
T ₉	p1d1	4,603.25	3,194.00	3.50	11179.00	6,575.75	142.85
T ₁	p2d3	4,971.05	3,432.00	3.50	12012.00	7,040.95	141.64
T ₈	p2d1	4,813.45	3,056.00	3.50	10696.00	5,882.55	122.21
T ₇	p2d2	4,982.45	3,146.00	3.50	11011.00	6,028.55	121.00
T ₂	p1d2	4,724.35	2,805.00	3.50	9817.50	5,093.15	107.81
T ₁₀	p1d4	4,720.35	2,765.00	3.50	9677.50	4,957.15	105.02
T ₄	p2d4	4,958.15	2,903.00	3.50	10160.50	5,202.35	104.93
T ₁₂	p2d6	4,501.55	1,937.00	3.00	5811.00	1,309.45	29.09
T ₆	p1d6	4,203.25	1,194.00	3.00	3582.00	-621.25	-14.78

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Bajo las condiciones en que se realizó el experimento y los resultados obtenidos, se arriban a las siguientes conclusiones:

1. Durante el periodo vegetativo del cultivo de maní, la mayor población de malezas se presentó a la 3^{ra} SDS, en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el periodo vegetativo del cultivo) con 1 266 667 plantas.ha⁻¹, siendo las especies predominantes: “Villa Poncho” (*Panicum trichoides*), “Balsamillo” (*Euphorbia hirta*) y “Leche Wiqui” (*Euphorbia heterophylla*) con 406 667, 273 333 y 180 000 plantas.ha⁻¹, respectivamente. Se identificó 12 especies distribuidas en 9 familias, siendo las familias predominantes. Euphorbiaceae, Gramineae y Amaranthaceae.

2. La mayor altura de malezas se alcanzó a la 6^{ta} SDS en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el periodo vegetativo del cultivo), en "chillka", "Achira", "Bálsamo", "Ataño", "Leche Wiqi" y "Balsamillo" con 120.0, 57.5, 45.0, 41.7, 39.0 y 30.0 cm, respectivamente.
3. El mayor rendimiento de materia verde y materia seca, se obtuvo a la 6^{ta} SDS en las parcelas sin deshierbo todo el periodo vegetativo del cultivo, tanto con 2 y 3 plantas por golpe, con 4 387.0 y 933.30 kg.ha⁻¹, respectivamente.
4. La emergencia, floración y cosecha del cultivo se presentó a los 7, 29 y 110 días después de la siembra, respectivamente.
5. La altura del cultivo a los 80 días después de la siembra oscila entre 64 a 70 cm, en los diferentes tratamientos.
6. El mayor número de cápsulas por golpe, se obtuvo en las parcelas con deshierbo continuo con 2 y 3 plantas por golpe con 53.7 cápsulas.
7. El mayor número de granos por cápsula se obtuvo, con 3 plantas por golpe, con 3.0 granos por cápsula.
8. El mayor rendimiento de cápsula mas grano y grano limpio se obtuvo con el deshierbo continuo con 4 646.0 y 3502.7 kg.ha⁻¹, respectivamente.
9. El mayor peso de 1 000 semillas, se obtuvo cuando se maneja 2 plantas por golpe, con 613.7 granos.

10. La rentabilidad más alta se obtuvo con el tratamiento T₃ (2 plantas por golpe, con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS) con una rentabilidad de 83.48% y una utilidad neta de 5 430.15 nuevos soles.

4.2 Recomendaciones

1. Manejar campos de cultivo de maní con 2 plantas por golpe por haber reportado la rentabilidad más alta.
2. Mantener el campo de cultivo de maní libre de malezas entre la 3^{ra} y 5^{ta} SDS, por ser el periodo crítico de competencia con malezas.
3. Repetir el experimento en otras épocas, lugares y momentos de deshierbo, debido a la gran variabilidad de malezas, tipo de suelo, clima y métodos de control.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el centro poblado de Anchiuay del distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho. Ubicado a una altitud de 730 msnm, durante los meses de agosto a diciembre del 2006. El experimento se realizó para evaluar el efecto de los diferentes momentos de deshierbos (3^{ra} SDS, 5^{ta} SDS, 3^{ra} y 5^{ta} SDS, 4^{ta} y 6^{ta} SDS, deshierbo continuo y sin deshierbo todo el periodo vegetativo del cultivo), en dos densidades de plantas (222 222 plantas.ha⁻¹ y 333 333 plantas.ha⁻¹) bajo el Diseño Bloque Completo Randomizado, con arreglo factorial de 6 momentos de deshierbo por 2 densidades de plantas (6D x 2P) con 3 repeticiones, haciendo un total 36 tratamientos. Los objetivos establecidos fueron: Determinar el momento más adecuado de deshierbo en el cultivo de maní, determinar la densidad óptima de plantas de maní en base al rendimiento y determinar el mérito económico de los tratamientos. Se arribó a las conclusiones la mayor población de malezas se presentó a la 3^{ra} SDS con 1266 667 plantas.ha⁻¹ en el tratamiento T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el periodo vegetativo) pertenecientes a 12 especies distribuidos en 9 familias. La mayor altura de malezas se presentó a la 6^{ta} SDS en el T₁₂ (3 plantas por golpe sin deshierbo todo el periodo vegetativo) con la "Chillka" (*Baccharis lanceolata*), "Achira" (*Heliconia bihai*) y "Ataño" (*Amaranthus spinosus*) que alcanzan alturas de 120.0, 47.5 y 41.7 cm, respectivamente. La mayor cantidad de materia verde y materia seca se obtiene a la 6^{ta} SDS con valores de 4387.0, y 933.3 kg.ha⁻¹, respectivamente. Cuando se maneja 3 plantas por golpe se tiene

en 49.7 cápsulas por golpe, pero con deshierbo continuo se obtuvo 53.7 cápsulas por golpe. Con deshierbo continuo se obtuvo 4 646.0 kg.ha⁻¹, de cápsulas secas mas grano y con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS, se tiene 4573.8 kg.ha⁻¹. Con deshierbo continuo se obtuvo 3502.7 kg.ha⁻¹, y con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS 4 573.8 kg.ha⁻¹. El peso de 1 000 semillas, cuando se maneja 2 plantas por golpe se obtiene 613.7 gramos y cuando se maneja 3 plantas por golpe 606.0 gramos. La rentabilidad más alta se obtuvo en el tratamiento T₃ (2 plantas por golpe, con deshierbo a la 3^{ra} y 5^{ta} SDS) con una rentabilidad de 151.54% y una utilidad neta de S/. 7190.15 soles.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. AMAYA, J. y JULCA, José. 2006. Maní. Gobierno Regional de La Libertad. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Trujillo, Perú.
2. BAUTISTA G, R. 2007. Manejo Agrícola de Malezas. UNSCH. Ayacucho, Perú.
3. CASAVILCA, J. 2008. Control de malezas en Dos Sistemas de Siembra de Tomate (*Lycopersicon sculentum L*), Variedad Rio Grande en Canaán a 2750 m.s.n.m. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias. Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
4. CASTILLO, Y. E. 2005. Aplicación de Abono Orgánico, Inorgánico e Inoculantes en el Rendimiento de Dos Variedades de Maní (*Arachis Hipogaea L.*) en Arwimayo a 750 msnm. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias. Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
5. CERNA B, L. 1994. Manejo Mejorado de Malezas. 1^{ra} Edición. CONCYTEC. Lima, Perú.
6. GARCIA, L. y FERNANDEZ, C. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. 1^{ra} Edic. Edit. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.
7. GILLIER, P. y SILVESTRE, P. 1970. "El Cacahuete", Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales. Editorial BLUME. Barcelona, España.
8. HELFGOTT, S. 1986. Principios Generales de Control Integrado de Plagas y Enfermedades. T- II. UNA-LA MOLINA. Lima, Perú.
9. IBÁÑEZ R. y AGUIRRE G. 1 983. Manual de Prácticas de Fertilidad el

- Suelo. UNSCH- Ayacucho, Perú.
10. LAINES G, E. 2003. Respuesta de la Col (*Brassica oleracea*) a la Aplicación de Oxifluorfen y Deshierbos en Canaán a 2750 msnm. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias. Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
 11. LEON, J. 1987. "Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales". Editorial Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. San José, Costa Rica.
 12. MANUALES PARA LA EDUCACION AGROPECUARIA. 1988. "Cultivos Oleaginosos". Edit. Trillas. México.
 13. MARZOCCA, A. 1976. Manual de Malezas. 3^{ra} Edic. Edit. Hemisferio Sur. Argentina.
 14. MATEU, W. 2004. Copias de Cultivos Tropicales. Agronomía. UNSCH. Ayacucho, Perú.
 15. MENDOZA, C. F. 2004. Rendimiento de Dos Variedades de Maní (*Arachis Hipogaea L.*) con Cuatro Fórmulas de Abonamiento en el Valle del Rio Ene a 458 msnm. Tesis. Ing. Agrónomo. Fac. Cs. Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
 16. MINAG. 2007. Estadística Agraria. Oficina de Información Agraria. Ayacucho, Perú.
 17. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1982. Plantas Nocivas y Como Combatirlos. Edit. LIMUSA. México. Vol. 9.
 18. PRISMA. 2000. Manual del Cultivo de Maní. Programa Desarrollo Alternativo. Valle Río Apurímac. San Francisco, Ayacucho. Perú.

19. OCHOA T. F. 2008. Control de malezas y Densidad de Plantas en el rendimiento de Maíz Amarillo (*Zea Mays L.*) en Chincheros a 2592 m.s.n.m. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
20. PULGAR V, J. 1981. Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales del Perú. Edit. LIMUSA S.A. 8^{va} Edic. Lima, Perú.
21. QUICANA, W. 2008. Determinación del Periodo Crítico en la Competencia de Malezas en el Cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*) en Canaán a 2750 m.s.n.m. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
22. RAMIREZ G, L. 1992. Determinación del Periodo Critico de Competencia de Malezas en el Cultivo de Maní (*Arachis hipogaea L.*) en La Molina. Lima, Perú.
23. REINAGA, A. V. 1995. Efecto de la Fertilización Orgánica y Densidad de Siembra en el Cultivo de maní (*Arachis Hipogaea L.*) en Ceja de Selva 590 msnm. Valle Rio Apurímac. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. UNSCH. Ayacucho, Perú.
24. ROBLES, R. 1985. "Producción de Oleaginosas y Textiles". Edit. LIMUSA. 2^{da} Edición. México.
25. SANCHEZ, 1995. Cultivos Oleaginosos. Manuales Para la Educación Agropecuaria. Edit. Trillas. México.
26. VILCHEZ M, R. 2004. Deshierbos y Densidad de Plantas en el Rendimiento de Tomate (*Licopersicum sculentun L.*) en Canaán a 2 750

msnm. Tesis. Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. UNSCH.
Ayacucho, Perú.

Sitios Web:

<http://faostat.fao.org/default.aspx?lang=es>

<http://www.fao.org/.../mani-arachis-hipogea>

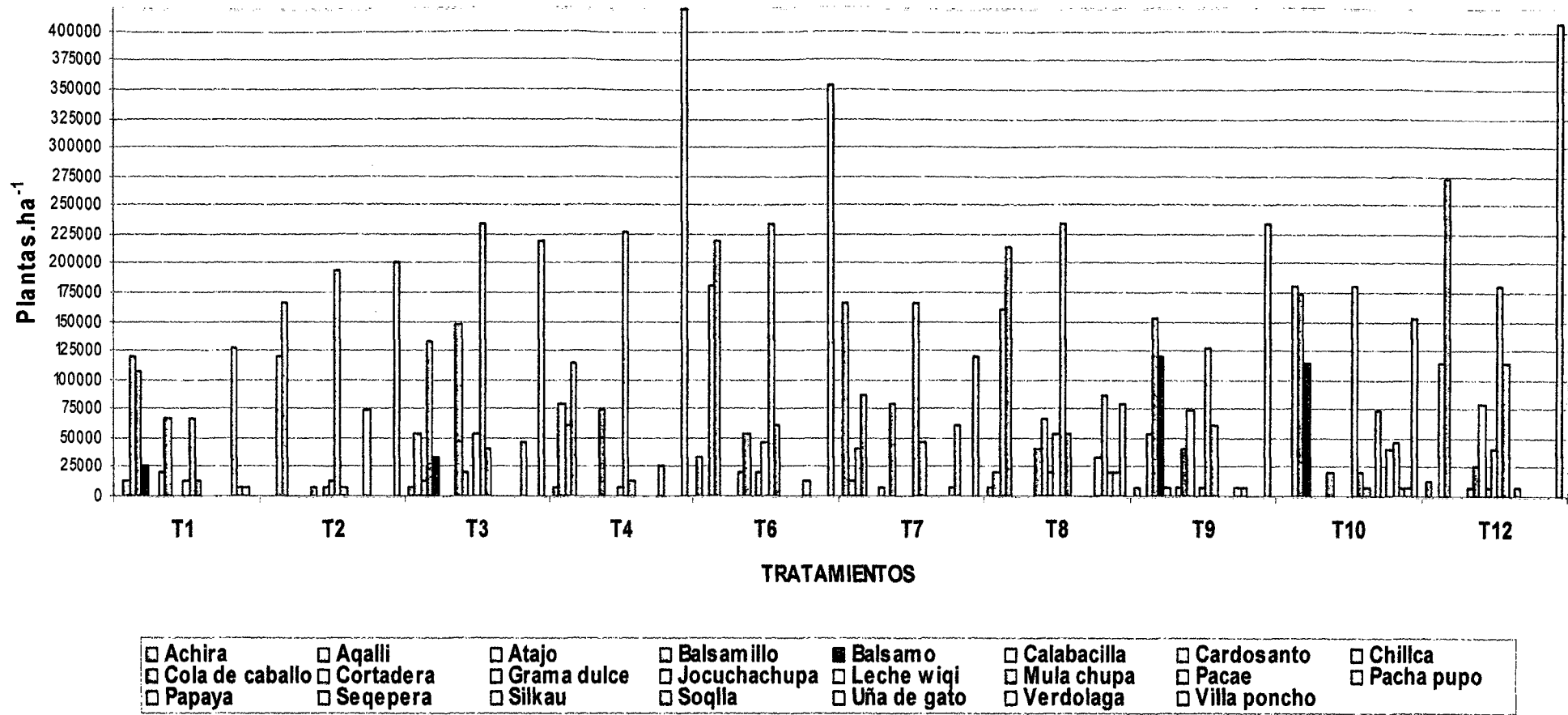
<http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/.../mani.pdf>

<http://www.una.edu.ni/cenida/calera/calera/la%20calera1vol.../tema3.pdf>

ANEXOS

Tabla 1.1. Cobertura promedio de malezas (plantas/ha) por tratamientos a la 5 SDB en el cultivo de mani, Anchuay a 730 msnm – 2006.

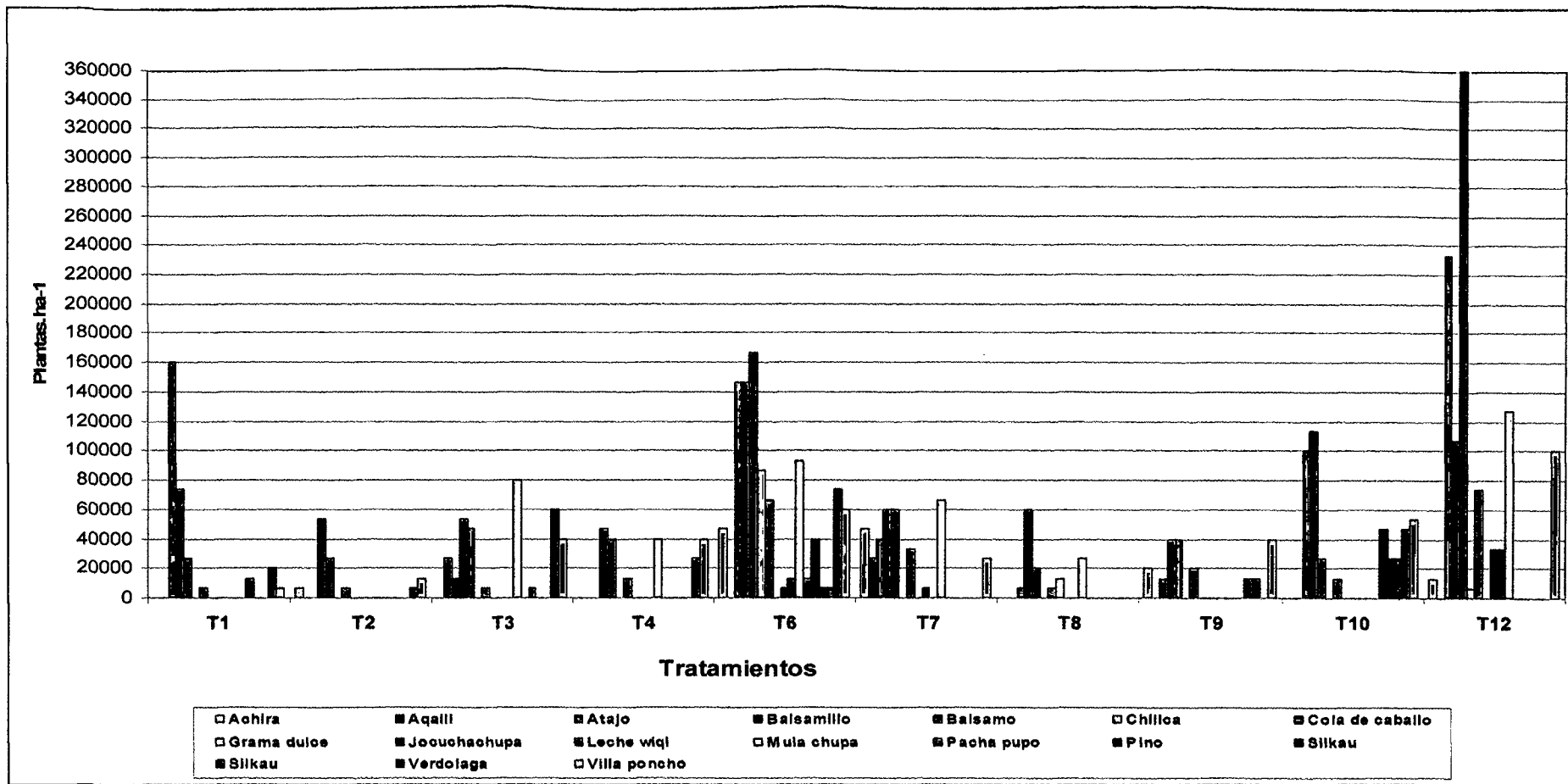
Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	T1	T2	T3	T4	T6	T7	T8	T9	T10	T12
1	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	Gramineae	0	200 000	220 000	420 000	353 333	120 000	80 000	233 333	153 333	406 667
2	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	Euphorbiaceae	106 667	166 667	133 333	113 333	220 000	86 667	213 333	153 333	173 333	273 333
3	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqi	Euphorbiaceae	66 667	193 333	233 333	226 667	233 333	166 667	233 333	126 667	180 000	180 000
4	<i>Amaranthus spinosus</i>	Ataño	Amaranthaceae	120 000	120 000	13 333	60 000	180 000	40 000	160 000	53 333	180 000	113 333
5	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	Sterculiaceae	13 333	6 667	40 000	13 333	60 000	46 667	53333	60 000	20 000	113 333
6	<i>Cyperus ferax</i>	Cortadera	Cyperaceae	0	0	20 000	0	0	0	66 667	73 333	0	80 000
7	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	Malvaceae	13 333	13 333	53 333	6 667	46 667	0	53 333	6 667	0	40 000
8	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	Gramineae	66 667	6 667	146 667	73 333	53 333	80 000	40 000	40 000	20 000	26 667
9	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	Musaceae	0	0	6 667	6 667	33 333	166 667	6 667	6 667	0	13 333
10	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chilka	Asteraceae	20 000	0	0	0	20 000	0	0	6 667	0	6 667
11	<i>Cynodon dactylon</i>	Grana dulce	Gramineae	0	6 667	0	0	20 000	0	20 000	0	0	6 667
12	<i>Photomorphe peltata</i>	Pacha pupo	Piperaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 667
13	<i>Kallstroemia máxima</i>	Aqalli	Zygophyllaceae	13 333	0	53 333	80 000	0	13 333	20 000	0	0	0
14	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	Euphorbiaceae	26 667	0	33 333	0	0	0	0	120 000	113 333	0
15	<i>Cucumis melo</i>	Calabacilla	Cucurbitaceae	0	0	0	0	0	0	0	6 667	0	0
16	<i>Physalis angulata</i>	Capuli	solanaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	Papaveraceae	0	0	0	0	0	6 667	0	0	0	0
18	<i>Inga sp</i>	Pacae	Mimosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	6 667	0
19	<i>Ficus papaya</i>	Papaya	Caricaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	73 333	0
20	<i>Sleria pterota</i>	Seqepera	Cyperaceae	0	73 333	0	0	0	0	0	6 667	0	0
21	<i>Bidens pilosa</i>	Silkau	Compositae	0	0	0	26 667	13 333	6 667	33 333	6 667	40 000	0
22	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Soqlla	Gramineae	126 667	0	46 667	0	0	60 000	86 667	0	46 667	0
23	<i>Batocytia unguis</i>	Uña de gato	Bignoniaceae	6 667	0	0	0	0	0	20 000	0	6 667	0
24	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	Portulacaceae	33 333	13 333	26 667	60 000	13 333	0	46 667	6 667	0	0
TOTAL				613 333	800 000	1 026 667	1 086 667	1 246 667	793 333	1 113 333	906 667	1 013 333	1 266 667



Anexo 02: Población promedio de malezas (plantas.ha⁻¹) por tratamientos a la 3^{ra} SDS en el cultivo de maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

**Anexo 03: Población promedio de malezas (plantas.ha⁻¹) por tratamientos a la 6^{ta} SDS en el cultivo de maní,
Anchihuay a 730 msnm – 2006.**

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	T1	T2	T3	T4	T6	T7	T8	T9	T10	T12
1	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	Euphorbiaceae	26 667	26 667	46 667	40 000	166 667	60 000	20 000	40 000	26 667	360 000
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	Ataño	Amaranthaceae	160 000		13 333		146 667	40 000	6 667	13 333	100 000	233 333
3	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	Sterculiaceae	0	0	80 000	40 000	93 333	66 667	26 667	0	0	126 667
4	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	Euphorbiaceae	73 333	53 333	53 333	46 667	146 667	60 000	60 000	40 000	113 333	106 667
5	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	Gramineae	6 667	13 333	40 000	40 000	60 000	26 667	0	40 000	53 333	100 000
6	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	Gramineae	6 667	6 667	6 667	13 333	66 667	33 333	6 667	20 000	13 333	73 333
7	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	Malvaceae	0	0	0	0	6 667	6 667	0	0	0	33 333
8	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqi	Euphorbiaceae	0	0	0	0	13 333	0	0	0	0	33 333
9	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	Musaceae	0	6 667	0		46 667	46 667	0	20 000	0	13 333
10	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chillka	Asteraceae	0	0	0	0	86 667	0	0	0	0	6 667
11	<i>Kallstroemia máxima</i>	Aqalli	Zygophyllaceae	0	0	26 667	0	0	26 667	0	0	0	0
12	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma dulce	Gramineae	0	0	0	0	0	0	13 333	0	0	0
13	<i>Photomorphe peltata</i>	Pacha pupo	Piperaceae	0	0	0	0	13 333	0	0	0	0	0
14	<i>Pinus sp</i>	Pino	Abietaceae	13 333	0	6 667	0	40 000	0	0	0	46 667	0
15	<i>Bidens pilosa</i>	Silkau	Compositae	0	0	0	0	6 667	0	0	13 333	26 667	0
16	<i>Batocordia unguis</i>	Uña de gato	Bignoniaceae	0	0	0	0	6 667	0	0	0	0	0
17	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	Portulacaceae	20 000	6 667	60 000	26 667	73 333	0	0	0	46 667	0
TOTAL				306 667	113 333	333 333	206 667	973 333	366 667	133 333	186 667	426 667	1 086 667



Anexo 04: Población promedio de malezas (plantas.ha⁻¹) por tratamientos a la 6^{ta} SDS en el cultivo de maní, Anchiuay a 730 msnm – 2006.

Anexo 05. Altura de malezas (cm) por especies a la 3^{ra} SDS en el cultivo de maní.

I°	Nombre Científico	Nombre Común	T1	T2	T3	T4	T6	T7	T8	T9	T10	T12
1	<i>Heliconia bihai</i>	Achira	0	0	5.0	9.5	9.0	14.5	2.0	15.0	0	18.0
2	<i>Kallstroemia máxima</i>	Aqalli	15.0		13.0	5.0		9.0	8.8	0	0	0
3	<i>Amaranthus spinosus</i>	Atajo	4.0	2.3	3.0	3.5	3.0	1.5	3.2	3.0	3.8	3.5
4	<i>Euphorbia hirta</i>	Balsamillo	1.3	1.5	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.3	1.2	1.5
5	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	Bálsamo	1.6	0	2.1	0	0	0	0	1.5	2.0	0
5	<i>Cucumis melo</i>	Calabacilla	0	0	0	0	0	0	0	3.0	0	0
7	<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	0	0	0	0	0	1.0	0	0	0	0
8	<i>Baccharis lanceolata</i>	Chillka	25.0		0	0	15.0	0	0	25.0	0	18.0
9	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de caballo	0.8	1.0	1.0	1.2	1.0	3.0	1.0	1.5	1.0	2.0
0	<i>Cyperus ferax</i>	Cortadera	0	0	1.0	0	0	0	3.0	1.0	0	1.0
1	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma dulce	0	2.0	0	0	2.0	0	1.1	0	0	1.5
2	<i>Sida acuta</i>	Jocuchachupa	2.0	3.0	2.0	2.0	2.5	0	1.8	1.5	0	1.0
3	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche wiqui	8.3	7.2	7.5	7.9	7.0	6.7	6.8	7.8	7.8	6.5
4	<i>Melochia pyramidata</i>	Mula chupa	4.0	5.0	6.0	5.5	3.0	5.0	11.5	5.5	8.0	6.0
5	<i>Inga sp</i>	Pacae	0	0	0	0	0	0	0	0	5.0	0
6	<i>Photomorphe peltata</i>	Pacha pupo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
7	<i>Ficus papaya</i>	Papaya	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0
8	<i>Sleria pterota</i>	Seqepera	0	3.0	0	0	0	0	0	2.5	0	0
9	<i>Bidens pilosa</i>	Sillkau	0	0	0	4.5	3.9	4.0	6.0	2.0	3.0	0
0	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Soqlla	1.0	0	2.0	0	0	1.8	1.8	0	1.0	0
1	<i>Batocydia unguis</i>	Uña de gato	8.0	0	0	0	0	0	15.0	0	10.0	0
2	<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	6.0	1.0	1.5	2.5	1.0	0	6.8	2.0	0	0
3	<i>Panicum trichoides</i>	Villa poncho	0	0.8	2.8	0.5	0.6	0.5	0.9	1.0	1.0	0.8

anexo 06: Altura de malezas (cm) por especies a la 6^{ta} SDS en el cultivo de
 maní.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	T1	T2	T3	T4	T6	T7	T8	T9	T10	T12
1	<i>Heliconia bihai</i>	achira	0	10.0	0	0	44.5	36.0	0	57.5	0	47.5
2	<i>Kallstroemia máxima</i>	aqalli	0	0	15.0	0	0	16.0	0	0	0	0
3	<i>Amaranthus spinosus</i>	atajo	22.3	0	12.0	0	38.0	9.5	4.0	15.0	5.5	41.7
4	<i>Euphorbia hirta</i>	balsamillo	6.3	4.2	8.5	4.5	30.0	4.7	4.5	7.3	5.3	19.0
5	<i>Euphorbia hepericifolia</i>	balsamo	31.8	19.3	30.7	25.7	45.0	34.7	36.7	35.3	36.0	41.2
6	<i>Baccharis lanceolata</i>	chillca	0	0	0	0	102.5	0	0	0	0	120.0
7	<i>Andropogon bicornis</i>	cola de caballo	8.0	5.0	5.0	35.0	18.0	7.0	7.0	15.0	6.0	30.5
8	<i>Cynodon dactylon</i>	grama dulce	0	0	0	0	0	0	8.0	0	0	0
9	<i>Sida acuta</i>	jocuchacupa	0	0	0	0	31.0	6.0	0	0	0	13.5
10	<i>Euphorbia heterophylla</i>	leche wiqi	0	0	0	0	39.0	0	0	0	0	39.0
11	<i>Melochia pyramidata</i>	mula chupa	0	0	2.5	2.0	11.0	4.8	3.0	0	0	20.3
12	<i>Photomorphe peltata</i>	pacha pupo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Pinnus sp</i>	Pino	10.0	0	7.0	0	10.9	0	0	0	8.0	0
14	<i>Bidens pilosa</i>	Silkau	0	0	0	0	15.0	0	0	12.0	20.0	0
15	<i>Batocydia unguis</i>	uña de gato	0	0	0	0	20.0	0	0	0	0	0
16	<i>Portulaca oleraceae</i>	verdolaga	18.0	6.0	7.5	6.5	26.0	0	0	0	9.0	0
17	<i>Panicum trichoides</i>	villa poncho	5.0	3.0	4.3	3.0	7.0	3.0	0	7.0	3.5	0

Anexo 07: Materia verde a la 3^{ra} SDS en la maleza.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	12550.06	6275.03	0.04	0.95 ns
Plantas (P)	1	97128.30	97128.30	0.65	0.43 ns
Deshierbos (D)	4	450408.13	112602.03	0.75	0.56 ns
Inter (P x D)	4	416077.20	104019.30	0.70	0.60 ns
Error	18	2692201.26	149566.73		
Total	29	3668364.96			

C.V. = 66.68%.

Anexo 08: Materia seca a la 3^{ra} SDS en la maleza

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	976.86	488.43	0.20	0.82 ns
Densidad (P)	1	644.03	644.03	0.23	0.61 ns
Deshierbos (D)	4	5254.53	1313.63	0.53	0.71 ns
Inter (P x D)	4	9389.46	2347.36	0.94	0.46 ns
Error	18	44738.46	2485.47		
Total	29	61003.36			

C.V. = 35.00%.

Anexo 09: N° de días a la emergencia (días).

TRATAMIENTOS												
Densidad	$p_1 = 2$ plantas por golpe						$p_2 = 3$ plantas por golpe					
Deshierbo	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
I	6	7	7	8	7	8	8	7	7	7	6	7
II	7	6	8	7	6	7	6	6	8	6	7	8
III	8	7	6	6	8	6	7	8	6	8	8	6
SUMA	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
PROMEDIO	7.0	6.7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0

Anexo 10: N° de días a la floración (días).

TRATAMIENTOS												
Densidad	$p_1 = 2$ plantas por golpe						$p_2 = 3$ plantas por golpe					
Deshierbo	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
I	29	29	30	28	29	28	30	30	30	30	30	28
II	30	30	29	29	31	31	30	29	29	30	31	29
III	29	30	30	30	30	28	29	29	29	29	31	28
SUMA	88	89	89	87	90	87	89	88	88	89	92	85
PROMEDIO	29.3	29.7	29.7	29.0	30.0	29.0	29.7	29.3	29.3	29.7	30.7	28.3

Anexo 11: N° de días a la cosecha (días).

TRATAMIENTOS												
Densidad	$p_1 = 2$ plantas por golpe						$p_2 = 3$ plantas por golpe					
Deshierbo	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
I	111	110	111	110	109	112	110	110	110	110	110	111
II	110	110	110	111	110	111	110	110	111	111	111	109
III	110	110	110	110	109	111	109	110	111	110	110	112
SUMA	331	330	331	331	328	334	329	330	332	331	331	332
PROMEDIO	110.3	110.0	110.3	110.3	109.3	111.3	109.7	110.0	110.7	110.3	110.3	110.7

Anexo 12: Altura del tallo principal de la planta a los 80 días (cm).

TRATAMIENTOS												
Densidad	p ₁ = 2 plantas por golpe						p ₂ = 3 plantas por golpe					
Deshierbo	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂
I	65	71	64	74	67	56	67	63	72	66	63	61
II	69	66	66	59	67	63	61	66	70	69	72	74
III	62	67	63	62	59	60	64	61	69	62	66	65
SUMA	197	204	194	195	194	179	193	190	211	197	202	200
PROMEDIO	65.53	67.87	64.60	64.87	64.60	59.53	64.20	63.20	70.47	65.50	67.27	66.73

Anexo 13: ANVA de la altura del maní a los 80 días después de la siembra.

F. Variancia	GL	SC	CM	Fc	Pr>F
Bloque	2	77.055	38.527	2.42	0.112 ns
Densidad (P)	1	26.694	26.694	1.68	0.208 ns
Deshierbos (D)	5	56.138	11.227	0.71	0.625 ns
Inter (P x D)	5	147.472	29.494	1.85	0.144 ns
Error	22	350.277	15.921		
Total	35	657.638			

C.V. = 6.11

Anexo 14: N° de cápsulas por mata (unidad).

TRATAMIENTOS												
Densidad	p ₁ = 2 plantas por golpe						p ₂ = 3 plantas por golpe					
Deshierbo	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂
I	49.5	48.6	54.4	50.0	54.0	36.0	47.5	50.3	52.5	50.4	52.9	42.8
II	52.5	42.8	51.2	49.3	53.2	38.2	53.1	45.3	50.9	49.5	54.6	41.6
III	46.9	45.4	46.1	47.9	49.1	37.0	48.9	52.1	52.4	52.2	58.5	39.2
SUMA	148.9	136.8	151.7	147.2	156.3	111.2	149.5	147.7	155.8	152.1	166.0	123.6
PROMEDIO	49.63	45.60	50.57	49.07	52.10	37.07	49.83	49.23	51.93	50.70	55.33	41.20

Anexo 15: N° de granos por cápsula (unidad)

TRATAMIENTOS												
Densidad	p ₁ = 2 plantas por golpe						p ₂ = 3 plantas por golpe					
Deshierbo	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂
I	2.72	2.73	2.68	2.65	2.85	2.88	3.20	2.80	2.83	2.65	2.83	3.00
II	2.40	2.78	2.88	2.85	3.05	2.83	2.95	2.80	2.43	2.65	2.70	2.90
III	2.65	2.95	2.45	2.70	2.68	2.70	2.85	2.45	2.55	2.73	2.60	2.73
SUMA	7.77	8.46	8.01	8.20	8.58	8.41	9.00	8.05	7.81	8.03	8.13	8.63
PROMEDIO	2.59	2.82	2.67	2.73	2.86	2.80	3.00	2.68	2.60	2.68	2.71	2.88

Anexo 16: Rendimiento de cápsulas secas mas grano (kg.ha⁻¹)

TRATAMIENTOS												
Densidad	p ₁ = 2 plantas por golpe						p ₂ = 3 plantas por golpe					
Deshierbo	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂
I	4024.86	4757.14	4804.76	4019.08	4709.52	1825.57	3019.05	4828.57	4400.00	5233.33	5042.86	2542.85
II	5233.33	3280.92	4757.14	3900.00	4590.48	1780.95	5185.71	4042.86	4542.85	3780.95	4614.26	1971.43
III	4024.86	3971.43	4709.52	3400.00	4519.05	1685.71	4280.95	3985.71	4228.10	3185.71	4400.00	2328.57
SUMA	13283.05	12009.49	14271.42	11319.08	13819.05	5292.23	12485.71	12857.14	13170.95	12199.99	14057.12	6842.85
PROMEDIO	4427.68	4003.16	4757.14	3773.03	4606.35	1764.08	4161.90	4286.71	4390.32	4066.66	4685.71	2280.95

Anexo 17: Rendimiento de grano limpio (kg.ha⁻¹)

TRATAMIENTOS												
Densidad	p ₁ = 2 plantas por golpe						p ₂ = 3 plantas por golpe					
Deshierbo	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁	d ₁₂
I	3304.76	2995.24	3632.52	2995.24	2809.76	1257.14	2495.25	3757.14	3638.10	3590.48	3638.10	2214.29
II	3019.05	1995.24	3323.00	2614.29	3447.62	1090.48	3557.14	2733.33	3400.00	2719.05	3900.00	1642.86
III	3257.14	3423.81	3275.38	2685.71	4019.05	1233.33	3114.29	2947.62	3257.14	2400.00	3200.95	1952.38
SUMA	9580.95	8414.29	10230.90	8295.24	10276.43	3580.95	9166.68	9438.09	10295.24	8709.53	10739.05	5809.53
PROMEDIO	3193.65	2804.76	3410.30	2765.08	3425.48	1193.65	3055.56	3146.03	3431.75	2903.18	3579.68	1936.51

Anexo 18: Peso de 1 000 semillas

TRATAMIENTOS												
Densidad	$p_1 = 2$ plantas por golpe						$p_2 = 3$ plantas por golpe					
Deshierbo	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
I	650.89	561.22	538.78	581.78	555.78	546.11	650.33	573.56	627.44	596.33	630.56	475.49
II	644.56	614.22	534.22	532.89	528.44	559.33	572.44	530.56	631.44	623.00	587.56	576.49
III	629.33	614.22	636.44	579.33	541.11	575.11	565.22	592.33	594.22	598.05	540.22	571.67
SUMA	1924.78	1789.66	1709.44	1694.00	1625.33	1680.55	1787.99	1696.45	1853.10	1817.38	1758.34	1623.65
PROMEDIO	641.59	596.55	569.81	564.67	541.78	560.18	596.00	565.48	617.70	605.79	586.11	541.22

GALERIA DE FOTOS.



TRAZO DE LAS PARCELAS



SIEMBRA



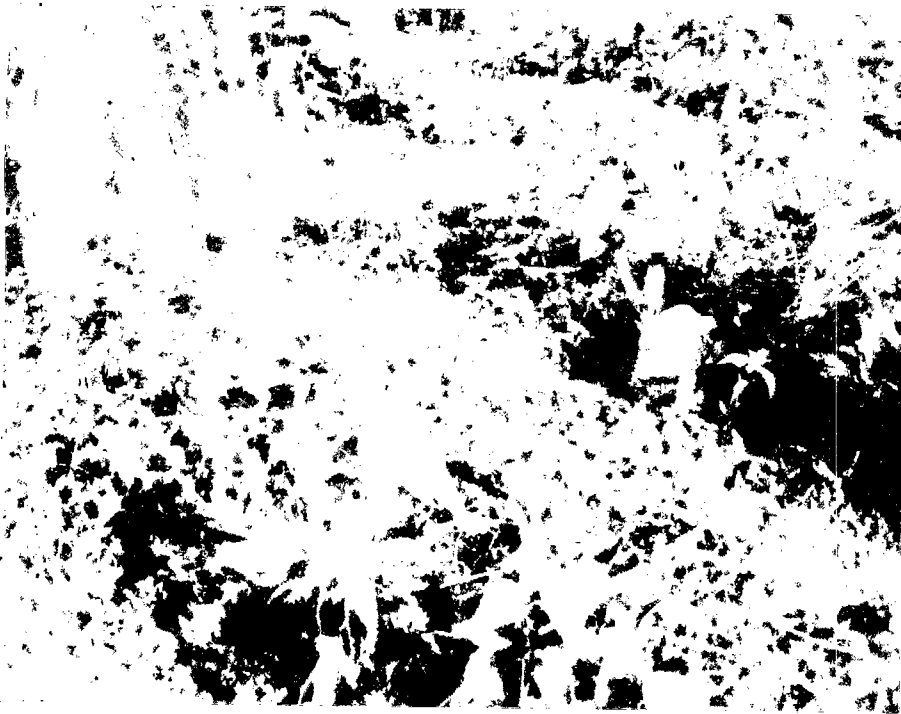
CLASIFICACION DE MALEZAS



EVALUACION DE LA ALTURA DE LAS MALEZAS



CONTROL FITOSANITARIO



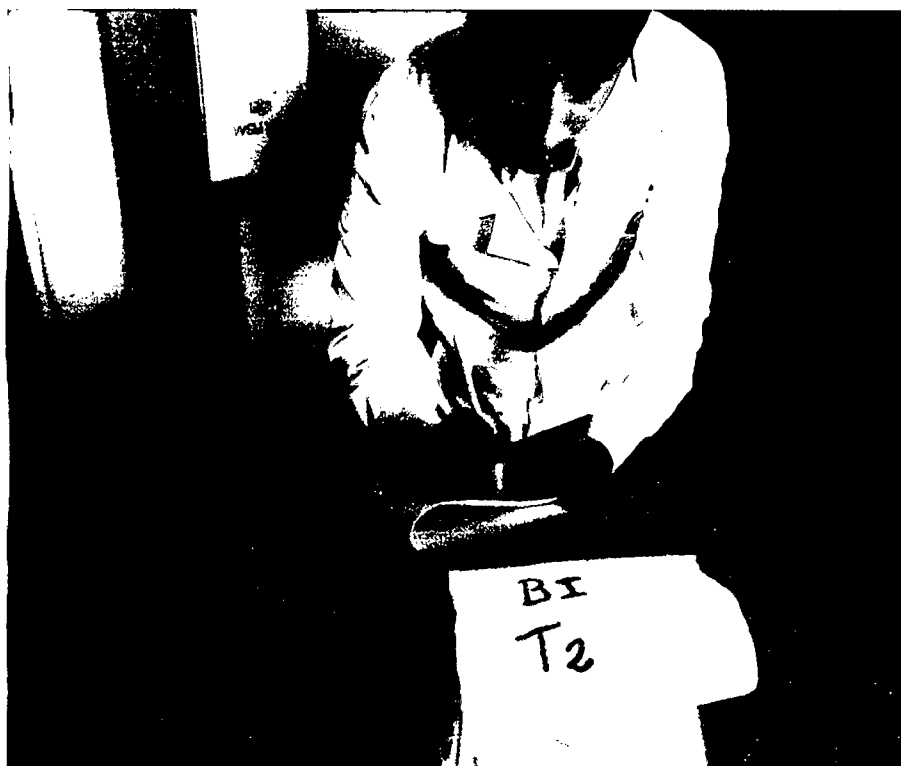
TRILLA



RENDIMIENTO DE GRANO LIMPIO



EVALUACION DEL RENDIMIENTO EN GRANO LIMPIO



EVALUACION DEL PESO FRESCO DE LAS MALEZAS

Superficie : 1 Ha
Tecnología : Meda

Campana : zorro
Lugar : Anchiway

Tratamiento: T₁ = 112 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 3^a SDS

DESCRIPCION	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					680
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Deshierbo	Jornal	10	20	200	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de maní	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomy)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					319.4
Transporte de maní (flete)	S/./Kg	3,194.00	0.1	319.4	
TOTAL					4,603.25

RDTO.	PRECIO	INGRESO
3,194.00	3.5	11,179.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,603.25	6,575.75	142.85

Superficie : 1 Ha
Tecnología : Meda

Campana : 2006
Lugar : Anchiway

Tratamiento: T₂ = kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 5^a SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,040.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Deshierbo	Jornal	18	20	360	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de maní	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomy)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					280.5
Transporte de maní (flete)	S/./Kg	2,805.00	0.1	280.5	
TOTAL					4,724.35

RDTO.	PRECIO	INGRESO
2,805.00	3.5	9,817.50
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,724.35	5,093.15	107.81

Tecnología : Meda

Lugar : Anchiuay

Tratamiento: T₃= 112 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 3ª y 5ª SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,000.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer deshierbo	Jornal	10	20	200	
Segundo deshierbo	Jornal	6	20	120	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de maní	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					341
Transporte de maní (flete)	S/./Kg	3,410.00	0.1	341	
TOTAL					4,744.85

PRECIO	INGRESO
3.5	11,835.00
UTILIDAD	RENTAB.
7,190.15	151.54

Tecnología : Meda

Lugar : Anchiuay

Tratamiento: T₄= 112 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 4ª y 6ª SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,040.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer deshierbo	Jornal	12	20	240	
Segundo deshierbo	Jornal	6	20	120	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de maní	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					276.5
Transporte de maní (flete)	S/./Kg	2,765.00	0.1	276.5	
TOTAL					4,720.35

RDTO.	PRECIO	INGRESO
2,765.00	3.5	9,677.50
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,720.35	4,957.15	105.02

Tratamiento: T₃ = 112 kg/ha¹ con deshierbo a la 2^{da}, 3^{ra}, 5^a y 7^{ma} SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/)	TOTAL
A. PREPARACION DEL TERRENO					200
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,100.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer control fitosanitario	Jornal	7	20	140	
Segundo deshierbo	Jornal	5	20	100	
Tercer deshierbo	Jornal	5	20	100	
Cuarto deshierbo	Jornal	4	20	80	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de mani	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	80	80	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vivax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomy)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla apillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					342.5
Transporte de mani (fiete)	S/Kg	3,425.00	0.1	342.5	
TOTAL					4,846.35

ROTO.	PRECIO	INGRESO
3,425.00	3.5	11,987.50
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,846.35	7,141.15	147.35

Tratamiento: T₄ = 112 kg/ha¹ sin deshierbo todo el periodo

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/)	TOTAL
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					680
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,593.35
Semillas de mani	kilo	112	4	448	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	80	80	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vivax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomy)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla apillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Ventado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					119.4
Transporte de mani (fiete)	S/Kg	1,194.00	0.1	119.4	
TOTAL					4,203.25

ROTO.	PRECIO	INGRESO
1,194.00	3	3,582.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,203.25	-871.25	-14.78

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					880
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Deshierbo	Jornal	10	20	200	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de mani	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. Cosecha					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					305.6
transporte de mani (flete)	S/ /Kg	3,056.00	0.1	305.6	
TOTAL					4,813.45

RDTO.	PRECIO	INGRESO
3,056.00	3.5	10,696.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,813.45	5,882.56	122.21

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Roza y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,040.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Deshierbo	Jornal	18	20	360	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de mani	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. Cosecha					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					314.6
transporte de mani (flete)	S/ /Kg	3,148.00	0.1	314.6	
TOTAL					4,982.45

RDTO.	PRECIO	INGRESO
3,148.00	3.5	11,011.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,982.45	6,028.55	121

Tecnología : Medía

Lugar : Anchihuay

Tratamiento: T₁= 168 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 3^a y 5^a SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,000.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer deshierbo	Jornal	10	20	200	
Segundo deshierbo	Jornal	6	20	120	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de maní	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					343.2
Transporte de maní (flete)	S/Kg	3,432.00	0.1	343.2	
TOTAL					4,971.05

RDTO.	PRECIO	INGRESO
3,432.00	3.5	12,012.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,971.05	7,040.95	141.64

Tecnología : Medía

Lugar : Anchihuay

Tratamiento: T₁=168 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 4^a y 6^a SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (s/.)	TOTAL (s/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,040.00
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer deshierbo	Jornal	12	20	240	
Segundo deshierbo	Jornal	6	20	120	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de maní	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					290.3
Transporte de maní (flete)	S/Kg	2,903.00	0.1	290.3	
TOTAL					4,958.15

RDTO.	PRECIO	INGRESO
2,903.00	3.5	10,160.50
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,958.15	5,202.35	104.93

Supervisor : J. J. J.

Campana : 2000

Tecnología : Media

Lugar : Anchihuay

Tratamiento: T₁₁= 168 kg.ha⁻¹ con deshierbo a la 2^{da}, 3^a, 5^a y 7^{ma} SDS

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (\$/.)	TOTAL (\$/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					1,100.00
apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer deshierbo	Jornal	7	20	140	
Segundo deshierbo	Jornal	5	20	100	
Tercer deshierbo	Jornal	5	20	100	
Cuarto deshierbo	Jornal	4	20	80	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de maní	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					358
Transporte de maní (fete)	S./Kg	3,580.00	0.1	358	
TOTAL					5,085.85

RDTO.	PRECIO	INGRESO
3,580.00	3.5	12,530.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
5,085.85	7,444.15	146.37

Supervisor : J. J. J.

Campana : 2000

Tecnología : Media

Lugar : Anchihuay

Tratamiento: T₁₂= 168 kg.ha⁻¹ sin deshierbo todo el periodo vegetativo

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total (\$/.)	TOTAL (\$/.)
A. PREPARACION DEL TERRENO					280
Rozo y picacheo	Jornal	10	20	200	
Quema	Jornal	1	20	20	
Limpieza	Jornal	3	20	60	
B. INSTALACION					880
Apertura de hoyos	Jornal	10	20	200	
Siembra	Jornal	10	20	200	
Abonamiento y tapado	Jornal	10	20	200	
Primer control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
Segundo control fitosanitario	Jornal	2	20	40	
C. INSUMOS Y MATERIALES					2,817.35
Semillas de maní	kilo	168	4	672	
Guano de isla	saco	28	55	1,540.00	
Análisis de suelo	unidad	1	80	80	
Análisis de guano de isla	unidad	1	60	60	
Insecticida (cipermetrina)	litro	1	95	95	
Desinfectante (vitavax 300)	kg	0.25	120	30	
Fungicida (benomyl)	litro	1	130	130	
Mochila fumigadora de 15 litros (Alquiler)	unidad	0.03	300	9.6	
Quimifol NN510	litro	1	30	30	
Quimifol PP435	litro	1	30	30	
Quimifol KK300	litro	1	35	35	
Adherente	litro	0.25	15	3.75	
Costales	unidad	22	2	44	
Malla arpillera	metro	10	5	50	
Maquina descapsuladora	unidad	0.02	400	8	
D. HERRAMIENTAS					10.5
Machetes	unidad	0.5	15	7.5	
Azadones	unidad	0.1	30	3	
E. COSECHA					520
Arrancado	jornal	5	20	100	
Trilla	jornal	12	20	240	
Descapsulado	jornal	3	20	60	
Venteadado	jornal	2	20	40	
Selección	jornal	3	20	60	
Venta	jornal	1	20	20	
F. TRANSPORTE					193.7
Transporte de maní (fete)	S./Kg	1,937.00	0.1	193.7	
TOTAL					4,501.55

RDTO.	PRECIO	INGRESO
1,937.00	3	5,811.00
EGRESO	UTILIDAD	RENTAB.
4,501.55	1,309.45	29.09