

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



**“NIVELES DE GUANO DE ISLAS Y DENSIDAD DE PLANTAS
EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MANI (*Arachis
hypogaea L.*), VARIEDAD COMUN. ANCO – LA MAR A 740
msnm, AYACUCHO”**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por:

PUJAICO LAINES, RENAN

AYACUCHO – PERU


2012

Tesis
Ag 941
Paf

**"NIVELES DE GUANO DE ISLAS Y DENSIDAD DE PLANTAS
EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MANI (*Arachis
hypogaea L.*), VARIEDAD COMUN. ANCO – LA MAR A 740
msnm, AYACUCHO"**

RECOMENDADO : 06 de agosto del 2012

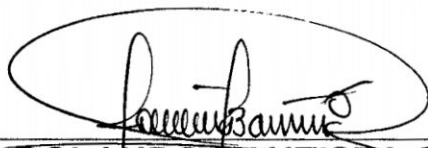
APROBADO : 15 de agosto del 2012




M.Sc. JOSÉ ANTONIO QUISPE TENORIO
Presidente del Jurado



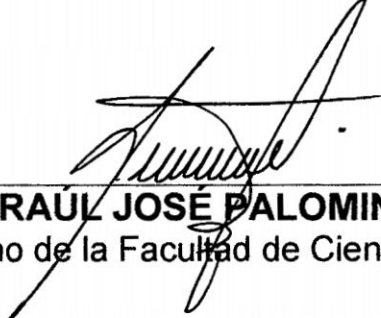
ING. WALTER AUGUSTO MATEU MATEO
Miembro del Jurado



DR. ROLANDO BAUTISTA GÓMEZ
Miembro del Jurado



M.Sc. FORTUNATO ALVAREZ AQUISE
Miembro del Jurado



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

*A mis queridos padres: Roberto Pujico y Guadalupe
Laines, ejemplo de amor y cariño, quienes con su
apoyo, lucha y dedicación constante supieron
demostrar que se puede cumplir las metas trazadas*

*Para mis hermanos, hermanas y tíos Por su
constante apoyo incondicional para el logro
de una 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. Walter A. Mateu Mateo, asesor del presente trabajo, por su apoyo desinteresado.

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

	Página
INTRODUCCION	
CAPITULO I.REVISION BIBLIOGRAFICA	
1.1. Origen y Distribución Geográfica	01
1.2. Historia	02
1.3. Clasificación Taxonómica	02
1.4. Descripción Botánica	03
1.5. Grupos de Variedades	06
1.6. Requisitos Edáficos y Climáticos	07
1.7. Fertilidad	09
1.7.1. Rol de los nutrientes	10
1.7.2. Extracción de nutrientes por el cultivo	15
1.8. Materia orgánica	15
1.8.1. Mineralización de la materia orgánica	16
1.8.2. Guano de Islas	18
1.8.3. Propiedades del Guano de Islas	21
1.8.4. Utilización como abono	21
1.9. Manejo agronómico del cultivo	22
1.9.1. Preparación del terreno	22
1.9.2. Semilla	23
1.9.3. Siembra	24
1.9.4. Densidad de siembra	24

1.9.5. Labores de cultivo	25
1.9.6. Plagas y enfermedades	27
1.9.7. Cosecha	28
1.9.8. Rendimiento	30

CAPITULO II. MATERIALES Y METODOS

2.1. DESCRIPCION DEL TERRENO	32
2.2. CARACTERISTICAS CLIMATICAS	34
2.3. MATERIAL EXPERIMENTAL	38
2.4. FACTORES DE ESTUDIO	38
2.5. TRATAMIENTOS	39
2.6. CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL	40
2.7. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO	42
2.8. INSTALACION Y CONDUCCION DEL EXPERIMENTO	43
2.9. PARAMETROS EVALUADOS	45

CAPITULO III. RESULTADO Y DISCUSION

3.1. VARIABLES DE PRECOCIDAD	48
3.1.1. Días a la emergencia	48
3.1.2. Días a la floración	50
3.1.3. Días a la madurez fisiológica	51
3.2. VARIABLES DE RENDIMIENTO	54
3.2.1. Altura de planta	54

3.2.2. Número de cápsulas por golpe	57
3.2.3. Número de semillas por capsula	62
3.2.4. Peso de 1000 semillas	63
3.2.5. Rendimiento de cápsulas con semillas	64
3.2.6. Rendimiento de grano limpio	69
3.3. CORRELACION DE LOS PARAMETROS DE RENDIMIENTO	74
3.4. RENTABILIDAD ECONOMICA	76

CAPTITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES	78
4.2. RECOMENDACIONES	79

RESUMEN	80
----------------	-----------

BIBLIOGRAFIAS	82
----------------------	-----------

ANEXOS	
---------------	--

INTRODUCCION

El cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*), es uno de las leguminosas más importantes a nivel mundial. Según datos estadísticos, hasta el año 2007 existían en el mundo 21 millones de hectáreas instaladas con el cultivo de maní; entre los países más importantes en términos de superficie sembrada se encontraban India con 8 millones de hectáreas (39% superficie mundial de maní), china con 5.5 millones de hectáreas (26%) y Nigeria con 1.2 millones de hectáreas (8%). De igual manera, la Unión europea concentra el mayor número de importaciones con un 58% de la producción exportable (Bongiovanni, 2007).

Los altos contenidos de aceite (35-40%), proteínas (27-30%), vitaminas y minerales convierten al maní en un excelente fuente alimenticia tanto humano como animal, razón por la cual es utilizada ampliamente en la industria de dulces, chocolates y de pastelería; los granos de maní son consumidos crudos, cocidos tostados y de estos se fabrica mantequilla de maní y aceite de maní, este último utilizado para producir margarinas, ceras, jabones y pomadas (Robles, 1985).

El rendimiento promedio de maní en el mundo es de 1490.30 kg.ha⁻¹ ([www.faostat.fao-org/...](http://www.faostat.fao-org/)). En el Perú es de 1750 kg.ha⁻¹ y en el departamento de Ayacucho es de 1230 kg.ha⁻¹ y el rendimiento local es de 1219 kg.ha⁻¹ (Minag, 2007).

En el VRAE un buen número de productores del valle Río Apurímac depende del maní por constituir su principal fuente de ingreso, sin embargo la producción por unidad de área aún no alcanza niveles satisfactorios, que económicamente justifiquen su cultivo. Una de las estrategias es aumentar la producción, mejorar el manejo agronómico, referido a la fertilización, densidad de plantas por hectárea, control de plagas, control de malezas, y enfermedades.

Una fuente de fertilizantes, es el guano de islas, abono natural, bien dotado de nutrientes, elevada concentración de materia orgánica que lo hace superior a los fertilizantes tradicionales, libre de contaminantes y mejorador del suelo (Proabonos, 2003).

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

1. Determinar la densidad de planta que reporte el mejor rendimiento del cultivo de maní.
2. Determinar el nivel de Guano de Islas aplicado que reporte el mayor rendimiento del cultivo de maní.
3. Determinar la rentabilidad económica de los tratamientos estudiados.

CAPITULO I

REVISIÓN DE LITERARIA

1.1 DEL MANI

1.1.1. Origen y distribución geográfica

Gillier y Silvestre (1970), mencionan que se admite como posible centro de origen del cultivo de maní, en América del sur, específicamente, la región comprendida entre Brasil y el centro de Paraguay (Zona del chaco, valles de Paraná). Las del género *Arachis*, que abundan entre las latitudes 10 y 35 (entre Brasil y Argentina) no se encuentran en otras partes del mundo. Tampoco se ha encontrado especies silvestres de maní; los restos y granos encontrados en las tumbas de Ancón, Pachacámac y otros lugares son similares a las variedades actuales.

Robles (1985), afirma que el cultivo de maní 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).

1.2 HISTORIA

Gillier y Silvestre (1970), definen que el cultivo de maní, fue una de la plantas alimenticias utilizadas por los antiguos peruanos. Los registros arqueológicos, que por su puesto son los más antiguos han determinado, que el maní se cultiva en el Perú hacia los 2,500 a 3,000 año a.c.

Las evidencias arqueológicas aseguran que el maní fue cultivado extensivamente, entre ellos en la costa peruana, desde tiempos precolombinos. Estos restos son de vainas y granos enteros, partes de la planta, en arqueológicos de restos de maní se ha encontrado en niveles de Cupisnique en Huaca Prieta (Chicama), Chimbote, Casma, Supe, Ancón, Chillón, Pachacámac, Huaycán (turín), Paracas, Cahuachi y Huaca de Loro (Nazca), Ocucaje (Ica).

1.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Robles (1985), clasifica al cultivo de maní de la siguiente manera.

Reino : Vegetal

División : *Angiospermas*

Clase : *Dicotiledóneas*

Sub. Clase : *Archyclamydeae*

Orden : *Rosales*

Sub. Orden : *Leguminosineae*

Familia : *Leguminoseae (Fabaceae)*

Sub. Familia : *papilionoideas (papilionaceas, Faboideae, Lotoideae)*

Tribu : *Arachidineae (Hedisareae, Coronilleae)*

Sub. Tribu : *Stylosanthinae*

Género : *Arachis*

Especies : *Arachis hypogaea* L. Existen de 60 a 70 especies dentro del género *Arachis*.

Robles (1985), menciona las especies más importantes de género *Arachis*: *A. hypogaea* ($2n = 40$) *A. nhambiguare* ($2n=40$) *A. helodes* ($2n =20$) y *A. marginata* ($2n=20$).

1.4 DESCRIPCION BOTANICA

1.4.1 Raíz

Ceballos (2002), menciona que el sistema radicular del cultivo de maní está constituido por una raíz pivotante central que origina un gran número de raíces secundarias y terciarias hasta llegar a los pelos absorbentes. Al igual que en las demás plantas leguminosas, en sus raíces se originan nódulos por la presencia de bacterias nitrificantes. Estos nódulos aparecen unos quince días después del brote, su dimensión puede oscilar entre el tamaño de la cabeza de un alfiler y unos 4 mm de diámetro y su número puede variar de 800 a 4000.

1.4.2 Tallo

Sánchez (1987), menciona que el tallo del cultivo de maní puede ser erecto a rastrero, en la mayoría de las variedades comerciales es erecto, su altura varía de 15 a 70 cm produce ramas desde la base y es ligeramente pubescente, en general las ramificaciones son de color verde claro, verde oscuro, aunque también pueden ser púrpura en algunas variedades; son de sección angulosa en su juventud y se tornan cilíndricas al envejecer, la médula central desaparece con el tiempo, y los tallos de cierta edad son huecos.

1.4.3 Hojas

Ceballos (2002), menciona que las hojas son pinado-compuestas con dos pares de folíolos ovalados, obtusos o ligeramente puntiagudos, con márgenes lisos, y de 4-8 cm de largo. Tienen en la base del pecíolo dos estípulas angostas, alargadas y puntiagudas; las variaciones de la organización foliar dan a veces hojas de cinco, tres a dos folíolos e incluso de uno solo, las hojas pueden quedar reducidas a simples escamas, los folíolos tienen estomas en ambas caras y comprenden un mesófilo esponjoso que se presenta como un tejido capaz de almacenar agua, se repliegan durante la noche y se extienden de día.

1.4.4 Inflorescencias

Sánchez (1987), menciona que las inflorescencias del maní se presentan como unas espigas de tres a cinco flores, nacen en las ramillas vegetativas en la axila de una hoja completa o rudimentaria en cuya axila se desarrolla una rama floral muy corta que a su vez, lleva una hoja rudimentaria la que a menudo puede ser bífida; en la axila se encuentra la yema floral. El punto de crecimiento del eje de la inflorescencia, pueden tornarse en ciertos casos vegetativos y cabe la posibilidad de que se formen nuevas inflorescencias en la axila de las nuevas hojas producidas. Por lo tanto, la inflorescencia se presenta como una ramilla vegetativa, generalmente de dimensiones muy reducidas.

1.4.5 Flores

Sánchez (1987), menciona que las flores del cultivo de maní se presentan en pequeños racimos de tres a cinco flores, de las cuales solo una o dos alcanzan la

madurez, son amarillas y de 0.9 a 1.4 cm de diámetro, formada por un estandarte grande, frecuentemente con manchas moradas y alas grandes de la quilla que es puntiaguda. Comúnmente las flores se auto fecundan (97%), clasificándose por esto el maní como una planta típicamente autógama. Se originan agrupadas en yemas axilares, al principio las flores son sésiles, tiene nueve estambres diadelfos y en algunos casos un monoadelfo. Los estambres están alrededor del ovario alargado. Después de la fertilización, el pedicelo de la flor se alarga llegando a alcanzar de 5 a 20 cm, y aún más respondiendo a un fenómeno de geotropismo positivo; se entierra el ovario fecundado en donde completa su desarrollo y se inicia la formación del fruto.

1.4.6 Fruto

Sánchez (1987), define que la vaina es indehiscente de forma cilíndrica irregular de dos a siete cm de largo con dos a cuatro semillas. En variedades erectas las vainas se forman alrededor del tallo, a diferencia de las rastreras que las poseen esparcidas. Se encuentran enterradas de 3 a 25 cm de la superficie del suelo; las vainas son abultadas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados, más o menos estrechos entre las semillas. De la cantidad total de flores producidas, solo el 70% produce ginóforos y éstos solo alrededor de 30 a 40% producen fruto.

1.4.7 Semillas

León (1987), menciona que las semillas son ligeramente redondas a ovalo-alargadas, con hilum puntiagudo, tiene una testa más o menos gruesa algo reticulada y posee dos cotiledones blancos de aspecto aceitoso, pueden llegar a medir hasta dos centímetros de largo y un centímetro de ancho. Su peso puede

oscilar entre 0.2 y 2g; las semillas.

Cuadro 1. Composición química de semillas de mani en 100 gr. de masa fresca

Componentes	%
Agua	5.0
Proteína	30.0
Grasa	48.0
Carbohidratos	15.5
Fibra cruda	3.0
Ceniza	2.0

Fuente: Asociación Naturland

1.5 GRUPOS DE VARIEDADES

1.5.1 Grupo español

Ortiz (1983), menciona que la planta es de tipo erecto con follaje color verde intenso, no más de dos semillas por vaina, la cubierta seminal es de color canela; las vainas y semillas son pequeñas, con 2,200 a 3,600 semillas por kilogramo y un ciclo vegetativo de 90 a 110 días.

1.5.2 Grupo Virginia

Ortiz (1983), afirma que comprende variedades de tipo rastrero y de porte erecto, pero con las siguientes características en común: semillas grandes, vainas con 2 o 3 semillas, follaje verde oscuro, más 1100 semillas por kilogramo y un ciclo vegetativo de 120 a 190 días.

1.5.3 Grupo Valencia

Ortiz (1983), menciona que son plantas de tipo erecto, follaje verde oscuro, con 3 a 4 semillas por vaina, la cubierta seminal es de color variable, desde púrpura a rojizo, con un ciclo vegetativo de 90 a 110 días.

1.6 REQUISITOS EDAFICOS Y CLIMATICOS

1.6.1 Clima

Ceballos (2002), menciona el maní se desarrolla bien en alturas desde 0 – 1000 msnm y en latitud 40° a 45° N y 30° S, con temperaturas oscilantes entre 25 y 30 °C, aunque este cultivo puede soportar temperaturas mayores, es resistente a la sequía, requiriendo de 400 a 600 mm distribuidos en el ciclo, lo cual es suficiente para una cosecha aceptable. Una buena intensidad de luz influye al aumentar la fotosíntesis y la asimilación por la planta produciendo mayor desarrollo,

1.6.2 Suelo

Robles (1985), menciona que los suelos favorables son terrenos ligeros, arenosos, profundos, sin piedras, ni residuos vegetales. Debido a su hábito de fructificación, los suelos pesados no se aconsejan pues dificultan las penetraciones del ginóforo; en la cosecha, se reduce la calidad del fruto. Los suelos de textura arenosa permiten una germinación de los granos más rápida que un suelo limoso o arcilloso, los suelos pesados disminuyen las dimensiones y el peso de las vainas. Los suelos que contienen una mayor proporción de arcilla o de limo pueden producir rendimientos altos, pero una gran proporción tendrán semillas pre-germinadas o atacadas por hongos. La abundancia de materia orgánica más de 3% produce un gran número de legumbres vacías.

1.6.3 pH del suelo

Robles (1985), menciona que el pH puede variar entre 5.5 y 7.5. Los suelos con pH ácido producen legumbres vacías. La cantidad máxima aceptable de cloruros

es de 0.50% y la cantidad máxima de carbono aceptable es 2%. Las tierras ferralíticas con exceso de hierro producen legumbres y semillas de un color gris oscuro.

1.6.4 Requerimientos de Agua

Gillier y Silvestre (1970), señalan que el requerimiento óptimo de agua durante el ciclo vegetativo es de 500 mm, mientras que las necesidades mínimas varían entre 250 y 300 mm para las variedades precoces. Sin embargo, es necesario recalcar que la mayor parte de la lluvia debe aprovecharse durante las fases de germinación, crecimiento y floración. Gross (1981), menciona que el cultivo de maní es considerada como una planta relativamente resistente a la sequía; sin embargo la absorción de los nutrientes del suelo, se ve impedido por la deficiencia de agua en el suelo. El cultivo de maní requiere lluvias de 400 a 600 mm bien distribuido durante el ciclo del cultivo. El exceso de humedad traduce en un excesivo desarrollo vegetativo y escasa fructificación.

1.6.5 Temperatura

Robles (1985), menciona que la temperatura óptima para todas las fases del ciclo vegetativo puede variar entre 21 y 27°C a 12°C el crecimiento de los órganos queda detenido y a más de 30°C aumenta notablemente la transpiración y los órganos pueden deshidratarse.

1.6.6 Altitud y latitud

Robles (1985), señala que el cultivo de maní se desarrolla en regiones desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de altura, y en una latitud que va desde los 45° L.N. y 30° L.S.

1.6.7 Luminosidad

La planta exige buena luminosidad para alcanzar su desarrollo normal y propiciar un buen contenido de aceite en las semillas. Necesitando de 10 a 13 horas de luz diarias.

1.7. FERTILIDAD

Amaya y Julca (2006), mencionan que es indispensable efectuar el análisis del suelo para determinar el programa de fertilización a seguir en cualquier siembra comercial. De manera general, se sugiere aplicar en suelos de baja fertilidad la cantidad de 160 a 200 kg.ha⁻¹ de fertilizante fórmula 10-30-10 a la siembra, o bien una fórmula similar, siempre que tenga alto contenido de fósforo.

Las necesidades de nitrógeno posteriores a la siembra son proporcionadas en su mayor parte por bacterias nitrificantes específicas para el maní, las que se encuentran en sus raíces.

En general el nitrógeno, potasio y fósforo son elementos de suma importancia y deben ser tomados en cuenta a la hora de decidir el programa de fertilización, siempre con base en el análisis del suelo. Entre algunas recomendaciones se reportan como eficientes para esta planta, utilizar la fórmula 60-80-40 de NPK por ha. El fósforo debe aplicarse al terreno en su totalidad junto con la mitad de fertilizante nitrogenado (Urea) al momento de la siembra y la otra mitad aplicar a los 40 días después de la siembra. La planta de maní extrae grandes cantidades de fosfato, potasio y calcio del suelo, por lo que no es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes de que se vuelva a sembrar maní en el mismo campo.

Sánchez (1987), señala que el cultivo de maní extrae grandes cantidades de fosfato, potasio y calcio del suelo, que es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes de que se vuelva a sembrar maní en el mismo campo. Los elementos químicos más indispensables son, en orden de importancia, K-Ca-P-N de estos últimos es una práctica común aplicar de 225 a 350 Kg de la mezcla N-P-K las proporciones 3-8-6 por hectárea. También las aplicaciones de dolomita o caliza molida pueden ser benéficas, especialmente en suelos con un pH cercano o menor de 7.0 respecto a los microelementos no existe referencias acerca de su utilización para el abonado.

1.7.1 Rol de los nutrientes

a. NITRÓGENO

Robles (1985), afirma que el cultivo de maní es uno de los cultivos que pueden abastecer parcialmente sus propias necesidades de nitrógeno; por lo cual, es considerado como poco sensible a la fertilización nitrogenada. Sin embargo, cada región agrícola mostrará diferentes grados de deficiencia en el suelo y por ello el agricultor debe aplicar las recomendaciones particulares de cada localidad. El nitrógeno es esencial en todas las etapas del desarrollo de la planta que influye en la parte vegetativa.

a.1) Funciones

Proabonos (2003), menciona que este elemento proporciona defensa a la planta contra plagas. Mejora la calidad de los frutos y almacena proteínas nutritivas que sirven para el consumo humano. La dosis adecuada de nitrógeno en la planta permite su crecimiento sano y producción abundante.

El nitrógeno es el constituyente primario de las proteínas de la planta, de la clorofila, los ácidos nucleicos y otras sustancias.

Tisdale y Nelson (1988), señalan que el nitrógeno es de gran importancia para el desarrollo de las plantas. Una adecuada aplicación de este elemento es asociado con vigoroso crecimiento vegetativo. El suministro de nitrógeno se relaciona con el uso de carbohidratos. Cuando las cantidades de nitrógeno no son suficientes los carbohidratos se depositan en las células vegetativas causando un adelgazamiento de esta. Sin embargo cuando están en cantidades adecuadas y en condiciones favorables se forman las proteínas a partir de los carbohidratos.

Además menciona que cuando es utilizado con otros elementos y con un plan eficiente de cultivo eleva el rendimiento de la cosecha. Sin embargo en cantidades excesivas y bajo ciertas condiciones puede prolongar el periodo de crecimiento y retrasar la madurez.

a.2) Deficiencia de nitrógeno

García (2006), señala como signos de deficiencia de nitrógeno lo siguiente:

- Floración exagerada, con flores incompletas, sin estambres
- Escaso desarrollo de la parte aérea
- Caída de flores y frutos.

b. POTASIO

Manuales para Educación Agropecuaria (1988), menciona que el cultivo de maní exige altas cantidades de potasio, el abonamiento con potasio aumenta el número de granos por vaina asegurando una mejor fecundación de óvulos.

Asimismo la colocación del fertilizante es de primordial importancia. Si no se hace apropiadamente se corre el riesgo de obtener rendimientos reducidos y una cosecha de menor calidad, debido a que con alto nivel de potasio en los primeros centímetros del perfil del suelo inhibe la absorción del calcio por las raíces y las vainas.

Asociación Naturland (2000), señalan que el potasio es absorbido en cantidades importantes por las plantas. Intervienen en la asimilación fotosintética (favorece la síntesis y la acumulación del glúcidos). Permite una mejor economía del agua en los tejidos; le confiere una mayor rigidez y aumenta la resistencia de los vegetales a las enfermedades criptogámicas, el potasio es el elemento equilibrio.

b.1) Funciones

Proabonos (2003), hace referencia que el potasio favorece a la formación de carbohidratos, sacarosa, almidón, prótidos y lípidos. Además contribuye a la mejor utilización de la reserva de agua y acelera el crecimiento de las raíces.

Asociación Naturland (2000), señalan las siguientes funciones del potasio en la planta:

- Catalizador de más de 60 enzimas.
- Interviene en el desarrollo del tejido meristemático.
- Interviene en la calidad de frutas y hortalizas.
- Regula la apertura de las estomas influenciando en las relaciones hídricas.
- Otorga resistencia a ciertas enfermedades ya que este elemento favorece a la presencia de células más grandes y una pared celular más gruesa.

b.2) Deficiencia de potasio

Tisdale y Nelson (1988), mencionan que a falta de potasio la fotosíntesis disminuye, mientras que la respiración puede aumentar al mismo tiempo. Esto reduce la formación de carbohidratos y como consecuencia el crecimiento de la planta disminuye.

c. FÓSFORO

Buckman y Brady (1993), afirman que el máximo aprovechamiento de fosfato para las plantas se obtiene cuando el pH del suelo se mantiene 6.0 - 7.0 aun en este límite, el aprovechamiento del fósforo es bastante bajo y los solubles se fijan fuertemente en el suelo. La escasa cantidad tomada por las plantas (1 al 30%) de fosfato, añadidos en una estación determinada, se debe parcialmente a la fijación.

c.1) Funciones

Proabonos (2003), señala que el fosforo origina el desarrollo y vigor de la estructura de la planta. Favorece la fecundación, la formación y maduración de los frutos (precocidad).

Gross (1986), señala que el fósforo es un componente esencial de los vegetales cuya riqueza media en P_2O_5 es del orden de 0.5 – 1% de materia seca. Se encuentra en la planta en forma de ortofosfatos y en algunos casos como pirofosfatos. Además hace referencia que el fósforo tiene interferencia en la fotosíntesis, en la división celular, en la formación y uso de azúcares, grasas, proteínas, así como en el proceso de respiración.

Selke (1968), menciona que las formas de fósforo existente en las plantas se pueden clasificar como compuesto de reserva y estructurales, así como compuesto del metabolismo intermedio. En el grupo de reserva esta la fitina que se hidroliza enzimáticamente en la germinación, liberando el fosfato en forma inorgánica que es utilizado por la plántula para su desarrollo y crecimiento. Los fosfolípidos actúan como material de reserva en las semillas. Los ácidos nucleicos forman los genes de la planta.

c.2) Deficiencia de fósforo

Tisdale y Nelson (1988), mencionan que su carencia es acompañada con un bajo crecimiento de la planta. A este elemento se le considera esencial en la formación de semillas y se concentra en grandes proporciones en semillas y frutos.

García (2006), señala que a la escasez de fósforo en el suelo se presentan los siguientes signos en las plantas:

- Deficiencia de raíces.
- Falta de vigor vegetativo.
- Coloración verde oscura en las hojas.
- Prolongación del ciclo vegetativo.
- Flores estériles.
- Caída de flores y frutos con escaso desarrollo.
- Pobre en grasas, vitaminas y hormonas.

La deficiencia del fósforo interfiere en la normal apertura de las estomas de ciertas plantas.

1.7.2 Extracción de nutrientes por el cultivo de Maní

Asociación Naturland (2000), menciona que la cantidad de nitrógeno originada de la fijación simbiótica de N no se puede calcular fácilmente. Son entre 30 y 80% del requerimiento.

Cuadro 1.2. Extracción de nutrientes por el maní (kg/ha).

<i>Parte de la planta</i>	<i>Rdto</i>	<i>N(kg)</i>	<i>P kg)</i>	<i>k (kg)</i>	<i>ca kg)</i>	<i>Mg (kg)</i>	<i>s(kg)</i>
Vainas	3 T/ha	120	10	30	13	9	7
Materia verde	5 T/ha	72	10	80	64	16	8
Total		192	20	110	77	25	15

Fuente: Asociación Naturland

García (2006), menciona que una producción de dos toneladas de legumbres secas más cuatro toneladas de materia seca de los órganos vegetativos extrae del suelo las cantidades siguientes de elementos nutritivos:

- N : 140 kg
- P₂O : 25 - 30 kg
- K₂O : 100 - 110 kg
- CaO : 60 kg
- MgO: 30 Kg

1.8 DE LA MATERIA ORGÁNICA

Según Tineo (1999), señala que la primera etapa de transformación desde los restos hasta humus, se denomina humificación; este proceso es relativamente

corto (3 - 4 meses) y está regulado por las condiciones de humedad, aireación y temperatura. La segunda etapa de transformación desde el humus hasta elementos minerales asimilables por las plantas se denomina mineralización. Este proceso es relativamente de las condiciones del clima (temperatura, humedad), del suelo (pH, aireación) y manejo del mismo (laboreo, enmiendas, etc.).

Es a través de la mineralización que los elementos componentes de la materia orgánica se hacen disponibles o asimilables para las plantas; esto ocurre fundamentalmente con el N, P y S.

Ibañez y Aguirre (1983), mencionan que los contenidos adecuados de materia orgánica mejoran la estructura del suelo optimizando la entrada y el almacenamiento de agua, brindan mayor estabilidad a los agregados del suelo ofreciendo resistencia a la erosión y mejoran la nutrición de las plantas, la materia orgánica del suelo presenta un comportamiento similar al de las arcillas en la capacidad de intercambio catiónico (CIC), por retener e intercambiar cationes, gracias a esta propiedad los nutrientes tanto naturales como los aplicados mediante planes integrales de fertilización no se lavan fácilmente o lixivian para luego gradualmente ser liberados a la solución del suelo y absorbidos por las raíces de las plantas. La unidad de medición de la materia orgánica es en porcentaje (%).

1.8.1 Mineralización de la Materia Orgánica

Ibañez y Aguirre (1983), manifiestan que la descomposición de la materia orgánica y la formación de los compuestos inorgánicos se llaman mineralización;

la transformación de los compuestos inorgánicos en orgánico se llama inmovilización.

Ibañez y Aguirre (1983), mencionan que la mineralización del material orgánico se produce en tres etapas importantes.

a. Aminización: Donde las proteínas y materiales complejos son atacados por un grupo de microorganismos y bajo proceso de digestión enzimático rompen la estructura de la proteína y liberan el nitrógeno aminado.

b. Amonificación: Aquí las aminas liberadas son atacadas por otros microorganismos, las cuales dan lugar a la formación de N amoniacal.

c. Nitrificación: En esta última el amoniaco liberado es transformado por otras bacterias en nitratos, y comprende a la vez dos procesos distintos, la primera donde el ión amonio es convertido a nitrito (NO_2^-) y la segunda donde los nitritos son transformados a nitratos. Las dos primeras se efectúan a través de microorganismos heterótrofos orgánicos, y la tercera es realizada por bacterias autótrofos que obtienen el carbono necesario de la atmósfera que le rodea. Estos procesos se representan de la siguiente manera:

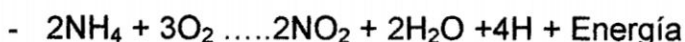
Aminización:

Proteínas..... $\text{R-NH}_2 + \text{CO}_2 + \text{energía (calor)}$

Amonización:

$\text{R-NH}_2 + 3\text{O}_2 \dots 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{H} + \text{Energía}$

Nitrificación:



La importancia de la materia orgánica se explica por la influencia que tiene sobre muchas características del suelo, que a continuación se menciona:

1. Favorece la formación de agregados.
2. Reduce el impacto erosivo de las gotas de lluvia.
3. Aumenta la capacidad de retención de agua y reduce la escorrentía.
4. Aumenta la disponibilidad de N, P y S a través de los procesos de mineralización.
5. Regula el pH a través del aumento de su capacidad de tampón.

1.8.2 Guano de islas

Camasca (1984), menciona que el Guano de Islas conserva un lugar de importancia entre los abonos orgánicos comerciales, debido a su producción y sus cualidades fertilizantes excepcionales. Menciona que el Guano de Islas es un compuesto orgánico heterogéneo, cuya utilización nos da ventajas en la enmiendas, además del hecho de funcionar igual que los fertilizantes sintéticos comerciales como fuentes de N, P y K elevando por tanto el rendimiento y debiendo su utilización a seguir lineamiento de uso de dichos fertilizantes.

El Guano de Islas es una mezcla de excrementos de aves marinas, plumas, restos de aves muertas, huevos, etc., los cuales experimentan un proceso de fermentación lenta.

Es uno de los abonos naturales de mejor calidad en el mundo, por su alto contenido de nutrientes, y puede tener 12% N, 11% P y 2% K.

Debe aplicarse pulverizado a una profundidad aceptable, o taparlo inmediatamente para evitar las pérdidas de amoníaco. Puede ser mezclado con otros abonos orgánicos para aumentar su mineralización y lograr una mejor eficiencia.

Se tiene en el mercado tres tipos de guano de islas:

a. Guano de islas rico .- Tiene la composición media siguiente:

- Nitrógeno: 12 % (varia 9 a 15%). Existe bajo las formas: orgánicas (9- 10%), amoniacal (4 - 4.5%) y nítrica.
- Ácido fosfórico: 8% P_2O_5 (del cual el 92% es rápidamente asimilable) dependiendo de las condiciones del medio (suelo y clima).
- Potasa : 10.2% K_2O (soluble en su totalidad.)
- CaO : 7 a 8 %
- MgO : 0.4 a 0.5%
- Azufre : 1.5 a 1.6 %
- Cloro : 1.5%
- Sodio : 0.8 %
- Humedad : 20%
- PH : 6.2 a 7

b. Guano de Islas Pobre.- De formación antigua, llamado también fosfatados y de explotación limitada. Su contenido de elementos es el siguiente:

- Nitrógeno : 1 a 2%
- Ácido fosfórico : 16 a 20% de P_2O_5
- Potasa : 1 a 2 % K_2O
- CaO : 16 a 19%

Existen dos clases de guano pobre:

- guano pobre tipo A: Molido
- Guano pobre tipo B: bruto

c. Guano De Islas Balanceado.- Viene a ser al guano de islas pobre completado con urea o sulfato de amonio (en algunos casos con guano de islas rico también) su contenido de elementos es:

- Nitrógeno : 12%
- Acido fosforito : 9 a 10% de P_2O_5
- Potasa : 2% de K_2O

Pro abonos (2003), explica que el Guano de Islas constituye el mejor abono orgánico natural, al poseer elementos nutritivos primarios, secundarios y micro elementos indispensables para la vida y el desarrollo productivo de la planta. Que aporta microorganismos que prosperan en la materia orgánica del suelo, descomponiéndola en sustancias fácilmente asimilables por las raíces. Además es biodegradable y no genera subproductos tóxicos para la salud.

Puede ser utilizado como un fertilizante efectivo debido a sus altos niveles de nitrógeno y fósforo. A partir de la concentración de dichos componentes también se puede elaborar el superfosfato.

El suelo que es deficiente en materia orgánica puede hacerse más productivo si se le adiciona el Guano de Islas. El Guano de Islas aportan los tres principales nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas en diversas proporciones (nitrógeno, fósforo y potasio), nutrientes secundarios (calcio, azufre y magnesio) y a veces micronutrientes, de importancia también para la alimentación de la planta (boro, manganeso, hierro, zinc, cobre y molibdeno). Los tres ingredientes principales se describen en las bolsas de fertilizantes como nitrógeno.

Fosfato y potasio indicando la proporción con números y en ese orden. De este modo un fertilizante 5-10-5 contendría un 5% de nitrógeno, 10% de fosfato y 5% de potasio.

1.8.3 Propiedades del Guano de Islas

Enci (1980), señala que el guano de islas conserva un lugar de importancia entre los abonos orgánicos comerciales debido a su producción y sus cualidades fertilizantes excepcionales. El guano rico se caracteriza por la emanación de olores y de vapores amoniacales, se forma mediante el proceso de fermentación sumamente lenta lo cual permite mantener sus componentes al estado de sales, especialmente los nitrogenados tales como los nitratos, carbonatos, fosfatos y otras combinaciones menos abundantes. Este abono es del tipo compuesto por que aporta nitrógeno, fósforo, potasio (N P K), Ca, Mg, S y aun elementos menores.

1.8.4 Utilización como abono

Enci (1980), menciona que el guano de islas para su descomposición en el suelo debe poseer cierta flora microbiana, esta flora varía considerablemente según el

tratamiento que este ha sufrido, así el guano secado al horno contiene pocos micro elementos, siendo el fresco rico en microorganismos. El abono rico debe aplicarse pulverizado a una profundidad de 10 cm por lo menos para evitar la pérdida de amoníaco presente bajo la forma de carbonato. También Camasca (1984), señala que la utilización del guano de islas como abono en la producción de hortalizas debe ser aplicada pulverizado a una profundidad de 10 cm por lo menos, a fin de evitar la pérdida de amoníaco bajo la forma de carbonato. A pesar de que la materia orgánica del guano se nitrifica rápidamente en los suelo, es deseable para iniciar la nutrición nitrogenada en las plantas, aplicar conjuntamente con el guano, un tercio de nitrógeno, bajo la forma de nitrato de preferencia salitre potásico a fin de compensar parcialmente la pobreza del guano en potasio.

1.9 MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

García (2006), menciona que las labores que se realizan para el cultivo de maní, son las siguientes:

1.9.1 Preparación del terreno

El cultivo de maní prospera mejor en los suelos de textura ligera (migajón o arenoso), mientras que en suelos arcillosos no es conveniente la siembra de maní, debido a que una gran cantidad de fruto queda enterrado, lo cual merma el rendimiento y dificulta la cosecha. Los suelos alcalinos comunes en la región invariablemente ocasionan la clorosis al cultivo. Para lograr un cultivo adecuado se debe de preparar el terreno, un mes antes de la siembra, de la siguiente manera:

- **Barbecho**

Se debe hacer un barbecho de 20 a 25 cm de profundidad, de esta manera se facilita la penetración del aire, agua y las raíces al suelo y, además, al voltear el suelo exponen a los depredadores los huevecillos, gusanos e insectos adultos, los cuales además son afectados por factores del clima.

- **Rastreo**

Esta labor sirve para romper y reducir de tamaño los terrones que quedan en el suelo después de haber realizado el barbecho; un suelo sin terrones facilita la siembra y propicia un mejor nacimiento de las plantas de maní. En los suelos arenosos es aconsejable solo un paso de rastra y siembra es decir, el sistema de labranza mínima.

- **Nivelación**

Esta práctica no deja de ser importante y deberá hacerse sobre todo en suelos con partes bajas que originan encharcamientos e inundaciones que afectan el desarrollo normal de las plantas, en este caso si no se cuenta con implementos adecuados para la nivelación del terreno, se sugiere el uso de un pedazo de riel o tablón pesado. Un terreno nivelado permite mejor distribución de agua, propicia la uniformidad en el desarrollo de las plantas y facilita la cosecha.

1.9.2 Semilla

García (2006), menciona que el uso de una buena semilla es básico para lograr una buena alta población de plantas y obtener una buena 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, seleccionárlas, secarlas y conservarlas hasta el momento de la siembra.

1.9.3 Siembra

Amaya y Julca (2006), mencionan que la densidad de siembra a utilizar difiere de acuerdo a las variedades y su hábito de crecimiento. Se siembran con espaciamiento de 20 a 30 cm entre plantas, separados 50 a 60 cm entre surcos, colocando de dos a tres semillas por golpe a una profundidad de 3 a 5 cm en forma aproximada se requieren entre 120 y 150 kg de semilla por hectárea. La siembra se puede hacer manual o usando una sembradora de tracción animal o mecánica.

Cubero y Moreno (1983), señalan que el maní se siembran con espaciamiento de 30 a 40 cm en surcos separados de 40 a 50 cm la profundidad de siembra es de 3 a 5 cm colocando 2 semillas en cada mata. En forma aproximada se requieren entre 130 y 200 kg de semilla por hectárea.

1.9.4 Densidad de siembra

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

Amaya y Julca (2006), indican que se siembran con espaciamiento entre 20 a 30 cm entre plantas, separadas 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 120 y 150 kg de semilla por hectárea.

Sánchez (1987), menciona que la densidad de siembra difiere 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 kg de semilla por hectárea. Son necesarios para rendimientos altos ya que sombrean bien el suelo, reduce las ramificaciones promueve la maduración rápida e uniforme.

Reinaga (1995), recomienda a los pequeños y medianos agricultores del valle de Río Apurímac, la utilización del estiércol de corral en una cantidad de 10 t.ha⁻¹ y distanciamiento de siembra entre plantas a 0.20 ó 0.30 m con una densidad de 125,000 o 33,333 plantas/ha y un distanciamiento estándar entre surcos o líneas de 0.40 m

1.9.5 Labores de cultivo

a. Deshierbo

Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia (1989), mencionan que el cultivo de maní, necesita por lo menos dos deshierbos principales, aunque se requiere tres o inclusive cuatro en años de fuerte pluviometría, el primer deshierbo se realiza a los 15 días después de la siembra (lucha contra la malezas; mejor conservación del agua del suelo), su importancia es fundamental, puesto que deshierbo es tardío, el rendimiento del maní estará irremediablemente en riesgo. El segundo deshierbo se efectúa en el momento de la floración (30 ó 40), de modo que

asegure el clareo máximo, necesario en esta etapa vegetativa, pero en ningún caso después de la salida de los pedúnculos florales. Los deshierbo después de los 60 días se deben hacerse únicamente en el centro de los surcos y de preferencia a mano.

García (2006), señala que este control consiste en dos labores de cultivo, la primera se realiza a los 25 días después de la emergencia de las plantas y la segunda se realiza 20 días después de la primera, los labores de cultivo son indispensables ya que proporciona aireación al terreno y facilita la penetración y desarrollo de los ginóforos clavos (ovarios, que son los que penetran al suelo y de ahí se forman las vainas que conocemos como maní).

b. Riegos

Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia (1989), señalan que con un periodo o ciclo de lluvias de dos y medio a tres meses, generalmente no se necesita riego, si la siembra se hace oportunamente. Si representan períodos intermedios de 15 días de sequía, debe aplicarse agua suplementaria al cultivo, al tiempo de la maduración de los frutos. Deben suspenderse el riego, las necesidades de agua fuerte ocurre en épocas de plena floración y formación de frutos. De acuerdo a las condiciones edáficas y ecológicas en cada región se recomendará el número de riegos y de láminas de agua óptimos. Lluvia de 400 a 600 mm bien distribuidos durante el ciclo vegetativo de la planta, son suficientes para su desarrollo y producción.

1.9.6 Plagas y enfermedades

a) PLAGAS

Plagas del suelo

García (2006), menciona que las principales plagas que ataca al cultivo de maní son:

- Gallina ciega : *Phyllophaga* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae)
- Gusano alambre : *Feltia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)
- Gusano cortador : *Agrotis* sp. (Lepidoptera: Noctuidae)

Plagas del follaje

García (2006)

- Vaquitas : *Diabrotica* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae)
- Gusano soldado : *Spodoptera exigua*.
- Mosquita blanca : *Bemisia tabaci*.
- Araña roja : *Tetranychus* spp.

b) ENFERMEDADES

García (2006), señala las enfermedades más comunes que ataca al cultivo de maní.

- Putrefacción : *Rhizoctonia solani*
- Viruela : *Cercospora* sp.
- Roya : *Puccinia arachidis*
- Podredumbre del tallo : *Sclerotium rolfsii*
- Mancha bacteriana : *Pseudomonas solanacearum*

- Fusariosis :*Fusarium solani*

1.9.7 Cosecha

García (2006), manifiesta que uno de los factores que se tiene que considerar sobre la cosecha del maní es el momento de realizarla, ya que el fruto está dentro del suelo y no puede observarse en forma directa sino hasta que se seque. El tiempo para la maduración total de las frutas varía mucho entre grupos, entre y dentro de variedades, ya que se realiza, de una manera continua y sucesiva. Una cosecha temprana trae como consecuencia un alto porcentaje de semilla sin madurar, con menor peso, menor cantidad de aceite por lo tanto, menor producción, y de luego una cosecha tardía puede ocasionar daños a la semilla, si hay exceso de humedad que cause pudrición de las mismas. Para definir el mejor tiempo de cosecha se puede tomar las siguientes criterio: primero, observar el amarillamiento general de la planta pues indica que la maduración está llegando a su final; segundo, faltando de 10 a 20 días para completar su ciclo vegetativo en varias partes del cultivo se hace un muestreo de los frutos maduros y cuando alcance una proporción del 75 a 80% se puede efectuar la cosecha y el muestreo esto se realiza cada 5 días; tercero la madurez se conoce, por el color característico de la testa de acuerdo a la variedad, y al frotar la semilla, la testa no se desprende fácilmente, así como por que al agitar o mover la vaina se escucha un ruido característico de las semillas sueltas.

Amaya y Julca (2006), señalan que el maní tiene un ciclo vegetativo que dura más o menos tres meses, su maduración es lenta y resulta difícil saber el momento más adecuado para el arranque. Si el arranque se hace antes de tiempo muchas vainas aún no estarán maduras, y si se hace muy tarde, las primeras que

maduraron pueden germinar. Cuando las plantaciones no han sido atacadas por gusanos y enfermedades y han tenido buen tiempo, deberá iniciarse el arranque entre los 90 y los 105 días después de la siembra. La mejor manera de conocer el momento del arranque es cuando las hojas se ponen de color ligeramente amarillo o cuando éstas comienzan a caerse. Cuando se considere que el maní está listo, deberán arrancarse varias matas en distintos lugares de la plantación y fijarse cuidadosamente que la vaina esté bien dura.

a. Arrancado de maní

Robles (1985), menciona que la demanda y el precio del maní están relacionados al sabor del grano, el cual puede ser considerado la medida más importante de calidad y resumida con la "aceptación del consumidor". Para obtener una producción de maní de buen sabor, es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros.

b. Secado

Robles (1985), menciona que después de la cosecha o arranque, las plantas deben quedar por un tiempo que puede ser uno o dos semanas, para que se sequen, el secado tiene como objetivo bajar el contenido de la humedad de la semilla hasta 8 a 10% no desecar bruscamente ni someter a una temperatura muy fuerte.

d. Trilla

Robles (1985), menciona que es una operación que consiste en el desprendimiento de las vainas de la planta, ya sea en forma mecánica o manual arrancando los frutos o vainas.

d. Desgrane

Robles (1985), menciona que el desgrane es una operación que consiste en la ruptura de las vainas para separar la semilla de la cáscara. Se hace fundamentalmente a presión con desgranadoras, que tiene rodillos suaves que trillan y separan a la semilla de la cáscara. Bajo buenas condiciones se debe obtener un 25 – 30% de cáscara y 75 -70% de semilla.

e. Almacenado

Robles (1985), menciona que el maní se puede almacenar hasta por un año con grano previamente desinfectado y guardar en almacenes secos y ventilados, protegidos contra roedores y gorgojos. Las semillas para la próxima campaña se deben almacenar preferentemente con cáscara.

1.9.8. Rendimiento

Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia (1989), manifiestan que los rendimientos del cultivo de maní son muy variables; oscilan entre 300 o más de 3000 kg.ha⁻¹ con cáscara. Los promedios, pueden ser de 1000 a 1500 kg.ha⁻¹ con cáscara. En el cultivo mejorado y de 1000 a 2000 Kg de forrajes por hectárea también en cultivo mejorado. En porcentajes el rendimientos promedio del maní es de 25 a 30 % de cáscara y de 75 - 70% de semilla. Puede haber diferencia de acuerdo a las variedades.

Castillo (2005), obtuvo resultados que abonando con guano de islas se obtuvo el mayor rendimiento (3678.7 kg.ha⁻¹) seguido del que recibió inoculación + guano de islas, con 3551.2 kg.ha⁻¹ la variedad común se muestra de mejor performance

en cuanto a rendimiento total con 3154.4 Kg.ha⁻¹ respecto a la variedad copsa que alcanzo 2873.2 Kg ha⁻¹.

Ceballos (2002), sostiene que el rendimiento del cultivo de maní depende de los factores climáticos, de la fertilidad de los suelos, de las prácticas culturales y del sistema de cultivo, oscila entre 1180 a 1635 kg.ha⁻¹ con una rentabilidad del 26.62%.

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1 DEL TERRENO

2.1.1. Ubicación geográfica

El experimento se condujo en el poblado de "Porvenir", Distrito de Anco, al margen izquierdo de Río Apurímac, Provincia de La Mar, Departamento de Ayacucho, cuyas coordenadas son 13° 03` 23" Latitud Sur, 73° 42` 17" Longitud Oeste y a una Altitud de 740 msnm

2.1.2. Antecedentes del campo experimental

En el terreno destinado para el presente experimento, no se sembró nada en la campaña anterior. Por lo tanto se realizó rozo y quema de arbusto.

2.1.3. Análisis físico químico del suelo

La toma de muestra del campo experimental se realizó de acuerdo al método convencional, teniendo en cuenta solo la capa arable (0.30 cm); y fue analizada

en el laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas “ Nicolás Roulet” del Programa 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, que se muestran en el cuadro 2.1:

Según Ibáñez y Aguirre (1983), el contenido de materia orgánica y nitrógeno corresponde a un nivel pobre, el fósforo nivel medio, y el potasio nivel bajo y el pH es medianamente ácido, el cual está dentro de lo recomendado para el cultivo del maní. Finalmente según análisis físico del suelo, el contenido de arena, limo y arcilla se encuentran 50.0%, 12.7% y 37.3%, respectivamente, clasificándolo como un suelo de textura arcillo arenoso.

Cuadro 2.1 Análisis químico - físico del suelo de poblado de Porvenir (740 msnm)

CARACTERISTICAS	RESULTADOS		INTERPRETACION
	VALORES	METODO	
Análisis químico			
pH H ₂ O	5.74	Potenciometría	Medianamente ácido
Materia Orgánica	1.41	Walkley Black	Pobre
N- Total (%)	0.07	Kjeldahl	Pobre
P- disponible (ppm)	13.9	Bray- Kurtz I	Medio
K- disponible (ppm)	85.3	Fotometría de llama	Bajo
CIC(cmol ₍₊₎ .kg ⁻¹)	14.5		
Análisis Físico			
Arena (%)	50.0	Bouyoucos	-
Limo (%)	12.7	Bouyoucos	-
Arcilla (%)	37.3	Bouyoucos	-
Clase textural	Arcillo -arenoso	Triangulo textural	-

Fuente: Laboratorio de Suelos Nicolás Roulet de programa de pastos y ganadería – UNSCH

2.1.4. Análisis químico del guano de islas

El guano de islas que se utilizó en el presente trabajo de investigación tuvo una riqueza que se muestra en el cuadro 2.2 según el reporte del análisis químico del Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas "Nicolás Roulet", del Programa de Investigación en Pastos y Ganadería, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Para el análisis se remitió una muestra homogenizada de 1 kg de guano de islas. Según el análisis clasificándolo como un guano de islas pobre.

Cuadro 2.2: Análisis Químico del Guano de Islas

Elementos	Valores (%)
N total	3.23
P ₂ O ₅	1.56
K ₂ O	1.25
Ca	0.98
Mg	0.43

2.2 CARACTERISTICAS CLIMATICAS

Los datos meteorológicos fueron registrados en la Estación Meteorológica de Techin - TGP CAMISEA – San Antonio – Ayacucho; con estos datos se realizó el cálculo de la evapotranspiración potencial y balance hídrico, cuyos resultados se muestran en el cuadro 2.2 y Gráfico 2.1

Durante el periodo del cultivo se obtuvo una temperatura promedio de 23.4 °C con una máxima de 29.7 °C y una mínima de 17.1 °C, respectivamente, con una precipitación total anual de 1809.80 mm de lluvia. Si consideramos que la temperatura óptima para el desarrollo del cultivo de maní, está alrededor de 21 a

27 °C y una precipitación de 400 - 500 mm. En cuanto a la temperatura no se presentó problemas porque fue ideal para el cultivo de maní y de igual manera la precipitación respectivamente. Durante la etapa de crecimiento del cultivo se registró un exceso de humedad en el suelo en el mes enero, febrero, marzo, abril y déficit de humedad en los meses de mayo, junio del 2007.

Cuadro 2.2: Temperatura Máxima, Media, Mínima y Balance Hídrico 2007, estación meteorológica de la Empresa Transportadora del Gas de Camisea TGP – San Antonio – Ayacucho.

Distrito : Ayacucho

Provincia : La Mar

Distrito : Anco

AÑO	2007												TOTAL	PROM
	MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV		
T° Máxima (°C)	30.40	31.50	30.60	31.60	31.60	27.60	26.80	26.40	27.80	28.70	30.50	31.60	32.40	29.658
T° mínima (°C)	17.50	18.02	17.60	17.80	17.80	15.80	14.60	14.20	15.80	17.20	18.20	18.40	19.50	17.052
T° media (°C)	23.95	24.76	24.10	24.70	24.70	21.70	20.70	20.30	21.80	22.95	24.35	25.00	25.95	23.355
Factor	4.96	4.48	4.96	4.80	4.80	4.96	4.80	4.96	4.96	4.80	4.96	4.80	4.96	
Precipitación (mm)	225.40	285.40	250.60	155.20	90.60	82.60	75.50	75.50	77.80	98.60	102.00	160.50	205.60	1809.80
ETP (mm)	118.79	110.92	119.54	118.56	107.63	99.36	100.69	100.69	108.13	110.16	120.78	120.00	128.71	1363.27
Exceso (mm)	106.61	174.48	131.06	36.64								40.50	76.89	
Déficit (mm)					-17.03	-16.76	-25.19	-18.78	-30.33	-11.56	-18.78			

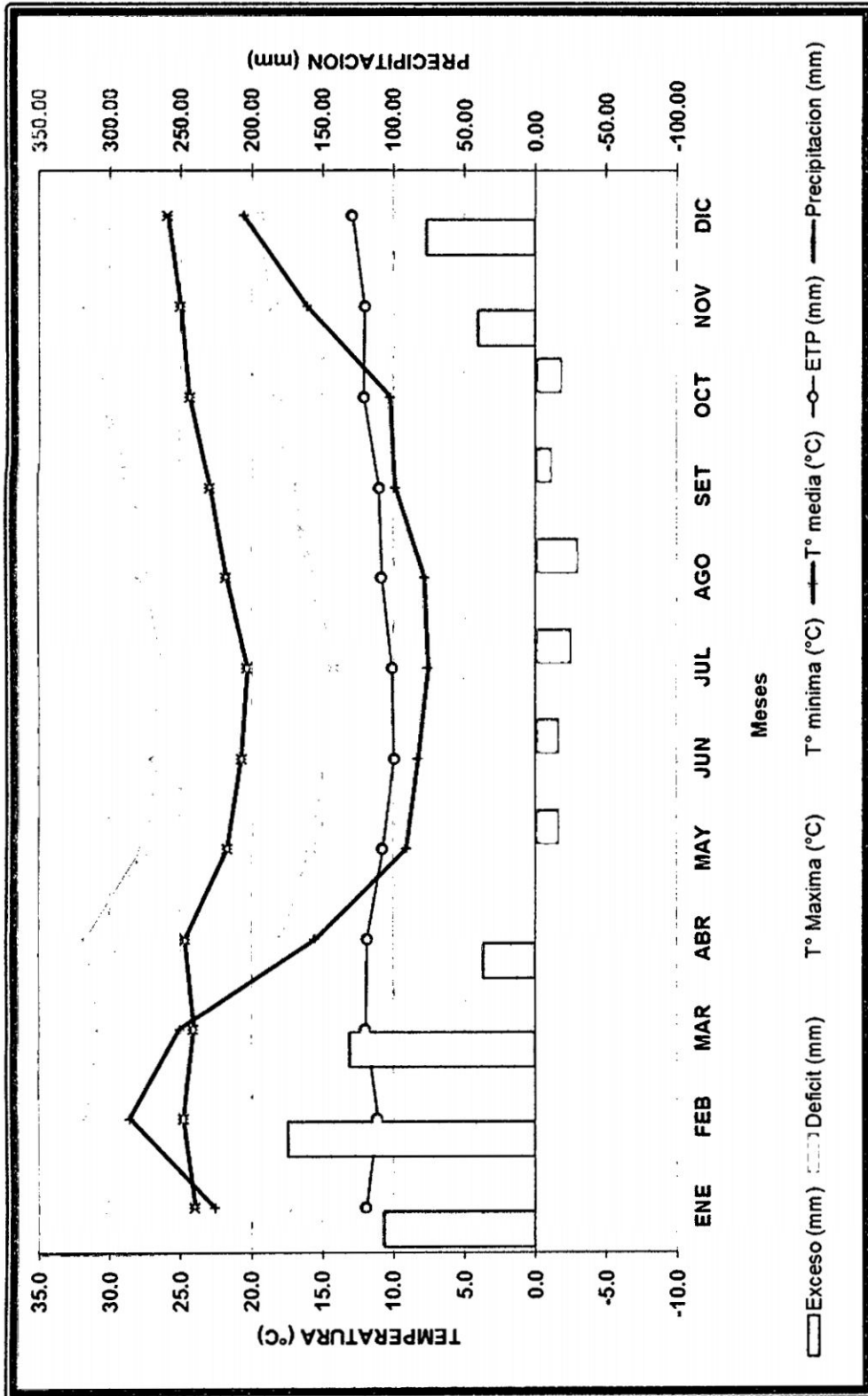


Grafico 2.1: Diagrama de temperatura, precipitación y balance hídrico 2007. La Mar- Ayacucho.

2.3. MATERIAL EXPERIMENTAL

2.3.1 Características del cultivo de maní variedad “Común”

Tiene la característica de tener un tegumento de color rojo intenso que lo hace atractivo para el comerciante, es muy precoz, con un periodo vegetativo de 110 días. El peso de 1000 semillas reporta un promedio de 525 gr. es un cultivo adaptado y conocido por mucho tiempo por los agricultores del VRAE el color es de color verde oscuro.

2.4. FACTORES DE ESTUDIO

a. Densidad de plantas (D)

- d1 : 200 000 plantas (0.50 m entre surcos y 0.20 m entre golpes con 2 plantas/golpe)
- d2 : 133 333 plantas (0.50 m entre surcos y 0.30 m entre golpes con 2 plantas/golpe)
- d3 : 100 000 plantas (0.50 m entre surcos y 0.40 m entre golpes con 2 plantas/golpe)

b. Niveles de Abonamiento con Guano de Islas (G)

- g0 : 0 t.ha⁻¹ guano de islas
- g1 : 1 t.ha⁻¹ guano de islas (32.3 - 15.6 – 12.5 de NPK)
- g2 : 2 t.ha⁻¹ guano de islas (64.6 – 31.2 – 24.6 de NPK)
- g3 : 3 t.ha⁻¹ guano de islas (96.9 – 46.8 – 37.5 de NPK)

2.5. TRATAMIENTOS

Los tratamientos resultan de la combinación de cada uno de los niveles de guano de islas (g_0, g_1, g_2, g_3) con las tres densidades de plantas (d_1, d_2, d_3), obteniéndose de esta combinación doce tratamientos, tal como se muestra en el cuadro 2.4.

Cuadro 2.4: Tratamientos y combinaciones de los factores estudiados

CLAVE	COMBINACION	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO
T ₁	d ₁ g ₁	Densidad 200000 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₂	d ₁ g ₂	Densidad 200000 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₃	d ₁ g ₃	Densidad 200000 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₄	d ₁ g ₀	Densidad 200000 pltas.ha ⁻¹ con 0 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₅	d ₂ g ₁	Densidad 133333 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₆	d ₂ g ₂	Densidad 133333 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₇	d ₂ g ₃	Densidad 133333 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₈	d ₂ g ₀	Densidad 133333 pltas.ha ⁻¹ con 0 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₉	d ₃ g ₁	Densidad 100000 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₁₀	d ₃ g ₂	Densidad 100000 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₁₁	d ₃ g ₃	Densidad 100000 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de guano de islas
T ₁₂	d ₃ g ₀	Densidad 100000 pltas.ha ⁻¹ con 3t.ha ⁻¹ de guano de islas

2.6. CARACTERÍSTICA DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Campo experimental.

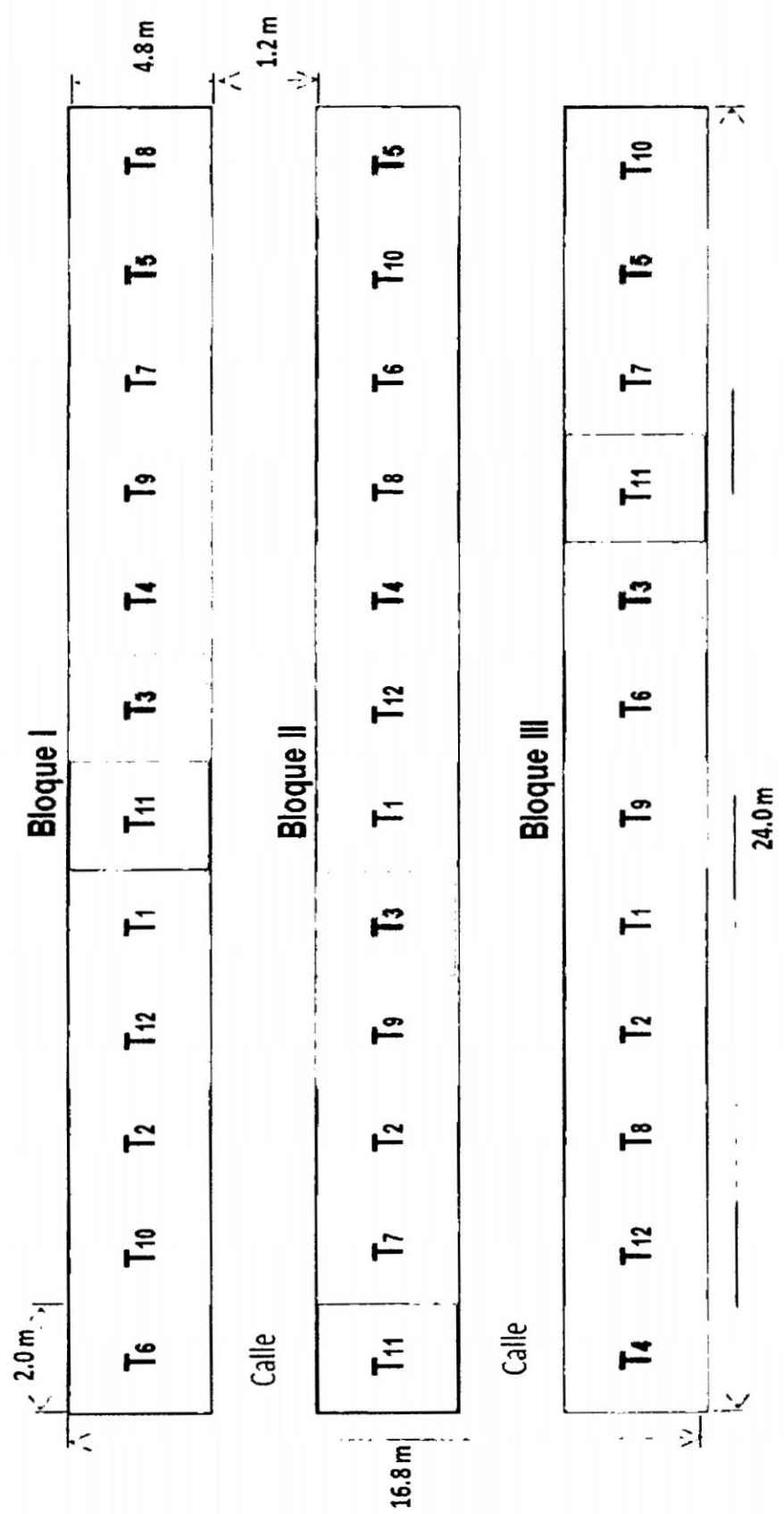
Largo	: 24.0m
Ancho	: 16.8 m
Área total	: 403.2 m ²
Área efectiva	: 345.6 m ²

Bloque

Número bloques	: 3
Largo	: 24.0m
Ancho	: 4.8 m
Área	: 115.2 m ²

Parcelas

Número parcelas por bloque	: 12
Largo de cada parcela	: 4.8m
Ancho de cada parcela	: 2.0 m
Área de cada parcela	: 9.6 m ²



CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL Y DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS

2.7. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Para la distribución de unidades experimentales y análisis estadístico se utilizó el Diseño Bloque Completo Randomizado (DBCR) con un arreglo factorial de 3 densidades de plantas por 4 niveles de abonamiento con guano de islas (3Dx4G), con 12 tratamientos y 3 repeticiones.

El modelo Aditivo Lineal del Diseño Experimental se resume de la manera siguiente:

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

Dónde:

Y_{ijk} : Observación en la unidad experimental.

μ : Media general de la población.

β_k : Efecto de la K- esima repetición (bloque)

α_i : Efecto del i- esimo nivel del factor G (guano de islas)

δ_j : Efecto del j- esimo nivel del factor D (densidad de plantas)

$\alpha\delta_{(ij)}$: Efecto de interacción DxG (guano de islas x densidad de plantas)

ε_{ijk} : Error experimental en la observación.

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico realizado fue el ANVA, para las variables de días a la emergencia, días a la floración, días a la madurez fisiológica, altura de planta,

número de capsulas por golpe, número de semillas por capsulas, peso de 1000 semillas, rendimiento de capsulas secas con semillas, rendimiento de grano limpio, así como las pruebas de significación de Tukey.

2.8. INSTALACIÓN Y CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

2.8.1. Preparación del terreno

La preparación del terreno se realizó el 2 de enero del 2007 con el rozo de arbustos existentes, con la ayuda de machetes, luego se dejó secar por 25 días. Una vez secado se procedió a junta y quema (27 enero 2007), finalmente dejando limpio el terreno para la demarcación y siembra.

2.8.2. Demarcación y estacado de campo experimental

Se realizó el 4 de febrero del 2007 utilizando estacas para la demarcación, y los trazos se hicieron con la ayuda del cordel y wincha, con las cuales se pudo delimitarse las unidades experimentales. Según el croquis del campo experimental, con la distribución de los tratamientos, señalando los bloques, parcelas y las calles.

2.8.3. Abonamiento

El abonamiento con guano de islas se realizó en el momento de la siembra el 07 de febrero del 2007 efectuándose por golpes en un hoyo aproximadamente de 4 cm de profundidad, de acuerdo a los tratamientos establecidos 0, 1, 2, y 3 t.ha⁻¹ de guano de islas, se aplicó en orden secuencial, al fondo del hoyo, luego se cubrió con 1.0 cm de suelo, sobre ésta se depositaron las semillas.

2.8.4. Siembra

La siembra se realizó el 07 de febrero del 2007, después de la apertura de los hoyos dejando 2 semillas por golpe, las cuales fueron cubiertas a una profundidad de 3 cm para tal efecto el distanciamiento entre surcos es 0.50 m y entre planta fue: 0.2, 0.3 y 0.4 m de acuerdo a los tratamientos establecidos.

2.8.5. Control de malezas

El primer control de malezas se realizó el 27 de febrero de 2007 (20 días después de la siembra), para lo cual se utilizaron azadones. Por la persistencia de malezas el segundo control de malezas se efectuó el 19 de marzo del 2007 (40 días después de la siembra).

2.8.6. Control de plagas y enfermedades

El primer control fitosanitario se realizó el 22 de febrero de 2007 a los 15 días después de la siembra, en forma preventiva para el control del pulgón (*Aphis leguminosae*) que es un vector de la enfermedad virósica conocida como "La roseta" y contra enfermedades como la Cercosporiosis y Rhizoctoniasis, aplicando un insecticida el Afly CE (cipermetrina) a una dosis de 0.5 lt.ha⁻¹ y el fungicida Fungoquim 50 WP (benomil) a una dosis de 0.30 kg.ha⁻¹, respectivamente. El segundo control fitosanitario se realizó 10 de marzo de 2007, empleando los mismos pesticidas y la misma dosis.

2.8.7. Cosecha

La cosecha se llevó a cabo el 10 y 11 de junio de 2007 (119 días después de la siembra) cuando el 80% de las plantas se encontraban en madurez de cosecha,

en primer instante se procedió con el arranque manual de toda la planta y luego se tendió en hileras para su secado correspondiente durante 6 días. Seguidamente se procedió con el desvainado y a continuación con la trilla, descortezado y posterior evaluación de los parámetros establecidos en el presente estudio.

La cosecha se llevó a cabo el 10 y 11 de junio de 2007 (119 días después de la siembra) cuando el 80% de las plantas se encontraban en madurez de cosecha, en primer instante se procedió con el arranque manual de toda la planta y luego se tendió en hileras para su secado correspondiente durante 6 días. Seguidamente se procedió con el desvainado y a continuación con la trilla, descortezado y posterior evaluación de los parámetros establecidos en el presente estudio.

2.9. PARAMETROS EVALUADOS

2.9.1. Variables de precocidad

a. Días a la emergencia

Se evaluó el número de días después de la siembra, cuando más del 50% de plantas habían emergido mostrando las dos primeras hojas cotiledóneas abiertas.

b. Días a la floración

Se contó el número de días después de la siembra y cuando más del 50% de las plantas presentaron las primeras flores abiertas, en cada tratamiento las plantas indicadoras fueron del surco central.

c. Días a la madurez fisiológica

Se evaluó el número de días transcurridos entre la fecha de siembra y fecha en la cual aproximadamente más del 50% de los granos dentro la vaina cambia de un color blanco – rosado a un color completamente rojo y se escuche el cascajeo de los granos, las mismas se determinaron bajo un muestreo cuidadoso tomando como indicador el cambio de color follaje de un color verde a un color verde - amarillo y la presencia de vainas con pericarpio de color marrón.

2.9.2 Variables de Rendimiento

a. Altura de planta (cm)

Este parámetro se determinó después de la floración, se midió desde el cuello de la planta hasta la yema terminal registrándose el promedio de diez plantas por parcela y de los surcos centrales tomados al azar.

b. Número de cápsulas por golpe

Se determinó el número de cápsulas por golpe después de la cosecha, durante el desvainado registrándose el promedio 10 golpes tomadas al azar del surco central de cada tratamiento.

c. Número de semillas por cápsula

Esta evaluación se determinó en la cosecha, el número de granos por cápsula, registrándose el promedio de 10 cápsulas por tratamiento y de los surcos centrales tomadas al azar.

d. Peso de 1000 semilla (gr)

Esta característica se determinó en granos registrándose en base a 3 muestras de 100 semillas tomadas de cada tratamiento, las mismas que se pesaron en una balanza analítica. El resultado promedio de peso de 100 semillas se infirió al peso de 1000 semillas por el método de la regla de tres simple.

e. Rendimiento de cápsulas secas con semillas (kg. ha⁻¹)

Este parámetro se evaluó el peso de capsulas secas con semillas por tratamiento con sus 3 repeticiones para luego inferir en el rendimiento por hectárea, expresándolo en kilogramos por hectárea (kg.ha⁻¹).

f. Rendimiento de grano limpio (Kg.ha⁻¹)

Este parámetro se determinó después de la cosecha en kilogramos por tratamiento, cuando los granos adquirieron una humedad constante de 14%. Luego de determinar los pesos en una balanza analítica, el resultado del rendimiento de cada tratamiento se ha inferido al rendimiento en kilogramos por hectárea en (kg.ha⁻¹).

2.9.3. Rentabilidad económica.

Para el análisis económico se utilizó el índice de evaluación de proyectos relación beneficio – costo (B/C) en base a los costos de producción para cada tratamiento en estudio y el valor bruto de la producción. El índice de rentabilidad de los mejores tratamientos se calculó empleando con la siguiente fórmula.

$$I. R. = \frac{VENTA\ TOTAL - COSTO\ TOTAL\ DE\ PRODUCCION}{COSTO\ TOTAL\ DE\ PRODUCCION}$$

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. VARIABLES DE PRECOCIDAD

3.1.1. Días a la emergencia

El número de días a la emergencia del cultivo del maní ocurrió entre los 5 y 7 días después de la siembra que corresponden a los tratamientos T₃ y T₅ respectivamente, tal como se muestra en el Cuadro 01 del Anexo.

En el análisis de variancia (cuadro 3.1) no se encontró diferencia estadística en ninguna de las fuentes de variación, con un coeficiente de variación de 12.81% que quiere decir que el experimento ha sido conducido bajo condiciones de homogeneidad aceptables, también se puede ver la uniformidad de datos en todos los tratamientos esto debido a que las condiciones medio ambientales fueron favorables. Por lo que se puede decir que las plántulas de maní en sus primeras etapas de su desarrollo depende de las reservas de nutrientes de los cotiledones semilla para la germinación, emergencia y desarrollo de las primeras hojas; etapa en la cual existió igualdad en días en los diferentes

tratamiento. Valores que se asemejan a lo encontrado por Castillo (2005) en VRA (Arwimayo), quien obtuvo una emergencia de 6 a 8 días después de la siembra en la variedad común.

Sánchez (1987), menciona también que incluso el cultivo artificial, lograr la rápida aparición de los síntomas de carencia, pues los cotiledones contienen prácticamente todos los elementos que pueden ser utilizados por la planta durante las primeras fases de la vegetación. Según Robles (1985), señala para el proceso de germinación de la semilla se requiere una temperatura óptimo de 32 a 34°C, en estas condiciones la germinación se realiza en 4 a 5 días; las temperatura de 15 a 45°C aparecen como extremas; asimismo para la pre floración se requiere de 25 a 35°C, floración y fructificación con un óptimo de 24 a 33 °C.

Manuales Para Educación Agropecuaria (1988), menciona que en suelo de textura arenosa permite una germinación de los granos más rápidos y más completos que un suelo en el que la proporción de arcilla más limo alcance de un 45 a 60 % y también la Asociación Naturland (2000), señala que el suelo ideal para maní es un suelo bien drenado, de color claro, con estructura suelta, grumoso, arenoso-limoso, con suficiente contenido de cal y un buen contenido en materia orgánica. También es posible de alcanzar rendimientos buenos en una gama de suelos muy variados los cuales deberán sin mostrar compactaciones o incrustaciones ni deben acumular agua. En el momento de la germinación los cotiledones que son relativamente grandes deberán alcanzar salir hacia afuera y después de la floración los carpóforos deberán poder penetrar a la tierra para que las vainas puedan formarse adecuadamente.

3.1.2. Días a la floración

El número de días a la floración evaluadas en el presente estudio, los mismos que fluctúan entre 26 y 28 días después de la siembra que corresponden a los tratamientos T₃ y T₉ respectivamente. Tal como se muestra en el Cuadro 01 del Anexo.

En el análisis de variancia (cuadro 3.1) se determinó que no existe diferencia estadística en ninguna de las fuentes de variación en días a la floración, teniendo un coeficiente de variación de 2.73%. Los resultados obtenidos concuerdan con el trabajo experimental como el de Mendoza (2004), en la selva de oro (Junín), los días de la floración se obtuvieron entre los 28 y 33 días después de la siembra.

Gillier y Silvestre (1970), indican que la velocidad de crecimiento depende principalmente de la temperatura, jugando este elemento climático un papel preponderante en la duración de la fase de crecimiento vegetativo prefloración.

Cuadro 3.1: Cuadrados medios del análisis de variancia de los caracteres de precocidad del cultivo de maní variedad común con niveles de guano de islas y densidad de plantas. La Mar, Ayacucho.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios					
		Emergencia		Floración		Madurez fisiológica	
Bloque	2	0.194	ns	0.028	ns	0.583	ns
Densidad (d)	2	0.194	ns	0.194	ns	0.333	ns
Guano (g)	3	0.546	ns	1.065	ns	8.620	**
Inter (dxg)	6	0.046	ns	0.898	ns	1.037	ns
Error	22	0.619		0.543		0.765	
Total	35						

Promedio	6.14	27.03	107.08
CV (%)	12.81	2.73	0.82

3.1.3. Días a la madurez fisiológica

La madurez fisiológica del cultivo del maní de la variedad común ocurrió entre 105.33 y 108.33 días después de la siembra, que corresponden a los tratamientos T₄ y T₅, respectivamente, como se observa en el Cuadro 01 del Anexo.

En el análisis variancia, que se presenta en el Cuadro 3.1 se encontró alta diferencia estadísticas en los efectos de niveles de guano de islas y no con el resto de las fuentes de variación, con un coeficiente de variación de 0.82%.

Al haber encontrado alta diferencia estadística en los niveles de guano de islas, se procedió a realizar la prueba de Tukey correspondiente en la figura 3.1, se observa que los niveles g₃, g₁ y g₂ con 107.9, 107.8 y 106.9 días después de la siembra, no se encontró diferencias estadísticas entre ellas. Mientras que con el nivel g₀ de guano de islas mostro el menor número de días a la madurez fisiológica, con un promedio de 105.8 de días después de la siembra con diferencia estadística con el resto de los niveles de guano de islas.

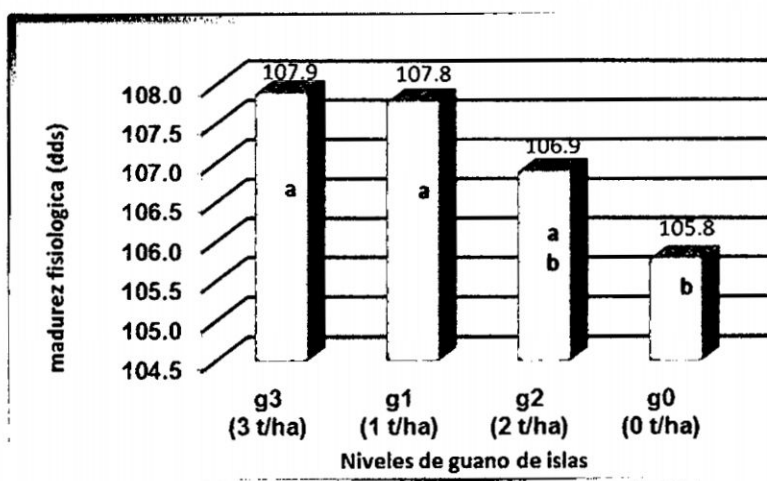


Grafico 3.1: Prueba de Tukey de madurez fisiológica del efecto principal de niveles de guano de islas (g), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho

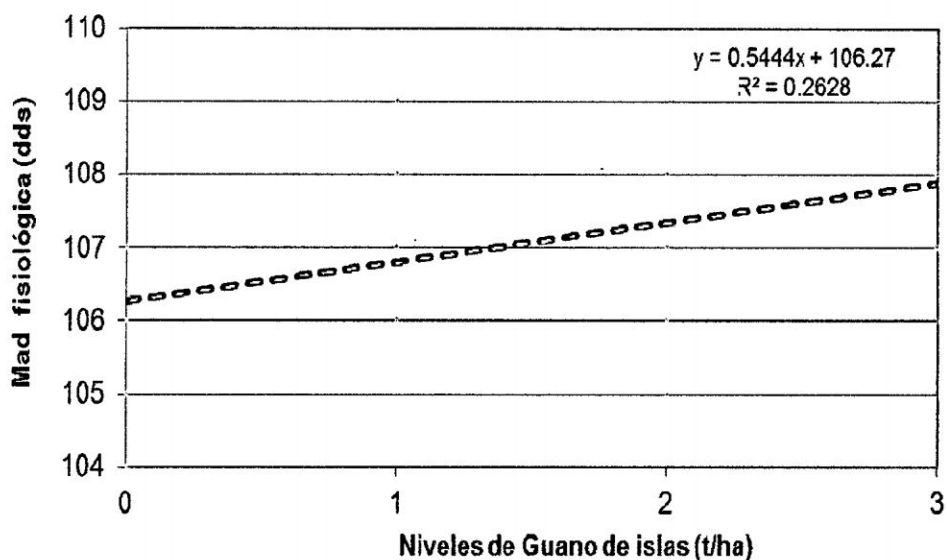


Grafico 3.2: Efecto de los niveles de guano de islas en la madurez fisiológica del maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

En el Grafico 3.2 se puede ver una ecuación lineal ascendente resultado del análisis de regresión de los posibles respuestas a la aplicación de niveles de guano de islas cuando el nivel es de $0 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ la madurez fisiológica es de 106.27 días después de la siembra y por cada tonelada adicional de guano de islas se prolonga la madurez fisiológica en $1/2$ día, este efecto no parece ser importante porque considerando la incorporación de $3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ de guano de islas la madurez solo se retrasa al alrededor de 1.5 días, con un coeficiente de determinación $R^2=0.2628$ esto indica que el 26.28% de la variación de los días a la madurez fisiológica, está influenciado por la cantidad de guano de islas incorporado al suelo.

Se puede decir que existe una respuesta directamente proporcional debido al aporte proporcional de nutrientes que produce el guano de islas incorporado al

suelo y también retención de la humedad por la materia orgánica, temperatura del suelo y la mineralización del guano de islas por la presencia de una variada población de microorganismos existentes en el suelo en estas condiciones.

También Gillier y Silvestre (1970), menciona que las variedades precoces de maní, las diversas fases de madurez son casi simultáneas; 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 y también Robles (1985), afirma que su 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. Es altamente susceptible a las heladas, bastando solo poco tiempo para destruir la planta temperaturas inferiores a 0°C. Manuales para Educación Agropecuaria (1988), menciona que el cultivo de maní exige buena luminosidad, ya que esta influye para alcanzar su desarrollo normal y propiciar un buen contenido de aceite en las semillas, por ello debe evitarse en su cultivo la presencia de otras plantas, que le produzcan sombra y también Amaya y Julca (2006), menciona se constata que las necesidades de agua son relativamente escasas durante la juventud de la planta, y que aumentan después a medida que ésta se desarrolla. En las dos últimas situaciones, se observará, hacia el final de ciclo, una disminución del consumo.

Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia. (1989), menciona que las variedades por su periodo vegetativo, se consideran a los precoces con 120 días de ciclo vegetativo, semi precoces con 125 a 130 días de ciclo vegetativo, semi tardío con 135 a 145 días de ciclo vegetativo y tardío con 160 días de ciclo vegetativo.

3.2 VARIABLES DE RENDIMIENTO

Son los parámetros de mayor importancia para la investigación de un cultivo de ahí la aplicación de estos factores de estudio cuyos resultados nos puedan ayudar para poder mejorar la producción y aumentar la rentabilidad económica.

3.2.1. Altura de planta

La altura que se presentaron en cultivo de maní fluctúan entre 53.92 y 64.17 cm las mismas que corresponden a los tratamientos T₈ y T₁₁, respectivamente (Cuadro 01 del Anexo).

Al realizar ANVA para la altura de planta (Cuadro 3.2) se observa que existe alta significación estadística en las fuentes de variación de niveles de guano y no en las demás fuentes de variación estos resultados alcanzados a los 77 días después de la siembra que coincide con el llenado de granos, el coeficiente de variación es de 5.01% esto nos indica la precisión con la que se condujo el experimento, que son aceptables para este tipo de estudios.

Cuadro 3.2: Análisis de variancia para altura de planta en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	4.07	2.04	0.22	ns
Densidad (d)	2	7.39	3.69	0.39	ns
Guano de Islas (g)	3	261.21	87.07	9.25	**
Inter (d X g)	6	36.50	6.08	0.65	ns
Error	22	207.10	9.41		
Total	35	516.27			

CV=5.01%

Al haber encontrado alta significación estadística en los niveles de guano de islas se procedió a realizar la prueba de Tukey (Grafico 3.3.) en la que se observa que con nivel g3 (3 t.ha⁻¹ de guano de islas) se logró la mayor altura de planta de 63.5 cm seguidos por los niveles g2, g1 con 62.4 y 61.7 cm respectivamente, sin mostrar diferencias estadísticas entre ellas mientras que con el nivel g0 mostro la menor altura con un promedio de 55.6 cm esta última con diferencia estadística con los demás niveles de guano de islas.

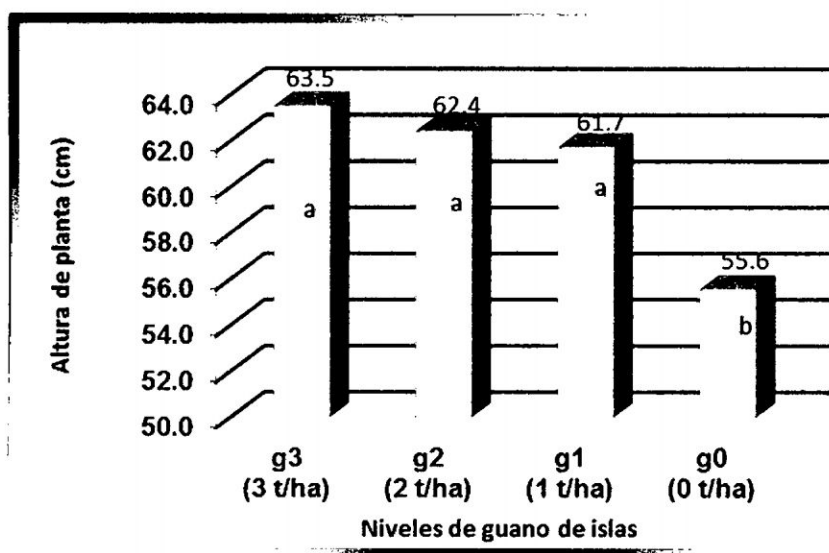


Grafico 3.3: Prueba de Tukey para la altura de planta del efecto principal de niveles de guano de islas (g), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

También en el grafico 3.4 se muestra el efecto de los niveles de guano de islas en la altura de planta. La curva de tendencia cuadrática cuyo modelo matemático es una ecuación polinómica igual a $Y = 55.901 + 6.2069X - 1.2569X^2$, con una cociente de determinación de 64.91% al efectuar los cálculos matemáticos demostraron que el nivel óptimo de niveles de guano de islas fue de 2.46 t.ha⁻¹ con la cual se obtuvo un altura de planta de 63.56 cm.

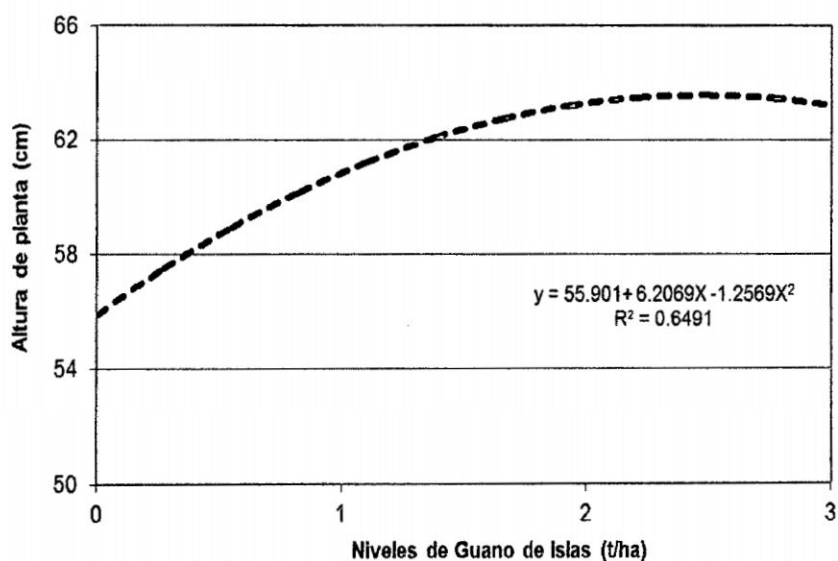


Gráfico 3.4: Efecto de los niveles de guano de islas en la altura de planta del maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Esto nos indica que hay influencia de los niveles de guano de islas; en la variación de la altura de la planta se podría atribuir a la influencia de la humedad retenida en el guano de islas, la cantidad de nutrientes disponibles en el suelo y por efecto de la cantidad de guano de islas incorporado al suelo.

Estas diferencias nos muestran que hay necesidad de hacer una fertilización para poder mejorar el crecimiento y desarrollo de la planta, las cuales se traducirán en mayor rendimiento por tener mayor actividad fotosintética. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son similares a lo obtuvo Castillo (2005), que observó para este carácter con la aplicación de diversas fuentes de abonamiento, donde para la variedad común las alturas promedio varían entre 59.5 a 61.2 cm como menciona Tineo (1999), es importante considerar el factor orgánico dentro de un Plan integral de nutrición vegetal, debido a que este contribuye a mejorar propiedades físicas, químicas y biológicas en los suelos, disminuyendo considerablemente efectos negativos de pH bajos,

toxicidades por iones tóxicos (Al^{3+}), exceso de agua y ausencia de oxígeno y también como indica Ibañez y Aguirre (1983), menciona que la respuesta de la producción por las proporciones de los nutrientes aplicados está relacionado a la cantidad de nutrientes en el suelo, habrá una mayor probabilidad de obtener una respuesta por un elemento dado, si el suelo es pobre en este elemento.

Robles (1985), dice que el tallo principal y las ramificaciones primarias pueden medir de 0.20 a 0.70 m de longitud, según las variedades.

3.2.2. Número de cápsulas por golpe

El número de capsulas por golpe obtenidas en el presente estudio fluctúan entre 27.81 y 40.97 capsulas y corresponden a lo tratamiento T₈ y T₁₁, respectivamente, el cual se observa en el Cuadro 01 del Anexo.

En el cuadro 3.3 se observa el ANVA para el numero de capsulas por golpe que fueron evaluadas en el presente trabajo de investigación, se observa alta significación estadística para las fuentes de variación de niveles guano de islas y densidad de planta. Con un coeficiente de variabilidad de 2.71 %

Cuadro 3.3: Análisis de variancia en número de capsulas por golpe en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.37	0.18	0.20	ns
Densidad (d)	2	21.28	10.64	11.58	**
Guano de Islas (g)	3	592.93	197.64	215.16	**
Inter (d x g)	6	11.36	1.89	2.06	ns
Error	22	20.21	0.92		
Total	35	646.14			

C.V. = 2.71%

Al haber obtenido alta significación estadística se realizó la prueba de Tukey (grafico 3.5) para los niveles de guano de islas, en la que se observa que con el nivel de g3 ($3t.ha^{-1}$ de guano de islas) se alcanzó el más alto número de capsulas por golpe de 39.8 con diferencia estadística con los niveles de g2 ($2.t.ha^{-1}$), g1 ($1t.ha^{-1}$) y g0 ($0t.ha^{-1}$) que obtuvieron de 37.7, 31.0 y 29.1 respectivamente.

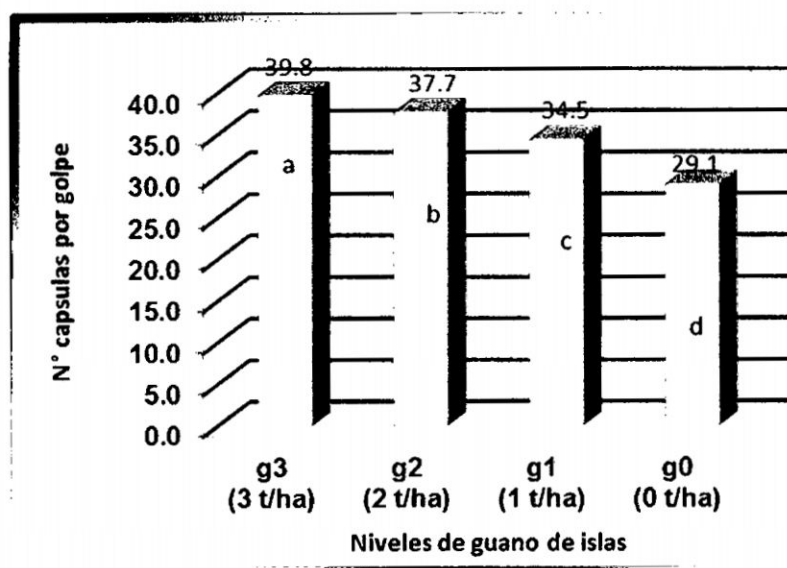


Grafico 3.5: Prueba de Tukey para el número de capsulas por golpe del efecto principal de niveles de guano de islas (g), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

En el grafico 3.6 muestra un ecuación lineal de tendencia ascendente resultado del análisis de regresión en la cual se puede ver que por cada tonelada adicional de guano de islas se incrementa 3.55 capsulas por golpe.

Esta superioridad del número de capsulas por golpe para el nivel de guano de islas g3 se puede atribuir a la disponibilidad de nutrientes en el suelo de los diferentes elementos, que son importantes para la formación de algunas estructura y funciones fisiológicas del cultivo de maní, como el fósforo, potasio y otros micro elementos.

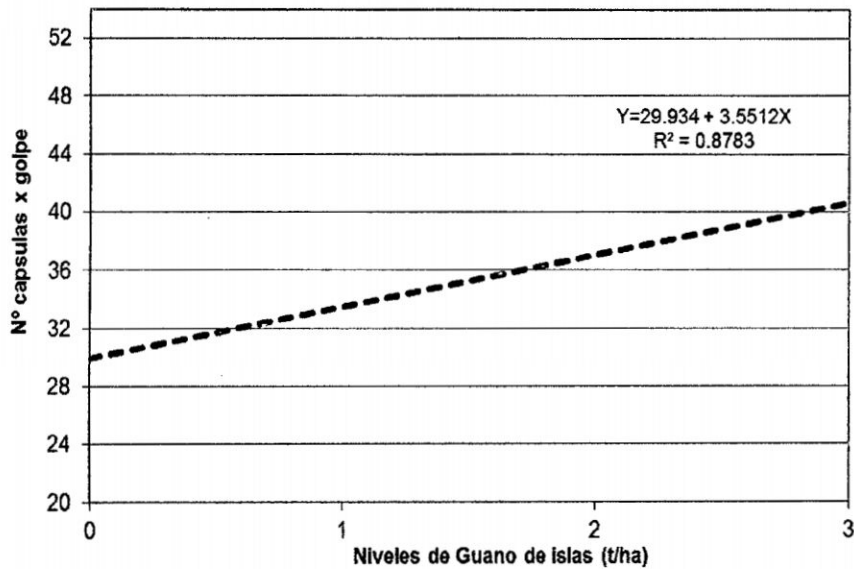


Gráfico 3.6: Efecto de los niveles de guano de islas en el número de cápsulas por golpe de maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Tal como se menciona que el fósforo, cumple un papel esencial en la fecundación y fructificación, asimismo el potasio interviene en la asimilación fotosintética y el calcio forma parte de las estructuras de las cápsulas durante su formación y maduración.

Al haber alta diferenciación estadística entre densidad de plantas se procedió a realizar la prueba de Tukey (figura 3.7) en la que se observa que con densidad de 100 000 plantas/ha mostro el mayor números cápsulas por golpe con 36.3 esta con diferencia estadística con las densidades de 133 333 y 200 000 plantas /ha con las que se obtuvieron 35.1 y 34.4 cápsulas por golpe respectivamente estos últimos sin diferencia estadística.

Como se sabe el cultivo maní extrae grandes cantidades de nutrientes y diversos elementos de ahí la importancia de un adecuado abonamiento.

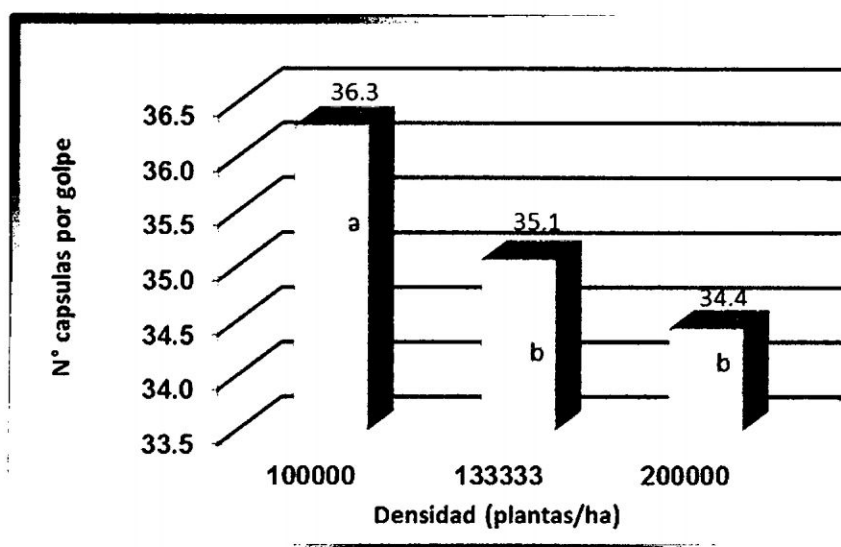


Grafico 3.7: Prueba de Tukey del número de capsulas por golpe del efecto principal de densidad de plantas (d), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

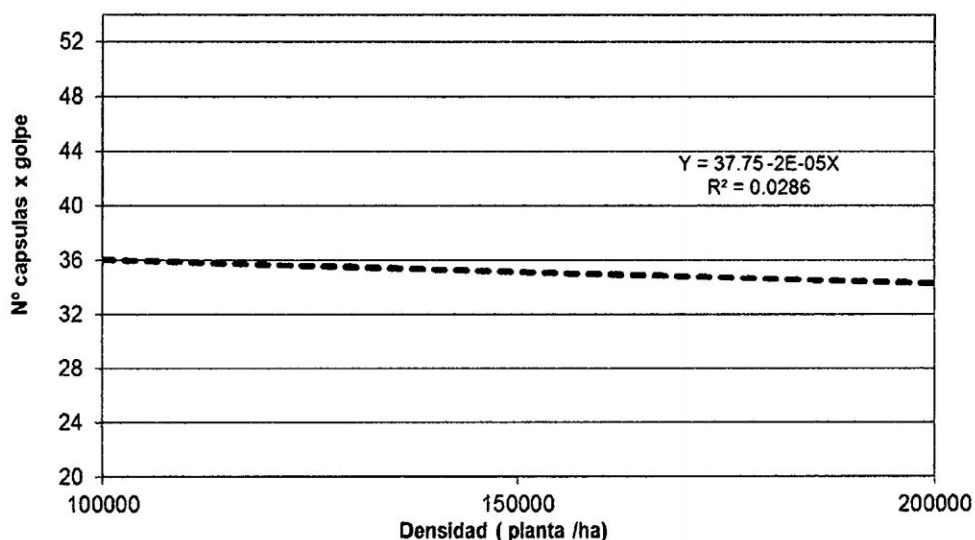


Grafico 3.8: Efecto de las densidades de plantas en el número de cápsulas por golpe de maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Como manifiesta Pro abono (2003), señalan que biológicamente el guano de islas juega un rol esencial en el desarrollo de raíces, tallos y hojas, encerrando todos

los elementos fertilizantes y asegurando la nutrición de las plantas ya que tienen un contenido alto de NPK, además de otros elementos nutritivos (S, Mg, Ca, Fe, Mn, Cu, B, Zn). El aporte de estos micronutrientes explica la respuesta obtenida y también menciona 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.

Sánchez (1987), señala que la importancia de los elementos en la producción del maní que extraen grandes cantidades de fosfatos, potasio y calcio del suelo, y que es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes de que se vuelva a sembrar maní en el mismo campo. Los elementos químicos más indispensables son, en orden de importancia, K-Ca-P-N. De estos últimos es una práctica común aplicar de 225 a 350 Kg de la mezcla N-P-K las proporciones 3-8-6 por hectárea. También las aplicaciones de dolomita o caliza molida pueden ser benéficas, especialmente en suelos con un pH cercano o menor de 7.0 y también Domínguez (1998), manifiesta que el guano de islas es un abono completo cuya eficiencia es mayor cuando se aplica en zonas como los trópicos donde sus descomposición se acelera por las condiciones medio ambientales.

Gillier y Silvestre (1970), indican que el número de vainas por planta es de interés agronómico y depende mayormente de medio ambiente clima, suelo, técnicas de cultivo, fertilización y se puede observar que el efecto del aporte de una fuente de nutrientes disponibles a través de un abonamiento orgánico incrementan significativamente en el número de capsulas por plantas lo que se traduce en mayor rendimiento.

3.2.3. Número de semillas por capsula

Los valores de número de semillas por capsula encontrados en el presente trabajo se encuentra en el Cuadro 01 del Anexo, los cuales varían entre 2.25 y 2.92 cm, los mismos que pertenecen a los tratamientos T₃ y T₉, respectivamente. En el análisis de variancia (Cuadro 3.4), no se encontró diferencia estadística en ninguna de las fuentes de variación estudiados, observándose un coeficiente de variación de 9.52 %.

Cuadro 3.4: Análisis de variancia de numero de semillas por capsula del cultivo de maní. La Mar, Ayacucho

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.39	0.19	3.35	ns
Densidad (d)	2	0.25	0.13	2.18	ns
Guano de Islas (g)	3	0.06	0.02	0.35	ns
Inter (dxg)	6	0.79	0.13	2.26	ns
Error	22	1.28	0.06		
Total	35	2.77			

C.V. = 9.30%

Lo que indica que los niveles de abonamiento con guano de islas al igual que las densidades de planta por hectárea no influyen en el número de semillas por capsula, Como menciona 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.

3.2.4. Peso de 1000 semillas

Los valores de peso de 1000 semillas obtenidos en el presente trabajo se presenta en el Cuadro 01 Anexo los cuales varían entre 504.63 a 543.77 gr. los mismos que pertenecen a los tratamientos T₁₂ y T₅, respectivamente.

En el análisis de Variancia (Cuadro 3.5) no se encontró diferencia estadística en ninguna de las fuentes de variación en estudio con un coeficiente de variación 5.38%.

Cuadro 3.5: Análisis de variancia en el peso de 1000 semillas del cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	1627.13	813.57	1.02	ns
Densidad (d)	2	1166.15	583.08	0.73	ns
Guano de Islas (g)	3	884.62	294.87	0.37	ns
Inter (dx g)	6	2474.63	412.44	0.52	ns
Error	22	17574.36	798.83		
Total	35	23726.90			

C.V. = 5.38 %

Lo que indica que los niveles de guano de islas al igual que las densidad de plantas no influyeron en la variación de peso de 1000 semillas, parece que esta carácter está determinado por los caracteres genéticas del cultivo de maní de la variedad común. Los resultados encontrados en el trabajo de investigación son similares a los resultados reportados por Ramírez (1992) en La Molina en la variedad "Italiano casma", que reportó el mayor peso de 1000 semillas de 533.30 gr y además Mateu (1990), señala que las variedades por el tamaño de semillas, se consideran a las variedades de semilla pequeña (1000 semillas pesan de 520

a 800 gramos) y de semilla grande (1000 semillas pesan de 810 a 1000 gramos) que las variedades por su periodo vegetativo, se consideran precoces, con 120 días de ciclo vegetativo; semi precoces con 125 a 130 días de ciclo vegetativo; semi tardío con 135 a 145 días de ciclo vegetativo y tardío con 150 a 160 días de ciclo vegetativo.

3.2.5. Rendimiento de cápsulas con semilla

Los rendimientos de cápsula con semilla obtenidos en el presente trabajo varían 5151.6 a 1924.6 kg.ha⁻¹ que corresponden a los tratamientos T₃ y T₁₂, tal como se puede ver el Cuadro 01 del Anexo. Al efectuar el Análisis de Variancia se encontró alta diferencia estadística para las fuentes de variación de densidad de planta y niveles de guano de islas, mas no en la interacción con un coeficiente de variación de 7.57% que se muestra (cuadro 3.6)

Cuadro 3.6: Análisis de variancia en el rendimiento de capsulas con semilla del cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	200411.88	100205.94	1.62	ns
Densidad (d)	2	27008037.28	13504018.64	217.87	**
Guano de Islas (g)	3	7976418.41	2658806.14	42.90	**
Inter (d x g)	6	738948.77	123158.13	1.99	ns
Error	22	1363628.26	61983.10		
Total	35	37287444.60			

C.V. = 7.57%

Al haber encontrado alta diferencia estadística se procedió a realizar la prueba de Tukey (Grafico 3.9) para los efectos de niveles de guano de islas para este carácter los altos rendimientos se consiguieron con g3, g2 con 3824.0 y 3580.5

kg.ha⁻¹ respectivamente, sin mostrar diferencia estadística entre ellas y con diferencia estadística con los niveles g1 y g0 con 3154.5 y 2584.0 kg.ha⁻¹, con estos resultados se puede decir la importancia de una abonamiento en el cultivo del maní lo que se traduce en mayores rendimiento de capsulas con semilla por los elementos minerales disponibles en el suelos son esenciales para los procesos bioquímicos, fisiológicos y para la formación de estructuras de la planta.

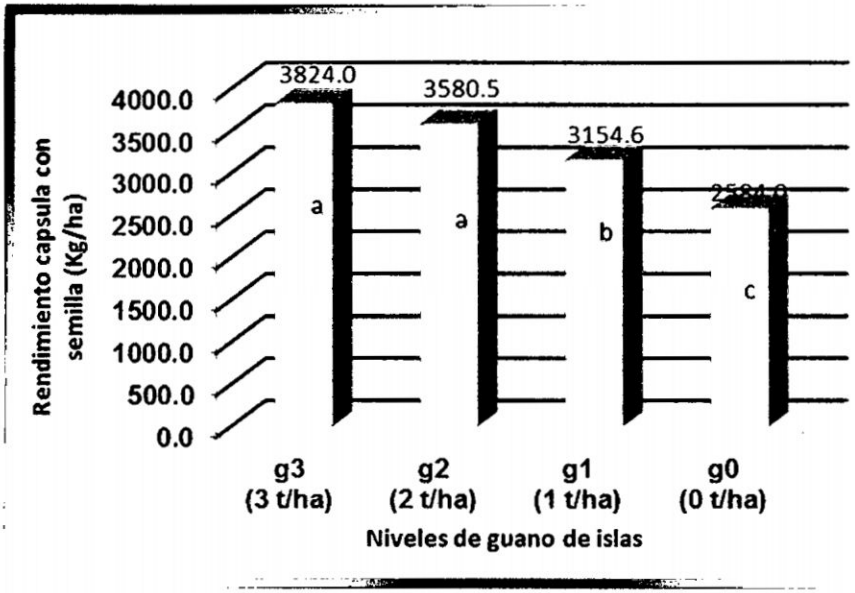


Grafico 3.9: Prueba de Tukey en el rendimiento de capsulas con semilla del efecto principal niveles de guano de islas (g), en el cultivo de maní La Mar, Ayacucho.

En el grafico 3.10 se observa ecuación lineal resultado del análisis de regresión de la cual se puede decir que por cada tonelada adicionada de guano de islas el rendimiento se incrementa en 414.59 kg de capsulas con semilla del cultivo de maní.

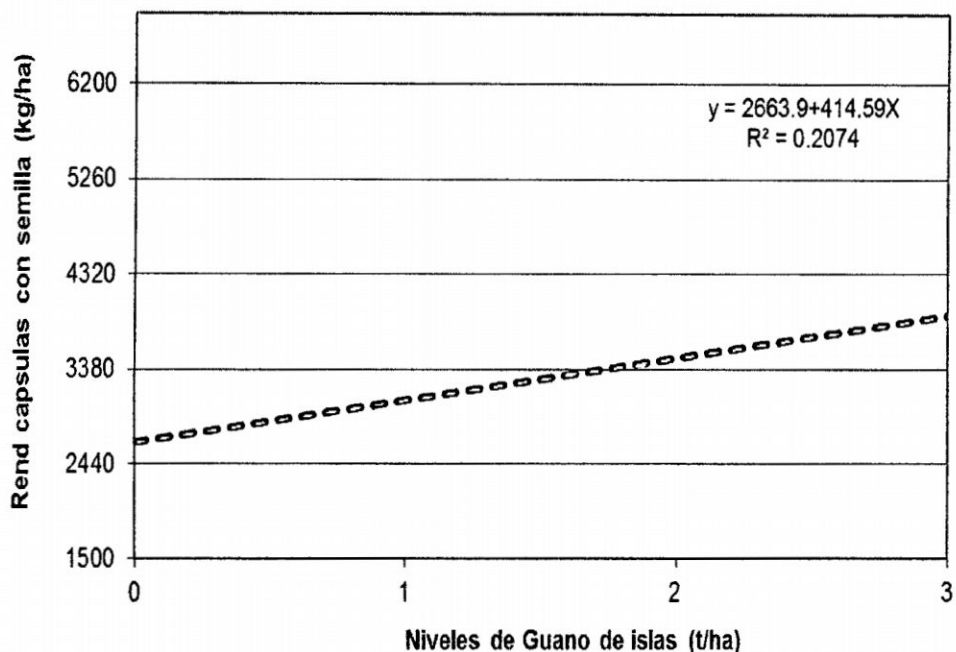


Grafico 3.10: Efecto de los niveles de guano de islas en el rendimiento de cápsulas con semilla del maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Quando se incorpora diferentes niveles de guano de islas, estos resultados se debe a la mineralización del guano de islas y el mejoramiento de la estructura del suelo y de igual manera se hizo la prueba de Tukey para los efectos de densidad de planta (Grafico 3.11) en la cual se observa que con la densidades d1 (200 000 plantas/ha) alcanzo el mayor rendimiento con 4442.3 kg.ha⁻¹ esta con diferencia estadística con las densidades d2 (133 333 plantas/ha) y d3 (100 000 plantas/ha) que presentaron rendimientos de 3057.1 y 2358.0 kg.ha⁻¹ respectivamente.

Esta diferencia se debe a la mayor cantidad de plantas por superficie y también por el microclima generado por el espaciamiento entre plantas (menor

evaporación de agua del suelo) parece que el cultivo no necesita demasiado espaciamiento para poder crecer y desarrollarse adecuadamente.

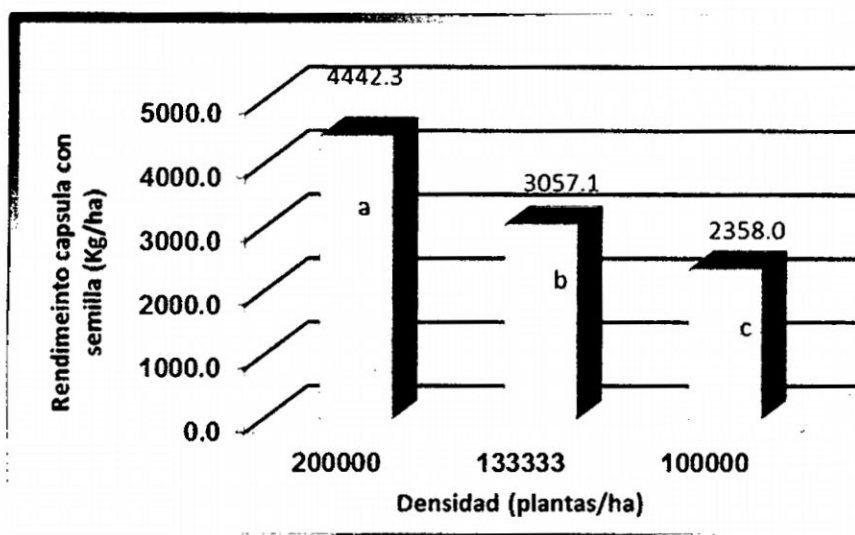


Grafico 3.11: Prueba de Tukey del rendimiento de capsulas con semilla del efecto principal densidad de plantas (d), en el cultivo de maní, La Mar, Ayacucho.

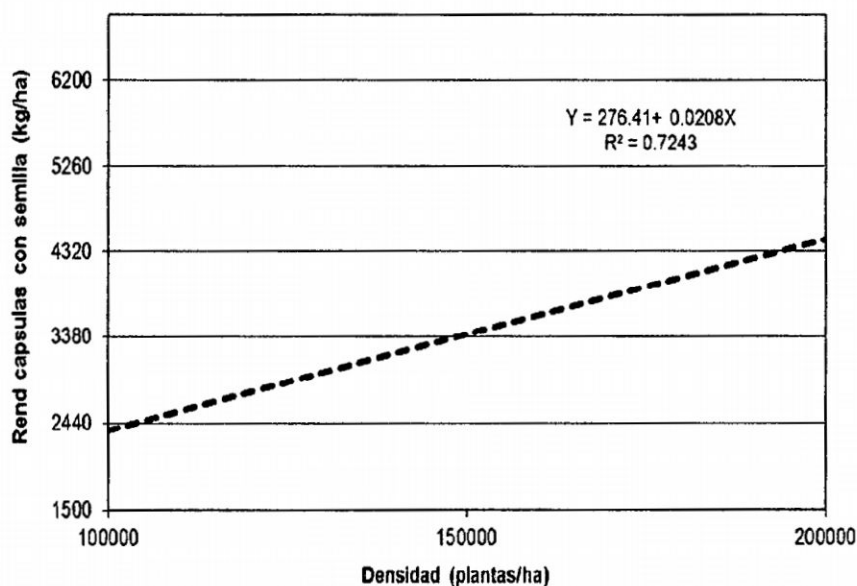


Grafico 3.12: Efecto de la densidad de plantas por hectárea en el rendimiento de cápsulas con semilla del maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Se puede ver el (Grafico 3.12) una ecuación lineal ascendente resultado del análisis de regresión con un coeficiente de determinación es $R^2=0.7243$ lo que nos indica que el 72.43% de la variación del rendimiento de capsulas con semilla, está influenciado por la densidad de planta por hectárea. Los resultados obtenidos con el presente trabajo fueron ligeramente menos a los datos obtenidos por Castillo (2005), señala que con la variedad común es la que alcanza mayor rendimiento un promedio de 4346 kg.ha^{-1} y por efecto de abonamiento con guano de islas obtiene 4917 kg.ha^{-1} consiguiendo el mayor rendimiento seguido de guano de islas + inoculante y el tan solo inoculante con 4765 y 4304 kg.ha^{-1} de capsulas + grano respectivamente y manifiesta incorporar de un abono completo como el guano de islas que a pesar de ser dependiente de la actividad microbiana para su mineralización completa, en estas condiciones de la selva es totalmente favorable.

Fuentes (1994), señala el crecimiento de la planta está condicionado al suministro de los elementos necesarios para la elaboración de la materia orgánica y dependerá también de las condiciones medio ambiente.

Asociación Naturland (2000), menciona que las densidades altas son necesarias para rendimientos altos, sombrea bien el suelo, reduce ramificaciones y promueve la maduración uniforme. También como menciona Amaya y Julca (2006), menciona que la densidad de planta a utilizarse difiere de acuerdo a las variedades y su hábito de crecimiento. Se siembran con espaciamiento de 20 a 30 cm entre plantas, separados 50 a 60 cm entre surcos, colocando de dos a tres semillas por golpe a una profundidad de 3 a 5 cm en forma aproximada se requieren entre 120 y 150 Kg de semilla por hectárea. La siembra se puede hacer

manual o usando una sembradora de tracción animal o mecánica. Además Gillier Y Silvestre (1970), manifiesta que los aumentos de rendimientos dependen de numerosos factores pero el principal de ellos es indiscutiblemente, la mejora de las técnicas de cultivo: densidad, variedad, fertilización y el manejo agronómico.

3.2.6. Rendimiento de grano limpio

Los rendimientos para grano limpio obtenidos varían entre 3530.2 y 1430.5 Kg.ha⁻¹, que corresponden a los tratamientos T₃ y T₁₂, como se puede ver en el cuadro 01 del Anexo.

Al efectuar análisis de variancia, se encontró una alta diferencia estadística para los efecto de densidades de plantas y niveles de guano de islas sin que exista diferencia en la interacción, con un coeficiente de variabilidad de 6.23%, el cual se observa en el Cuadro 3.7

Cuadro 3.7: Análisis de variancia en el rendimiento de grano limpio del cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	28747.86	14373.93	0.57	ns
Densidad (d)	2	15043920.16	7521960.08	296.31	**
Guano de Islas (g)	3	1259603.33	419867.78	16.54	**
Inter (d x g)	6	143967.00	23994.50	0.95	ns
Error	22	558481.42	25385.52		
Total	35	17034719.77			

C.V. = 6.62%

Al haber encontrado alta diferencia estadística se procedió a realizar la prueba de Tukey (figura 3.13) en la cual se observa que con los niveles de g₃ y g₂ alcanzaron los mayores rendimientos con 2592.1 y 2542.6 kg.ha⁻¹. Sin mostrar

diferencia estadística entre ellas, seguidos por los niveles g1 y g0 con 2374.8 y 2113.3 kg.ha⁻¹ en promedio respectivamente estos dos últimos con diferencia estadística.

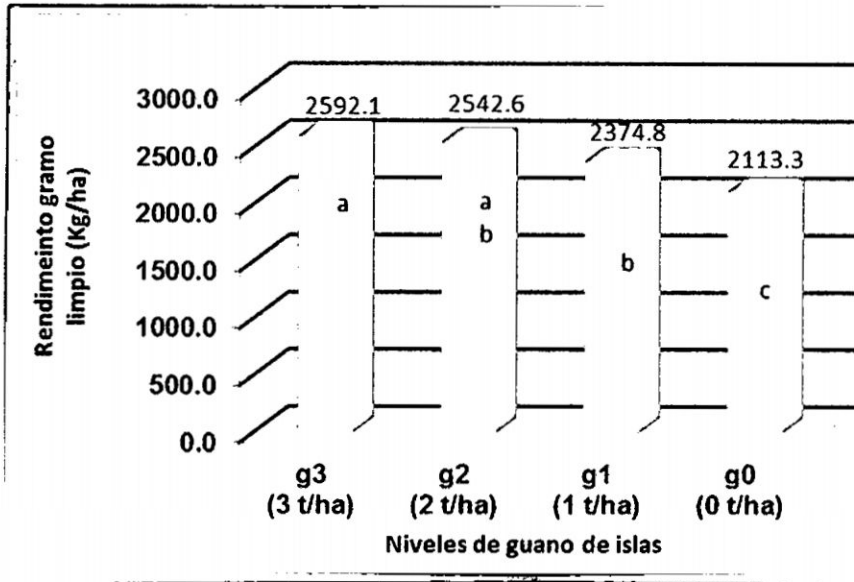


Grafico 3.13: Prueba de Tukey en el rendimiento de grano limpio por efecto principal de niveles de guano de islas (g), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

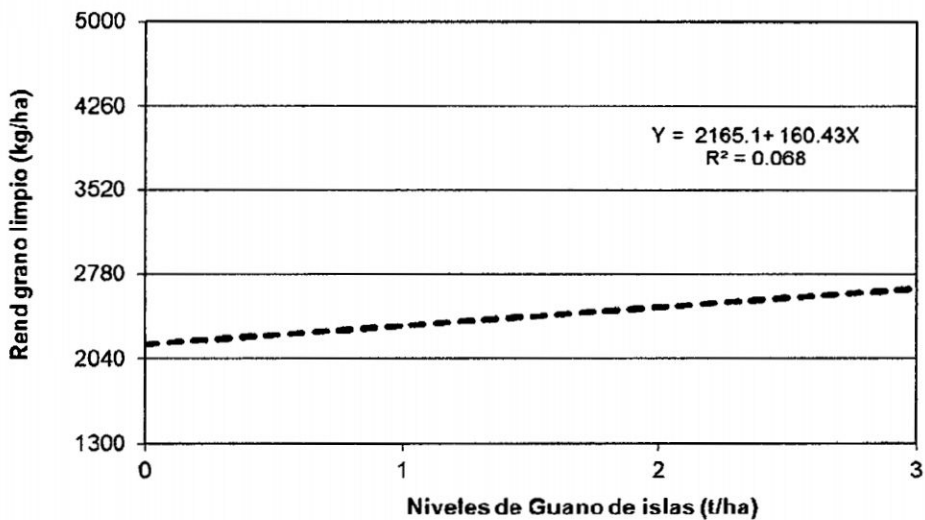


Grafico 3.14: Efecto de los niveles de guano de islas en el rendimiento de grano limpio en el maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

En el grafico 3.14 se observa una ecuación lineal resultado del análisis de regresión de la cual se puede decir que por cada tonelada adicionada de guano de islas se incrementa el rendimiento en 160.43 kg con un coeficiente de determinación de $R^2=0.068$ los resultados obtenidos son ligeramente menores a datos registrados por Castillo (2005), en el Valle Apurímac (Arwimayo) en su trabajo de investigación que abonando con guano de islas que obtuvo el mayor rendimiento 3678.7 kg.ha⁻¹ aplicando 1 t.ha⁻¹. Seguido del que recibió inoculación+ guano de islas con 3551.2 kg.ha⁻¹ manejando a una densidad de 0.60 m entre surcos y 0.40 m entre golpes.

En la Prueba de Tukey que se observa en el (Grafico 3.15), efecto de la densidad de plantas se determinó que con la densidad d1 (200000 plantas/ha) presentó el mayor rendimiento, con un promedio de 3257.2 kg.ha⁻¹ esta con diferencia estadística con las densidades de d2 (133333 plantas/ha) y d3 (100000 golpes/plantas) con 2700.73 y 2060.739 kg.ha⁻¹ respectivamente.

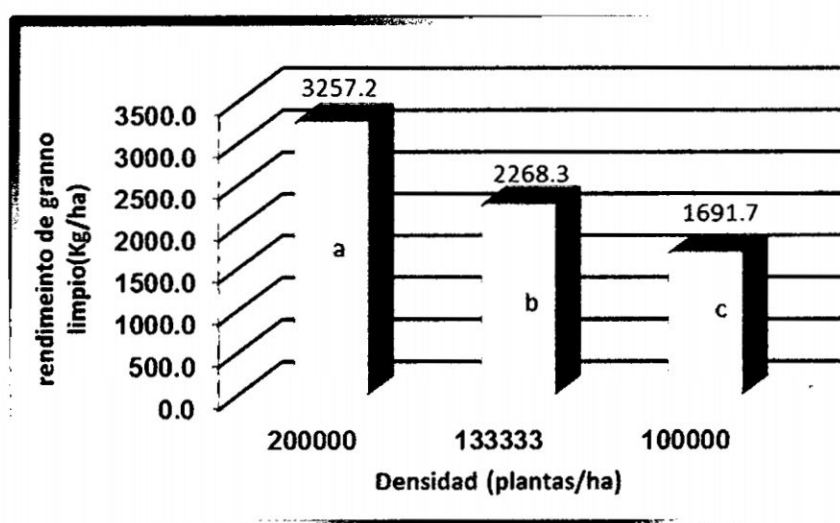


Grafico 3.15: Prueba de Tukey para el rendimiento de grano limpio del efecto principal de densidad de siembra (d), en el cultivo de maní. La Mar, Ayacucho.

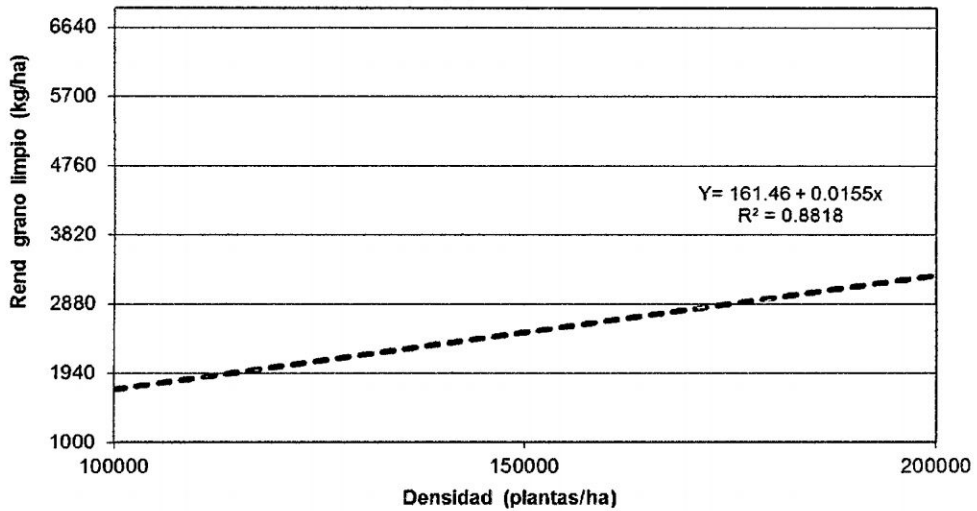


Grafico 3.16: Efecto de la densidad de plantas por hectárea en el rendimiento de grano limpio de maní, variedad común. La Mar, Ayacucho.

Lo que indica que hay una influencia de densidad de plantas en el rendimiento de grano limpio del cultivo de maní; como se puede observar también en el grafico 3.16 una ecuación lineal de tendencia ascendente resultados del análisis de regresión en la se puede ver que por cada planta adicionada se incrementa el rendimiento en 0.0155 kg de grano limpio con un coeficiente de determinación de $R^2=0.8818$ que quiere decir que el 88.18% de la variación del rendimiento de grano limpio, está influenciado por efecto densidad de plantas por hectárea. Por lo tanto se puede decir que el distanciamiento entre plantas es el factor más determinante en rendimiento de este cultivo y con un adecuado abonamiento para un buen desarrollo del cultivo. Los resultados alcanzado por Castillo (2005), los rendimientos logrados en su investigación con el cultivo de maní que es de 3678.7 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ que es ligeramente superior al presente trabajo de investigación. Gillier y Silvestre (1970), manifiestan que los aumentos de rendimientos dependen de numerosos factores, mejorar de las técnicas de cultivo, la cantidad de grano que

se debe emplear por hectárea es función de la variedad y la densidad de siembra. Las variedades tempranas, deben ser sembradas con densidades elevadas (160,000 a 180,000 granos / ha), para tener en cuenta a su ciclo más corto y en su desarrollo foliar más reducido; asimismo, afirma 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. En el caso de siembra en el surco o hilera con una variedad del grupo precoz, se recomienda la siembra a 0.40 m entre surcos por 0.15 m entre plantas.

Proabonos (2003), quienes manifiestan que el guano de islas es un abono que contiene todos los elementos fertilizantes que asegura la nutrición de las plantas. Así mismo indica que hay un límite en el empleo de abonos, que cuando se suministra dosis crecientes de abono, los aumentos de cosecha obtenidos son cada vez menores a medida que la dosis aumenta. Por ello en la práctica a partir de cierto nivel convendrá aumentar las dosis abonos con prudencia para quedar en los límites de rentabilidad y la importancia de la presencia de algunos elementos en suelo esto varía de acuerdo especies y variedad que se está utilizando.

Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia (1989), menciona que el calcio es considerado en la mayoría de los casos como un mejorador representa, sin embargo un papel importante en la fisiología de la planta, sobre todo en función de las relaciones Ca/Mg ó Ca/k generalmente el calcio existe en cantidades adecuadas, inclusive en los suelos tropicales. No es posible decir lo mismo en cuanto a su función de conservación del suelo y también Gross (1981), dice que el mantenimiento orgánico de los suelos del cultivo, no consiste en conseguir

de humus estabilizado, sino aportar al suelo un volumen importante de materia orgánica "fresca", cuya descomposición rápida proporcionara una vida microbiana activa y permitirá obtener mayores rendimientos.

3.3. CORRELACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Con la finalidad observar grado de asociación entre las principales variables de rendimiento evaluados en el presente trabajo de investigación se realizó el respectivo análisis de correlación, el mismo que se presenta en el (cuadro 3.8) se puede ver la alta correlación entre las variables de altura de planta con el número de capsulas por golpe encontrándose ($r= 0.640^{**}$) con alta significación estadística y con significación estadística para las variables de altura de planta con rendimiento capsula con semilla ($r=0.376^*$).

Si consideramos al rendimiento de grano limpio como carácter de mayor importancia en la productividad del cultivo del maní en el presente trabajo de investigación, debemos resaltar que se encontró alta significación estadística para las variables rendimiento capsulas con semillas y rendimiento de grano limpio ($r=0.931^{**}$), que quiere decir que rendimiento de capsulas con semilla influye positivamente en el rendimiento de grano limpio, es evidente entonces que la productividad del maní dependerá en gran medida del número de flores fecundados y frutos cuajados y posterior desarrollo, crecimiento y de las condiciones medio ambientales de la zona además condiciones óptimas de manejo agronómico.

Cuadro 3.8: Coeficientes de correlación de los caracteres de rendimiento del maní variedad común. Porvenir740 msnm, La Mar, Ayacucho.

	Altura de planta	N° Capsulas x planta	N° semillas x capsula	Peso semillas	rendimiento capsulas semilla	rendimiento con grano limpio	de
	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	
Y4	1.000	0.640 **	0.189	0.063	0.376 *	0.270	
Y5		1.000	0.116	0.037	0.332 *	0.104	
Y6			1.000	0.109	-0.176	-0.183	
Y7				1.000	-0.023	0.153	
Y8					1.000	0.931 **	

3.4. RENTABILIDAD ECONOMICA.

En el cuadro 3.9 se muestra la rentabilidad económico del cultivo del maní según los niveles de abonamiento de guano de islas y densidad de planta por hectárea en el rendimiento del cultivo de maní. En la cual se muestra que los tratamientos de mayor índice de rentabilidad resultan con aquellos que tienen mayor número de plantas por hectárea, así teniéndose con el T₄ (densidad 0.20 y 0 t.ha⁻¹G.I) de mayor índice de rentabilidad fue de 2.30 y una utilidad de S/. 8213.16; esto debido a los bajos costos de producción; seguido por el tratamiento T₁ (densidad 0.20 con 1t.ha⁻¹G.I.), T₂ (densidad 0.20 con 2t.ha⁻¹G.I.) con rentabilidad de 1.90, y 1.61 respectivamente, por debajo de estas rentabilidad están T₃, T₈,T₅,T₆, T₇, T₁₂ y T₉, con1.48, 1.30, 1.24, 0.94, 0.77, 0.71 y 0.70 y las rentabilidades más bajo se encontró con los tratamientos T₁₀(densidad 0.40 con 2 t.ha⁻¹G.I.), y T₁₁(densidad 0.40 con 3 t.ha⁻¹G.I.) con 0.54 y 0.31 los mayores utilidades neta se logró con los tratamiento T₂ (densidad 0.20 m y 2 t.ha⁻¹G.I.) y T₃ (densidad 0.20 m y 3 t.ha⁻¹G.I.) que fue de S/.8518.68 y S/. 8428.90 así mismo se puede concluir que la densidad de plantas y abonamiento con guano islas influyeron en la producción del cultivo, rentabilidad y una utilidad neta, de cada uno de los tratamientos que se planteó en el presente estudio.

CUADRO 3.9: Rentabilidad económica del rendimiento de maní variedad común con los diferentes tratamientos
Porvenir 740 msnm La Mar, Ayacucho.

TRATAMIENTO	DESCRIPCION	COSTO TOTAL DE PRODUCCION		RENDIMIENTO DE GRANO LIMPIO		COSTO UNITARIO DE PRODUCCION EN CHACRA		PRECIO UNITARIO DE VENTA (*)		VALOR DE LA PRODUCCION		UTILIDAD NETA		INDICE DE RENTABILIDAD	
		S/. Por Ha		kg por Ha		S/. Por kg		S/. Por kg		S/. Por kg		S/.	S/.		
T1	Densidad 200 000 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de G.I.	4274.98		3099.50		1.38		4.00		12398.00		8123.02		1.90	
T2	Densidad 200 000 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de G.I	5297.40		3454.02		1.53		4.00		13816.08		8518.68		1.61	
T3	Densidad 200 000 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de G.I	5691.98		3530.22		1.61		4.00		14120.88		8428.90		1.48	
T4	Densidad 200 000 pltas.ha ⁻¹ con 0 t.ha ⁻¹ de G.I	3566.48		2944.91		1.21		4.00		11779.64		8213.16		2.30	
T5	Densidad 133 333 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de G.I	4122.38		2304.77		1.79		4.00		9219.08		5096.70		1.24	
T6	Densidad 133 333 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de G.I	4830.88		2347.24		2.06		4.00		9388.96		4558.08		0.94	
T7	Densidad 133 333 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de G.I	5539.38		2456.77		2.25		4.00		9827.08		4287.70		0.77	
T8	Densidad 133 333 pltas.ha ⁻¹ con 0 t.ha ⁻¹ de G.I	3413.88		1964.43		1.74		4.00		7657.72		4443.84		1.30	
T9	Densidad 100 000 pltas.ha ⁻¹ con 1 t.ha ⁻¹ de G.I	4046.08		1720.23		2.35		4.00		6880.92		2834.84		0.70	
T10	Densidad 100 000 pltas.ha ⁻¹ con 2 t.ha ⁻¹ de G.I	4754.58		1826.66		2.60		4.00		7306.64		2552.06		0.54	
T11	Densidad 100 000 pltas.ha ⁻¹ con 3 t.ha ⁻¹ de G.I	5463.08		1789.36		3.05		4.00		7157.44		1694.36		0.31	
T12	Densidad 100 000 pltas.ha ⁻¹ con 3t.ha ⁻¹ de G.I	3337.58		1430.55		2.33		4.00		5722.20		2384.62		0.71	

(*) Precio estimado de venta en chacra, en soles por cada kg de grano limpio del cultivo de mani.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se llegaron con el presente trabajo de investigación, para las condiciones donde se ejecutó el experimento son:

4.1. CONCLUSIONES:

1. La emergencia y la floración del cultivo se presentó a los 6 y 27 días después de la siembra respectivamente.
2. El menor número de días a la madurez fisiológica sin guano de islas se registró a los 105.8 días después de la siembra.
3. La mayor altura de planta se obtuvo con 3 t.ha⁻¹ de guano de islas, con 63.5cm de altura.
4. El mayor número de cápsulas por golpe se obtuvo con 3 t.ha⁻¹ de guano de islas que alcanzó 39.8 cápsulas/golpe y mientras para la densidad de planta se obtuvo 100 000 plantas.ha⁻¹ con 36.3 Capsulas/golpe.
5. El número de semillas por capsulas y peso de 1000 semillas fueron de 2.6 y 525.2 gr en promedio, respectivamente.

6. Los mayores rendimiento de cápsula con semilla, se reportó con 3 t.ha⁻¹ de guano de islas que alcanzó 3824 kg.ha⁻¹ y mientras para la densidad de plantas, resulta ser 200 000 plantas.ha⁻¹ con 4442.3 kg.ha⁻¹.
7. Los mayores rendimiento de grano limpio se reportó con 3 t.ha⁻¹ de guano de islas que alcanzó 2592.1 kg.ha⁻¹ y para densidad de plantas con 200 000 plantas.ha⁻¹ logrando producir 3257.2 kg.ha⁻¹.
8. El mejor índice de rentabilidad se encontró con la densidad 0.20 m entre golpes y sin guano de islas con 2.30 y la mayor utilidad neta se obtuvo con 0.20 m entre golpes y 2 t.ha⁻¹ de guano de islas con S/. 8518.68

4.2. RECOMENDACIONES:

A partir de las conclusiones obtenidas durante el presente trabajo para las condiciones del experimento, se propone las siguientes recomendaciones.

1. Manejar campos de cultivos con espaciamiento de 0.20 m entre golpes, 0.50 m entre surcos y depositando 2 semillas por golpe, para una densidad de 200 000 plantas por hectárea.
2. En condiciones similares al lugar del experimento se recomienda a los pequeños y medianos agricultores del valle de Rio Apurímac, la utilización de 1 t.ha⁻¹ de guano de islas, con las cuales resulta rentable, bajo las condiciones de suelo donde se experimentó.
3. Repetir el experimento en otras épocas, lugares y otros niveles de abonamiento.

RESUMEN

El experimento se realizó en la comunidad de Porvenir, Distrito de Anco, ubicado a 740 msnm entre febrero a junio del 2007 con el objetivo de encontrar nivel de guano de islas y densidad de plantas que reporte el mayor rendimiento, así como la mejor rentabilidad económica en el cultivo de maní variedad común. Se utilizó el Diseño Bloque Completo Randomizado (DBCR) con un arreglo factorial de 3 densidades de plantas por 4 niveles de abonamiento con guano de islas (3D x 4G), haciendo 12 tratamientos con 3 repeticiones. Durante la conducción del experimento se evaluaron parámetros de precocidad y rendimiento cuyos resultados fueron sometidos al análisis de variancia y prueba de Tukey. Para días a la madurez fisiológica se observó que con nivel de 0 t.ha⁻¹ de guano de islas, resultaron ser más precoces con 105.3 días después de la siembra. Los mayores alturas de planta se obtuvo con 3 y 2 t.ha⁻¹ de guano de islas con 63.50 y 62.42 cm, mientras para el número de capsulas por golpe (2 plantas) los mayores resultados fueron obtenidos con la densidad 100 000 plantas/ha que fue de 36.3 capsulas/golpe y en guano de islas, se logró con 3 t.ha⁻¹ con 39.8 capsulas/golpe. En cuanto al rendimiento semilla con capsula, se determinó que con 3 y 2 t.ha⁻¹ de guano de islas arrojan los mayores rendimientos de 3824.0, 3580.5 kg.ha⁻¹ y en densidad de plantas, con 200 000 plantas/ha se logró 4442.3 kg.ha⁻¹; mientras que para el rendimiento de grano limpio, los mayores rendimientos se reportó con 3 y 2 t.ha⁻¹ de guano de islas con 2592.1 y 2542.1 kg.ha⁻¹ para la densidad de 200 000 plantas/ha se alcanzó 3257.2 kg.ha⁻¹. El mayor rentabilidad económica se logró con la densidad 0.20 m entre golpes y 0 t.ha⁻¹ de guano de

islas, con un índice de rentabilidad 2.30 y la mayor utilidad neta se consiguió con la densidad 0.20 m y 2 t.ha⁻¹ de guano de islas, con S/. 8518.68, respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

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. ASOCIACIÓN NATURLAND 2000. Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtropical Maní (cacahuete).
3. BONGIOVANNI, R 2007. Economía de los Cultivos Industriales. El Clúster de Maní en Córdoba. Asociación Argentina de Economía Agraria – Buenos Aires.
4. BUCKMAN, A. y BRADY, N. 1993. Naturaleza y Propiedades de los Suelos. Quinta Reimpresión Edit. Limusa. México.
5. CALZADA, J.1980. 143 Frutales nativo. Edit. Estudiante – Lima.
6. CALZADA, J. 1969. "Introducción a la Estadística". Edit. Jurídica S.A. 1^{ra} Edic. Lima- Perú.
7. CAMASCA, A. 1984. Horticultura Práctica. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-CONCITEC Ayacucho, Perú.
8. CARO, N. 1993. Situación Actual de los Valles Río Apurímac y Ene. Edit S.E. Sivia – Perú.
9. CASTILLO, E. 2005. Aplicación de Abono orgánico, Inorgánico e Inoculantes en el Rendimiento de dos Variedades de Maní (*Arachis hypogaea L.*), Arwimayo 750 ms.n.m VRAE - Ayacucho. Tesis Ing. Agrónomo UNSCH. Ayacucho – Perú

10. CEBALLOS, J. 2002. Caracterización Morfológica y Fenológica de la Colección Guatemalteca de Maní (*Arachis hypogaea* L.) en la Aldea de Conacaste, Sanarate, el Progreso. Tesis Ing. Agrónomo Guatemala, USAC.
11. CUBERO, J. y MORENO, M. 1983. Leguminosas de Grano. Edit. Mundi – Prensa
12. DOMINGUEZ, A. 1997. Tratado de Fertilización. Edit. Mundi- Prensa, Madrid – España.
13. ENCI, 1980. Empresa Nacional Comercializadora de Insumos. Manual del Uso de Fertilizantes.
14. FALCON, M. 1974. “Análisis Químico- Bromatológico del Maní (*Arachis hypogaea* L.), Fundo Luisiana - Valle Río Apurímac. Tesis para obtener el título de Biólogo – UNSCH. Ayacucho- Perú
15. FASSBENDER, H. 1986. “Química de Suelos”, con énfasis en suelos de América Latina. Edit. IICA. San José, Costa Rica.
16. FUENTES, L. 1994. “Botánica Agrícola”. 4^{ta} Edic. Edit. Mundi - Prensa. Madrid – España.
17. GARCIA, A. 2006. “Manual de Producción del Cultivo de Cacahuete” Edit. Trillas S.A. México.
18. GILLIER, P. y SILVESTRE, P. 1970. El Cacahuete Técnico Agrícolas y Producción Tropicales. Edit. Blume, Barcelona- España.

19. GROSS, A. 1981. Abonos Guía Prácticas de la Fertilización. Versión Española la A. Domínguez V. 7^{ma} Edic. Edit. Mundi- prensa. Castilla – España.
20. GUAMAN, R. 2007. Maní Guía Cultivo para las Zonas de Loja y el Oro. Boletín Divulgativo N° 314. INIAP. Guayaquil-Ecuador.
21. GUERRERO, A. 1990. “El suelo, los Abonos y Fertilizantes de los Cultivos”. Edit. Mundi-Prensa. Madrid – España.
22. HUAMANTINCO, E. 2006. Influencia del Densidad de Plantas Y Aplicación del Guano de Isla en el Rendimiento de Lechuga (*Lactuca sativa* L.) var. Great lakes. CANAAN 2750 msnm- AYACUCHO. Tesis Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias – UNSCH. Ayacucho – Perú
23. IBAÑEZ, R y AGUIRRE, G. 1983. “Fertilidad del Suelo” Manual de Practica UNSCH. Ayacucho - Perú.
24. INIFAP 2005, Guía para Cultivar Cacahuete de Temporal en la Cuenca de Alto Balsas. Folleto para productores Núm. 41.
25. LEON, J. 1987. Fundamentos Botánicas de Cultivos Tropicales Edit. Instituto Interamericano de ciencias Agrícolas de la OEA. San José – Costa Rica.
26. MANUALES PARA EDUCACIÓN AGROPECUARIO 1988. Cultivo Oleaginosas Edit. Sep-Trilla. México.
27. MATEU, W. 2004. Copias de Cultivos Tropicales. UNSCH. Ayacucho – Perú.

28. MARTÍNEZ, C 2007. Caracterización de la Variabilidad Agro Morfológica de Cultivares de Maní (*Arachis hypogaea L.*), en la Región Oriental de Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo – Universidad de San Carlos de Guatemala.
29. MENDOZA, F. 2004. Rendimiento de dos Variedades de Maní (*Arachis hypogaea L.*), con Cuatro Formulas de Abonamiento en el Valle del Río Ene a 458 msnm – Junín. Tesis Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias – UNSCH. Ayacucho – Perú.
30. MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES DE FRANCIA. 1989. Comprende de Agronomía Tropical. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. TOMO II. Edit. IICA. San José – Costa Rica.
31. MINAG. 2007. Estadística Agraria. Oficina de Información Agraria. Ayacucho – Perú.
32. PROABONOS. GOB. PE, 2003. Guano de las Islas Peruanas. Ministerio de Agricultura.
33. ORTIZ C; y ORTEGA L 1983. Determinación del Nivel Tecnológico Empleado en el Cultivo de Maní en el Municipio de Chiquimula, Guatemala, USAC, Centro Universitario de Oriente.
34. RAMIREZ, L. 1992. Determinación del Periodo Crítico de Competencia de Malezas en el Cultivo de Maní (*Arachis hypogaea L.*) en la Molina – Perú.
35. REINAGA, V. 1995. Efecto de la Fertilización Orgánico y Densidad de Siembra en el Cultivo de Maní (*Arachis hypogaea L.*), en Ceja de selva 590

ms.n.m Valle Río Apurímac – Ayacucho. Tesis Ing. Agrónomo. UNSCH-
Ayacucho.

36. SANCHEZ, 1987. "Cultivo Oleaginosos" Edit. Trillas, Área Producción vegetal. México.
37. SARH. 1997. "Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el Área de Influencia del Campo Experimental de Tecamachalco". México.
38. SEP, T. 1988. "Manual de Producción de Cultivos Oleaginosos". 6^{ta} Reimpresión. Edit. Trillas S.A. México.
39. SELKE, W. 1968. Los Abonos. Edit. Academia León. España.
40. ROBLES, R. 1985. Producción de Oleaginosas y Textiles. 2^{do} Edic. Edit. Limusa – México.
41. TINEO, A. 1999. "Manejo y Conservación de suelos", Guía de Estudios, para la Asignatura de Manejo y Conservación de Suelos. UNSCH – Ayacucho.
42. TISDALE, R. y NELSON, A. 1988. "Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes". Edit. Limusa. S.A. Balderas – México.

ANEXO

Cuadro N°01: Promedios generales de los factores de precocidad y rendimiento del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) Niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Tratamientos	FACTORES DE PRECOCIDAD					FACTORES DE RENDIMIENTO					
	Emergencia (días después de la siembra)	Floración (días después de la siembra)	Madurez fisiológica (días después de la siembra)	Altura de planta (cm.)	N° capsulas/golpe	N° semillas/capsula	peso de 1000 semillas (gr)	Rendimiento capsulas con semillas (kg/ha)	Rendimiento grano limpio (kg/ha)		
T1	6.3	27.3	107.7	61.5	33.3	2.4	518.0	4187.7	3099.5		
T2	6.0	26.7	107.3	62.6	37.2	2.7	518.3	4900.1	3454.0		
T3	5.7	26.3	108.0	62.7	38.9	2.3	521.6	5151.6	3530.2		
T4	6.0	27.7	105.3	58.8	28.3	2.8	527.4	3529.7	2944.9		
T5	6.7	27.7	108.3	61.7	35.0	2.6	543.8	3016.5	2304.8		
T6	6.0	26.7	106.0	63.3	38.0	2.5	519.9	3330.2	2347.2		
T7	6.0	26.7	107.7	63.7	39.5	2.6	542.1	3584.0	2456.8		
T8	6.3	26.7	105.7	53.9	27.8	2.4	527.1	2297.6	1964.4		
T9	6.3	26.7	107.3	62.0	35.1	2.9	537.1	2259.7	1720.2		
T10	6.0	27.7	107.3	61.3	38.0	2.7	529.0	2511.2	1826.7		
T11	6.0	26.7	108.0	64.2	41.0	2.8	513.0	2736.4	1789.4		
T12	6.3	27.7	106.3	54.1	31.1	2.4	504.6	1924.6	1430.5		
TOTAL	73.7	324.4	1285.0	729.8	423.1	31.1	6301.8	39429.2	28868.7		
PROMEDIO	6.1	27.0	107.1	60.8	35.3	2.6	525.2	3285.8	2405.7		

COMPONENTES DE PRECOCIDAD

Cuadro N° 02: Número de días a la emergencia del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) Niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
Tratam	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	7	6	5	6	7	7	5	6	7	7	6	6	75
II	5	6	7	6	7	5	6	7	6	6	6	7	74
III	7	6	5	6	6	6	7	6	6	5	6	6	72
dxg	19	18	17	18	20	18	18	19	19	18	18	19	221
d	72				75				74				221
g	58				54				53				221

Cuadro N° 03: Número de días a la floración del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) Niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	28	27	26	28	27	26	27	26	26	28	27	28	324
II	27	26	27	27	28	26	27	28	27	28	27	27	325
III	27	27	26	28	28	27	27	27	27	28	27	28	324
dxg	82	80	79	83	83	79	81	81	80	84	81	83	973
d	324				323				327				973
g	245				242				241				973

Cuadro N° 04: Número de días a la madurez fisiológica del cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*) Niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	106	108	107	105	108	106	108	107	107	107	108	107	1284
II	108	107	108	106	109	105	107	104	108	107	108	106	1283
III	109	107	109	105	108	107	108	106	107	108	108	106	1288
dxg	323	322	324	316	325	318	323	317	322	322	324	319	3855
d	1285				1283				1287				3855
g	970			962			971			952			3855

COMPONENTES DE RENDIMIENTO

Cuadro N° 05: Altura de planta (cm.) del cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	61	65	63	59	61	62	63	52	65	65	65	52	732
II	63	63	63	57	61	65	64	52	63	60	63	55	728
III	61	60	62	61	63	64	64	58	59	60	65	55	730
dxg	185	188	188	177	185	190	191	162	186	184	193	162	2189
d	737				728				725				2189
g	556			562			572			501			2189

Cuadro N° 06:Número de cápsulas por golpe del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	33	39	39	28	34	38	41	28	35	37	41	31	425
II	32	37	40	28	35	37	38	27	34	39	41	31	422
III	34	36	38	29	35	39	39	28	36	38	41	31	423
dxg	100	112	117	85	105	114	118	83	105	114	123	93	1269
d	413				421				435				1269
g	310			340				358		261			1269

Cuadro N° 07:Número de semillas por cápsula del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

Bloque	d1=0.20				d2=0.30				d3=0.4				Bloque total
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	
I	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	31
II	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
III	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30
dxg	7	8	7	8	8	8	8	7	9	8	9	7	93
d	31				30				33				93
g	24			24				23		23			93

Cuadro N° 08: Peso de 1000 semillas (gr.) del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

bloque	d1=0.20						d2=0.30						d3=0.4						Bloque total																																								
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2		g3	g0	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12																										
tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12																							
I	517.6	518.1	505.3	469.5	542.0	516.1	547.9	559.2	536.1	539.3	539.2	518.4	6308.7	524.8	529.7	532.1	523.3	591.5	511.7	537.1	522.7	566.0	527.0	505.7	525.7	6397.0	511.6	507.1	527.3	589.5	497.9	531.9	541.2	499.3	509.2	520.8	494.0	469.8	6199.8	1554.0	1554.9	1564.7	1582.3	1631.3	1559.7	1626.2	1581.2	1611.4	1587.1	1538.9	1513.9	18905.5	6255.8	4796.7	4701.7	4729.7	6251.3	4677.4	18905.5
dxg																									6398.4																									18905.5									
d																									6398.4																									18905.5									
g																									4796.7	4701.7	4729.7																									18905.5							

Cuadro N° 09: Rendimiento de cápsula secas con semilla (kg/ha) del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

bloque	d1=0.20						d2=0.30						d3=0.4						bloque total																																							
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2		g3	g0	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12																									
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12																						
I	3915.7	5204.8	5320.6	3630.1	3008.7	3280.4	3933.0	2443.0	2289.7	2656.0	2614.2	1951.8	40248.1	3926.4	5162.3	5322.2	3542.6	3087.1	3494.6	3530.4	2217.2	2115.3	2554.0	2940.3	39856.1	4721.1	4333.2	4811.9	3416.5	2953.5	3215.7	3288.5	2232.4	2374.2	2323.4	2654.7	1858.2	38183.4	12563.1	14700.3	15454.7	10589.2	9049.4	9990.7	10751.9	6892.7	6779.2	7533.5	8209.2	5773.7	118287.5	53307.4	28391.7	32224.5	36684.6	34415.7	23255.6	118287.5
dxg																									36684.6																									118287.5								
d																									36684.6																									118287.5								
g																									32224.5	34415.7	23255.6																									118287.5						

Cuadro N° 10: Rendimiento de grano limpio (kg/ha) del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

bloque	d1=0.20						d2=0.30						d3=0.4						Bloque total	
	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0	g1	g2	g3	g0				
Tratam.	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12								
I	3167.6	3478.8	3402.7	2514.4	2240.9	2317.1	2421.6	2123.2	1739.5	1907.1	1835.6	1475.4								
II	3086.7	3486.9	3633.4	3041.0	2604.2	2351.4	2417.6	1895.6	1812.4	1774.8	1787.0	1457.1								
III	3044.2	3396.3	3554.6	3279.4	2069.2	2373.2	2531.2	1874.4	1608.8	1798.0	1745.5	1359.1								
dxg	9298.5	10362.0	10590.7	8834.7	6914.3	7041.7	7370.3	5893.3	5160.7	5480.0	5368.1	4291.6								
d	39085.9						27219.7						20300.4						86606.0	
B	21373.5						22883.8						23329.1						19019.7	86606.0

Cuadro N° 11: Análisis de variancia del número de días a la emergencia del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.39	0.19	0.31	NS
Densidad (d)	2	0.39	0.19	0.31	NS
Guano de islas (g)	3	1.64	0.55	0.88	NS
Inter (d x g)	6	0.28	0.05	0.07	NS
ERROR	22	13.61	0.62		
TOTAL	35	16.31			

C.V. = 12.81 %

Cuadro N° 12: Análisis de variancia del número de días a la floración del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.04	0.02	0.08	NS
Densidad (d)	2	0.69	0.35	1.23	NS
Guano de islas (g)	3	1.98	0.66	2.34	NS
Inter (d x g)	6	7.06	1.18	4.19	NS
ERROR	22	6.18	0.28		
TOTAL	35	15.95			

C.V. = 1.96 %

Cuadro N° 13: Análisis de variancia del número de días a la madurez fisiológica del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar

F. Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	1.17	0.58	0.76	NS
Densidad (d)	2	0.67	0.33	0.44	NS
Guano de islas (g)	3	25.86	8.62	11.27	**
Inter (d x g)	6	6.22	1.04	1.36	NS
ERROR	22	16.83	0.77		
TOTAL	35	50.75			

C.V. = 0.82 %

Cuadro N° 14: Análisis de variancia altura de planta del cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	4.07	2.04	0.22	ns
Densidad	2	7.39	3.69	0.39	ns
Guano de Islas	3	261.21	87.07	9.25	**
Inter (D X G)	6	36.50	6.08	0.65	ns
Error	22	207.10	9.41		
Total	35	516.27			

CV=5.01%

Cuadro N° 15: Análisis de variancia de número cápsulas por golpe del cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.37	0.18	0.20	ns
Densidad (d)	2	21.28	10.64	11.58	**
Guano de Islas (g)	3	592.93	197.64	215.16	**
Inter (dxg)	6	11.36	1.89	2.06	ns
Error	22	20.21	0.92		
Total	35	646.14			

C.V. = 2.71%

Cuadro N° 16: Análisis de variancia del número de semillas por cápsulas del cultivo de maní (*Arachis hypogaea L.*) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	0.39	0.19	3.35	ns
Densidad (d)	2	0.25	0.13	2.18	ns
Guano de Islas (g)	3	0.06	0.02	0.35	ns
Inter (dxg)	6	0.79	0.13	2.26	ns
Error	22	1.28	0.06		
Total	35	2.77			

C.V. = 9.30

Cuadro N° 17: Análisis de variancia de peso de 1000 semillas del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	1627.13	813.57	1.02	ns
Densidad (d)	2	1166.15	583.08	0.73	ns
Guano de Islas (g)	3	884.62	294.87	0.37	ns
Inter (dxG)	6	2474.63	412.44	0.52	ns
Error	22	17574.36	798.83		
Total	35	23726.90			

C.V. = 5.38 %

Cuadro N° 18: Análisis de variancia rendimiento de cápsulas secas con semillas del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	200411.88	100205.94	1.62	ns
Densidad (d)	2	27008037.28	13504018.64	217.87	**
Guano de Islas (g)	3	7976418.41	2658806.14	42.90	**
Inter (d x g)	6	738948.77	123158.13	1.99	ns
Error	22	1363628.26	61983.10		
Total	35	37287444.60			

C.V. = 7.57%

Cuadro N° 19: Análisis de variancia del rendimiento de grano limpio del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con niveles de guano de islas y densidad de plantas. Porvenir 740 msnm – Anco – La mar.

F.Variación	GL	SC	CM	FC	
Bloque	2	28747.86	14373.93	0.57	ns
Densidad (d)	2	15043920.16	7521960.08	296.31	**
Guano de Islas (g)	3	1259603.33	419867.78	16.54	**
Inter (d x g)	6	143967.00	23994.50	0.95	ns
Error	22	558481.42	25385.52		
Total	35	17034719.77			

C.V. = 6.62%

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA EL CULTIVO DE MANI

SUPERFICIE: 1.0 Ha. CAMPAÑA 2007
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani VARIEDAD: común
 TECNOLOGIA: Media LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 01 : densidad a 0.20 m entre plantas con 1.0 t/ha de guano de isla

RTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3922.00
00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.4	COSECHA					760.00	
41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
44	Venteado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
46	Ensacado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1260.00
2.1	SEMILLA					420.00	
11	Semilla de maní	Segundo mes	kg	105.00	4.00	420.00	
2.2	FERTILIZANTE					600.00	
21	Guano de isla (1 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	20.00	30.00	600.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					282.00	682.00
01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	1000.00	0.05	50.00	
04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						352.98
1.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	156.88	156.88	
1.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	117.66	117.66	
1.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	78.44	78.44	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3922.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	352.98
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	4274.98

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	3099.50
Costo Unitario de producción en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	12398.00

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	S/.	8123.02
--	-----	---------

INDICE DE RENTABILIDAD

		1.90
--	--	------

SUPERFICIE:
OBJETIVO DEL CULTIVO:
TECNOLOGIA:

1.0 Ha.
Cultivo de Mani
Media

CAMPAÑA
VARIEDAD:
LUGAR:

2007
común
Porvenir

TRATAMIENTO 02 : densidad a 0.20 m entre plantas con 2.0 t/ha de guano de islas

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						4860.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteador	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1860.00
2.1	SEMILLA					420.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	105.00	4.00	420.00	
2.2	FERTILIZANTE					1200.00	
2.21	Guano de isla (2 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	40.00	30.00	1200.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					620.00	1020.00
3.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	2000.00	0.05	100.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Máquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	4000.00	320.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						437.40
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	194.40	194.40	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	145.80	145.80	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	97.20	97.20	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	4860.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	437.40
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	5297.40

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	3454.02
precio Unitario de producción en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	13816.08

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/. **8518.68**

INDICE DE RENTABILIDAD

1.61

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 03 : densidad a 0.20 m entre plantas con 3.0 t/ha de guano de isla

RTIDA	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO SI.	PRECIO PARCIAL SI.	TOTAL SI.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						5222.00
00	MANO DE OBRA						1980.00
.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
.2	INSTALACION					600.00	
.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.3	LABORES CULTURALES					280.00	
.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.4	COSECHA					760.00	
.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
.0	INSUMOS						2460.00
.1	SEMILLA					420.00	
.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	105.00	4.00	420.00	
.2	FERTILIZANTE					1800.00	
.21	Guano de isla (3 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	60.00	30.00	1800.00	
.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
.0	TRANSPORTE Y OTROS					382.00	782.00
.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	3000.00	0.05	150.00	
.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						469.98
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	208.88	208.88	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	156.66	156.66	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	104.44	104.44	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	SI.	5222.00
COSTOS INDIRECTOS	SI.	469.98
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	SI.	5691.98

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	3530.22
Costo Unitario de producción en Chacra (PUCh)	SI.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	SI.	14120.88

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	SI.	8428.90
--	-----	---------

INDICE DE RENTABILIDAD

		1.48
--	--	------

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 04 : densidad a 0.20 m entre plantas con 0.0 t/ha de guano de isla

ARTIDA	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3272.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						660.00
2.1	SEMILLA					420.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	105.00	4.00	420.00	
2.2	FERTILIZANTE					0.00	
2.21	Guano de isla (0 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	0.00	30.00	0.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					232.00	632.00
3.01	Analisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Analisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	0.00	0.05	0.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						294.48
5.0	Asistencia tecnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	130.88	130.88	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	98.16	98.16	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	65.44	65.44	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3272.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	294.48
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	3566.48

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	2944.91
Precio Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	11779.64

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/.

8213.16

INDICE DE RENTABILIDAD

2.30

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 05 : densidad a 0.30 m entre plantas con 1.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3782.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1120.00
2.1	SEMILLA					280.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	70.00	4.00	280.00	
2.2	FERTILIZANTE					600.00	
2.21	Guano de isla (1 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	20.00	30.00	600.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					282.00	682.00
3.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	1000.00	0.05	50.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						340.38
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	151.28	151.28	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	113.46	113.46	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	75.64	75.64	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3782.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	340.38
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	4122.38

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	2304.77
precio Unitario de producción en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	9219.08

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	S/.	5096.70
--	------------	----------------

INDICE DE RENTABILIDAD

		1.24
--	--	-------------

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 06 : densidad a 0.30 m entre plantas con 2.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						4432.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1720.00
2.1	SEMILLA					280.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	70.00	4.00	280.00	
2.2	FERTILIZANTE					1200.00	
2.21	Guano de isla (2 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	40.00	30.00	1200.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					332.00	732.00
3.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	2000.00	0.05	100.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						398.88
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	177.28	177.28	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	132.96	132.96	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	88.64	88.64	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	4432.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	398.88
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	4830.88

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	2347.24
precio Unitario de producción en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	9388.96

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/. **4558.08**

INDICE DE RENTABILIDAD

0.94

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 07 : densidad a 0.30 m entre plantas con 3.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						5082.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						2320.00
2.1	SEMILLA					280.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	70.00	4.00	280.00	
2.2	FERTILIZANTE					1800.00	
2.21	Guano de isla (3 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	60.00	30.00	1800.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					382.00	782.00
3.01	Analisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Analisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	3000.00	0.05	150.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						457.38
5.0	Asistencia tecnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	203.28	203.28	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	152.46	152.46	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	101.64	101.64	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	5082.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	457.38
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	5539.38

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	2456.77
precio Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	9827.08

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/.

4287.70

INDICE DE RENTABILIDAD

0.77

SUPERFICIE:
OBJETIVO DEL CULTIVO:
TECNOLOGIA:

1.0 Ha.
Cultivo de Mani
Media

CAMPAÑA
VARIEDAD:
LUGAR:

2007
común
Porvenir

TRATAMIENTO 08 : densidad a 0.30 m entre plantas con 0.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3132.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						520.00
2.1	SEMILLA					280.00	
2.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	70.00	4.00	280.00	
2.2	FERTILIZANTE					0.00	
2.21	Guano de isla (0 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	0.00	30.00	0.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					232.00	632.00
3.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	0.00	0.05	0.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						281.88
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	125.28	125.28	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	93.96	93.96	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	62.64	62.64	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3132.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	281.88
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	3413.88

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	1964.43
precio Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	7857.72

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	S/.	4443.84
--	-----	---------

INDICE DE RENTABILIDAD

		1.30
--	--	------

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 09 : densidad a 0.40 m entre plantas con 1.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3712.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteadado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1050.00
2.1	SEMILLA					210.00	
2.11	Semilla de maní	Segundo mes	kg	52.50	4.00	210.00	
2.2	FERTILIZANTE					600.00	
2.21	Guano de isla (1 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	20.00	30.00	600.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					282.00	682.00
3.01	Analisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Analisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	1000.00	0.05	50.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						334.08
5.0	Asistencia tecnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	148.48	148.48	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	111.36	111.36	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	74.24	74.24	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3712.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	334.08
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	4046.08

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	1720.23
precio Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	6880.92

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/.

2834.84

INDICE DE RENTABILIDAD

0.70

SUPERFICIE: 1.0 Ha. CAMPAÑA 2007
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani VARIEDAD: común
 TECNOLOGIA: Media LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 10 : densidad a 0.40 m entre plantas con 2.0 t/ha de guano de isla

RTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						4362.00
.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
.44	Venteados	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						1650.00
2.1	SEMILLA					210.00	
.11	Semilla de mani	Segundo mes	kg	52.50	4.00	210.00	
2.2	FERTILIZANTE					1200.00	
.21	Guano de isla (2 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	40.00	30.00	1200.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					332.00	732.00
1.01	Analisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
1.02	Analisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
1.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	2000.00	0.05	100.00	
1.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
1.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
1.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						392.58
5.0	Asistencia tecnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	174.48	174.48	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	130.86	130.86	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	87.24	87.24	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	4362.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	392.58
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	4754.58

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	1826.66
Precio Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	7306.64

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	S/.	2552.06
--	------------	----------------

INDICE DE RENTABILIDAD

		0.54
--	--	-------------

SUPERFICIE: 1.0 Ha.
 OBJETIVO DEL CULTIVO: Cultivo de Mani
 TECNOLOGIA: Media

CAMPAÑA 2007
 VARIEDAD: común
 LUGAR: Porvenir

TRATAMIENTO 11 : densidad a 0.40 m entre plantas con 3.0 t/ha de guano de isla

ARTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						5012.00
1.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
1.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
1.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
1.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
1.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
1.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
1.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
1.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
1.44	Venteador	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						2250.00
2.1	SEMILLA					210.00	
2.11	Semilla de maní	Segundo mes	kg	52.50	4.00	210.00	
2.2	FERTILIZANTE					1800.00	
2.21	Guano de isla (3 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	60.00	30.00	1800.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
2.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
2.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
2.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					382.00	782.00
3.01	Análisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.02	Análisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
3.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	3000.00	0.05	150.00	
3.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
3.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
4.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						451.08
5.0	Asistencia técnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	200.48	200.48	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	150.36	150.36	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	100.24	100.24	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	5012.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	451.08
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	5463.08

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	1789.36
Precio Unitario de producción en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	7157.44

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

S/.

1694.36

INDICE DE RENTABILIDAD

0.31

SUPERFICIE:
OBJETIVO DEL CULTIVO:
TECNOLOGIA:

1.0 Ha.
Cultivo de Mani
Media

CAMPAÑA
VARIEDAD:
LUGAR:

2007
común
Porvenir

TRATAMIENTO 12 : densidad a 0.40 m entre plantas con 0.0 t/ha de guano de isla

RTID A	DESCRIPCION	EPOCA DE EJECUCION	METRADO		PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO PARCIAL S/.	TOTAL S/.
			UNIDAD	CANTIDAD			
	I. COSTOS DIRECTOS						3062.00
.00	MANO DE OBRA						1980.00
1.1	PREPARACION DEL TERRENO					340.00	
.11	Roza y picacheo	Primer mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.12	Quema	Primer mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.13	Limpieza	Primer mes	Jornal	3.00	20.00	60.00	
1.2	INSTALACION					600.00	
.21	Apertura de hoyos	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.22	Abonamiento y tapado	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.23	Siembra	Segundo mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
1.3	LABORES CULTURALES					280.00	
.31	Primer deshierbo	Segundo mes	Jornal	12.00	20.00	240.00	
.32	Segundo deshierbo	Tercer mes	Jornal	10.00	20.00	200.00	
.33	primer control fitosanitario	Segundo mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.34	segundo control fitosanitario	Cuarto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
1.4	COSECHA					760.00	
.41	Arranque	Sexto mes	Jornal	8.00	20.00	160.00	
.42	Trilla	Sexto mes	Jornal	16.00	20.00	320.00	
.43	Descapsulado	Sexto mes	Jornal	6.00	20.00	120.00	
.44	Venteados	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.45	Tendido y secado	Sexto mes	Jornal	2.00	20.00	40.00	
.46	Ensayado y venta	Sexto mes	Jornal	4.00	20.00	80.00	
2.0	INSUMOS						450.00
2.1	SEMILLA					210.00	
.11	Semilla de maní	Segundo mes	kg	52.50	4.00	210.00	
2.2	FERTILIZANTE					0.00	
.21	Guano de isla (0 t.ha ⁻¹)	Segundo mes	Sacos	0.00	30.00	0.00	
2.3	INSECTICIDAS QUIMICOS					240.00	
.31	Insecticida (Cipermetrina)	Segundo mes	Litro	1.00	95.00	95.00	
.34	Fungicida (benomyl)	Segundo mes	kg	1.00	130.00	130.00	
.35	Adherentes	Segundo mes	Litro	1.00	15.00	15.00	
3.0	TRANSPORTE Y OTROS					232.00	632.00
.01	Analisis de suelos	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
.02	Analisis de guano de isla	Primer mes	Unidad	1.00	60.00	60.00	
.03	Transporte de insumos	Primer mes	kg	0.00	0.05	0.00	
.04	Costales	Sexto mes	Unidad	40.00	2.00	80.00	
.05	Maquina descapsuladora	Sexto mes	Unidad	0.08	400.00	32.00	
4.0	ALQUIER DE TERRENO					400.00	
.10	Alquiler de terreno por campaña	Primer mes	Global	1.00	400.00	400.00	
	II. COSTOS INDIRECTOS						275.58
5.0	Asistencia tecnica (4% G.D)	Primer - Sexto		1.00	122.48	122.48	
6.0	Gastos Administrativos (3% G.D)	Primer - Sexto		1.00	91.86	91.86	
7.0	Imprevistos (2% G.D.)	Primer - Sexto		1.00	61.24	61.24	

RESUMEN

COSTOS DIRECTOS	S/.	3062.00
COSTOS INDIRECTOS	S/.	275.58
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	S/.	3337.58

VALORIZACION DE LA PRODUCCION

rendimiento Promedio de granos	kg	1430.55
Costo Unitario de produccion en Chacra (PUCh)	S/.	4.00
VALOR DE LA PRODUCCION	S/.	5722.20

UTILIDAD PARA EL PRODUCTOR

	S/.	2384.62
--	-----	---------

INDICE DE RENTABILIDAD

		0.71
--	--	-------------

PANEL FOTOGRAFIA



FOTO N° 01: Preparación y estacado del terreno investigación



FOTO N° 02: Abonamiento



FOTO N° 03: Aplicación del guano de islas



FOTO N° 04: Semilla de la variedad común



FOTO N° 05: Siembra



FOTO N° 06: Emergencia de las semillas de mani



FOTO N° 07 : Control fitosanitario



FOTO N° 08:Floración del cultivo



FOTO N° 09: Parcelas en floración

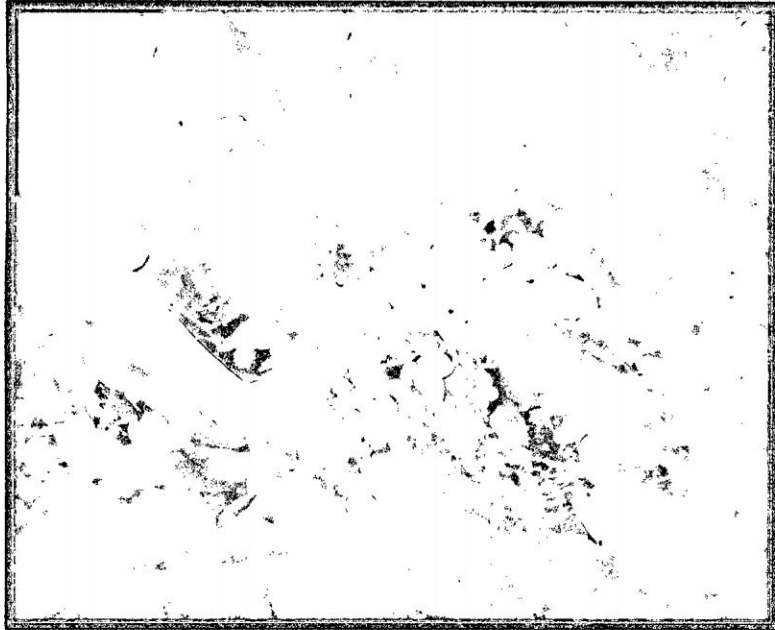


FOTO N° 10: Formación de capsulas

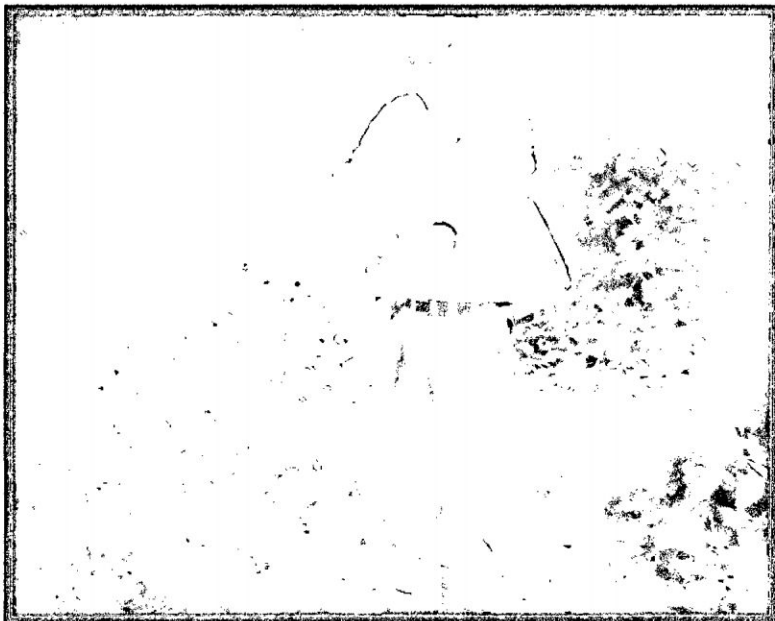


FOTO N° 11 : Cultivo en pleno madurez fisiologica



FOTO N° 12: Trilla del cultivo de mani



FOTO N° 13: cosecha

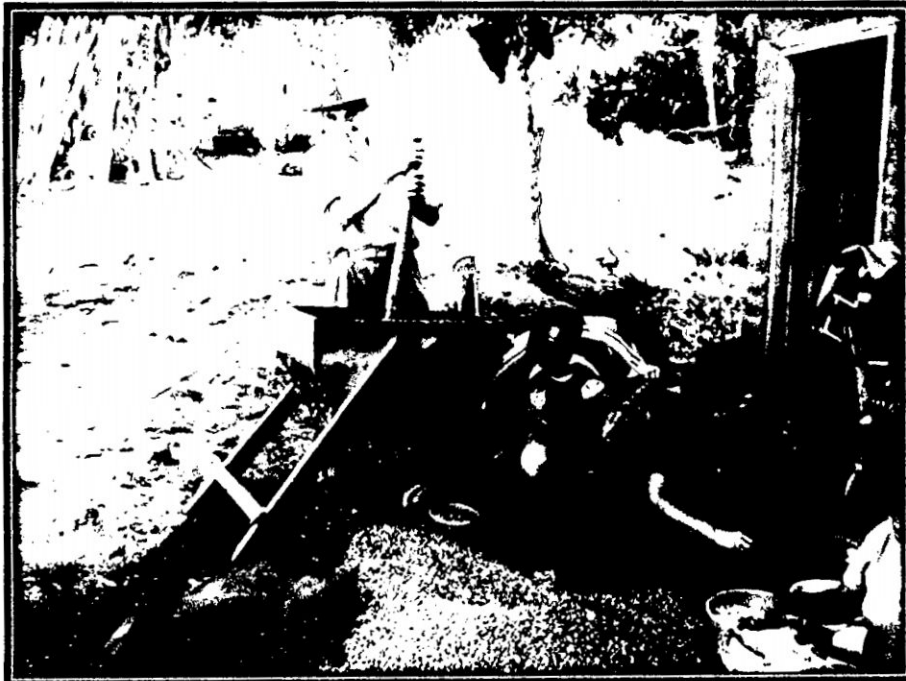


FOTO N° 14: Desgrane de las capsulas de mani

BIBLIOTECA NACIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL