



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAÍSO.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo.

Autor:

Ibáñez Castillo AlberJeovanny

Director:

Ing. MSc. Vásquez Morán Vicente Francisco.

LA MANÁ – COTOPAXI

ABRIL-2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **IBÁÑEZ CASTILLO ALBER JEOVANNY**, declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: “**PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAISO**”. Siendo el director del presente trabajo el Ing. MSc. Vásquez Morán Vicente Francisco; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



Ibáñez Castillo Alber Jeovanny
C.I: 0501985881

AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO INVESTIGATIVO

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema. “PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAISO” de Ibáñez Castillo AlberJeovanny, de la Carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, abril 2017

El Director:



Ing. MSc. Vicente Francisco Vásquez Moran
C.I: 120292689-3

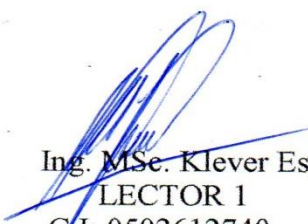
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

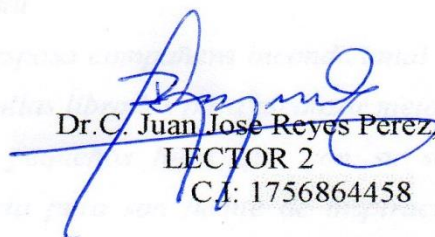
En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante Ibáñez Castillo Alber Geovanny, con el título de Proyecto de Investigación: “PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAISO”. Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

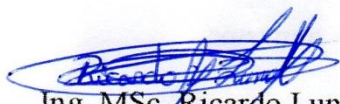
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, abril 2017

Para constancia firman:


Ing. MSc. Klever Espinoza
LECTOR 1
C.I: 0502612740


Dr. C. Juan José Reyes Pérez, Ph.D
LECTOR 2
C.I: 1756864458


Ing. MSc. Ricardo Luna Murillo
LECTOR 3
C.I: 0912969227

DEDICATORIA

Al culminar este ciclo de estudios, este trabajo lo dedico con mucho orgullo a mis padres maestros insustituibles de mi formación humana y espiritual.

A mi esposa compañera incondicional de todas las batallas libradas para alcanzar mejores días.

A mis pequeños hijos que con su sonrisa e inocencia pura son fuente de inspiración para seguir luchando y alcanzar un mundo mejor.

A todos quienes de alguna forma contribuyeron para que este trabajo se cristalice.

Alber

AGRADECIMIENTO

Un especial agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme la oportunidad de realizarme como un eficiente profesional con sentido humanista.

A mi esposa e hijos les agradezco desde lo más profundo de mi ser por brindarme su apoyo incondicional, siempre quisieron que continuaran con mis estudios hoy he llegado a la meta propuesta.

Un agradecimiento sincero al equipo de Catedráticos quienes con generosidad supieron impartir sus valiosos conocimientos.

Alber



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECURIAS Y RECURSOS
NATURALES
LA MANÁ – ECUADOR

TEMA: “PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAISO”.

AUTOR: Ibáñez Castillo AlberJeovanny.

RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación se llevó a cabo en el sector El Paraíso; con la finalidad de evaluar los efectos de diferentes dosis de biol en la producción de maní(*Arachishipogaea L.*), donde se determinó la mejor dosis para su mayor producción; se midió el rendimiento por hectárea del cultivo y se analizó la relación beneficio/costo de los tratamientos. Es de carácter experimental; el diseño que utilizamos fue de bloques al azar con cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Los resultados determinaron que la mayor altura de planta a los 45 días se obtuvo con el tratamiento Biol al 10% con 37,28 cm, mientras que al momento de la cosecha el tratamiento Biol al 15% registro la mayor altura con 59,86cm.

En la variable número de vainas se supone que fue de 17,89 con un total de 125,20 vainas en cada unidad experimental con el tratamiento Biol al 15%; en cuanto al peso de 50 vainas el mayor se registró en el tratamiento Biol al 15% con 217,20g; el mayor número de granos por vaina se reportó con el tratamiento Biol al 15% con 3,20 vainas. El mayor peso de 100 semillas se obtuvo en el tratamiento testigo y Biol al 10% con 95,60g cada uno. Los mayores costos de producción se registraron en el tratamiento Biol al 15% con 42,09 USD, este mismo tratamiento generó los mayores ingresos con 56,19USD, mientras tanto que la mayor relación beneficio-costo se presenta en tratamiento Biol al 10% con 0,35USD.

Palabras claves: Biol, Concentración, maní, tratamiento, beneficio-costo.



TECHNIQUE UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES
LA MANA – ECUADOR

THEME: "PRODUCTION OF PEAN (*Arachishypogaea L.*) WITH DIFFERENT DOSES OF BIOL IN "EL PARAISO" LOCATION.

AUTHOR: IBÁNEZ CASTILLO ALBER JOOVANNY

PROJECT DESCRIPTION

The present investigation was carried out "in El Paraíso" location in La Maná town, with the purpose of evaluating the effects of different doses of biol in the production of peanut (*Arachishipogaea L.*), to determine the best dose for its greater production, to measure the yield per hectare of the crop and to analyze the benefit / cost ratio of the treatments; it is of experimental character, the design that we used was of random block with four treatments and five repetitions. The results determined that the highest plant height at 45 days was obtained with the 10% Biol treatment with 37.28 cm, while at the time of harvest the Biol at 15% treatment registered the highest height with 59.86 cm.

In the variable number of vines per plant, the highest was 17.89 with a total of 125.20 pods in each experimental unit with the 15% Biol treatment; in terms of the weight of 50 pods the highest was recorded in the 15% Biol treatment with 217.20g; The highest number of grains per pod was reported with the 15% Biol treatment with 3.20 pods.

The highest weight of 100 seeds was obtained in the control treatment and 10% Biol with 95.60g each. The highest costs of production were recorded in the Biol treatment at 15% with 42.09 USD, this same treatment genus the highest income with 56.19 USD, meanwhile the highest benefit-cost ratio is presented in Biol treatment at 10% with 0.35USD.

Key words: Biol, Concentration, peanut, treatment, benefit-cost.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

La Maná - Ecuador

CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: La traducción de la descripción del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor egresado: Ibáñez Castillo AlberJeovanny, cuyo título **“PRODUCCIÓN DE MANÍ (*Arachishypogaea L.*) CON DIFERENTES DOSIS DE BIOL EN EL SECTOR EL PARAISO”**.Lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

La Maná, abril 2017

Atentamente;



Lic. Kevin Rivas M.
DOCENTE
C.I:1311248049

ÍNDICE

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO INVESTIGATIVO	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN DEL PROYECTO	vii
PROJECT DESCRIPTION	viii
CERTIFICACIÓN	ix
ÍNDICE	x
ÍNDICE DE TABLA	xiii
1.INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
6. OBJETIVOS.....	4
6.1. Objetivo General.....	4
6.2. Objetivos Específicos.....	4
7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	4
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
8.1. Generalidades del maní.....	6
8.2. Descripción del cultivo	6
8.3. Taxonomía.....	6
8.3.1. Requerimientos agroecológicos	7
8.3.2. Usos del cultivo.....	7

8.3.3. Preparación del terreno.....	7
8.3.4. Raíz.....	7
8.3.5. Tallo.....	8
8.3.6.Hojas.....	8
8.3.7. Flores	8
8.4.Variedades de maní.....	9
8.4.1.Requerimientos nutricionales.....	9
8.4.2.Plagas y enfermedades.	10
8.4.3.Control de malezas.	10
8.5.Fertilizantes Orgánicos.....	10
8.5.1. Biol.	11
8.5.2. Propiedades	11
8.6.Investigaciones realizadas.	12
9.PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS.....	18
10.METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	18
10.1.Localización.....	18
10.2.Condiciones meteorológicas	18
10.3.Materiales y equipos.....	19
10.4.Tratamientos	19
10.5.Diseño experimental.....	20
10.6.Eschema del experimento.....	20
10.7.Variables evaluadas.....	20
10.7.1.Altura de la planta.	20
10.7.2.Número de vainas por planta	21
10.7.3.Peso de cincuenta vainas	21
10.8.Manejo de la investigación.	21
11.ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	22

11.1.Análisis de suelo	22
11.2.Análisis de abono	23
11.3.Altura de planta (cm).....	23
11.4.Número de vainas.....	24
11.5.Peso (g).....	25
11.6.Número de granos y peso (g).....	25
11.7.Análisis económico	26
12.IMPACTO	26
13.PRESUPUESTO DEL PROYECTO	27
14.CONCLUSIONES	27
14.1.Conclusiones	28
14.2.Recomendaciones.....	28
15.BIBLIOGRAFÍA	28
16.ANEXOS	30

ÍNDICE DE TABLAS

1. Objetivos específicos, actividades y metodología	5
2. Condiciones meteorológicas del sector El Paraíso del cantón La Maná.....	18
3. Materiales y Equipos.....	19
4. Análisis de varianza	20
5. Tamaño de la muestra	20
6. Análisis de suelo	23
7. Análisis químico de biol	23
8. Altura de planta (cm) en la producción de maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>)	24
9. Número de vainas en la producción de maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>).....	25
10. Peso (g) en la producción de maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>)	25
11. Número de granos y peso (g) en la producción de maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>)	26
12. Análisis económico en la producción de maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>).....	26
13. Presupuesto del proyecto.....	27

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto

“Producción de maní (*Arachishypogaea L.*)condiferentes dosis de biol en el sector el Paraíso”.

Tipo de proyecto

Este trabajo investigativo se caracterizó por el enfoque cuali-cuantitativo con modalidad de campo y con apoyo de revisión bibliográfica documental con un diseño experimental de acuerdo a los factores de estudio además el tipo de investigación es explicativa porque se hace inferencia en base a resultados y análisis explicados en base a otras investigaciones.

Propósito del proyecto

Este trabajo investigativo tuvo como finalidad recabar información sobre el manejo y rendimiento por hectárea de la producción de maní variedad Caramelo Loja con la aplicación de abono orgánico líquido y de esta manera incentivar la práctica de la agricultura limpia y de esta manera garantizar la seguridad alimentaria.

Fecha de inicio:	Octubre del 2016
Fecha de finalización:	Abril del 2017
Lugar de ejecución:	La investigación se llevó en el sector el Pariso del CantónLa Maná.
Unidad Académica que auspicia:	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
Carrera que auspicia:	Ingeniería Agronómica.
Equipo de Trabajo	
Nombre:	Ibáñez Castillo AlberJeovanny
Cédula:	0501985881

Teléfono:	0989854038
Correo electrónico:	ajic10@hotmail.com
Coordinador del Proyecto	
Nombre:	IngMSc. Vásquez Morán Vicente Francisco
Teléfonos:	0988768696
Área de Conocimiento:	Agricultura, silvicultura y pesca
Línea de investigación:	Desarrollo y seguridad alimentaria.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de investigación que presentamos, servirá de base informativa para fomentar la práctica de la agricultura orgánica que hoyes de suma importancia, tanto para la práctica actual como paranuevas investigaciones; de manera específica en la producción de maní. En el manejo de la investigación se utilizóel abono orgánico BIOL en diferentes concentracionescomo fertilizanteque es el resultado de la descomposición anaeróbica de materiales orgánicos en un biodigestor; contiene además de elementos minerales fitohormonas que son promotores del crecimiento físico de las plantas, facilita el intercambio catiónico del suelo y proporciona una amplia gama de microorganismos.

Pruebas realizadas demuestran que con la utilización del Biol sería suficiente para lograr mayor productividad que empleando fertilizantes químicos. Se aplicó en la producción de maní (*Arachishypogaea L.*), se evaluó y se recomienda los mejores resultados tanto en costos como en el manejo del cultivo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El maní (*Arachishypogaea L.*) es una oleaginosa que pertenece al grupo de las leguminosas de grano, se cultiva en zonas templadas y cálidas, de los países con climas tropicales y subtropicales.

Nuestro cantón es un sector agrícola, comercial y pertenece a la provincia de Cotopaxi; aproximadamente un 70% de sus suelos de cultivo está dedicado al monocultivo de banano, el

área restante se lo dedica a otros cultivos de rotación. El maní es una leguminosa importante por su amplia adaptabilidad, y es una fuente de ingresos en el comercio de productos comestibles ya sea fresco o industrializado, además cuenta con un alto valor nutritivo.

Esta situación nos motiva a la investigación para poder aportar con datos útiles y técnicas donde se determine con claridad sus ventajas y desventajas mediante la evaluación de diferentes dosis de biol en la producción de maní en el cantón La Maná a través de las diferentes parcelas sembradas que permitió evaluar y determinar la dosis de biol que mejor comportamiento demuestre bajo estas condiciones agroecológicas. Todo esto genera fuentes de ingreso económico para los agricultores locales con un cultivo de fácil manejo y aceptabilidad en el mercado interno y externo.

Por otra parte el cultivo de maní ayuda a mejorar la calidad del suelo, ya que tiene la capacidad de fijar nitrógeno; además su follaje ofrece una adecuada cobertura y protección del suelo para evitar la erosión. Se trata de una especie que se puede utilizar en rotación con otros cultivos, especialmente con gramíneas, práctica que ayuda a mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Esto permitirá que los suelos se oxigenen y se permita a su vez desarrollar el manejo integrado de plagas y enfermedades de los cultivos existentes

Para la realización de esta investigación, se cuenta con recursos necesarios como humanos, financieros y materiales

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

- **Beneficiarios Directos.** - Estudiante y Docente, que efectuaron la investigación.
- **Beneficiarios Indirectos.**-Agricultores y la ciudadanía en general que se beneficiarán de los resultados obtenidos del proyecto.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El uso excesivo de fertilizantes químicos ha intervenido en el deterioro de la tierra en grandes extensiones de cultivos, que acompañada de la escasa o nula asesoría técnica para la correcta dosificación y aplicación de estos químicos contribuye a que estos ocasionen graves daños, en algunos casos irreversibles al medio ambiente. El perjuicio de estas prácticas agrícolas también afecta a la salud humana, considerando que los productos obtenidos de este tipo de

agricultura absorben residuos tóxicos, los mismos que son consumidos a diario, lo que ocasiona enfermedades de diversos tipos.

Se utilizó el abono orgánico Biol para reducir los costos de producción y obtener mejores ingresos económicos y el producto será más sano y saludable.

6. OBJETIVOS

6.1.Objetivo General

- Evaluar los efectos de diferentes dosis de Biol en la producción de maní (*Arachishypogaea L.*) en el sector del paraíso.

6.2.Objetivos Específicos

- Identificar la dosis adecuada de biol para la mayor producción de maní (*Arachishypogaea L.*).
- Determinar el rendimiento del cultivo de maní (*Arachishypogaea L.*) con diferentes dosis de Biol.
- Analizar la relación beneficio/costo de los tratamientos.

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

La metodología a utilizar, así como los objetivos que busca la investigación se resumen en la siguiente tabla.

Tabla N°.1:Objetivos específicos, actividades y metodología

Objetivos Específicos	Actividad	Resultados	Metodología
Identificar la dosis adecuada de biol para la mayor producción de maní (<i>Arachishypogaea L.</i>).	Aplicar las diferentes dosis de Biol en los determinados ciclos del cultivo.	Mejorar el rendimiento en la producción de maní-	Determinar en kilogramos por hectáreas la producción de maní.
Determinar el rendimiento del cultivo de maní (<i>Arachishypogaea L.</i>) con diferentes dosis de Biol.	Aplicar diferentes concentraciones de Biol durante el ciclo del cultivo.	Determinar la dosis adecuada de biol para óptima producción de maní.	Análisis del contenido de minerales
Analizar la relación beneficio/costo de los tratamientos.	Cuantificar los costos con la aplicación de Biol en la producción de maní.	Establecer la factibilidad económica de la aplicación de diferentes dosis de Biol en la producción de maní	Delinear los costó de mano de obra, semilla, abono,y otros materiales empleados en la producción de maní con el fin de determinar la factibilidad económica

Elaborado por: Auto

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Generalidades del maní

El maní (*Arachis. hypogea L*), es una planta originaria de la región andina del Noroeste de Argentina y Bolivia. La primera referencia escrita sobre estas especies en América es la del capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdez, quien escribió en su “Historia General de las Indias”, que los nativos cultivaban una planta que producía frutos alimenticios bajo tierra, a la cual llamaban “Maní” El término viene del náhuatl, que significa cacao de la tierra, de tlalli “tierra, suelo” porque la vaina de sus semillas está bajo tierra y cacahuete “granos de cacao” (Torres C. y Borrero A. 1995).

8.2. Descripción del cultivo

Es una hierba, anual, erecta a decumbente de 30-80 cm de altura, con tallos pubescentes de color amarillento, glabrescentes. Estípulas de 2-4 cm, pilosas. Hojas generalmente son de 4-folioladas con pecíolo de 4 a 10 cm, cubiertas con tricomas flexuosos largos, de margen ciliado y ápice obtuso o emarginado y mucronado. Brácteas lanceoladas de ápice acuminado. Flores de 8 a 10 mm con tubo del cáliz estrecho de 4 a 6 mm. Corola de color amarillo dorado; estandarte abierto y alas distintas, oblongas a ovadas; quilla distinta, muy ovada, más corta que las alas, con ápice acuminado a picudo. Ovario oblongo con los estilos terminados por un estigma pequeño, escasamente pubescentes. El fruto es una legumbre de desarrollo subterráneo, oblonga, inflada, de 2-5 × 1-1,3 cm, de paredes gruesas, reticuladas y veteadas, con 1-4 (-6) semillas. Estas últimas tienen un tegumento de color rojizo oscuro, son oblongas y de unos 5-10 mm de diámetro. (Ullaury et al, 2003).

8.3. Taxonomía

Clasificación taxonómica

División: Angiospermae

Familia: Leguminosae

Subfamilia: Papilionoideae

Tribu: Hedisarea (Arachidinea)

Género: Arachis

Especie: hypogaea

Así mismo señala que la especie *Arachishypogaea* L. tiene dos subespecies: *hypogaea* y *fastigata*, a cada una de estas corresponden dos variedades botánicas. (Sanchez, 2014)

8.3.1. Requerimientos agroecológicos

En términos generales el cultivo de maní se adapta hasta una altura máxima de 1250msnm. Las temperaturas óptimas para el cultivo están entre 25 y 30° C, por debajo de los 20° grados y sobre 35° C se afecta la producción de flores. EL maní es tolerante a la sequía, requiere una precipitación de 500 y 1000 mm para la producción comercial (Ullaury et al, 2003).

8.3.2. Usos del cultivo

Indica que hay muchos tipos de maní, con semillas grandes y pequeños que se cultivan en países cálidos de América, India, China, Estados Unidos. Las semillas usan tostadas como fruto seco en confiterías en las variedades de milla grande mientras que las semillas se prefieren para la fabricación de manteca y aceite. (Mendoza, 2005).

8.3.3. Preparación del terreno

El suelo debe quedar bien mullido y aireado para facilitar la penetración de los pedúnculos fructíferos y disminuir perdidas en la fase de la cosecha; para esto es necesario realizar un pase de arado y dos de rastra. Si la siembra es totalmente mecanizada es necesario nivelar el terreno y preparar camas o platabandas. (Peralta y Guamán, 2010).

8.3.4. Raíz

Las raíces de toman el nitrógeno del aire para nutrir a la planta. También enriquecen el suelo alrededor de la misma y absorben el agua del suelo, que mantiene viva a la planta. Cada planta crece como una raíz pivotante de la cual brotan raíces secundarias más pequeñas. La raíz secundaria crece cuatro a seis pulgadas (10 a 15 cm) dentro del suelo, mientras que la principal crece cerca de 18 pulgadas (45 cm).(Litzemberger, 2016).

8.3.5. Tallo

La mayoría es erecto con una altura de 15-70cm. Puede originarse raíces que tocan el suelo el tallo es ligeramente pubescente. (Lucio y Zamora, 2011)

8.3.6. Hojas

Son uniformemente pingadas con dos pares de foliolos ovalados de 4-8 cm de largo, obtusos, ligeramente puntiagudas en el ápice, con márgenes completos; las capsulas son lineares, puntiagudas, grandes, prominentes, y llegan hasta la base del peciolo.Citado de la Tesis(Lucio y Zamora, 2011)

8.3.7. Flores

Son ostentosas, sésiles en un principio, y con tallos que nacen posteriormente, en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares. El tubo del cáliz es de forma tubular. La corola es de color amarillo brillante de 9-14 cm de diámetro y elestañada es de tamaño grande, los estambres son 9 y uno diadelfo y en algunas ocasiones 9 uno monadelfo.

Después que las flores hayan sido fertilizadas, el peciolo verdadero se desarrolla en un tallo, de tres a diez de longitud.Citado de la Tesis (Lucio y Zamora, 2011)

8.3.8.Frutos

Se encuentran encerradas a 3-10cm debajo de la superficie encerradas en una vaina

Que van de una a cuatro semillas de color amarillento, con bordes prominentes reticulados y más o menos deprimidos entre las semillas.Citado de la Tesis (Lucio y Zamora y 2011)

8.3.9. Semillas

Son ligeramente redondas y comprimidas, tienen una testa más o menos bien desarrollada color rojo claro con oscuro. Poseen dos cotiledones, blancos. Citado de la Tesis (Lucio y Zamora, 2011)

8.4. Variedades de maní

Comprende dos grupos principales de variedades: Erectas y rastreras. Casi todas las variedades comerciales son de porte erecto:

La variedad de tipo virgínea, tiene frutos grandes con paredes gruesas. Se cultiva para producir aceite, forraje y consumo humano directo.

Las variedades tipo Español tienen frutos pequeños de paredes delgadas con pocas semillas. Para lograr rendimientos satisfactorios es necesario considerar la distancia entre surco y sobre surco dependiendo la variedad, época de siembra y la zona de producción.

Otra de las variedades muy importantes Caramelo Loja se destaca por las siguientes características según investigaciones y son: hábitos de crecimiento, semi-postrado, días a la floración 31, días a la cosecha 120, altura de planta 22cm, número de vaina por planta, 16,75, longitud de vaina 2,45cm número de semilla por vaina 1,90, peso de 100 vaina 73g., porcentaje de grano, 70,45% con un rendimiento de 3359kg/ha. (Santana, 2005).

8.4.1. Requerimientos nutricionales

Es una fuente vegetal de proteínas y de grasas insaturadas, es un alimento muy apreciado por la población ecuatoriana y mundial. Contiene esteroides que disminuyen el colesterol malo del cuerpo, y aporta minerales como Sodio, Potasio, Hierro, Magnesio, Yodo, Cobre, Calcio; posee sustancias antioxidantes como los tocoferoles que rejuvenecen células y tejidos del cuerpo humano. Además contiene reserva importante en la prevención del cáncer y enfermedades cardiovasculares y renales. (Terranova, 2005).

8.4.2. Plagas y enfermedades

La plaga con mayor incidencia en el cultivo de maní es el Gusano cogollero *Segastebasquella* Ch. llega a medir hasta un cm de longitud y puede iniciar su ataque a los veinte días de edad del cultivo.

Larvacausa daños a las hojuelas, yemas foliares y florales afectando el crecimiento y rendimiento y rendimiento de las plantas.

Enfermedades entre las que afectan las hojas, se encuentran la viruela, sarna, mancha húmeda, roya. La viruela por su importancia es la enfermedad alrededor de la cual se estructura todo el manejo sanitario que incluye rotaciones, enterrar rastrojo y control químico.

A estas enfermedades se suman las causadas por hongos de suelo como tizones, marchitamiento, etc. que han incrementado paulatinamente su incidencia y severidad. Las principales especies de malezas son gramíneas anuales (*Digitaria*, *Eleusine*, *Echinochloa*), latifoliadas anuales (*Portulaca*, *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Datura*, *Ipomoea*) y malezas perennes (*Cebollín*, *Pasto Ruso*, *Gramón*, *Sunchillo*). El control puede ser mecánico en primeras etapas de desarrollo con rastra rotativa y cultivador, o químico en presiembr, preemergencia o postemergencia. (Arias, 2010)

8.4.3. Control de malezas

Se debe eliminar las malezas a intervalos frecuentes, para evitar la competencia excesiva hasta que inicie la floración. (Montesdioca, 2003)

8.5. Fertilizantes Orgánicos

Toda vez que los diferentes recursos orgánicos, contienen cantidades variables de nutrientes, se plantea la dificultad de establecer un valor límite para clasificar un material como abono, es decir, cual es la "cantidad necesaria o requerida" de nitrógeno, fósforo y potasio basado en los requerimientos del suelo y de las plantas.

El término "orgánicos", es por la materia de origen natural que lo compone y no por sustancias químicas artificialmente creadas. La tendencia hacia el uso de productos naturales

y ecológicos está haciendo crecer en forma sostenida la demanda de este tipo de productos, tanto para aplicación doméstica, como para viveros, huertas, granjas y campos, especialmente en el sector de la agricultura orgánica o ecológica. Aplicados en las dosis correspondientes los fertilizantes orgánicos son inocuos.

Tanto su proceso de fabricación como su aplicación no perjudican el medio ambiente sino por el contrario, ayudan a mejorarlo. Además, a través de un simple proceso de fermentación (no putrefacción) en agua, estas sustancias se degradan transformándose en un caldo de ricos nutrientes y microorganismos para los vegetales y el suelo.

El abono orgánico es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos, de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural. En cambio, los abonos inorgánicos están fabricado por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos a partir de combustibles fósiles y aire) como la urea o los obtenidos de minería, como los fosfatos o el potasio, calcio, zinc. El uso de abono orgánico en las cosechas ha aumentado mucho debido a la demanda de alimentos frescos y sanos para el consumo humano. (Vega, 2013).

8.5.1. Biol

Los biofertilizantes son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de estiércol de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno) y muchas veces enriquecidos con harina de rocas molidas o algunas sales minerales como son los sulfatos de magnesio, zinc, cobre etc.(Restrepo, 2017).

8.5.2. Propiedades

Sirve para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y la salud de los animales, al mismo tiempo que sirven para estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades. Por otro lado, sirven para sustituir los fertilizantes químicos altamente solubles de la industria, los cuales son muy caros y vuelven dependientes a los campesinos, haciéndolos cada vez más pobres.(Restrepo, 2017)

8.5.3. Componentes

Funciona principalmente al interior de las plantas, activando el fortalecimiento del equilibrio nutricional como un mecanismo de defensa de las mismas, a través de los ácidos orgánicos, las hormonas de crecimiento, antibióticos, vitaminas, minerales, enzimas y co-enzimas, carbohidratos, aminoácidos y azúcares complejas, entre otros, presentes en la complejidad de las relaciones biológicas, químicas, físicas y energéticas que se establecen entre las plantas y la vida del suelo.

Los biofertilizantes enriquecidos con cenizas o sales minerales, o con harina de rocas molidas, después de su periodo de fermentación (30 a 90 días), estarán listos y equilibrados en una solución tampón y coloidal, donde sus efectos pueden ser superiores de 10 a 100.000 veces las cantidades de los micronutrientes técnicamente recomendados por la agroindustria para ser aplicados foliarmente al suelo y a los cultivos. (Restrepo, 2017).

8.6. Investigaciones realizadas

El estudio a la respuesta del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L) a varias densidades de siembra y control de malezas. Los factores estudiados fueron las poblaciones de siembra: 125.000, 83.333 y 6.500 pl/ha a 2 semillas/sitio. En tanto que el control de malezas se emplearon las dosis: Dual 2,5+ Igran 1 lt/ha (Pre) + Blazer 500 cc/ha (Post) con Dual 2,5+ Igran 1lt/ha (Pre) + blazer 750 cc/ha (Post) y como tecnología empleada por el agricultor 100.000 pl/ha a 2 semillas por sitio con la dosis de Dual 2 lt/ha + Igran 1 kg/ha + una deshierba a los 25 días. Se empleó el diseño estadístico de Bloques al Azar en Arreglo factorial $3 \times 2 + 1$ con cuatro repeticiones, resultando un total de 28 unidades experimentales con una superficie de cada parcela de 24.00m^2 (4.00m x 6.00m) Posteriormente se analizaron las siguientes variables; altura promedio de planta, número promedio de ramas por planta, de frutos llenos por planta, granos por vainas, peso de 100 semillas y rendimiento en kg por parcela. El mayor número de granos por vaina y frutos llenos por planta se consiguió con la interacción conformada por la población de siembra de 125.000 pl/ha y con la aplicación de Dual 2,5 + Igran 1 l/ha (Pre) + Blazer 750cc/ha(post)(p1 c2). El análisis económico determinó que la población de 125.000 pl/ha - Dual 2.5 + Igran 1 lt/ha (Pre) + Blazer 750 cc/ha (Post) (P1C2) logró la mejor alternativa tecnológica con una Tasa de

Retorno Marginal del 133.9. En base a las conclusiones establecidas, se recomienda sembrar maní caramelo con la población de 125.000 pl/ha + Dual 2,5 lgran 1 lt/ha (Pre) + Blazer 750 cc/ha (Post) (P1C2). (Cedeño, 2001).

El trabajo experimental, desarrollado en una zona subtropical húmeda y en época lluviosa, se evaluó la adaptabilidad de cuatro variedades de maní (*Arachishypogaea. L*): INIAP 380, INIAP 381- Rosita, Caramelo Loja y Sangre de Cristo; con el propósito de identificar los mejores cultivares que se pudieran explotar en la zona. Los cultivos fueron evaluados mediante las variables: Altura de la planta, número de vainas por planta, longitud de vaina, número de semilla por vaina, peso de cien semillas, rendimiento por parcela y por hectárea, las cuales fueron comparadas mediante análisis de varianza y comprobadas mediante la prueba de Rango Múltiple de Duncan.

Adicionalmente se tomaron otras características como observación de campo en: Días de emergencia, días a la floración, hábito de crecimiento, grado de resistencia a insectos plagas y enfermedades y días a la cosecha. Los resultados demostraron que todas las variedades en estudio se adaptaron a esta zona, sin embargo la que demuestra mejor comportamiento es “Sangre de Cristo”, a continuación se ubica “INIAP 380”, INIAP 381”, y finalmente con un comportamiento inferior” Caramelo Loja”.

En lo referente a la altura de la planta la variedad INIAP 381 una longitud de 43,93cm, en número de vainas variedad Caramelo Loja con 13,7 vainas, longitud de vaina registrada Sangre de Cristo con 4,07cm, número de granos por vaina INIAP 380 con 2,93 granos por vaina, en lo referente al peso de cien vainas y el peso de semilla sobre sale la variedad Sangre de Cristo, porcentaje de grano INIAP 381, con 76,6%, rendimiento por parcela y hectárea la variedad Sangre de Cristo con 247, 3083,33kg. En lo referente a las observaciones de campo podemos mencionar que las variedades en estudio se encuentran dentro del ámbito de crecimiento diferente según la revisión bibliográfica; salvo el caso de la variedad 381 que se mostró susceptible a Cereosporiosis en su etapa final de cultivo lo que no se considera importancia económica. (Tipanquiza y Zambrano, 2007)

La investigación “Comportamiento agronómico y productivo de cuatro variedades de maní (*ArachishypogaeaL.*)” se realizó en la Finca “La Envidia”, Propiedad de la señora Martha Vargas localizada en el Km. 27 de la vía Quevedo Santo Domingo Recinto “La Tranca”.

Los Tratamientos bajo estudio fueron: T0 = Maní (CB-02) Testigo, T1 = Maní variedad INIAP 308, T2 = Maní variedad INIAP 311, T3 = Maní variedad Diamante, y T4 = Maní variedad Boliche.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El mayor porcentaje de germinación lo alcanzó el TESTIGO (CB-02) con el 90,4 %, El mayor ciclo del cultivo lo obtuvo el INIAP 308, En la variable días a la floración el tratamiento 2 (variedad DIAMANTE) fue el más tardío con 35 días, mientras que el tratamiento 4 (BOLICHE) resultó ser el más precoz con 27 días, la mayor altura de planta a los 30 días la obtuvo el tratamiento 1 (INIAP 380) con 13,8 cm, la mayor altura a cosecha la alcanzó el tratamiento 4; TESTIGO (CB-02) con 45,50 cm.

En las variables vainas por planta, semillas por vaina y semillas por planta, no existió diferencias estadísticas, En el peso de 100 semillas los tratamientos superiores fueron; DIAMANTE y BOLICHE con promedios de 65,8 y 65,20 gramos respectivamente. El rendimiento por hectárea estuvo en el rango comprendido entre 3045,95 Kilos (INIAP 308) y 3291,52 Kilos (INIAP311), en esta variable no hubo diferencias estadísticas. (Carranza, 2012) Obtención de una variedad de maní tolerante a plagas para siembras en las Provincias de Loja y Manabí (INIAP 2003)

Se efectuó un ensayo para obtener una variedad de maní tolerante a plagas. Los objetivos fueron obtener una variedad de maní de mayor potencial de rendimiento con tolerancia a plagas para siembras en las zonas productivas de Loja y Manabí; generar tecnologías para el manejo agronómico del cultivo y, difundir el uso de la variedad y las tecnologías generadas. Para cumplir con el primer objetivo se realizaron 20 ensayos, para el segundo cuatro actividades y para el tercer objetivo se contó con la visita a los campos experimentales por parte de agricultores, técnicos y estudiantes.

En los trabajos experimentales se utilizó mayormente el diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones. El tamaño de parcela utilizada fue de cuatro surcos de 5 m de largo, distanciados entre ellos a 0.40 m. El área útil estuvo constituida por los dos surcos centrales. Las comparaciones de las medias de tratamientos se realizaron mediante la prueba Diferencia Mínima Significativa (DMS) al 5% de probabilidad. Las variables evaluadas fueron las siguientes: rendimiento (kg ha⁻¹), días a floración, días a maduración, altura de planta, vainas por planta, semillas por planta, semillas por vaina, relación cáscara almendra y vaneamiento.

Durante el Año 1 de ejecución del proyecto, en los ambientes de Boliche, Portoviejo y Playas se evaluaron alrededor de 330 líneas, de las cuales se seleccionaron con base al rendimiento y demás caracteres agronómicos de 72 materiales deseables. En el Año 2, se llevaron a cabo tres ensayos en Boliche, siete en Manabí y cuatro en Loja. Luego de los estudios del caso se seleccionaron con base al rendimiento, tolerancia a plagas, tipo de grano, ciclo vegetativo, entre otros, los siguientes genotipos: 'Caramelo Loja', 'Caramelo Boliviano', 'VA-81B', 'Israel', 'Rosita LF', '713-C', '15607' y 'Macano rojo'. En el Año 3 (1/07/02 - 7/10/03) de desarrollo del Proyecto y luego de los estudios realizados en áreas maniseras de las provincias indicadas se seleccionó la línea promisoría 'Rosita LF', la cual finalmente fue liberada como una nueva variedad comercial 'INIAP 381-Rosita', misma que fue entregada a los productores maniseros en dos Días de Campo realizados en la Estación Experimental Portoviejo el 14 de octubre del 2003 y en la Granja "Almendral", Valle de Casanga, Cantón Paltas el 8 de noviembre del 2003 .

La variedad de maní 'INIAP 381-Rosita' proviene de una selección individual realizada en el material 'Rosita Loja', colectada por INIAP en 1999 en la zona de Portoviejo y, como línea experimental con la denominación 'Rosita LF'. La nueva variedad presentó las siguientes características: en rendimiento dio 2300 kg ha de maní en cáscara, mostró valores en promedio de 95 días a la maduración, 45 cm en altura de planta, 3 a 4 semillas por vaina, vainas por planta de 10 a 20, peso de 100 semillas de 39 g. Contenido de aceite y proteínas, en su orden, de 45.14% y 33.85%. En condiciones de campo manifestó resistencia y/o tolerancia a cogollero (*Stegaskabosquella*), trips (*Frankliniellasp*), cercosporiosis (*Cercosporaarachidicola*), roya (*Pucciniaarachidis*). En poblaciones de plantas por unidad de superficie, 'INIAP 381-Rosita' presentó los mejores rendimientos con 250 000 plts x ha, lo que se consigue sembrando 100 kg ha de semilla, con una distancia de 0.40 x 0.40 m, con dos a tres semillas por sitio.

Por otra parte, se publicó el Boletín Divulgativo No. 298 'INIAP 381-Rosita' Nueva variedad de maní precoz para zonas semisecas de Ecuador. Además, se presentó el Informe Técnico de la nueva variedad, documento que es el sustento para que sea reconocida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) como nueva variedad comercial.

Con carácter experimental se realizara en la zona subtropical del cantón La Maná provincia de Cotopaxi, en la cual se evaluaron procesos de adaptabilidad de dos variedades de maní

(*Arachishypogaea*) con abonos orgánicos en época seca durante los años 2012 y 2013; teniendo como objetivo principal estudiar estas semillas y encontrar la capacidad de fertilización más adecuada, para de este modo aportar a la producción agrícola.

Para evaluar los tratamientos se empleara el diseño de bloques completos al azar con 26 tratamientos los cuales estuvieron constituidos por 2 variedades de maní (INIAP 381 y Caramelo Loja) con 2 niveles de fertilización, orgánica (biol y humus) e inorgánica (10-30-10 y sulpomag); como testigos se emplearon 2 tratamientos variedades (INIAP 381 y Caramelo Loja sin fertilización).

La unidad experimental aplicada consistió en el desarrollo sobre parcelas brutas de 2X3 m², que equivalen a 6 metros cuadrados y parcelas netas de 1,5 m X 1,5 m, con 3,75 metros cuadrados. Las variables estudiadas fueron: altura de la planta en la floración, vainas por planta, largo de las vainas, número de semillas por vainas, peso de las vainas, peso de las semillas de cien vainas, cantidad del grano, rendimiento en kg. Por parcela y por hectárea, porcentaje de germinación y días a la floración. (Lucio y Zamora 2011).

Los resultados de las variables medidas fueron sometidos al análisis de varianza y a las respectivas pruebas de Tukey, los mismos confirmaron que las semillas en estudio se adaptaron a esta zona, demostrando mejor comportamiento la variedad Caramelo Loja.

En lo referente a la altura de la planta en la floración, las variedades INIAP 381 y Caramelo Loja presentaron alturas estadísticamente iguales con un promedio de, 15,68 cm y 15,18 cm, respectivamente

El mayor número de vainas por planta obtenidos en la variedad Caramelo Loja fue con la fertilización de 20 ml. De biol, con un promedio de 17 vainas; e INIAP 381 con la dosis de 40 g. de 10-30- 10 alcanzando un promedio de 11 vainas por planta.

En cuanto al largo de vaina en el presente ensayo se determinó en la variedad Caramelo Loja que el tratamiento 2kg. De humus alcanza un promedio de 6.3cm, siendo superior a otros resultados según fuentes consultadas; de esta manera se deduce que la variedad INIAP 381 ocupa el segundo lugar con el tratamiento 20 ml. de biol, con un promedio de 4.69 cm. Esta diferencia de largo de vaina, al igual que el número de vainas por planta está directamente

incidida por el tipo de suelo en que se desarrolló el ensayo (franco arcilloso) además de la fertilización. (Lucio y Zamora, 2011)

El número de granos por vaina, se considera directamente proporcional con el largo de la vaina, y está relacionado directamente con el tipo de suelo y su fertilización, el mayor número de semillas por vaina registrado se encuentra en la variedad INIAP 381, con un promedio de 4.33 semillas por vaina.

Con relación a la cantidad de grano, la variedad INIAP 381 ocupa el primer lugar con 0.5 kg.de humus, con un promedio de 3.7, seguida por la variedad Caramelo Loja sin fertilización (testigo), con 2.86 semillas.

Los mejores porcentajes de germinación se obtuvieron de los tratamientos 4 (INIAP 381+10 mL de biol) y 10 (INIAP 381 + 10 g. de 10-30-10), con 95.6 %; seguido del tratamiento 23 (Caramelo + 20 g. de 10-30-10) y después el tratamiento 6 (INIAP 381 + 40 mL de biol), con 82.22 %; el análisis de varianza determinó que no hay diferencias significativas en cuanto al porcentaje de germinación.(Lucio y Zamora 2011).

En la Parroquia Moraspungo, se realizó la investigación con la finalidad de evaluar la adaptabilidad y producción de dos variedades de maní (*Arachishypogaea* L.) con dos abonos orgánicos, con ocho tratamientos, cinco repeticiones y cinco plantas como unidad experimental, se utilizó el diseño de bloques completamente al azar(DBCA) con arreglo factorial dos por cuatro, siendo el factor A (Variedades de maní) y el factor B(Abonos orgánicos), en cuanto a los mejores resultados obtenidos en la investigación son los siguientes; en la variable altura de planta el tratamiento de la variedad INIAP 381 rosita-testigos, a la cosecha con 44, 36cm. En diámetro de tallo en el tratamiento de la variedad INIAP381 rosita + gallinaza a la cosecha con 1,96cm. En emisión floral el tratamiento INIAP 381 rosita+ humus a los 60 días con 16,84 flores. En número de vainas en la variedad INIAP382 caramelo+ humus en la cosecha con 27.76 vainas. En peso de fruto en el tratamiento de la variedad INIAP 382 caramelo+ 50% gallinaza + 50% humus en la cosecha con 1,34gr.Los mayores costos se presentaron en ambas variedades con el abono gallinaza con 12,16. Los mayores ingresos en relación beneficio costo en el tratamiento testigo variedad caramelo con 1,10USD y 0, 18.(Caiza, 2015)

9. PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS

Las diferentes dosis de biol aplicadas al cultivo de maní (*Arachishypogaea L.*) inciden en su producción.

Las diferentes dosis de biol aplicadas al cultivo de maní (*Arachishypogaea L.*) no inciden en su producción.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Localización

La investigación se llevó a cabo en el sector el paraíso del Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi, coordenadas geográficas WGS 84, Latitud 0°57' 12.29" S, Longitud 79° 12' 59.23" O; y una altitud de 207msnm.

10.2. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas del sitio experimental se detallan en el (cuadro 2).

Tabla N°. 2: Condiciones meteorológicas del sector El Paraíso del cantón La Maná provincia de Cotopaxi

Parámetros	Promedios
Temperatura, máxima °C	22.00
Temperatura, mínima °C	17.00
Humedad Relativa, %	87,00
Heliofanía, horas/luz/año	723,24
Precipitación, mm/año	2897,10

Fuente: Estación del Instituto Nacional de Meteorológica e Hidrología (INAMHI) Hacienda San Juan. 2016

10.3. Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados para este proceso investigativo como se detalla en la Tabla 3.

TablaNº. 3: Materiales y equipos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Semillas de maní	Kg	1
Biol	Gl	3
Insecticida	MI	250
Fungicida	Gr	500
Machete	Unidad	1
Azadón	Unidad	1
Rastrillo	Unidad	1
Malla plástica	Unidad	70
Regadera Manual	Unidad	1
Bomba de mochila	Unidad	1
Balanza de precisión	Unidad	1
Estacas	Unidad	20
Rótulos	Unidad	20
Flexómetro	Unidad	1
Fundas plásticas	Unidad	24
Libreta de campo	Unidad	1
Cámarafotográfica	Unidad	1
Computador	Unidad	1
Impresiones	Unidad	200
Mano de obra	Jornal	8

10.4. Tratamientos

Los tratamientos bajo estudio son las concentraciones de Biol

T0 =Testigo

T1 =Biol 5%

T2 =Biol 10%

T3 =Biol 15%

10.5. Diseño experimental

El diseño experimental utilizado fue el Diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro tratamientos, cinco repeticiones respectivamente. Para la prueba de medias se utilizó la prueba de rango múltiple de Tukey. El esquema de análisis de varianza se presenta en la Tabla 4.

Tabla N°. 4: Análisis de varianza

Fuentes de variación		Grados de Libertad
Repeticiones	$r - 1$	4
Tratamientos	$t - 1$	3
Error experimental	$(t-1)(r-1)$	12
Total	$rt - 1$	19

Elaborado por: Autor

10.6. Esquema del experimento

Se seleccionaron siete plantas como unidad experimental por cada tratamiento y repetición, obteniendo el siguiente esquema:

Tabla N° .5: Tamaño de la muestra

TRATAMIENTO	REPETICIONES	UE	TOTAL
Biol al 0%	5	7	35
Biol al 5%	5	7	35
Biol al 10%	5	7	35
Biol al 15%	5	7	35
TOTAL			140

Elaborado por: Autor

10.7. Variables evaluadas

Las variables evaluadas en el proceso investigativo se describen a continuación.

Altura de la planta

Al transcurrir los cuarenta y cinco días después de la siembra al momento de la cosecha, se tomaron siete plantas al azar de la parcela útil, se midió la altura en centímetros desde la base del suelo hasta el ápice principal, para lo cual utilizamos un flexómetro.

Número de vainas por planta

Se contabilizó el número de vainas de siete plantas, tomas al azar de la parcela útil de cada una de las unidades experimentales.

Peso de cincuenta vainas

De cada parcela útil se pesaron cincuenta vainas maduras, esta medición se realizó con el uso de una balanza de precisión para su posterior tabulación.

10.7.1. Peso de cien semillas

Se tomó de cada parcela útil cien semillas maduras y se pesaron en gramos, posteriormente se calculó el promedio por tratamiento.

10.7.2. Número de semillas por vaina

De diez vainas tomadas al azar de la parcela útil de cada una de las unidades experimentales, se contó el número de semillas, para posteriormente obtener el promedio por Tratamiento.

10.8. Manejo de la investigación

Preparación del suelo.- Se lo realizó en forma manual, con la utilización de azadones para remover el suelo a una profundidad aproximada de 20cm; tomando en cuenta que el suelo quede bien mullido, posteriormente se delimitaron las parcelas y se construyeron los surcos.

Siembra.- Una vez formados los surcos a una distancia de 50cm. Entre ellos, se procedió a la siembra depositando una semilla por sitio a una distancia de 25 cm entre planta, la siembra lo realizamos entre los “lomos” de los surcos con la finalidad de alcanzar un drenaje adecuado y esta manera evitar enfermedades en la raíz por exceso de humedad.

Fertilización.- Lo realizamos mediante la aplicación de diferentes concentraciones de Biol utilizando una bomba de mochila a los 15, 30 y 45 días del cultivo aplicando directamente al follaje en asperción hasta llegar al punto de goteo.

Control de malezas.- Se lo realizó de forma manual cada vez que fue necesario utilizando mano de obra familiar la misma que se midió en jornales.

Riego.- Se aplicaron riegos manuales utilizando una regadera a fin de garantizar los requerimientos hídricos.

Control de plagas y enfermedades.- La incidencia de plagas y enfermedades fue baja , se presentó el ataque de algunos insectos masticadores de la hoja para su control utilizamos Lorsban 48% en dosis de 1.5ml. por litro de agua. En la época de lluviosa las enfermedades fueron más incidentes, entre las que se identificaron están la Cercosporiosis, para su control se utilizó Daconil en dosis de 0.8kg por litro de agua en aplicaciones al hacer presencia los primeros síntomas de la enfermedad para luego hacer aplicaciones a una periodicidad de quince días.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Análisis de suelo

En el cuadro 6 se presenta el análisis de suelo del sector el paraíso en donde se puede observar que el pH es de 5,80 con un nivel de nitrógeno de 12,00 ppm (bajo), fósforo 5,00 ppm(bajo) y con una materia orgánica media con 4,00% teniendo una textura franco arenosa.

Tabla N°. 6:Análisis De Suelo

Parámetros	Valor	Interpretación
-------------------	--------------	-----------------------

pH	5,80	Media. Acido
NH4 ppm	12,00	Bajo
P ppm	5,00	Bajo
Kmeq/100ml	0,20	Medio
Cameq/100ml	8,00	Medio
Mg/100ml	0,90	Bajo
Sppm	13,00	Medio
Znppm	2.50	Medio
Cuppm	4.40	Alto
Feppm	146	Alto
Mnppm	2,50	Bajo
Bppm	0,16	Bajo
M.O.	4,00	Medio
Ca-Mg	8,80	
Mg-K	4,50	
Ca+Mg-K	44,50	
Textura		
Arena(%)	71,00	
Limo (%)	24,00	
Arcilla(%)	5,00	
Clase textural		Franco-arenoso

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

11.2. Análisis de abono

En el cuadro 7 se presenta las características del biol utilizado en la fertilización del maní observándose que posee solo 0,30% de nitrógeno 0,00% de fósforo y 0,38% de potasio.

Tabla N°.7: Análisis Químico De Biol

Parámetros	Valores
Nitrógeno (%)	0,30
Fósforo (%)	0,00
Potasio (%)	0,38
Calcio (%)	0,58
Magnesio (%)	0,18
Azufre (%)	0,05
Boro ppm	1,00
Zinc ppm	3,00
Cobre ppm	3,00
Hierro ppm	44,00
Manganeso ppm	4,00

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

11.3. Altura de planta (cm)

La mayor altura de planta a los 45 días se obtiene con el tratamiento Biol al 10% con 37,28 cm y el menor valor en los tratamientos Biol al 5 y 15% con una altura de 37,04 cm valores inferiores a los reportados por (Tipanquiza; Zambrano, 2007) quienes obtuvieron 43,93 cm en la variedad INIAP 381.

A los 120 días momento en que se realizó la cosecha la mayor altura de planta la registró el tratamiento Biol 15% con 59,86 cm y el menor valor en el tratamiento testigo con 55,60 cm valores superiores a los reportados por Carranza 2012 quien obtiene 45,50 cm en el tratamiento testigo CB-02 y (Caiza, 2015) con 44,36 cm en la variedad INIAP 381.(Tabla 8).

Tabla N°.8: Altura de planta (cm) en la producción de maní (*Arachishypogaea l.*) con diferentes dosis de biol en el sector El Paraíso.

Tratamientos	Altura de planta (cm)	
	45 días	120 días
Testigo	37,18 a	55,60 D
Biol 5%	37,04 a	57,26 C
Biol 10%	37,28 a	58,40 B
Biol 15%	37,04 a	59,86 A
CV (%)	1,55	1,00

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

11.4. Número de vainas

El mayor número de vainas por planta fue de 17,89 con un total de 125,20 vainas en el tratamiento Biol al 15% y el menor valor en el tratamiento testigo con 15,71 vainas por plantas con un total de 110,00 vainas, estos valores son superiores a los reportados por (Tipanquiza; Zambrano, 2007) quien obtiene en la variedad Caramelo Loja 13,7 vainas en una zona subtropical húmeda y en época lluviosa y de la misma forma superiores a los reportados por (Lucio; Zamora, 2011) quien obtiene en la variedad Caramelo Loja utilizando 20 mL de biol un promedio de 17 vainas y 11 vainas por planta con 40 g del fertilizante 10-30-10, cabe indicar que estos valores son inferiores a (Caiza, 2015) quien en la variedad INIAP 382 caramelo más humus obtiene 27,76 vainas.(Tabla 9)

Tabla N°.9: Número de vainas en la producción de maní (*Arachishypogaea l.*) con diferentes dosis de biol en el sector El Paraíso

Tratamientos	Número de vainas
--------------	------------------

	Planta	Total
Testigo	15,71 a	110,00 a
Biol 5%	16,06 a	110,00 a
Biol 10%	17,46 a	122,20 a
Biol 15%	17,89 a	125,20 a
CV (%)	9,30	10,82

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

11.5. Peso (g)

En la variable peso de 50 vainas el mayor peso se registró en el tratamiento Biol 15% con 217,20 g seguido de Biol 10% con 217,00 g, en el peso total de vainas el mayor valor fue en el tratamiento Biol 15% con 516,00 g.(Tabla 10).

Tabla N°.10: Peso (g) en la producción de maní (*Arachishypogaea l.*) con diferentes dosis de biol en el sector El Paraíso

Tratamientos	Peso (g)	
	50 vainas	Total vainas
Testigo	212,00 a	448,40 A
Biol 5%	214,60 a	450,00 A
Biol 10%	217,00 a	499,80 A
Biol 15%	217,20 a	516,00 A
CV (%)	4,51	13,23

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

11.6. Número de granos y peso (g)

El mayor número de granos se reportó con el tratamiento Biol 15% con 3,20 y el menor número en el tratamiento testigo con 3,00 granos valores superiores a los reportados por (Tipanquiza; Zambrano, 2007) quien obtiene 2,93 granos por vaina en la variedad INIAP 380 inferiores a los encontrados por (Lucio & Zamora, 2011) quien en INIAP 381 obtienen 4,33 semillas por vainas.

El mayor peso de 100 semillas de maní se registran en los tratamientos testigo y Biol 10% con 95,60 g valores superiores a los reportados por (Carranza 2012) quien obtiene en las variedades Diamante y Boliche 65,80 y 65,20 g respectivamente.(Tabla 11).

Tabla N°.11: Número de granos y peso (g) en la producción de maní (*Arachishypogaea l.*) con diferentes dosis de biol en el sector El Paraíso.

Tratamientos	Número	Peso (g)
---------------------	---------------	-----------------

	granos	100 semillas
Testigo	3,00 a	95,60 A
Biol 5%	3,12 a	94,20 A
Biol 10%	3,06 a	95,60 A
Biol 15%	3,20 a	95,40 A
CV (%)	5,13	3,33

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

11.7. Análisis económico

Los mayores costos de producción se registraron en el tratamiento Biol 15% con 42,09 USD y el menor costo en el tratamiento testigo con 36,46 USD.

Los mayores ingresos se obtuvieron en el tratamiento Biol 15% con 56,19 USD y los menores ingresos en el tratamiento testigo con 48,84 USD

La mayor relación Beneficio/Costo se presenta en el tratamiento Biol 10% con 0,35 y la menor relación en el tratamiento Biol 5% con 0,27 esta relación es superior a la reportada por (Caiza, 2015) quien obtiene 0,18 al utilizar variedades de maní con abonos orgánicos.(Tabla 12.)

Tabla N°.12: Análisis económico en la producción de maní (*Arachishypogaea l.*) con diferentes dosis de biol en el sector El Paraíso

Rubros	Tratamientos			
	Testigo	Biol 5%	Biol 10%	Biol 15%
Costos				
Semilla	1,25	1,25	1,25	1,25
Biol		1,88	3,75	5,63
Insecticida	1,12	1,12	1,12	1,12
Fungicida	1,95	1,95	1,95	1,95
Dep Materiales	2,14	2,14	2,14	2,14
Mano de obra	30,00	30,00	30,00	30,00
Total costos	36,46	38,34	40,21	42,09
Ingresos				
Peso kg	14,80	14,85	16,49	17,03
Precio USD Kg	3,30	3,30	3,30	3,30
Total ingresos	48,84	49,01	54,43	56,19
Utilidad	12,38	10,67	14,22	14,10
Relación B/C	0,33	0,27	0,35	0,33

12. IMPACTO

La producción del cultivo de maní (*Archishypogaea L.*) con una fertilización orgánica presenta grandes beneficios a las plantas, ya que permite un adecuado equilibrio en el agroecosistema y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo.

Es necesario promover la agricultura alternativa, mediante la utilización adecuada de los desechos orgánicos, ya que abarata los costos de producción, proporciona alimentos sanos y saludables, disminuye la contaminación de los recursos naturales y medioambientales.

13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto total que incluye todos los materiales e insumos, se detallan en el Tabla 13.

Tabla N°.13: Presupuesto del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor USD	Valor Total USD
Semillas	kg	1	5,00	5,00
Biol	gl	3	5,00	15,00
Insecticida	ml	250	0,018	4,50
Fungicida	gr	500	0,0156	7,80
Machete	Unidad	1	3,50	3,50
Azadón	Unidad	1	9,00	9,00
Rastrillo	Unidad	1	2,50	2,50
Malla plástica	Metro	70	0,25	17,50
Regadera Manual	Unidad	1	9,50	9,50
Bomba de mochila	Unidad	1	15,00	15,00
balanza de precisión	Unidad	1	17,8	17,80
Estacas	Unidad	20	0,25	5,00
Rótulos	Unidad	20	20,00	20,00
Fluxómetro	Unidad	1	2,50	2,50
Fundas plásticas	Unidad	24	0,05	1,20
Libro de campo	Unidad	1	1,50	1,50
Cámara fotográfica	Unidad	1	5,00	5,00
Computador	Unidad	1	10,00	10,00
Impresiones	Unidad	200	20,00	20,00
Mano de obra	Jornal	5	120	120
Total				\$ 292,30

Elaborado por: Autor

14. CONCLUSIONES

14.1. Conclusiones

- La mayor altura de planta a los 45 días se alcanzó con el tratamiento Biol al 10% y la mayor altura en el momento de la cosecha con el tratamiento Biolal 15%.
- El mayor número de vainas por plantas se produjo con el tratamiento Biol al 15%.
- Los mayores costos de producción se registraron en el tratamiento Biol 15%.
- Los mayores ingresos se obtuvieron en el tratamiento Biol 15%.
- La mayor relación Beneficio/Costo se presenta en el tratamiento Biol 10% con 0,35.

14.2. Recomendaciones

- Intensificar el cultivo de maní de la variedad Caramelo Loja en el Cantón La Maná durante las condiciones agroecológicas son favorables.
- Realzar la siembra de tal manera que la cosecha coincida con la época seca o de verano.
- Aplicar las fertilizaciones con abono líquido Biol en concentraciones del 10% ya que presenta la mayor relación beneficio-costo.
- Motivar en la comunidad universitaria y en los beneficiarios de este proyecto la elaboración y usos de abonos orgánicos para garantizar la seguridad alimentaria.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Arias, z. (2010). Etimologia Estación Experimental Boliche-INIAP, enfermedades del maní. Ecuador.
- Caiza, J. (2015). Adaptabilidad y producción de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) con dos abonos orgánicos. Moraspungo.
- Carrera, L. (2015). Fertilización orgánica asociada con un biostimulante en la producción y calidad de pimiento (*capsicum annum*) variedad irazú largo. Machala, Ecuador: Universidad Técnica de Machala.
- Cedeño, M. (2001). Respuesta del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) a varias densidades de siembra y control de malezas en el cantón Santa Ana. Santa Ana.
- Litzemberger, S. (2016). Guía para los cultivos de los trópicos y Subtrópicos. Centro Regional de Ayuda técnica. México D.F. Pag. 22-116. México.
- Lucio, E., & Zamora, A. (2011). Adaptabilidad de dos variedades de maní con abonos orgánicos e inorgánicos, humus, biol, 10-30-10 y sulpomag. La Maná- Ecuador.
- Lucio; Zamora, E. (2011). Adaptabilidad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) INIAP381 y caramelo loja, con abonos orgánicos (humus y bio) e inorgánicos (10-30-10 y sulpomag) en diferentes dosis. La Maná.
- Montesdioca., M. (2005). Evaluación y caracterización de 19 genotipos "Criollos". Info Agarero.
- Mendosa, H. (2005). Tecnología Usos de manejo y usos del maní. Instituto de Investigación Agropecuaria. Estación Experimental Portoviejo y Boliche. Portoviejo: Boletín D divulgativo No315.
- Montesdioca, M. (2003). Evaluación y caracterización de 19 genotipos "Criollos" de maní cultivados en diferentes áreas agroecológicas. Tesis Ig. Agrónomo. Facultad de ingeniería . La Maná.. Ecuador: Boletín divulgativo.
- Peralta; Guamán, L. (2010). Guía para el cultivo de maní en la provincia de Loja y El Oro. Quito Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuaria. Loja: Boletín D divulgativo No225.
- Restrepo, J. (2017). Manual Práctico Biofertilizantes preparados y fermentados a base de estiércol de vaca. Cali-Colombia.
- Sanchez, A. (2014). Cultivos Oleaginosos. México: Trillas.
- Santana, F. (2005). Comportamiento Agronómico de 17 Cultivares de maní *Arachis hypogaea* L. 32-34.

- Terranova, E. (2005). Producción Agrícola Tomo 1. Bogota -Colombia: Terranova Editores.
- Terranova, E. (2005). Producción Agrícola Tomo1. Bogota- Colombia.
- Tipanquiza; Zambrano, L. (2007). Adaptabilidad de cuatro variedades de maní(*Arachis hypogaea* L.)para la zona subtropical. La Maná-Pucayacu.
- Torres C. y Borrero A. (1995). El cultivo de maní. Bogota Colombia: Terranova Editores.
- Ullaury,R;Mendoza H;Guamán,R. (15 de Octubre de 2003). Descripción Botánica del maní *Arachis hypogaea* L. Requerimientos Climáticos del Cultivo de maní.Estación Experimental- Boliche Programa de Oleaginosas.Guayas-Ec.INIAP Boletín D divulgativo. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_hypogaea#Descripci.C3.B3n
- Vega, G., (2013). Fertilización orgánica y química en el desarrollo y producción de dos híbridos de maní (*Capsicum annuum*) en la zona de Puerto Quito. Unidad de Estudios a Distancia, Universidad Técnica Estatal de Quevedo: 13-14.

16. ANEXOS.



Foto N°. 1: Preparación del terreno.



Foto N°. 2:Selección de semillas.



Foto N°.3: Siembra.



Foto N°. 4:Plántulas de quince días de edad.



Foto N°. 5:Riego manual.



Foto N°. 6: Aplicación de las diferentes dosis de Biol en los tratamientos en estudio.



Foto N°. 11: Medición de variables altura de planta a la cosecha.



Foto N°. 8: Cosecha del maní.



Foto N°. 9: Medición de las Variables en estudio.



Foto N°.10: Pesaje de los tratamientos evaluados.



Foto N°.11: Toma de datos.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: VAZQUEZ MORAN

NOMBRES: VICENTE FRANCISCO

ESTADO CIVIL: DIVORCIADO

CEDULA DE CIUDADANÍA: 120292689-3

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: 11 de Mayo 1969

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Km 6 vía Quevedo el empalme

TELÉFONO CONVENCIONAL: 05 278-6594

TELÉFONO CELULAR: 0988768696

EMAIL INSTITUCIONAL: vicentevazquez5@hotmail.com

TIPO DE DISCAPACIDAD:

DE CARNET CONADIS:

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP

TERCER NIVEL	INGENIERO AGRONOMO	20-06-2002	1018-02-121563
4TO NIVEL - DIPLOMADO	DIPLOMADO SUPERIOR EN ADMINISTRACION AGROEMPRESARIAL	19-12-2003	1014-03-469927
4TO NIVEL - ESPECIALIDAD	ESPECIALISTA SUPERIOR EN ADMINISTRACION Y FINANZAS AGROEMPRESARIALES	11-05-2007	1014-07-661876
4TO NIVEL - MAERSTRÍA	MAGISTER EN GESTION AGROEMPRESARIAL	09-11-2006	1014-06-654225

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Ingeniería Agronómica



te Vásquez Moran

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

ESTADO CIVIL: SOLTERO

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0501985881

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: Dos Hijos

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: 1 Marzo de 1973

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Mercedes del Sur La Maná.

TELÉFONO CONVENCIONAL: 023696784

TELÉFONO CELULAR: 0989854038

EMAIL INSTITUCIONAL: ajic10@hotmail.com

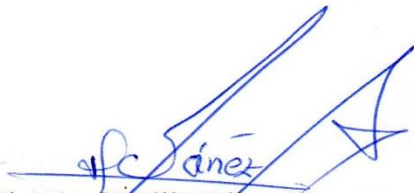
TIPO DE DISCAPACIDAD:

DE CARNET CONADIS:

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
PRIMARIA	Escuela Montecristi.		
BACHILLERATO	Colegio Técnico Agropecuario		

	Pucayacu.		
PROFESIONAL	Chofer Profesional		



Ibáñez Castillo Alber Jeovanny
C.I: 0501985881