

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

TEMA:

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 15 LÍNEAS DE MANÍ DEL GRUPO VALENCIA (*Arachis hypogaea* L.) EN EL CANTÓN CALUMA, PROVINCIA BOLÍVAR.

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR A TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

AUTORES:

JOHANNA JANETH MACKLIFF MONCAYO

RODOLFO MIGUEL VEGA SALAS

DIRECTOR DE TESIS:

ING. CARLOS MONAR BENAVIDES. M. Sc.

INSTITUCIÓN AUSPICIADORA INIAP

(ESTACIÓN EXPERIMENTAL LITORAL DEL SUR)

GUARANDA - ECUADOR

2013

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 15 LÍNEAS DE MANÍ DEL GRUPO VALENCIA (*Arachis hypogaea* L.) EN EL CANTÓN CALUMA, PROVINCIA BOLÍVAR.

REVISADO POR:

ING. CARLOS MONAR BENAVIDES. M. Sc.
DIRECTOR

ING. KLÉBER ESPINOZA MORA. Mg.
BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE TESIS.

ING. GEOVANNY RAMOS CAMACHO C.
ÁREA TÉCNICA

ING. SONIA FIERRO BORJA. Mg.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

DEDICATORIA

Con alegría y lleno de felicidad, comparto este trabajo. A Dios por darme la vida, por guiarme y ayudarme durante mi carrera universitaria.

A mis queridos padres, Sr. Miguel Vega y Sra. Rosa Salas, quienes se esforzaron para ser de mí un profesional, esta es mi manera de demostrarles el inmenso cariño que les tengo y el agradecimiento por querer verme cada día mejor MIL GRACIAS a ustedes.

A mis hermanos y hermanas, por haberme brindado el apoyo incondicional, en lo moral y económico para poder culminar mi carrera y haber hecho mi sueño realidad.

A mis amigos a quienes conocí dentro y fuera de la Universidad, con quienes compartí penas y alegrías, triunfos y fracasos, los cuales llevo grabado en mi mente y el corazón.

Y de manera muy especial, a mis dos hermanas: Mery y Nercy por ser motivo de superación, y por estar siempre animándome para lograr este objetivo.

Rodolfo

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

A mi madre la Sra. Narciza Moncayo, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoya. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi abuelito el Sr. Plutarco Mackliff, por quererme y apoyarme siempre económicamente, esto también se lo debo a él, GRACIAS PAPI te adoro.

La obtención de mi título, que representa una de mis metas y logros cumplidos, no sólo se debe a mi empeño y esfuerzo; detrás de este objetivo cumplido está acumulada la gran dedicación de varias personas una de ellas es mi hermana querida Jennifer Mackliff, quien me apoyó desde la época universitaria y a mis amigos a quienes también dedico este trabajo.

Johanna

AGRADECIMIENTO

Recalcamos nuestro eterno agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente y sus directivos que hacen de esta institución una de las más prestigiosas y reconocidas del país.

A todos los ingenieros que en el transcurso de la carrera, supieron impartir sus conocimientos y nos permitieron conocer y entender el enorme universo que comprende la Agronomía.

Especialmente a los ingenieros: Carlos Monar, Kléber Espinoza, Sonia Fierro y Geovanny Ramos Miembros del Tribunal de Tesis en los cuales encontramos el apoyo y la guía para culminar nuestro trabajo de tesis.

Agradecemos profundamente de manera especial al Ing. Ricardo Guamán Jiménez, Director del INIAP del Programa de Oleaginosas de la Estación Experimental Litoral Sur, por el apoyo total para realizar nuestra tesis.

Igualmente al Ing. Fausto Tapia, por brindarnos el apoyo y generosidad, y compartir sus conocimientos valiosos para terminar con éxito esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO		PÁG.
I	**INTRODUCCIÓN**	1
II	**REVISIÓN DE LITERATURA**	3
2.1.	**ORIGEN**	3
2.2.	**CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**	3
2.3.	**DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE LA PLANTA**	4
2.3.1.	Raíz	4
2.3.2.	Tallo	4
2.3.3.	Hojas	4
2.3.4.	Flores	4
2.3.5.	Fruto	5
2.3.6.	Semillas	5
2.4.	**CRECIMIENTO VEGETATIVO DEL MANÍ**	6
2.5.	**CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS**	6
2.5.1.	Temperatura	6
2.5.2.	Suelo	6
2.5.3.	Agua	7
2.5.4.	Ph	7
2.5.5.	Luminosidad	7
2.5.6.	Agua	7
2.6.	**MANEJO DEL CULTIVO**	8
2.6.1.	Preparación del terreno	8
2.6.2.	Inoculación	8
2.6.3	Siembra	9
2.6.4.	Riego	9
2.6.5.	Fertilización	9
2.6.5.1	Manejo de la fertilización del maní	10
2.7.	**MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS**	11
2.8.	**ENFERMEDADES**	11

2.8.1.	Viruela del maní (*Cercospora arachidicola* Hori)	11
2.8.2	Roya (*Puccinia arachidis* Speg)	12
2.8.3	Marchitez sclerotium (*Sclerotium rolfsii* Sacc)	12
2.8.4.	Moho amarillo (*Asperguillus flavus* y A. *parasiticus*)	12
2.9.	**INSECTOS - PLAGAS**	12
2.9.1.	Gusano soldado (*Spodoptera* exigua)	12
2.9.2.	Falso medidor (*Trichoplusia ni)*	13
2.9.3.	Cutzo (*Phyllophaga* sp)	13
2.10.	**COSECHA Y ALMACENAMIENTO**	14
2.11.	**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN**	14
2.11.1.	Caracterización morfológica	14
2.11.2.	Caracterización molecular	15
2.11.3.	Caracterización agronómica	15
2.12.	**MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL MANÍ**	15
2.13.	**GRUPOS DE MANÍ**	16
2.14.	**CARACTERÍSTICAS DEL MANÍ GRUPO VALENCIA**	17
2.15.	**VENTAJAS DE LA SIEMBRA DEL MANÍ**	17
2.16.	**INDUSTRIALIZACIÓN**	18
III.	**MATERIALES Y MÉTODOS**	19
3.1.	**MATERIALES**	19
3.1.1.	Ubicación del experimento	19
3.1.2.	Situación geográfica y climática	19
3.1.3.	Zona de vida	20
3.1.4.	Material experimental	20
3.1.5.	Materiales de campo	20
3.1.6.	Materiales de oficina	20
3.2.	**MÉTODOS**	20
3.2.1.	Factores en estudio	20
3.2.2.	Tratamientos	21
3.3.	**PROCEDIMIENTO**	21
3.4.	**TIPO DE ANÁLISIS**	22
3.4.1.	Análisis de Varianza ADEVA	22

3.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y DATOS TOMADOS 22
3.5.1. Porcentaje de germinación en laboratorio 22
3.5.2. Días a la emergencia 22
3.5.3. Porcentaje de emergencia en el campo 23
3.5.4. Días a la floración 23
3.5.5. Adaptación vegetativa 23
3.5.6. Altura de planta 23
3.5.7. Ramas por planta 24
3.5.8. Días a la cosecha 24
3.5.9. Vainas por planta 24
3.5.10. Vaneamiento 24
3.5.11. Semillas por planta 24
3.5.12. Semillas por vaina 24
3.5.13. Peso de 100 semillas 25
3.5.14. Porcentaje de grano 25
3.5.15. Porcentaje de humedad del grano 25
3.5.16. Rendimiento por parcela 25
3.5.17. Rendimiento (kg/ha) 26
3.6. MANEJO AGRONÓMICO DEL EXPERIMENTO 26
3.6.1. Toma de muestras del suelo al inicio y final del ensayo 26
3.6.2. Preparación del suelo 26
3.6.3. Cuadrada 27
3.6.4. Estaquillada 28
3.6.5. Desinfección de semillas 28
3.6.6. Siembra 28
3.6.7. Fertilización 28
3.6.8. Control de malezas 28
3.6.9. Control de insectos - plagas y enfermedades 28
3.6.10. Riego 28
3.6.11. Cosecha 28
3.6.12. Secado 29
3.6.13. Almacenamiento 29

IV.	**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**	30
4.1.	**VARIABLES AGRONÓMICAS**	30
4.1.1.	Días a la emergencia	32
4.1.2.	Días a la floración	32
4.1.3.	Altura de planta	32
4.1.4.	Ramas por planta	33
4.1.5.	Días a la cosecha	34
4.1.6.	Vainas por planta	34
4.1.7.	Semillas por planta	35
4.1.8.	Peso de 100 semillas	35
4.1.9.	Porcentaje de grano	36
4.20.	Rendimiento (Kg/ha)	36
4.2.	**COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)**	38
4.3.	**ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL**	38
4.3.1	Coeficiente de correlación “r”	39
4.3.2	Coeficiente de regresión “b”	39
4.3.3	Coeficiente de determinación (R^2%)	39
V.	**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**	40
5.1.	**CONCLUSIONES**	40
5.2.	**RECOMENDACIONES**	41
VI.	**RESUMEN Y SUMMARY**	43
6.1.	**RESUMEN**	43
6.2.	**SUMMARY**	45
VII.	**BIBLIOGRAFÍA**	47
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

N°	DENOMINACIÓN	PÁG.
1	Resultados de la prueba de Tukey al 5% para comparar los promedios de los tratamientos en las variables agronómicas: Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL), Días a la emergencia (DE), Porcentaje de emergencia en el campo (PEC), Días a la floración (DF), Altura de planta en (cm) (AP), Ramas por planta (RP), Días a la cosecha (DC), Vainas por planta (VP), Vaneamiento (V%), Semillas por planta (SP), Semillas por vaina (SV), Peso de 100 semillas (g) (PS), Porcentaje de grano (PG), y Rendimiento en (kg/ha) (RH) al 14% de humedad…….	30
2	Resultados del análisis de correlación y regresión lineal de las variables independientes (Xs) que tuvieron una relación estadística significativa con el rendimiento del cultivo de maní con un 12% (Variable Dependiente Y) ……	38

.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	DENOMINACIÓN	PÁG.
1	Altura de planta…….…….	33
2	Días a la cosecha…….……..……	34
3	Vainas por planta…….…….……	35
4	Porcentaje de grano..…….…….	36
5	Rendimiento en Kg/ha…….…...….……..	37

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DENOMINACIÓN
1	Mapa Físico del Cantón Caluma
2	Resultados del análisis de suelo antes de la siembra del ensayo.
3	Resultados del análisis de suelo antes de la siembra del ensayo
4	Base de datos. Ensayo de maní.
5	Fotografías de la instalación, seguimiento y evaluación del ensayo. (Caluma. 2012)
6	Glosario de términos técnicos

I. INTRODUCCIÓN

El maní, es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales del planeta. Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente del Brasil. Aún cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial. En la actualidad el maní es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando el segundo lugar respecto a la palma de aceite en África. (Guiller, P. y Silvestre, P. 2000)

El maní se siembra aproximadamente en 20 millones de hectáreas y ocupa el tercer lugar entre las leguminosas de grano, después de la soya y el frijol común, los cuales se producen en 55 y 26 millones de hectáreas en el mundo. Los principales países que cultivan maní a nivel mundial son India, China y EE.UU, cuya producción mostró un incremento en los últimos años. El maní tiene demanda para el consumo directo, luego de tostado; el fruto es fuente importante de aceite, ingrediente para cremas y margarinas; también es usado para jabonería fina y cosméticos. De la planta se obtienen subproductos tales como heno con alto grado de proteína, carbohidratos, aceites y vitaminas para alimentar ganado. Las hojas constituyen el elemento más rico de la parte aérea, siendo su contenido dos veces más elevado que el de los tallos.
(http://www.monografías.com/trabajos72/evaleaciónrendimientomateriales-mani2.shtml)

En nuestro país, las zonas maniseras, están localizadas en las provincias de Manabí, Loja y El Oro, en donde se cultivan de 10.000 a 15.000 has; con rendimientos promedios de 800 kg ha-^{1} de maní en cáscara. Esta producción comparada con el potencial genético de las variedades mejoradas es baja y, se debe principalmente a la falta de variedades mejoradas disponibles, semillas de mala calidad, manejo inadecuado del cultivo, presencia de insectos plagas y enfermedades. (http//www.inta.gov.ar/uvt/participa.htm)

Debido a la alta demanda del grano de maní, el INIAP a través del Programa de Oleaginosas de Ciclo Corto, mantiene un proceso continuo de investigación en las zonas productoras de maní, para generar nuevos materiales con mayor potencial de rendimiento, resistencia o tolerancia a insectos plagas, enfermedades y mejor calidad del grano, para los diferentes segmentos del mercado. (http://www.elmercurio.com.ec/225826-iniap-investiga-en-elcultivodelmani.html)

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar las características agronómicas y morfológicas de 15 cultivares de maní del grupo Valencia en la zona agroecológica de la Granja el Triunfo en Caluma.
- Seleccionar las líneas con las mejores características agronómicas y morfológicas para esta zona agroecológica.
- Establecer una base de datos de germoplasma de maní tipo Valencia para continuar con el proceso de investigación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ORIGEN

El origen americano del maní, constituye el descubrimiento de los granos semejantes a los de las variedades actualmente cultivada, en tumbas precolombinas situadas en Ancan, Pachacamac y otros lugares cercanos a Lima Perú; habiéndose determinado una antigüedad que se remonta a 120 - 150 A.C. (Guiller, P. y Silvestre, P. 2000)

El origen es citado por primera vez al inicio del siglo XVI poco después del descubrimiento de América. En los últimos años numerosos coleccionistas de maníes silvestres y de poblaciones de cultivos confirman definitivamente el origen sudamericano de esta planta. Esta misma fuente indica que el maní es una leguminosa originaria de América del Sur. En el norte Argentino, Perú, Brasil, Paraguay y Bolivia. A partir de esta zona, durante la época precolombina, los aborígenes difundieron las semillas hacia otras regiones de América, y posteriormente los conquistadores llevaron el maní hacia Europa y África. (Pedelini, R. 2008)

2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Tribu:	Aeschynomeneae
Género:	Arachis
Especie:	hypogaea

Nombre científico: *Arachis hypogaea* L.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_hypogaea)

2.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE LA PLANTA

2.3.1. Raíz

Posee una raíz pivotante que puede alcanzar más de un metro de profundidad y con numerosas raíces secundarias ramificadas principalmente en los primeros 60cm de suelo, que conforman un sistema radical de amplio campo de absorción. (Guamán, R. y Peralta, L. 1999)

2.3.2. Tallo

Tallo principal ortótropo, los laterales, que aparecen ya en las axilas cotiledonares, plagiótropos. (Ibíd.1999)

2.3.3. Hojas

Hojas paripinadas biyugas, rara vez trifoliadas, inflorescencias axilares sésiles en forma de espiguillas bracteadas 1- 4 floras; flores hermafroditas. (Keller, M. 2009)

2.3.4. Flores

Cáliz campanulado, profundamente bilabiado; corola amarillo dorada con quilla aguda; tubo estaminal cerrado, anteras 8 - 10 (una o dos atrofiadas) dimorfas; ovario en el fondo del tubo receptacular, estilo largo y fino, pubescente cerca del estigma; receptáculo floral tubuloso, filiforme, de varios centímetros de longitud simulando un pedúnculo, pero caduco junto con la flor después de la antesis. El gineceo consta en cualquier caso de un solo carpelo, que al madurar se convierte en el fruto, seco o carnoso e indehiscente, con varias semillas o con una sola. Los

pétalos se diferencian en que el posterior es grande y erguido, y forma el estandarte que se solapa parcialmente sobre dos pétalos más pequeños llamados alas, los cuales yacen a cada lado de la quilla, que está formada por fusión de los pétalos anteriores. Dentro de la quilla están encerrados los estambres diadelfos. (http://www.florflores.com/el-maní)

2.3.5. Fruto

Fruto hipógeo, que se desarrolla únicamente bajo tierra cuando ha sido llevado allí por el desarrollo post-floral de un pedúnculo (Llamado ginecóforo o carpopodio), geo-trópicamente positivo, engrosado, que lleva el diminuto ovario en su ápice y está provisto de pelos absorbentes en la parte enterrada. Pericarpio esponjoso y pajizo, reticulado, bivalvo, indehiscente; fruto - multiseminado, en las especies silvestres con 1 - 2 artejos, separados, cuando hay más de uno, por un istmo filiforme; en la especie cultivada vaina indehiscente con 1 a varias semillas no separadas por tabiques; semillas exalbuminadas ovales, muy oleaginosas, tegumento tenue, radícula recta. (Mendoza, H. 2009)

2.3.6. Semillas

Las semillas se diseminan de distinta manera; tienen los cotiledones ricos en proteínas o en almidón. Los granos de almidón observados al microscopio revelan forma ovoidal con hilo central ramificado. Es único entre las leguminosas a causa de la asociación de tres caracteres: frutos subterráneos que se originan de flores aéreas con un hipanto tubular y cuyas características reproductivas son únicas porque la semilla se desarrolla bajo la superficie del suelo, distintos tipos de anteras en la misma flor y un delicado tegumento seminal. (Posada, S. y Óscar, J. 2005)

2.4. CRECIMIENTO VEGETATIVO DEL MANÍ

El alargamiento de los tallos y el crecimiento de nuevas hojas son relativamente lento durante los primeros 40 - 50 días desde la siembra, luego se incrementa rápidamente hasta que las plantas alcanzan 100 - 110 días de edad. (Ullaury, J. et, al. 2004)

2.5. CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS

2.5.1. Temperatura

El tiempo de crecimiento y el ciclo vegetativo está determinado más de todo por la temperatura ambiental. El óptimo para la germinación es 30 - 34°C (Máx. 45°C, min. 15°C). El poder germinativo, el crecimiento y desarrollo se reduce considerablemente con temperaturas debajo de 20°C y se detiene por completo con 14°C. Para el crecimiento vegetativo el óptimo es de 25 - 30°C. Temperaturas encima de 34°C son nocivas para la inducción floral. El óptimo de temperatura influye en la tasa fotosintética neta, la inducción floral y el desarrollo de las vainas y por lo tanto es determinante para mejores rendimientos fuera de las zonas cálidas tropicales. Las temperaturas nocturnas no deberían ser inferiores a 10°C durante la maduración del fruto. Heladas son siempre mortales para la planta. (Terranova. 2001)

2.5.2. Suelo

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 embargo ni 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. (Pedelini, R. 2008)

2.5.3. pH

El maní desarrolla mejor con un pH ligeramente ácido 6,0 - 6,5; un pH de 5,5 - 7,0 es aceptable y variedades locales pueden adaptarse a valores de pH hasta 7,8. (Lavia, G. y Fernández, A. 1999)

2.5.4. Luminosidad

El maní tolera sombra y puede ser cultivado bien debajo de cultivos arbóreos o en cultivos mixtos junto con otras plantas. Bajo sombra la superficie de las hojas se agranda y el número de órganos reproductivos se disminuye (los cuales son producidos de todas maneras en abundancia), así recién un sombreamiento excesivo conlleva a una disminución de los rendimientos. La tasa fotosintética de la planta de maní alcanza bajo una luminosidad alta. *Arachis hypogaea* es considerado como neutral respecto a la sensibilidad fotoperiódica, sin embargo existen tanto variedades sensibles como neutrales al respecto. (Carrillo, R. et, al. 2008)

2.5.5. Agua

El momento óptimo para la siembra, que coincide en muchos lugares con el inicio de la época lluviosa, depende más de que de las precipitaciones. Los rendimientos descienden considerablemente cuando se realiza el cultivo fuera de la temporada óptima. Para la germinación se requiere suficiente aireación del suelo. La planta de maní desarrollada tolera inundaciones hasta una semana de duración siempre y cuando el agua puede penetrar posteriormente sin ocasionar encharcamiento. El maní resiste a sequías prolongadas mejor que algodón pero no es tan tolerante al respecto que el sorgo. La fijación de nitrógeno puede entorpecerse bajo condiciones de sequía. Variedades tardías (hasta 145 días de ciclo vegetativo)

requieren 500 - 1000 mm de precipitaciones para rendimientos satisfactorios. 300 - 500 mm permiten el cultivo de variedades precoces (hasta 100 días de ciclo vegetativo); 250 - 400 mm son suficientes, siempre y cuanto estén bien distribuidos para variedades extremamente precoces. El tipo de suelo tiene en estos casos una influencia significativa, relacionado a su capacidad de retención de agua y dependiendo de su grado de saturación con agua en el momento de la siembra. Entre la germinación y la floración principal se necesitará 300 mm para garantizar un buen crecimiento vegetativo existiendo una relación directa entre el número de brotes, flores y la formación siguiente de vainas. El suelo húmedo permite a los carpóforos (infrutescencia) penetrar fácilmente a la tierra. El conocimiento exacto sobre la distribución promedia de las precipitaciones del lugar ayuda a escoger la variedad más adecuada que madura antes de la época seca. (Ullaury, J. et, al. 2004)

2.6. MANEJO DEL CULTIVO

2.6.1. Preparación del terreno

Para la preparación del terreno, se recomienda una aradura primaria profunda, de aproximadamente 30 cm, y una secundaria, para dejar bien mullida la capa superficial del suelo y facilitar la germinación de las semillas. En esta labor, es muy importante eliminar las malezas y enterrar bien los residuos vegetales, pues si quedan superficiales, pueden favorecerse enfermedades criptogámicas y, por lo tanto, dificultarse la siembra. Es conveniente nivelar el terreno para evitar encharcamientos; facilitar el drenaje; favorecer una distribución uniforme del agua de riego, y obtener una profundidad uniforme de siembra. (INFOAGRO. 2007)

2.6.2. Inoculación

Una práctica natural antes de la siembra es la inoculación de la semilla con *Rhizobium japonicum*, la misma que es una bacteria que fija el nitrógeno

atmosférico, para realizar esta labor debe hacerse en este lugar sombreado y cuando en este suelo se siembra por primera vez maní. (Espinoza, K. 2008)

2.6.3. Siembra

El maní se siembra con espaciamiento de 30 a 40 cm en surcos separados de 40 a 50 cm. La capacidad 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. La siembra se puede hacer a mano o usando una sembradora de tracción animal o mecánica. El número de días que tarda la floración depende de la variedad y de la altitud (o latitud) a la cual se siembra el cultivo aun cuando en general las plantas empiezan a florecer profusamente después de 6 a 8 semanas. (http://www.abcagro.com/frutas/frutos_secos/mani.asp)

2.6.4. Riego

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. En la etapa de maduración, las lluvias pueden ser escasas. (Bogado, E. 2006)

2.6.5. Fertilización

Aunque el maní es una leguminosa y por lo tanto posee la facultad de incorporar nitrógeno atmosférico al suelo, se recomienda aplicar de 10 a 20 Kg de nitrógeno por hectárea para el establecimiento. Pueden usarse fórmulas altas en fósforo ya que sus necesidades son de 15 a 40 kg/ha. Una aplicación fuerte de potasio puede causar disminución del rendimiento. (Keller, M. 2009)

2.6.5.1. Manejo de la fertilización del maní

El cacahuate consume grandes cantidades de nitrógeno, pero por ser una leguminosa, las bacterias nitrificantes de sus raíces le proveen a la planta la mayor parte de sus requerimientos. Por ello, puede prosperar en suelos arenosos, pobres en nitrógeno, siempre y cuando éstos tengan una buena provisión de bacterias nitrificantes específicas para él. Los requerimientos en fósforo son bajos y, cuando se rota con otros cultivos que han sido fertilizados o el suelo tiene mediano contenido de este elemento, no hay necesidad de aplicarlo. El cacahuate exige altas cantidades de potasio. El mejor método de suministrarlo es aplicándolo al cultivo precedente con el cual se rota, o incorporándolo al suelo uno o dos meses antes de la siembra. Cuando el potasio queda en la superficie, alrededor de las cápsulas, éstas tienden a absorberlo en mayor cantidad que al calcio, lo que origina la producción de cápsulas vanas. El calcio, al igual que el potasio, es un elemento muy importante en la nutrición del maní. El calcio debe estar disponible en la zona de las raíces durante todo el periodo de crecimiento, y en la zona de las cápsulas, durante el periodo de su formación y maduración. La zona de fructificación requiere más calcio que la zona de las raíces y ésta, a su vez, debe disponer de mayor cantidad de potasio que la zona en donde se desarrollan los frutos. El cacahuate consume grandes cantidades de magnesio. La aplicación de yeso, que es un sulfato de calcio y de magnesio, suministra ambos elementos. La deficiencia de manganeso puede presentarse cuando el pH es superior a 6.2. Esto se manifiesta por un amarillamiento de las hojas más tiernas, circunscrito a los espacios intervenales. Para corregir esta anomalía se recomienda aplicar 25 kg/ha de Sulfato de manganeso. En resumen, el cacahuate es más exigente en nitrógeno, potasio y calcio.
(http://www.cubavibra.es/admin/viewPDF.php?PDF=/documentos/agricultores/Cultivos_oleaginosos.pdf)

2.7. MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS

Es una práctica importante en los primeros estadios de desarrollo del cultivo. Dependiendo del tipo de maleza, estado de desarrollo de la maleza y población puede ser:

- Manual.
- Químico: Aplicaciones de herbicida sistémico glifosato en dosis de 2 - 4 L/ha, o de un herbicida de contacto Paraquat en dosis de 2- 4 L/ha, con una aplicación antes de la siembra y según se presenten las malezas. (http://elproductor.com/2011/07/13/cultivo-de-mani-inca)

2.8. ENFERMEDADES

2.8.1. Viruela del maní (*Cercospora arachidicola* Hori)

La viruela temprana y la viruela tardía son las enfermedades foliares más comunes del cultivo de maní. Las pérdidas causadas por la viruela pueden ser evitadas por un buen programa de control. La rotación de cultivos es imprescindible para disminuir el ataque de enfermedades en maní. (http://sian.inia.gob.ve/repositorio/ revistas_tec/FonaiapDivulga/fd11/texto/enfermedades.htm)

2.8.2. Roya (*Puccinia arachidis* Speg)

La roya es una de las enfermedades más importantes del maní en los cultivos realizados. Los síntomas se presentan en la cara superior de los folíolos, se pueden observar el punteado clorótico, el diagnóstico preciso es posible efectuarlo como ocurre en la mayoría de las royas, cuando aparecen los fructificaciones del hongo, principalmente en el envés de los folíolos coincidencia con el punteado. El control más eficiente es el químico siendo fundamental realizarlo cuando se observa las primeras pústulas dado la taza epidémica elevada que posee. (Fernández, E. y Giayetto, O. 2006)

2.8.3. Marchitez sclerotium (*Sclerotium rolfsii* Sacc)

Esta enfermedad también es conocida como Moho blanco y pudrición sclerotium, está muy diseminada geográficamente. Los daños pueden llegar hasta el 80%. Control: Enterrar los residuos de cosecha, y hacer rotación de cultivo con maíz. Usar Vitavax 50% PM 1g /L-1 y Brassicol 50% PM 1g /L-1 aplicados alternados y semanalmente. (Ullaury, J. et, al. 2004)

2.8.4. Moho amarillo (*Asperquillus flavus* y A. *parasiticus*)

Estas especies de aspergillus producen microtoxinas dañinas en aves de corral y que pueden afectar la salud del hombre. Es más severa en el trópico y en el subtrópico, se desarrolla en planta e infecta vainas y semillas en el suelo y también en almacenamiento. Control: Regular la humedad del suelo, rotación de cultivos, cosechar con madurez avanzada, transportar con disponibilidad de ventilación, secar las vainas hasta obtener 9% de humedad, inspección en el mercado y destruir semillas infectadas. (Ibíd. 2004)

2.9. INSECTOS - PLAGAS

Las plagas más importantes que afectan el cacahuate son los gusanos comedores de hojas. Entre éstos pueden mencionarse:

2.9.1. Gusano soldado (*Spodoptera* exigua)

Es una plaga polífaga y migratoria. Las poblaciones alcanzan el máximo en verano. De hábitos nocturnos. Por su biología puede conducir a una explosión de la población en el cultivo en un plazo corto de tiempo. Puede tener hasta 6 generaciones anuales en un clima cálido. Las larvas son de color variable, dependiendo de la alimentación e incluso de si están agrupadas, generalmente verde, cuando están en fase solitaria y de color marrón, cuando están en fase gregaria. Control: El uso de productos químicos sólo se justifica en caso de ataques severos. Deben preferirse los insecticidas de contacto sin efecto residual

prolongado. Las aplicaciones deben hacerse sólo hasta 15 días antes de la cosecha, particularmente cuando se utilice el follaje para su ensilado. (http://www.opennatur.com/es_ spodoptera_exigua_rosquilla_verde.html)

2.9.2. Falso medidor (*Trichoplusia ni*)

El adulto es una mariposa de color marrón grisáceo, de unos 15 a 20 mm, con puntos de color plateado en la parte media de las alas anteriores. Los huevos son de color verde claro, semiesférico, y los pone individualmente o en grupos de 3 a 5, hacia el borde de las hojas. Las larvas al eclosionar son de color verde manzana con bandas longitudinales blanquecinas y pueden alcanzar unos 3 a 4 cm. Estas al comienzo ruñen la superficie, pero luego devoran las hojas haciendo huecos de bordes irregulares. Las larvas son muy voraces, pudiendo defoliar rápidamente los cultivos. Pupan en las hojas inferiores, tejiendo un capullo blanquecino.Control: Monocrofotos, Metomilo, Bacteria; *Bacillus thuringiensis*. Insectos: *Telenomus* sp. *Trichogramma*, *chrysopa* sp. Hongos: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana.* Nemátodo: *Heterorhabditis* sp. (http://danac.Org.ve/indice/plagas.php?letra=Z& listado = t&ps=80)

2.9.3. Cutzo (*Phyllophaga* sp)

Es considerado el insecto del suelo más destructor y problemático, se alimenta de las raíces y de las vainas del maní. El adulto es un escarabajo de color café a café negrusco, su tamaño varía entre 2 a 3 cm de largo de acuerdo a la especie. Control: Se realiza mediante labores culturales; aporcar, amontonar los residuos vegetales y quemar para destruir las larvas; aplicar ceniza alrededor de las plantas, soltar animales domésticos para que se alimenten de las larvas o usar 850 cc Clorpirifos (Lorsban) 48% EC dirigido al pie de las plantas. (Ibíd. 2004)

2.10. COSECHA Y ALMACENAMIENTO

Se realiza con un 70 a 90% de madurez del lote. Primero se realiza la "arranca", dejando las plantas expuestas al sol por unos 5 a 15 días para que la cápsula pierda humedad (se recomienda entre un 10 a 12 %). Luego se cosechan las vainas mecánica o manualmente. La mecanización de la cosecha se ha incrementado año tras año, lo cual ha permitido cosechar más rápido y con menos trabajo humano, pero también ha aumentado el requerimiento de capital y de conocimientos técnicos. A menudo, una cosecha incorrecta niega los beneficios de las buenas prácticas de producción, por perdidas durante la recolección o disminución de la aptitud del maní para confitería. Por muchos motivos, la cosecha puede ser una de las operaciones más críticas en la producción de maní. (Pedelini, R. 2008)

2.11. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN

La caracterización y evaluación es una necesidad prioritaria a nivel mundial. El principal objetivo es mejorar la conservación y la utilización sostenible de especies de valor elevado de las colecciones existentes, avanzar en la caracterización de los principales cultivares de maní. (FAO. 2000)

2.11.1. Caracterización morfológica

Un descriptor es un atributo cuya expresión es fácil de medir de la forma, estructura o comportamiento de una accesión. Sirve para discriminar entre fenotipos. Los descriptores son altamente heredables, pueden ser detectados a simple vista y se expresan de igual forma en todos los ambientes. Los órganos más importantes para la descripción morfológica son aquellos que están menos influenciados por el ambiente; los más importantes son; la flor y el fruto en importancia decreciente las hojas, tronco, ramas, raíces y los tejidos celulares. (http://www.worldcocoafoundation.org/scientificresearch/researchlibrarydocumentos /JulyMartinez2007.pdf)

2.11.2. Caracterización molecular

La información genética de las plantas se encuentra almacenada en la secuencia del ácido desoxirribonucleico (ADN) de los cromosomas nucleares y en los genomas de las organelas. La definición de la estructura molecular del ADN por parte de Watson y Crick en los años 50, abrió todo un mundo de nuevas posibilidades científicas para el conocimiento y el mejor aprovechamiento de plantas, animales y microorganismos, contribuyendo en gran parte a lo que se ha dado en llamar la revolución de la biotecnología.
(http://www.worldcocoafoundation.org/scientificresearch/researchlibrary/documentos/July Martinez2007.pdf)

2.11.3. Caracterización agronómica

Las caracterizaciones de las labores agronómicas "son pieza clave y fundamental para la planificación, evaluación y valoración de las Unidades de Producción". De igual manera son de interés para el mejoramiento de la productividad así como también proporcionan información importante para los entes del Estado que les concierne el uso y manejo de las tierras, recursos naturales y forestales, industria y comercialización de productos alimenticios, capacitación técnica en áreas determinadas y otorgamiento de créditos.
(http://caracterizacion-agronomia.blogspot.com)

2.12. MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL MANÍ

El mejoramiento genético comenzó en el año 1944 y los primeros trabajos estuvieron orientados a lograr cultivares de mayor rendimiento (kg ha^{-1} y % de materia grasa). Al comienzo el trabajo experimental se concentró en la selección de plantas superiores a partir de poblaciones locales de maní sembradas en la región. Como fruto de estos trabajos, se logró por selección individual o masal, los cultivares: Posteriormente se iniciaron los primeros cruzamientos entre materiales locales y extranjeros, obteniéndose así por selección genealógica. De

las colecciones realizadas en Brasil, se seleccionó genealógicamente el cultivar y de una población introducida de la Provincia de Corrientes (Argentina), el Colorado Correntino. Mediante la utilización de mutaciones, inducidas por Rayos X y posterior selección genealógica del material segregantes, se logró el Colorado Irradiado (Pedelini, R. 2008)

La productividad, tolerancia considera que en un maní de élite, se busca alta a plagas y enfermedades, destacando el programa de biotecnología aplicada al desarrollo genético de maní de la EEA Manfredi, que a través de la selección por aplicación de herbicida y utilizando maníes silvestres e introducciones del banco de germoplasma, están trabajando en la generación de nuevas líneas de maníes tolerantes a glifosato, aunque recién están en las etapas iníciales de investigación. (Figueroa, C. 2011)

2.13. GRUPOS DE MANÍ

- **Virginia.-** Tiene el fruto grande, con reticulación uniformes y marcada constitución entre los granos, que normalmente son dos de tamaño grande y de tegumento ligeramente rojizo o rosado y corresponde a los tipos conocidos en nuestro país como "maní pepón".
- **Runner.-** De fruto mediano casi sin constricciones y reticulación uniforme, con dos granos de tamaño medianos, con tegumentos de diversas coloraciones de crema a rojo o variegado, tipos caramelos o barriga de sapo.
- **Spanish.-** El fruto es muy pequeño y tiene una constitución entre los dos igualmente pequeños y casi redondos que contiene. El tegumento seminal es delgado y fácil de "pelar" y el color puede ser crema, rosado o ligeramente castaño: en nuestro país casi ni se cultiva, es el llamado rosita blanco.
- **Valencia.-** El fruto puede ser desde casi liso a muy reticulado, raramente presenta constricciones entre los granos que se presentan de en numero 3 a 4, el tegumento seminal presenta diversos colores como crema, rosado, rojo, morado o bicolor. Es el más sembrado en nuestro país, las variedades INIAP 380 e INIAP 381 y la mayoría de cultivares utilizados por los agricultores

(Tarapoto, Negro, Chirailo) corresponde a este grupo. (Mendoza, H. et, al. 2005)

2.14. CARACTERÍSTICAS DEL MANÌ DEL GRUPO VALENCIA

Principales características de dos variedades mejoradas del grupo valencia.

CARACTERÌSTICAS	VARIEDADES	
	INIAP 380	**INIAP 381**
Color de la hojas	Verde oscuro	Verde oscuro
Color del grano	Morado	Rosado
Altura de planta	53 cm	43 cm
Días a floración	30 - 35	25 - 30
Días a maduración	120 -125	90 - 100
Peso de 100 semillas	57 g	39 g
Vainas por planta	20 - 25	15 - 20
Semillas por planta	3 - 4	3 - 4
Contenido de aceite	48%	45%
Proteínas	32%	34%
Rendimiento	2956 kg/ha	2600 kg/ha
Gusano cogollero (*Stgasta bosquella*)	Tolerante	Tolerante
Cercospora (*Cercosporta arachidicola*)	Tolerante	Tolerante
Roya (*Puccina arachidis*)	Tolerante	Tolerante

Fuente: INIAP. 2004

2.15. VENTAJAS DE LA SIEMBRA DE MANÌ EN ROTACIÒN DE CULTIVOS

La rotación de maní con otros cultivos especialmente gramíneas, como sorgo, maíz o pasturas es determinantes en la obtención de un buen rendimiento. Los

principales beneficios para el maní cuando el cultivo es rotado convenientemente son:

- Mejor uso de la fertilidad residual
- Mayor eficiencia en el control de malezas
- Mejor presión de enfermedades

Las raíces de la planta de maní pueden penetrar hasta dos metros de profundidad, por lo que son muy efectivas en aprovechar la fertilidad residual del suelo. La practica más aconsejable para cumplir con los requerimientos de nutrientes de maní es fertilizar apropiadamente el cultivo anterior. (Pedelini, R. 2008)

2.16. LA INDUSTRIALIZACIÓN

El maní es un alimento apetecido a nivel mundial por su valor nutritivo y fácil conservación. Es demando por la industria de "Snacks", dulces, chocolates y de pastelería; de los granos de maní procesado se fabrica mantequilla de maní y aceite; este último se usa para producción de margarinas. Además, lotes no comerciables para el consumo son utilizados para producción de cera, jabones, y pomadas. Datos mundiales señalan que el 40% de producción mundial se utiliza para el procesamiento de aceites; la torta prensada de maní contiene 40 a 50 % de proteína; se la muele para producción de harina de maní. El forraje y la torta prensada son utilizadas como alimento rico en proteína para animales. (http:// repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/847/1/91546.pdf)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Ubicación del experimento

Esta investigación se realizó en:

Sitio:	Granja Experimental El Triunfo de la UEB
Provincia:	Bolívar
Cantón:	Caluma
Parroquia:	San Pablo de Pita

3.1.2. Situación geográfica y climática

Altitud	350 msnm
Latitud	01º37’40’’S
Longitud	79º15’25’’W
Temperatura máxima	32ºC
Temperatura mínima	17ºC
Temperatura media anual	22.5ºC
Precipitación media anual	1100 mm
Heliofania promedio anual	720 horas/ luz/año
Humedad relativa promedio anual	80%

Fuente: Estación Meteorológica Granja El Triunfo UEB. (Caluma. 2012)

3.1.3. Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de la zona de vida el sitio corresponde a la región latitudinal subtropical y piso pre montano húmedo P.p.m.h. (Idrobo, J. 1994)

3.1.4. Material experimental

Correspondieron a 15 líneas de maní (*Arachis hipogaea* L.) procedentes del Programa de Oleaginosas del INIAP. EELS.

3.1.5. Materiales de campo

Piolas; estaquillas; cinta métrica; tarjetas y fundas; espeques; machetes; azadones; tractor; insumos agrícolas: fertilizantes (urea.), insecticidas Metomil, Clorpirifos 48%; fungicida (Clorotalonil 50%); herbicida (Glifosato); bomba de mochila; libreta de campo; plástico negro; alambre; rastrillo; cámara digital; balanza analítica, etc.

3.1.6. Materiales de oficina

Computadora; esferográficos; USB; impresora; papel; lápiz, resma de papel boom, etc.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Factor en estudio

Durante la presente investigación se estudiaron 15 líneas promisorias de maní, tipo Valencia procedentes del Programa de Oleaginosas del INIAP. EELS.

3.2.2. Tratamientos:

TRATAMIENTOS N°	CÓDIGO
T1	MB – 645
T2	Y – 714
T3	CHARAPOTO
T4	PI-26202301-5D
T5	BOLICHE
T6	PEDRO CARBO
T7	CRIOLLO LOJA
T8	PERLA DE SAAVEDRA
T9	FLOR RUNNER NEMATOL
T10	SANGRE CRISTO
T11	RCM 207
T12	SPZ – 457
T13	RCM – 112
T14	INIAP 380
T15	INIAP 381

3.3. PROCEDIMIENTO

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA).

Número de localidades: 1
Número de tratamientos: 15
Número de repeticiones: 3
Número de unidades experimentales: 45
Área total de la unidad investigativa: 5 m x 1,8 m = 9 m^2
Área total del ensayo: 9 m^2 x 45 ue = 405 m^2
Área neta de la unidad investigativa: 4 m x 0.9 m = 3.6 m^2
Área total del ensayo con caminos: 18 m x 27 m = 486 m^2
Distancia entre hileras: 0,45 m
Número de hileras por unidad investigativa: 4
Número de hileras por unidad neta investigativa: 2

3.4. TIPO DE ANÁLISIS

3.4.1. Análisis de Varianza ADEVA según el siguiente detalle:

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	CME*
Bloques (r - 1)	2	$\int^2 e + 15 \int^2$ bloques
Líneas (t - 1)	14	$\int^2 e + 3 \Theta^2$ t
Error Experimental (t - 1) (r - 1)	28	$\int^2 e$
Total (t x r) - 1	44	

*Cuadrados Medios Esperado. Modelo fijo. Tratamientos seleccionados por el investigador.

- Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de tratamientos en las variables que el Fisher Calculado fue significativo.
- Análisis de correlación y regresión lineal.

3.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y DATOS TOMADOS.

3.5.1. Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL)

Se realizó 15 días antes de la siembra en una muestra de 100 semillas de cada accesión, en bandejas de plástico con papel filtro. Se contaron el número de semillas germinadas y se expresó en porcentaje.

3.5.2. Días a la emergencia (DE)

Esta variable se registró en días transcurridos desde la siembra y hasta cuando más del 50% de plántulas emergieron en la parcela total.

3.5.3. Porcentaje de emergencia en el campo (PEC)

En un período de tiempo comprendido entre los 10 a 20 días después de la siembra; se contaron las plantas emergidas en la parcela neta; y se expresó en porcentaje de acuerdo con el número de semillas sembradas por parcela.

3.5.4. Días a la floración (DF)

Variable que se registró contando los días transcurridos desde la siembra hasta cuando más del 50% de las plantas de cada parcela neta presentaron flores abiertas.

3.5.5. Adaptación vegetativa (vigor) (AV)

La evaluación de esta variable se realizó en toda la parcela, cuando las plantas estuvieron en floración, observando a simple vista el estado fenotípico de cada tratamiento, se utilizó la siguiente escala:

1: Excelente
3: Buena
5: Intermedia
7: Pobre
9: Muy pobre (Ibíd. 2004)

3.5.6. Altura de planta en (cm) (AP)

La altura de planta se midió en cm con la ayuda de un flexómetro, considerando desde el nivel del suelo hasta la yema apical del tallo principal. La altura de planta se midió en 10 plantas tomadas al azar del área neta de cada parcela en la fase de madurez fisiológica.

3.5.7. Ramas por planta (RP)

En 10 plantas tomadas al azar de la parcela neta de cada tratamiento, se contaron el número de ramas por planta, y se calculó un promedio. Esta variable se evaluó en la madurez fisiológica.

3.5.8. Días a la cosecha (DC)

Se registró el número de días comprendido desde la siembra hasta la cosecha y se consideró cuando las paredes internas de las vainas (cáscara) presentaron un color café oscuro.

3.5.9. Vainas por planta (VP)

En 10 plantas tomadas al azar del área útil, se procedió a arrancar las plantas y contar el número total de las vainas por planta.

3.5.10. Vaneamiento (V%)

Después de la cosecha se contaron 100 vainas, tomadas al azar del área neta, luego se seleccionaron las vainas vanas, para expresar en porcentaje.

3.5.11. Semilla por planta (SP)

Se contaron el número de semillas por planta en el momento de la cosecha y trilla.

3.5.12. Semilla por vaina (SV)

Se obtuvo dividiendo el número de semillas por planta sobre el número de vainas después de la cosecha del maní en cada unidad experimental.

3.5.13. Peso de 100 semillas (g) (PS)

Se contaron 100 semillas tomadas al azar de cada tratamiento, luego se pesó en una balanza de precisión en gramos.

3.5.14. Porcentaje de grano (PG)

El porcentaje de grano se realizó después de la cosecha, utilizando la siguiente fórmula:

$$D = \frac{P1}{P2} \times 100$$

D = Porcentaje de grano.

P_1 = Peso uno: vainas (cáscara) más grano.

P_2 = Peso dos: grano. (Monar, C. 2000)

3.5.15. Porcentaje de humedad del grano (PH)

Este indicador de humedad, se evaluó con la ayuda de un determinador portátil de humedad en porcentaje, después de la cosecha en una muestra de cada unidad experimental, en el laboratorio del INIAP - EELS.

3.5.16. Rendimiento por parcela (RP)

Una vez que se cosechó y se rompió el cuesco que protege a la semilla del maní de cada parcela neta, se pesó en una balanza de reloj en kg/parcela.

3.5.17. Rendimiento (Kg/ha) (RH)

$$R = PCP\ KG \times \frac{10.000\ m^2/ha}{ANC\ m^2/l} \times \frac{100 - HC}{100 - HE} \times D;\ \text{donde:}$$

R = Rendimiento en Kg/ha, al 14% de humedad.

PCP = Peso de campo por parcela en Kg.

ANC = Área neta cosechada en m^2.

HC = Humedad de cosecha en porcentaje.

HE = Humedad estándar (14%).

D = Porcentaje de grano de maní.

3.6. MANEJO AGRONÓMICO DEL EXPERIMENTO

3.6.1. Toma de muestras del suelo al inicio y al final del ensayo

Un mes antes de la siembra, se tomó una muestra homogénea de suelo de 0 a 30 cm de profundidad, para el análisis físico - químico en el Laboratorio de Suelos y Aguas del INIAP - EELS, (Anexo Nº 2).

Después de cosechado el ensayo de las 45 unidades experimentales en estudio, se tomó una muestra de suelo de 0 - 30 cm de profundidad se uniformizó una muestra de 1 kg para el análisis de macro y micro nutrientes en el Laboratorio de Suelos y Aguas del INIAP - EELS, (Anexo Nº 3).

3.6.2. Preparación del suelo

En un tiempo de 15 días antes de la siembra, se efectuó un pase de arado y dos de rastra para que el suelo quede en condiciones adecuadas para la siembra, germinación y emergencia de las plántulas.

3.6.3. Cuadrada

Se realizó con la ayuda de estacas y piolas, para lo cual se procedió a medir y cuadrar las parcelas empleando el método 3-4-5 o de Pitágoras.

3.6.4. Estaquillada

Se diseñó el estaquillado del ensayo tomando en cuenta cada una de las unidades experimentales, como también las calles y bordes.

3.6.5. Desinfección de semilla

Para proteger la semilla contra el ataque de patógenos del suelo, y asegurar una buena germinación, se desinfectó con Vitavax 300 (Carboxin + Captan) en dosis de 3 g en 1 Kg de semilla.

3.6.6. Siembra

Se trabajó con un espeque realizando los hoyos en todas las parcelas de investigación, en el campo a una profundidad aproximada de 3 a 4 cm. Luego se realizó la siembra manualmente depositando dos semillas por golpe, al fondo del hoyo y posteriormente se procedió a tapar la semilla. El distanciamiento de siembra se hizo entre surcos de 0.45 m y entre plantas 0.20 m.

3.6.7. Fertilización

Se llevó a cabo tomando en cuenta el análisis químico del suelo y recomendaciones del Departamento de Suelos y Aguas del INIAP - EELS. Los fertilizantes utilizados en el cultivo de maní fueron: Urea + Muriato de K en dosis de 202 gramos por tratamiento y por una sola vez. De esta dosis el 50% fue Urea y el 50% de Muriato de K a los treinta días después de la siembra a chorro continuo.

3.6.8. Control de malezas

Se realizó en forma manual con la ayuda de machetes durante todo el ciclo del cultivo.

3.6.9. Control de insectos plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades fue en forma preventiva. La prevención de plagas se efectuó en forma química, se aplicaron los productos: Methomex (Metomil) 5g/20lts-H_20, para controlar el ataque de hormiga arriera (*Atta cephalotes*); Lorsban 48% "Clorpirifos" 1.5ml/l-H_20 para el control del gusano cogollero (*Stegasta bosquella)*, una aplicación cada 30 días y por 3 veces.

Para enfermedades como la Roya (*Puccinia arachidis Speg*) se aplicó el fungicida Daconil 50% "Chlorothalonil" 5g/20lts-H_20, una aplicación cada 30 días y por 3 veces.

3.6.10. Riego

Se realizó por inundación con una bomba de riego y tubería de dos pulgadas; el primero se hizo antes de la siembra, posteriormente se hicieron dos riegos durante la fase vegetativa y dos en la fase reproductiva, los mismos se efectuaron dependiendo de las necesidades hídricas del cultivo.

3.6.11. Cosecha

Se realizó en forma manual y progresiva conforme las plantas y vainas, estaban en madurez fisiológicas con un contenido del 15 al 16% de humedad.

3.6.12. Secado

El secado, se efectuó en forma natural en un tendal, hasta cuando la semilla tuvo un contenido de humedad del 14%.

3.6.13. Almacenamiento

Cuando el maní estuvo con el 14% de humedad, se colocaron en fundas de papel con su respectiva etiqueta de identificación de cada accesión para su conservación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. VARIABLES AGRONÓMICAS

Cuadro Nº 1. Resultados de la prueba de Tukey al 5% en las variables que presentaron diferencia estadística significativa para comparar los promedios de los tratamientos en las variables agronómicas: Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL), Días a la emergencia (DE), Porcentaje de emergencia en el campo (PEC), Días a la floración (DF), Altura de planta (AP), Ramas por planta (RP), Días a la cosecha (DC), Vainas por planta (VP), Vaneamiento (V%), Semillas por planta (SP), Semillas por vaina (SV), Peso de 100 semillas (g) (PS), Porcentaje de grano (PG), y Rendimiento en kg/ha (RH) al 14% de humedad. (Caluma. 2013)

Componentes del Rendimiento	Líneas de maní (Tratamientos)															Media general	CV (%)
(PGL) NS	T5	T15	T14	T13	T4	T7	T10	T9	T1	T12	T2	T3	T8	T6	T11	97.37%	5.11
	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	98.67	98.33	98.33	98.33	98.33	98.00	97.67	97.00	92.33	88.67		
(DE) **	T4	T12	T5	T8	T1	T10	T11	T6	T15	T13	T14	T3	T9	T7	T2	6.12 Días	9
	7.67 A	7.33 AB	7.33 AB	7.33 AB	7.33 AB	6.67 AB	6.67 AB	6.67 AB	6.33 AB	6.33 AB	6.33 AB	6.33 AB	5.67. B	5.67. B	5.67. B		
(PEC) NS	T5	T15	T14	T13	T4	T7	T10	T12	T9	T1	T2	T3	T8	T6	T11	95.46%	7.85
	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	97.67	97.33	97.33	97.00	96.67	96.00	96.00	92.00	90.00	82.00		
(DF) **	T11	T8	T4	T1	T5	T12	T10	T6	T15	T14	T13	T3	T7	T2	T9	35.28 Días	1.78
	40.00 A	39.00 AB	38.00 BC	37.00 CD	36.33 CD	36.00 D	36.00 D	36.00 E	33.00 E	33.00 E	33.00 E	33.00 E	33.00 E	33.00 E	33.00 E		
(AP) **	T2	T15	T13	T4	T3	T1	T9	T5	T12	T14	T8	T7	T10	T6	T11	39.68 cm	7.09
	47.33 A	46.67 AB	46.00 AB	45.00 ABC	42.67 ABC D	41.00 ABCD	40.00 ABC DE	40.00 ABCD E	38.67 BCDE F	38.33 BCDE F	37.00 CDEF	35.67 DEF	34.33 DEF	32.00 EF	30.67 F		

(RP) **	T11	T8	T7	T10	T2	T12	T5	T3	T13	T14	T1	T6	T15	T4	T9	5 ramas	13.01
	8.33 A	7.33 AB	5.67 BC	5.33 C	5.00C D	5.00 CD	4.33 CD	4.00 CD	4.00 CD	4.00 CD	4.00 CD	4.00 CD	4.00 CD	4.00 CD	3.33 CD		
(DC) *	T11	T8	T4	T1	T5	T12	T10	T6	T15	T14	13	T3	T7	T2	T9	122.31 Días	0.36
	127 A	126 AB	125 B	124.33 C	123.33 CD	123 D	123 D	123 D	122 E	120 E	120 E	120 E	120 E	120 E	120 E		
(VP) **	T8	T7	T12	T1	T10	T15	T3	T11	T13	T6	T14	T9	T5	T4	T2	12.33 vainas	20.39
	19.67 A	16.67 AB	14.00 ABC	13.67 ABC	13.67 ABC	12.67 ABC	12.33 ABC	11.67 BC	11.33 BC	11.33 BC	10.67 BC	10.00 BC	9.67 BC	9.33 BC	8.33 BC		
(V%) NS	T7	T15	T11	T8	T4	T12	T5	T9	T2	T3	T10	T1	T14	T13	T6	9.71%	60.77
	18.00	17.00	15.33	12.67	11.33	11.33	8.67	8.33	8.00	8.00	7.00	6.67	5.67	4.00	3.67		
(SP) **	T8	T15	T12	T7	T1	T3	T13	T6	T14	T10	T5	T9	T4	T2	T11	28.15 semillas	14.7
	38.00 A	34.67 AB	33.00 ABC	32.33 ABC	32.00 ABCD	29.67 ABCD	28.00 ABCD	27.67 ABCD	26.67 ABCD	25.67 ABCD	25.00 BCD	25.00 BCD	23.00 BCD	22.00 CD	19.67 D		
(SV)	T2	T15	T4	T1	T14	T9	T10	T12	T15	T13	T6	T3	T7	T8	T11	2.51 semillas	18.16
	3.00	3.00	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.33	2.33	2.33	2.00	2.00	2.00		
(PS) **	T2	T9	T4	T3	T14	T10	T11	T6	T5	T1	T13	T12	T7	T8	T15	69.37g	4.78
	81.33 A	80.67 A	78.67 A	76.67 A	74.33 AB	74.00 AB	72.00 AB	72.00 AB	71.33 AB	65.33 BC	65.33 BC	59.67 CD	59.00 CD	58.67 CD	51.67 C		
(PG) **	T5	T6	T3	T4	T9	T15	T13	T1	T8	T2	T7	T12	T10	T14	T11	79.22%	4.52
	88.33 A	85.00 AB	83.33 AB	82.33 AB	81.00 ABC	80.00 ABC	80.00 ABC	79.00 ABC	78.67 ABC	77.33 BC	76.67 BC	76.00 BC	75.00 BC	74.67 BC	71.00 C		
(RH) **	T6	T13	T4	T12	T1	T5	T8	T7	T14	T9	T3	T11	T2	T15	T10	4140.97 Kg/ha	9.83
	5456 A	5053 AB	4383 ABC	4314 ABCD	4304 ABCD	4183 BCD	4178 BCD	4150 BCD	4107 BCD	4016 BCD	3982 BCD	3778 CD	3595 CD	3470 CD	3146 D		

Promedios con la misma letra son estadísticamente iguales al 5% y promedios con distinta letra, son estadísticamente diferentes al 5%

TRATAMIENTOS (Líneas de Maní)

La respuesta de las diferentes líneas en cuanto a las variables agronómicas: Días a la emergencia (DE), Días a la floración (DF), Altura de planta (AP), Ramas por planta (RP), Días a la cosecha (DC), Vainas por planta (VP), Semillas por planta (SP), Peso de 100 semillas (g) (PS), Porcentaje de grano (PG), y Rendimiento en (kg/ha) (RH), fueron diferentes (Cuadro Nº 1). Sin embargo en las variables: Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL), Porcentaje de emergencia en el campo (PEC), Vaneamiento (V%), y Semillas por vaina (SV), fueron estadísticamente similares (NS), (Cuadro Nº 1).

En la variable **Días a la emergencia (DE),** se determinó que el promedio más alto se registró en el T4: (PI-26202301-5D) con 7,67 (8) días y el más precoz fue el T2: (Y-714) con 5,67 (6) días, (Cuadro Nº 1).

Esta variable (DE) dependió de otros factores determinantes como calidad y cantidad de semilla, profundidad de siembra, humedad, O_2, CO_2 y la temperatura.

En la variable **Días a la floración (DF),** se registró un promedio de 40 días en el T11: (RCM 207), y la línea más precoz fue en el T9: (Flor Runner Nematol), con 33 días, (Cuadro Nº 1).

Los factores determinantes en la variable (DF), son las condiciones bioclimáticas, altitud, temperatura, humedad, cantidad y calidad de luz solar.

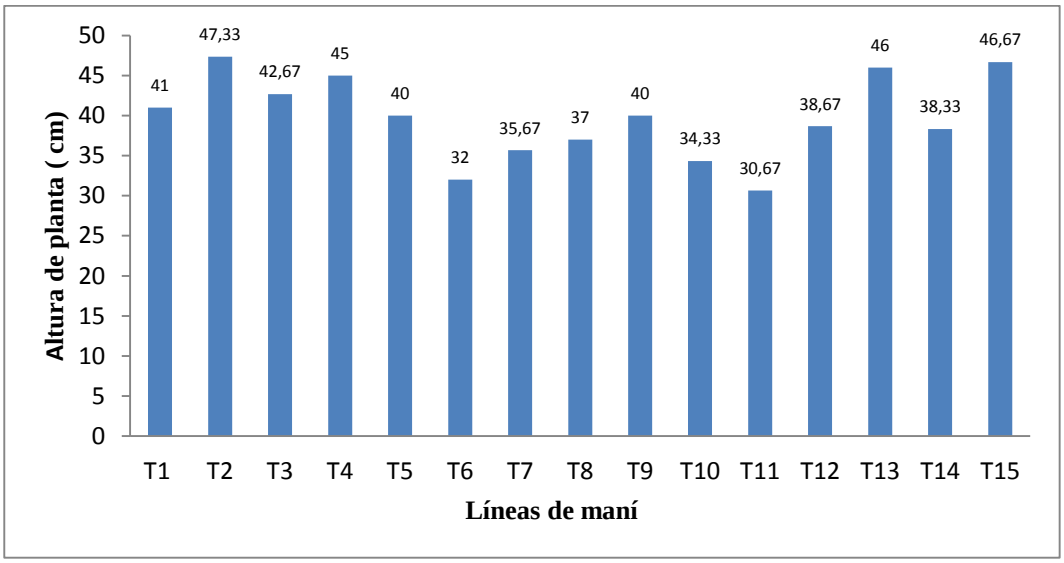
La variable (DF), es una característica varietal y depende de su interacción genotipo - ambiente.

En la variable **Altura de planta en (cm) (AP),** el promedio más alto se evaluó en el T2: (Y - 714), con 47,33 cm, y el menor en el T11: (RCM - 207), con 30,67 cm (Cuadro Nº 1).

Estos resultados se dieron por la fertilidad del suelo y además hubo otros factores determinantes como cantidad de luz solar, humedad y asimilación de nutrientes por la planta.

Además la (AP), es una característica de cada línea de maní y depende de su interacción genotipo-ambiente, (Gráfico Nº 1).

Gráfico Nº 1. Altura de planta (AP).



Para la variable **Ramas por planta (RP),** el promedio más alto se dio en el T11: (RCM - 207), con 8 ramas por planta y el menor número se registró en el T9: (Flor Runner Nematol), con 3 ramas por planta, (Cuadro Nº 1).

Esta variable depende mucho de la genética de cada línea y su interacción genotipo - ambiente.

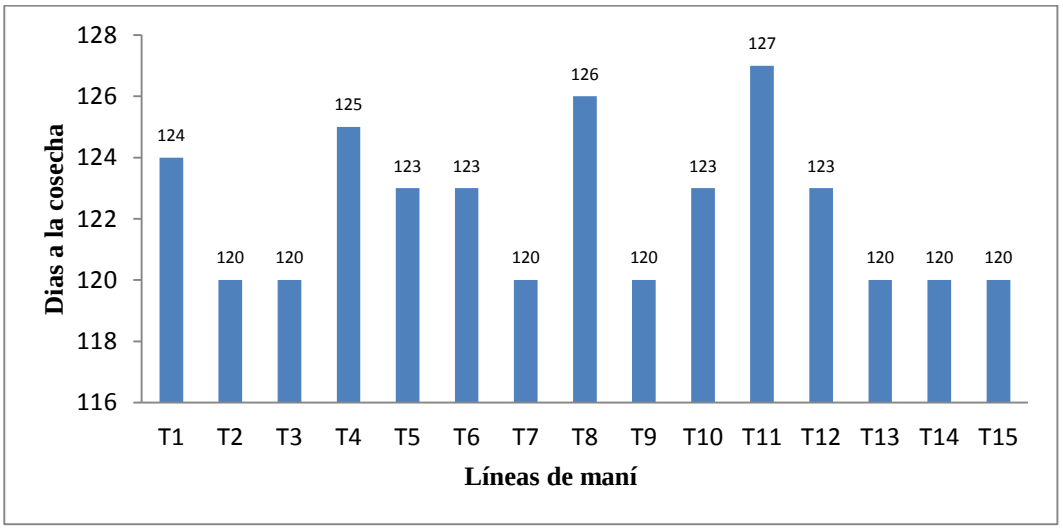
Otros factores que influyeron en las (RP), quizás fueron la cantidad y distribución de la precipitación, densidad poblacional, hábito de crecimiento, etc.

En el componente **Días a la cosecha (DC),** la línea más tardía fue el T11: (RCM - 207), con 127 días y el más precoz el T9: (Flor Runner Nematol) con 120 días, (Cuadro Nº 1).

Esta diferencia se dio principalmente debido a las características de cada línea e interacción genotipo – ambiente.

Son determinantes también la temperatura, humedad, textura del suelo, calidad y cantidad de luz solar, viento, fotoperíodo, etc., (Gráfico Nº 2).

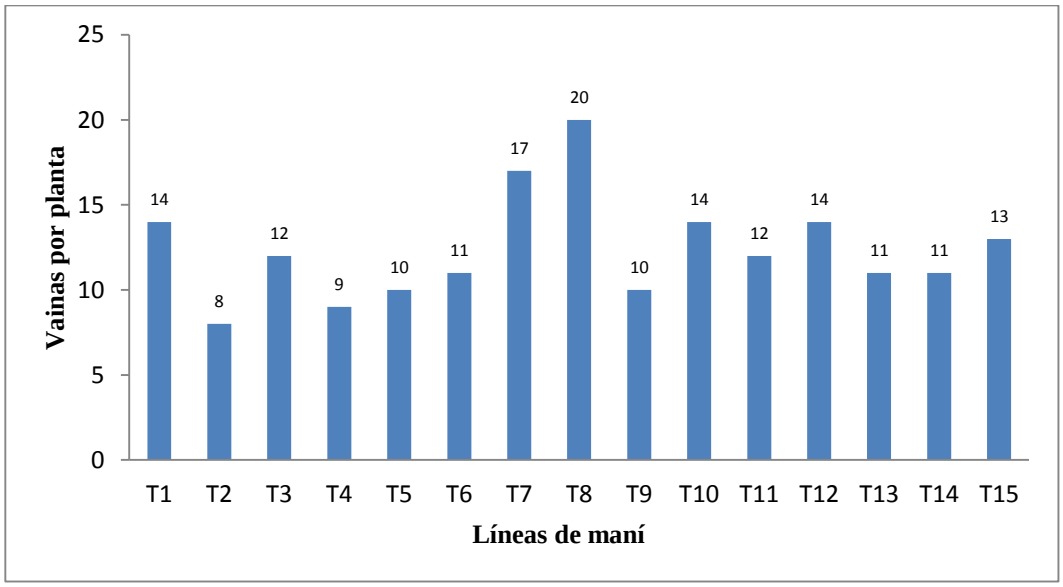
Gráfico Nº 2. Días a la cosecha (DC).



Para la variable **Vainas por planta (VP),** el promedio más alto se registró en el T8: (Perla de Saavedra), con 20 vainas y el promedio más bajo en el T2: (Y-714), con 8 vainas, (Cuadro Nº 1).

Esta variable depende de la genética de la planta, como también de las condiciones climáticas y también la fertilidad del suelo donde se desarrolla el cultivo, (Gráfico Nº 3).

Gráfico Nº 3. Vainas por planta (VP).



En la variable **Semillas por planta (SP),** el promedio más alto, se evaluó en la línea T8: (Perla de Saavedra), con 38 semillas por planta y el menor número de semillas en el T11: (RCM - 207), con 20 semillas por planta, (Cuadro Nº 1).

Las semillas por planta dependen de los caracteres de cada línea y dependen de su interacción genotipo - ambiente; como también del manejo agronómico del cultivo y las buenas prácticas de manejo, como sanidad del cultivo, cantidad y distribución de lluvia, etc.

En cuanto a la variable **Peso de 100 semillas (g) (PS),** se determinó el promedio más alto en el T2: (Y-714), con 81,33 g, y el menor en el T15: (INIAP 381), con 51,67 g, (Cuadro Nº 1).

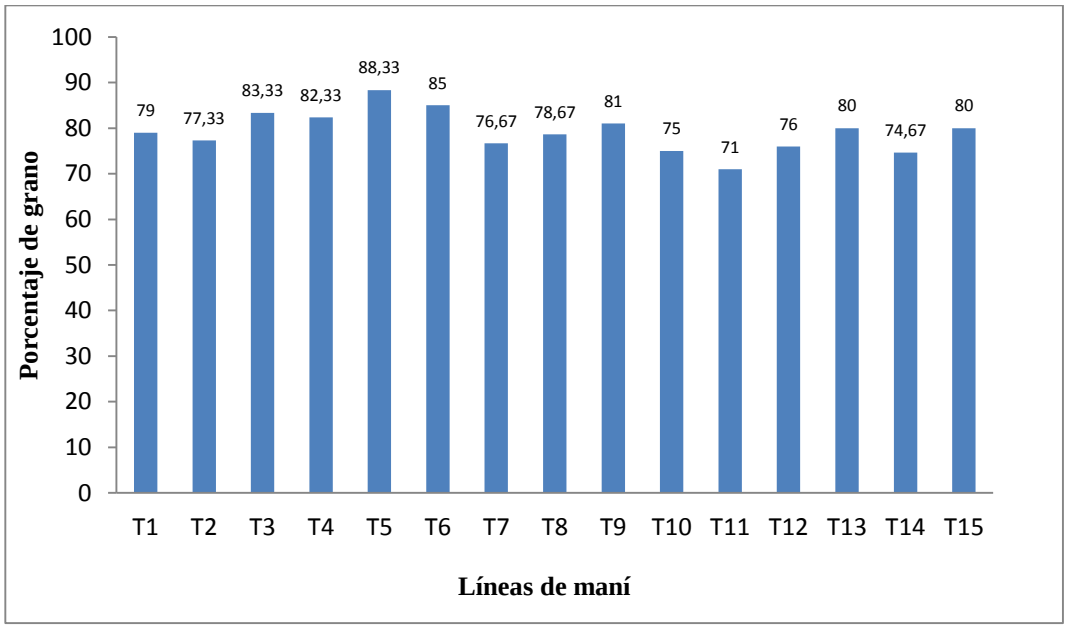
En promedio general el T2: (Y-714), registró 29,76 gramos más en relación al T15: (INIAP 381), quizá por ser un carácter de cada línea y una fuerte interacción genotipo–ambiente. Esta variable también, dependió del tamaño y contenido de humedad del grano.

Otros factores que incidieron en el carácter de cada línea fueron el tamaño y sanidad del grano, temperatura, humedad del suelo, cantidad y calidad de luz solar, fotoperíodo, índice de área foliar, número de granos por vaina y calidad del grano.

En la variable **Porcentaje de grano (PG),** el promedio más alto se registró en el T5: (Boliche), con 88,33 % y el menor en el T11: (RCM - 207), con 71 %, (Cuadro Nº 1).

En cuanto a esta variable los componentes determinantes para que el porcentaje de grano sea mayor, dependen de la calidad de vaina y grano de las diferentes líneas de maní como también las condiciones climáticas de la zona agroecológica, (Gráfico Nº 4).

Gráfico Nº 4. Porcentaje de grano (PG).

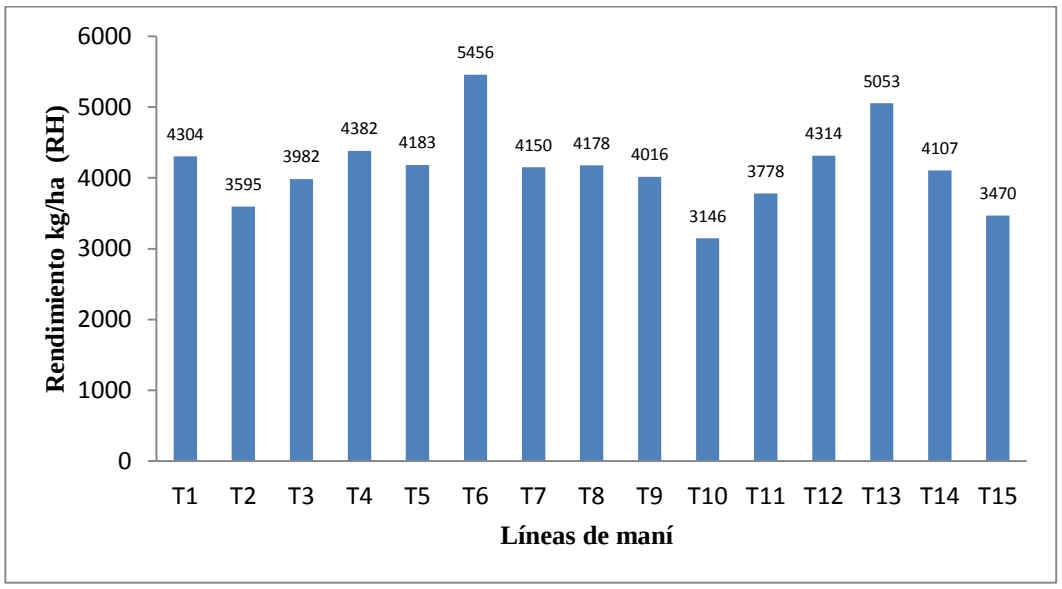


Para la variable **Rendimiento en (kg/ha) (RH),** el tratamiento con el promedio más alto fue el T6: (Pedro Carbo), con 5456 kg/ha, y el de menor promedio fue el T10: (Sangre de Cristo) con 3146 kg/ha, (Cuadro Nº 1).

De igual forma es determinante sobre todo cuando las condiciones climáticas y de manejo, son adecuadas para el cultivo, también aportó favorablemente a un mayor rendimiento las buenas características físico-químicas del suelo. (Anexo N° 2 y 3).

Otros factores que inciden en este carácter de cada línea son el tamaño, calidad y sanidad del grano, temperatura, humedad del suelo, cantidad y calidad de luz solar; fotoperíodo, altitud, índice de área foliar, tasa de fotosíntesis, longitud de vaina, número de granos por vaina, peso de 100 semillas, sanidad y nutrición de las plantas, (Gráfico Nº 3).

Gráfico Nº 5. Rendimiento en kg/ha (RH).



En cuanto a las variables Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL), Vaneamiento (V%), y Semillas por vaina (SV), el germoplasma tuvo una respuesta similar, con una media general del 97,37% de germinación; es decir una buena calidad de semilla y vigor; con 9.71% de vainas vanas y 2.51 (3) semillas por vaina, (Cuadro Nº 1). Estos indicadores están dentro del rango reportado por varios autores en estudios en otras zonas agroecológicas maniseras del Ecuador.

4.2. COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV)

El CV, es un indicador estadístico, que nos indica la variabilidad de los resultados y se expresa en porcentaje. Varios autores como Beaver, J. y Beaver, L.; manifiestan que en variables que están bajo el control del investigador, deben ser valores inferiores al 20 % el CV. (Monar, C. 2010)

En esta investigación se calcularon valores del CV muy inferiores al 20% en las variables agronómicas: Porcentaje de germinación en laboratorio (PGL), Porcentaje de emergencia en el campo (PEC), Días a la emergencia (DE), Días a la floración (DF), Altura de planta (AP), Ramas por planta (RP), Días a la cosecha (DC), Semillas por planta (SP), Semillas por vainas (SV), Peso de 100 semillas (PS), Porcentaje de grano (PG), Rendimiento en (kg/ha) (RH), que estuvieron bajo el control del investigador por lo tanto las inferencias, conclusiones y recomendaciones son válidas para esta zona agroecológica.

Se calculó un valor superior al 20 % del CV en la variable **Vaneamiento (V%)** porque no depende del control del investigador y depende de su interacción genotipo – ambiente y particularmente de las condiciones bioclimáticas, como la humedad, precipitación, temperatura y la adaptación en esta zona agroecológica.

4.3. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL

Cuadro Nº2. Resultados del análisis de correlación y regresión lineal de las variables independientes (Xs) que tuvieron una relación estadística significativa con el rendimiento del cultivo de maní con un 13% (Variable Dependiente Y).

Variables e indicadores independientes (Xs) **(Componentes de rendimiento)**	**Coeficiente de correlación "r"**	**Coeficiente de regresión "b"**	**Coeficiente de determinación (R^2) (%)**
Porcentaje de grano (PG)	0,346*	48,110*	12
Vaneamiento (V%)	-0,443*	-44,954*	20

* Significativo al 5%

4.3.1. Coeficiente de correlación "r"

Correlación en su concepto más simple, es la relación positiva o negativa entre dos variables y su valor máximo es +/-1 y no tiene unidades. (Monar, C. 2010)

En esta investigación las variables independientes que presentaron una correlación significativa positiva con el rendimiento fue el Porcentaje de grano, (Cuadro N° 2). La variable que presentó una estrechez significativa negativa con el rendimiento fue el Vaneamiento (V%), (Cuadro Nº 2).

4.3.2. Coeficiente de regresión "b"

El coeficiente de regresión es la asociación positiva o negativa entre las variables independientes (Xs) versus el rendimiento o variable dependiente (Y). Dicho de otra manera es el incremento o disminución del rendimiento en Kg/ha; por cada cambio único de la (s) variable(s) independiente(s). (Monar, C. 2010)

En esta investigación la variable independiente que contribuyó a aumentar el rendimiento de maní evaluado en Kg/ha fue el Porcentaje de grano y la variable que redujo el rendimiento fue el Vaneamiento (V%), (Cuadro Nº 2).

4.3.3. Coeficiente de determinación (R^2)

El R^2, se mide en porcentaje, y nos indica en qué porcentaje se incrementó o disminuyó el rendimiento (variable dependiente), por cada cambio único de la(s) variable(s) independiente(s). Mientras más alto es el valor de R^2, mejor es el ajuste o asociación de las variables independientes versus la variable dependiente de la línea de regresión lineal: $Y = a + bx$.

En esta investigación el 12% de incremento en el rendimiento de maní fue debido al mayor Porcentaje de grano y el 20% de reducción por los valores más altos del Porcentaje de vaneamiento (vainas sin grano), (Cuadro Nº 2).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Una vez realizado los diferentes análisis estadísticos y agronómicos, se sintetizan las siguientes conclusiones:

- La respuesta del germoplasma de maní en cuanto a los componentes del rendimiento evaluado en esta zona a agroecológica fueron muy diferentes, con excepción del Porcentaje del vaneamiento y Semillas por vainas.

- Los rendimientos promedios más altos de maní, se registraron en los tratamientos T6: (Pedro Carbo) con 5.456 kg/ha, y el T13: (RCM - 112) con 5.053 kg/ha al 14% de humedad.

- El componente del rendimiento que contribuyó a incrementar el rendimiento de maní fue el Porcentaje de Grano con el 12%.

- El mayor número de vainas por planta se evaluó en el T8: (Perla de Saavedra), con 20 vainas.

- El Porcentaje de grano (PG) más alto, se registró en el T5: (Boliche), con el 88,33% debido a la calidad de vaina y grano.

- Las líneas seleccionadas para continuar con el proceso de investigación en este rubro en la zona agroecológica de Caluma son: T6: (Pedro Carbo), T13: (RCM – 112), T4: (PI- 26202301 – 5D) y T12: (SPZ – 457).

- Finalmente esta investigación contribuyó a generar información y resultados valiosos para mejorar la producción de maní en la zona agroecológica de la Granja el Triunfo, Caluma.

5.2. RECOMENDACIONES

Una vez realizado las conclusiones, se recomienda:

- Para la zona agroecológica de Caluma y para suelos, de estructura suelta, grumoso, arenoso - limoso, se recomienda el T6: (Pedro Carbo), porque fue la línea que mejor se adaptó a esta zona.

- Es necesario validar este estudio en varias zonas agroecológicas, productoras de maní, porque el comportamiento de cada línea, está relacionado directamente con los factores climáticos, edáficos y el sistema de producción, para este efecto se recomienda validar las siguientes líneas; T6: (Pedro Carbo), T13: (RCM – 112), T4: (PI- 26202301 – 5D) y T12: (SPZ – 457).

- Para el cultivo de maní en la zona agroecológica de la Granja el Triunfo, se recomienda las líneas T6: (Pedro Carbo) y T13: (RCM – 112) con el siguiente paquete tecnológico:
  - Rotación de cultivo: Arroz – Maní; Maíz – Maní.
  - Época de siembra de Junio a Julio.
  - Labranza de conservación o labranza mínima.
  - Fertilización química: una mezcla de 50% de Urea y 50% de Muriato de K, en dosis de 75 kg/ha aplicada a los 30 días después de la siembra.
  - Control de Plagas: gusano cogollero (*Stegasta bosquella*) utilizar el insecticida Clorpirifos, dosis de 300cc/200lts-H_2O/ha, para hormiga arriera (*Atta cephalotes*); aplicar Metomil con dosis de 500g/200lts-H_2O/ha.
  - Control de Enfermedades: Roya (*Puccinia arachidis Speg)* se recomienda usar el fungicida Clorotalonil con dosis de 1,6 kg/200lts-H_2O/ha.

- Evaluar sistemas de producción en cultivos, asociados y en fajas dentro de las plantaciones de cítricos, café, cacao, caña de azúcar, etc., porque el maní es un excelente fijador biológico de nitrógeno y contribuye a controlar las malezas una vez que el cultivo esté establecido.

- Evaluar en otras investigaciones las variables biomasa total en verde y materia seca, así como la fijación biológica del nitrógeno a través del análisis de nitrógeno antes, durante y al final de cosecha.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1. RESUMEN

El maní, es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales del planeta. Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente del Brasil. Aún cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial, en la actualidad el maní es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando el segundo lugar respecto a la palma de aceite en África. En nuestro país, las zonas maniseras están localizadas en las provincias de Manabí, Loja y El Oro, en donde se cultivan de 10.000 a 15.000 has; con rendimientos promedios de 800 kg ha^{-1}de maní en cáscara. Esta producción comparada con el potencial genético de las variedades mejoradas es baja y, se debe principalmente a la falta de variedades mejoradas disponibles, semillas de mala calidad, manejo inadecuado del cultivo, presencia de insectos plagas y enfermedades. Debido a la alta demanda del grano de maní, el INIAP a través del Programa de Oleaginosas de Ciclo Corto mantiene un proceso continuo de investigación en las zonas productoras de maní, para generar nuevos materiales con mayor potencial de rendimiento, resistencia o tolerancia a insectos plagas, enfermedades y mejor calidad del grano, para los diferentes segmentos del mercado. En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos 1) Evaluar las características agronómicas y morfológicas de 15 cultivares de maní del grupo Valencia en la zona agroecológica de la Granja el Triunfo en Caluma. 2) Seleccionar las líneas con las mejores características agronómicas y morfológicas para esta zona agroecológica, y 3) Establecer una base de datos de germoplasma de maní tipo Valencia para continuar con el proceso de investigación. Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), con 15 tratamientos y 3 repeticiones: Se realizó el Análisis de varianza, Prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de tratamientos **y** Análisis de corrección y regresión lineal. La respuesta del germoplasma de maní en cuanto a los componentes del rendimiento evaluado en esta zona a agroecológica fueron muy diferentes, con

excepción del Porcentaje del Vaneamiento y Semillas por vainas. Los rendimientos promedios más altos de maní, se registraron en los tratamientos T6: (Pedro Carbo) con 5.456 y el T13: (RCM - 112) con 5.053 kg/ha al 14% de humedad. El componente del rendimiento que contribuyó a incrementar el rendimiento de maní fue el porcentaje de grano con el 12%. El mayor número de vainas por planta se evaluó en el T8: (Perla de Saavedra), con 20 vainas. El porcentaje de grano (PG) más alto, se registró en el T5: (Boliche), con el 88,33 % debido a la calidad de vaina y grano. Las líneas seleccionadas para continuar con el proceso de investigación en este rubro en la zona agroecológica de Caluma son: T6: (Pedro Carbo), T13: (RCM – 112), T4: (PI- 26202301 – 5 D) y T12: (SPZ – 457). Finalmente esta investigación contribuyó a generar información y resultados valiosos para mejorar la producción de maní en la zona agroecológica de la Granja el Triunfo, Caluma.

6.2. SUMMARY

The peanut, is another important source of vegetable oil in the tropics and subtropics. It is native to the tropical South América, probably in Brazil. Although some Asian countries, particularly China and India, producing about two-thirds of the world's crop, currently peanuts are a major source of cooking oil in the American tropics, ranking second on the palm of African oil. In our country, maniseras areas are located in the provinces of Manabí, Loja and El Oro, where are grown from 10,000 to 15,000 ha, with average yields of 800 kg ha $^{-1}$ of shelled peanuts. This production compared with the genetic potential of improved varieties is low and is mainly due to the lack of improved varieties available, poor quality seeds, inadequate management of the crop, presence of insect pests and diseases. Due to high demand of peanut kernels, INIAP through Oilseed Program Short Cycle maintains a continuous process of research in peanut producing areas to generate new materials with higher yield potential, resistance or tolerance to insect pests, diseases and better grain quality for different market segments. In this research, the following objectives were i) To evaluate the agronomic and morphological characteristics of 15 cultivars Valencia Group peanuts on the farm agro-ecological zone in Caluma Triumph. ii) Select the lines with the best agronomic and morphological characteristics for this agroecological zone, and iii) Establish a database of type Valencia peanut germplasm to continue the research process. The experimental design was Randomized Complete Block (BCA) with 15 treatments and 3 replications: We performed variance analysis, Tukey test at 5% for comparing averages of treatments and correction analysis and linear regression. Germplasm response regard peanut yield components evaluated in this zone agroecological were very different, with the exception of percentage Vaneamiento and seeds per pod. The highest average yields peanuts, were recorded in treatments T6: (Pedro Carbo) with 5,456 and T13: (RCM - 112) with 5,053 kg / ha at 14% moisture. The yield component contributing to increase peanut yield was the percentage of grain with 12%. The highest number of pods per plant was evaluated in the T8: (Perla de Saavedra) with 20 pods. The percentage of grain (PG) highest was recorded in T5: (Bowling), with 88.33% due to the sheath and grain quality. Selected lines to continue the research process in

this area in the agroecological zone Caluma are: T6: (Pedro Carbo), T13: (RCM - 112), T4: (PI- 26202301-5 D) and T12: (SPZ - 457). Finally this research helped generate valuable information and results to improve peanut production in agroecological zone Farm Triumph, Caluma.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. BOGADO, E. 2006. Cultivo del maní. Centro Regional de Investigación Agrícola Capitán Miranda, Itapúa. Edición: Transferencia de Tecnología. Pp. 1, 3.
Disponible en: http://www.mag.gov.py/triptico%20de%20mani.pdf

2. CABALLO, A. 2005. Sanidad de semillas. Biglia Impresores. Edición N° 6. Córdoba, Argentina. P. 103.

3. CARRILLO, R.; ÁLVAREZ, H.; CASTRO, L. Y PONCE, M. 2008. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Tecnologías disponibles, para Arroz, Maíz, Maní, Caupí y Yuca. Núcleo de transferencia y Comunicación. "Estación Experimental Portoviejo". Boletín divulgativo N° 132. Portoviejo, Ecuador. Pp. 21, 26.

4. TERRANOVA. 2001. Enciclopedia Agropecuaria Terranova: Producción Agrícola. 2da. Edición. Terranova Editores. Bogotá, Colombia. Pp. 152, 153.

5. ESPINOZA, K. 2008. Módulo de Cultivos Tropicales. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda, Ecuador. P. 10.

6. FAO, 2000. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe: Utilización de los Recursos Fitogenéticos. La Habana, Cuba. Disponible en:
http://www.fao.org/docrep/MEETING/004/Y6273s.HTM

7. FERNANDEZ, E. Y GIAYETTO, O. 2006. El Cultivo de Maní en Córdoba. Universidad Internacional de Río Cuarto. Departamento de Imprenta y

publicaciones de la UNRC. Edición Ilustrada. Editor Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Pp. 81, 86.

8. FIGUEROA, C. 2011. Evaluación de 46 líneas de maní (*Arachis hipogaea* L.) de varios grupos comerciales en las Estaciones Experimentales Litoral Sur y Portoviejo. Universidad Técnica de Manabí. Tesis de grado. Previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Manabí, Ecuador. Pp. 14, 15.

9. GUILLIER, P. Y SILVESTRE. 2000. El Cacahuete o Maní: Origen e Historia. 1era. Edición. De Vecchi, Editorial, S.A. Barcelona, España. Pp. 8, 9.

10. GUAMÁN, R. Y PERALTA, L. 1999. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Guía para el Cultivo de Maní en las provincias de Loja y El Oro. Estación Experimental Litoral del Sur. Boletín Divulgativo N° 225. Boliche, Ecuador. P. 22.

11. INFOAGRO, 2007. El Cultivo del Cacahuate. San José, Costa Rica. Disponible:http://www.infoagro.com/frutas/frutossecos/cacahuete.htm

12. KELLER, M. 2009. Dirección Nacional de Agroindustria. Sector Manisero. Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca. Buenos Aires, Argentina.

13. LAVIA, G. FERNÁNDEZ, A. 1999. Caracterización cromosómica de germoplasma de Maníes silvestre pertenecientes a las secciones Extranervosae, Heteranthae y *Arachis*. Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE) - UNNE-CONICET. Corrientes, Argentina. Pp. 6, 7, 8.

14. MENDOZA, H. 2009. Evaluación de materiales de maní (*Arachis hypogaea* L.), tipo Valencia para consumo directo en la zona de Taura, Provincia del Guayas. Tesis de grado Ing. Agr. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. P. 32.

15. MENDOZA, H.; LINZAN, L. Y GUAMÁN, R. 2005. El Maní (Tecnología de Manejo y Usos). INIAP Estación Experimental Boliche. Boletín Divulgativo N° 315. Boliche, Ecuador. Pp. 1, 5, 7, 11, 12.

16. MONAR, C. 2000. Informe anual de actividades. UVTT-B. INIAP. Guaranda, Ecuador. P. 26.

17. MONAR, C. 2010. Proyecto de investigación y Producción de Semillas. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda, Ecuador. P. 27

18. PEDELINI, R. 2008. Maní. Guía práctica para su cultivo. Boletín de divulgación técnica. N^0 2. INTA. EEA. Manfredi. Córdoba, Argentina. P. 2.

19. POSADA, S. Y ÓSCAR, J. 2005. Fundamentos para el establecimiento de Pasturas y Cultivos forrajeros. Editorial Universidad de Colombia. P. 29.

20. ULLAURY, J.; GUAMÁN, R.; ÁLAVA, J. 2004. Guía del Cultivo de Maní para las Zonas de Loja y El Oro. Estación Experimental Litoral del Sur. Boletín Divulgativo Nº 314. Boliche, Ecuador. Pp. 2, 3.

21. http//www.monografias.com/trabajos72/evaluacionrendimientocomponentesmaterialesAntioquiamani/evaluacionrendimientocomponentesmaterialesmaní2.html

22. http//www.inta.gov.ar/uvt/participa.htm

23. http://www.elmercurio.com.ec/225826-iniap-investiga-en-el-cultivo-del-mani.html

24. http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_hypogaea

25. http://www.florflores.com/el-maní

26. http://www.cubavibra.es/admin/viewPDF.php?PDF=documentos/agricultores/Cultivos_oleaginosos.pdf

27. http://www.abcagro.com/frutas/frutos_secos/mani.asp

28. http://elproductor.com/2011/07/13/cultivo-de-mani-inca/

29. http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd11/texto/enfermedades.htm

30. http://www.opennatur.com/es_ spodoptera_exigua_rosquilla_verde.html

31. http://danac.org.ve/indice/plagas.php?letra=Z& listado=t&ps=80

32. http://www.worldcocoafoundation.org/scientific-research/research-library/documentos /JulyMartinez2007.pdf

33. http://caracterizacion-agronomia.blogspot.com

34. http:// repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/847/1/91546.pdf

ANEXOS

ANEXO N° 1. MAPA FÍSICO DEL CANTÓN CALUMA



ANEXO N° 2. RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL SUELO ANTES DE LA SIEMBRA DEL ENSAYO (CALUMA. 2012)

INIAP
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
"DR. ENRIQUE AMPUERO PAREJA"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
Km. 26 Vía Duran - Tambo Apdo. Postal 09-01-7069 Yaguachi - Guayas - Ecuador
Teléfono: 042724260 Fax: 042724261 e-mail: labsuelos.eels@iniap.gob.ec

"Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE C 11-007"

INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD		DATOS DE LA MUESTRA			
Nombre	: RODOLFO VEGA	Nombre	: UNIVERSIDAD DE BOLIVAR	Informe No.	: 0012452	Factura No.	: 9028
Dirección	: N/E	Provincia	: BOLIVAR	Responsable Muestreo	: Cliente	Fecha Análisis	: 27/08/2012
Ciudad	: N/E	Cantón	: CALUMA	Fecha Muestreo	: 09/08/2012	Fecha Emisión	: 29/08/2012
Teléfono	: N/E	Parroquia	: CALUMA/SAN ANTONIO/	Fecha Ingreso	: 14/08/2012	Fecha impresión	: 04/09/2012
Fax	: N/E	Ubicación	: GRANJA EL TRIUNFO	Condiciones Ambientales	: T°C: %H:	Cultivo Actual	: MANI

			ug/ml											
N° Laborat.	*Identificación del Lote*	pH	* NH_4	* P	K	* Ca	* Mg	* S	* Zn	Cu	*Fe	* Mn	* B	* Cl
41764	MUESTRA - 1	5.8 MeAc	39 M	62 A	259 A	2831 A	304 A	118 A	8.5 A	14.0 A	282 A	43.2 A	0.19 B	

Interpretación	pH			
NH_4, P, K, Ca, Mg, S	MAc	= Muy Acido	N	= Neutro
Zn, Cu, Fe, Mn, B, Cl	Ac	= Acido	LAl	= Lig. Alcalino
B = Bajo	MeAc	= Med. Acido	MeAl	= Med. Alcalino
M = Medio	LAc	= Lig. Acido	Al	= Alcalino
A = Alto	PN	= Prac. Neutro	RC	= Requiere Cal

Determinación	Metodología	Extractante
NH_4, P	Colorimetría	Olsen
K, Ca, Mg	Absorción	Modificado
Zn, Cu, Fe, Mn	Atómica	pH 8.5
S	Turbidimetría	Fosfato de Ca
B	Colorimetría	Monobásico
Cl	Volumetría	Pasta Saturada
pH	Potenciométrica	Suelo: agua (1:2.5)

Niveles de Referencia Optimos									
Medio (ug/ml)									
NH_4	30 - 60	Mg	40.0 - 80	Fe	20 - 40				
P	10 - 20	S	12 - 24	Mn	5 - 15				
K	78 - 156	Zn	3.0 - 7.0	B	1.0 - 2.0				
Ca	200 - 600	Cu	1.0 - 4.0	Cl	0 - 0				

N/E = No entregado

<LC = Menor al Límite de Cuantificación

Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo
Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación solicitado al OAE
Las opiniones, interpretaciones, etc, que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación solicitado al OAE
** Ensayo subconratado

Se prohibe la reproducción parcial, si se va a copiar que sea en su totalidad

Responsable Laboratorio

CONTINUACIÓN:



ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
"DR. ENRIQUE AMPUERO PAREJA"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS

"Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE C 11-007"

INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO	
Nombre	RODOLFO VEGA
Dirección	N/E
Ciudad	N/E
Teléfono	N/E
Fax	N/E

DATOS DE LA PROPIEDAD	
Nombre	UNIVERSIDAD DE BOLIVAR
Provincia	BOLIVAR
Cantón	CALUMA
Parroquia	CALUMA/SAN ANTONIO/
Ubicación	SAN FRANCISCO

DATOS DE LA MUESTRA			
Informe No.	0012452	Factura No.	9028
Responsable Muestreo	Cliente	Fecha Análisis	27/08/2012
Fecha Muestreo	09/08/2012	Fecha Emisión	29/08/2012
Fecha Ingreso	14/08/2012	Fecha Impresión	04/09/2012
Condiciones Ambientales	T°C: 0.0 %H: 0.0	Cultivo Actual	MANI

N° Laborat.	Identificación	* Textura (%) Arena	Limo	Arcilla	* Clase Textural	meq/100ml *Al+H	* Al	* Na	mS/cm C.E.	(%) * M.O.	meq/100ml K	* Ca	* Mg	Σ Bases	Ca/Mg	Mg/K	Ca+Mg/K
41764	MUESTRA - 1									4.28 A	0.66 A	14.16 A	2.50 A	17.32	5.66 B	3.77 B	25.08 B

Responsable Laboratorio

N/E = No entregado
<LC = Menor al Límite de Cuantificación
Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo
Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación solicitado al OAE
Las opiniones, interpretaciones, etc. que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación solicitado al OAE
** Ensayo subcontratado
Se prohibe la reproducción parcial, si se va a copiar que sea en su totalidad

Página 2 de 2

ANEXO N° 3. RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL SUELO DESPUÉS DE LA COSECHA DEL ENSAYO (CALUMA. 2012)

INIAP

ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
Km. 26 Vía Durán Tambo
Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO	
Nombre	: RODOLFO VEGA
Dirección	: N/E
Ciudad	: N/E
Teléfono	: N/E
Fax	: N/E

DATOS DE LA PROPIEDAD	
Nombre	: UNIVERSIDAD DE BOLIVAR
Provincia	: BOLIVAR
Cantón	: CALUMA
Parroquia	: CALUMA / SAN ANTONIO
Ubicación	: GRANJA EL TRIUNFO

PARA USO DEL LABORATORIO	
Cultivo Actual	: MANI
N° Reporte	: 0001073
Fecha de Muestreo	: 17/12/2012
Fecha de Ingreso	: 14/01/2013
Fecha de Salida	: 25/01/2013

N° Muest. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm		meq/100ml			ppm					
	Identificación	Area		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
2340	MUESTRA 1	N/E	5,6 MeAc	46 A	45 A	0,88 A	11,9 A	2,4 A	28 A	10,6 A	18,5 A	346 A	15,2 A	0,49 M

INTERPRETACION									
pH									Elementos: de N a B
MAc	= Muy Acido	LAc	= Liger. Acido	LAl	= Lige. Alcalino	RC	= Requiere Cal		B = Bajo
Ac	= Acido	PN	= Prac. Neutro	MeAl	= Media. Alcalino				M = Medio
MeAc	= Media. Acido	N	= Neutro	Al	= Alcalino				A = Alto

METODOLOGIA USADA		EXTRACTANTES
pH	= Suelo: agua (1:2,5)	Olsen Modificado
N,P,B	= Colorimetría	N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn
S	= Turbidimetría	Fosfato de Calcio Monobásico
K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn	= Absorción atómica	B,S

RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS

RESPONSABLE LABORATORIO

CONTINUACIÓN:

INIAP

ESTACION EXPERIMENTAL DEL LITORAL SUR
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
Km. 26 Vía Durán Tambo
Yaguachi - Ecuador Teléfono: 2717119 Fax: 2717260

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre	: RODOLFO VEGA
Dirección	: N/E
Ciudad	: N/E
Teléfono	: N/E
Fax	: N/E

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre	: UNIVERSIDAD DE BOLIVAR
Provincia	: BOLIVAR
Cantón	: CALUMA
Parroquia	: CALUMA / SAN ANTONIO
Ubicación	: GRANJA EL TRIUNFO

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual	: MANI
N° de Reporte	: 0001073
Fecha de Muestreo	: 17/12/2012
Fecha de Ingreso	: 14/01/2013
Fecha de Salida	: 25/01/2013

N° Muest.	meq/100ml			dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	(meq/l)½	ppm	Textura (%)			
Laborat.	Al+H	Al	Na	C.E.	M.O.	Mg	K	K	Σ Bases	RAS	Cl	Arena	Limo	Arcilla	Clase Textural
2340					4,7 M	4,8	2,80	16,39	15,30						

INTERPRETACION

Al+H, Al y Na		C.E.				M.O. y Cl	
B	= Bajo	NS	= No Salino	S	= Salino	B	= Bajo
M	= Medio	LS	= Lig. Salino	MS	= Muy Salino	M	= Medio
T	= Tóxico					A	= Alto

ABREVIATURAS

C.E.	=	Conductividad Eléctrica
M.O.	=	Materia Orgánica
RAS	=	Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA

C.E.	=	Conductimetro
M.O.	=	Titulación de Welkley Black
Al+H	=	Titulación con NaOH

RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS

RESPONSABLE LABORATORIO

ANEXO N° 4. BASE DE DATOS

N°	REP	TRAT.	VARIABLES				
			PGL	DE	PEC	DF	AP
1	1	1	99	7	97	39	39
2	1	2	99	6	98	33	48
3	1	3	98	6	97	33	42
4	1	4	99	8	98	39	45
5	1	5	99	7	98	37	44
6	1	6	98	7	97	36	29
7	1	7	99	6	98	33	39
8	1	8	96	7	92	39	39
9	1	9	99	6	98	33	39
10	1	10	99	7	98	36	34
11	1	11	99	7	98	40	32
12	1	12	97	7	96	36	34
13	1	13	99	6	98	33	43
14	1	14	99	6	98	33	41
15	1	15	99	6	98	33	45
16	2	1	97	8	95	36	45
17	2	2	96	5	92	33	48
18	2	3	99	7	98	33	44
19	2	4	99	7	98	39	41
20	2	5	99	8	98	36	38
21	2	6	99	6	98	36	33
22	2	7	99	5	98	33	32
23	2	8	96	8	86	39	35
24	2	9	99	5	98	33	38
25	2	10	97	6	96	36	34
26	2	11	97	6	95	40	30
27	2	12	99	8	98	36	41
28	2	13	99	7	98	33	49
29	2	14	99	7	98	33	39
30	2	15	99	7	98	33	47
31	3	1	99	7	98	36	39
32	3	2	99	6	98	33	46
33	3	3	96	6	93	33	42
34	3	4	99	8	98	36	44
35	3	5	99	7	98	36	38
36	3	6	80	7	75	36	34
37	3	7	98	6	97	33	36
38	3	8	99	7	98	39	37
39	3	9	97	6	95	33	43
40	3	10	99	7	98	36	35
41	3	11	70	7	53	40	30
42	3	12	99	7	98	36	41
43	3	13	99	6	98	33	46
44	3	14	99	6	98	33	35
45	3	15	99	6	98	33	48

VARIABLES								
RP	**DC**	**VP**	**V%**	**SP**	**SV**	**PS**	**PG**	**RH**
								4354
4	126	13	7	34	3	72	5	3070
7	120	8	12	21	3	81	75	3143
4	120	12	8	29	2	77	82	3845
4	126	11	18	25	2	82	79	4183
5	124	10	11	29	3	66	90	5456
4	123	9	5	21	2	69	84	3371
6	120	13	14	26	2	60	77	4285
8	126	22	11	42	2	56	80	4033
4	120	10	12	26	3	85	86	3108
7	123	10	2	23	2	74	76	3311
9	127	10	18	15	2	77	76	3735
5	123	17	22	30	2	56	76	5053
4	120	11	3	27	2	68	79	3600
4	120	11	10	27	2	76	75	3180
4	120	10	19	27	3	53	80	4143
4	123	12	5	29	3	65	79	3930
4	120	9	6	25	3	80	84	3622
4	120	12	14	26	2	79	78	4553
4	126	6	12	15	3	80	83	3262
4	123	9	11	20	2	74	87	5198
4	123	11	3	29	3	74	86	4628
5	120	15	29	30	2	60	78	3707
7	126	19	21	37	2	58	76	3367
3	120	11	8	24	2	80	82	2892
4	123	9	7	24	3	75	75	3778
7	127	9	25	17	2	70	69	4466
5	123	12	7	30	3	63	75	4968
4	120	10	5	24	2	66	81	3960
4	120	9	3	23	3	75	76	3276
4	120	14	29	38	3	54	78	4416
4	124	16	8	33	2	59	73	3784
4	120	8	6	20	3	83	73	5182
4	120	13	2	34	3	74	90	4750
4	125	11	4	29	3	74	85	5104
4	123	10	4	26	3	74	88	5714
4	123	14	3	33	2	73	85	4450
7	120	22	11	41	2	57	75	4542
7	126	18	6	35	2	62	80	4647
3	120	9	5	25	3	77	75	3437
4	123	12	12	30	3	73	74	4246
12	127	16	3	27	2	69	68	4742
5	123	13	5	39	3	60	77	5138
4	120	13	4	33	3	62	80	4761
4	120	12	4	30	3	72	73	3954
4	120	14	3	39	3	48	82	

N°	REP	TRAT.	VARIABLES		
			AV (B=BUENA, I=INTERMEDIA, E=EXCELENTE)	PH	RP
1	1	1	B	11	2
2	1	2	B	13	2
3	1	3	B	10	2
4	1	4	B	11	2
5	1	5	E	12	1
6	1	6	B	11	2
7	1	7	B	13	2
8	1	8	I	12	2
9	1	9	E	12	2
10	1	10	B	10	2
11	1	11	I	11	1
12	1	12	I	13	2
13	1	13	B	12	1
14	1	14	E	11	2
15	1	15	B	13	2
16	2	1	E	12	2
17	2	2	B	12	2
18	2	3	E	11	2
19	2	4	E	13	3
20	2	5	E	11	2
21	2	6	B	12	3
22	2	7	B	12	3
23	2	8	I	10	2
24	2	9	E	12	3
25	2	10	E	11	2
26	2	11	I	13	2
27	2	12	I	12	3
28	2	13	E	11	3
29	2	14	E	12	2
30	2	15	B	13	2
31	3	1	E	12	3
32	3	2	E	13	2
33	3	3	B	11	3
34	3	4	E	11	2
35	3	5	E	13	3
36	3	6	B	12	3
37	3	7	B	13	3
38	3	8	I	12	3
39	3	9	E	13	2
40	3	10	B	11	2
41	3	11	P	12	3
42	3	12	B	12	3
43	3	13	E	13	3
44	3	14	B	10	3
45	3	15	B	12	2

ANEXO N° 5. FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL ENSAYO. (CALUMA. 2012)

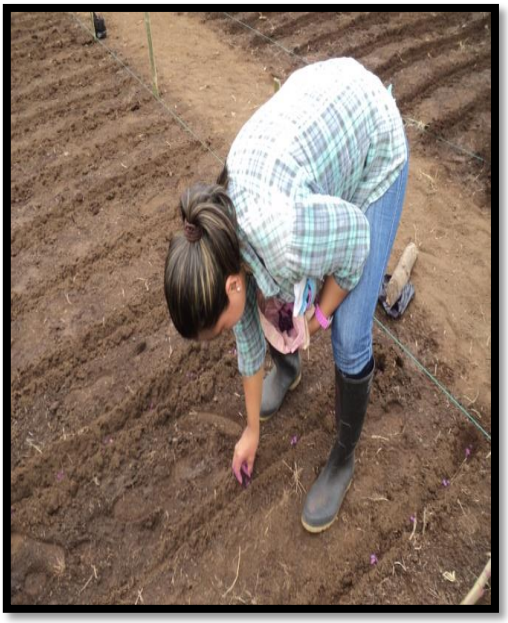
PREPARACIÓN DEL TERRENO



TRAZADO DE PARCELAS



SIEMBRA



CONTROL INSECTO- PLAGA



EVALUACIÓN DÍAS A LA EMERGENCIA



RIEGO



FERTILIZACIÓN QUÍMICA



CONTROL DE MALEZAS



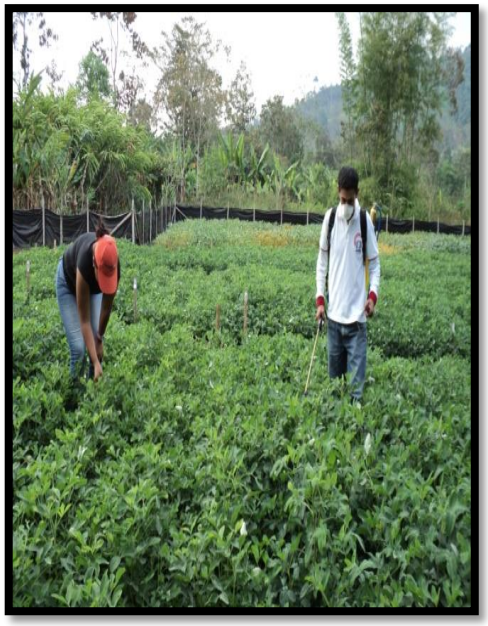
EVALUACIÓN DÍAS A LA FLORACIÓN



EVALUACIÓN DE ADAPTACIÓN VEGETTIVA



CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO



VISITA DEL TRIBUNAL DE TESIS



EVALUACIÓN DÍAS A LA COSECHA



SOCIALIZACIÓN CON EL DIRECTOR DE TESIS Y ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE AGRONOMÍA



EVALUACIÓN DE ALTURA DE PLANTA (cm)



EVALUACIÓN DE RAMAS POR PLANTA



COSECHA



COSECHA CON TÉCNICOS DEL INIAP - EELS



REGISTRO DE VAINAS POR PLANTA



REGISTRO DELPESO DE 100 SEMILLAS



REGISTRO DE RENDIMIENTO POR PARCELA



SEMILLAS DE LÍNEA DE MANÍ PEDRO CARBO



SEMILLAS DE LÍNEA DE MANÍ RCM - 112



SEMILLAS DE LÍNEA DE MANÍ PI – 26202301- 5D



ANEXO N° 6. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Accesión.- Muestra distinta de germoplasma que se mantiene en un banco de germoplasma para su conservación y uso.

Biyuga.- Hoja compuesta, bipinada, formada por dos pares de pinas.

Bracteadas.- Hoja modificada en su forma, tamaño, color, etc. Situada junto a las flores o inflorescencias Puede presentar un colorido brillante Tesauro bráctea: bractéola, hojuela, hojilla, hoja.

Campanulada.- Flor con corola en forma de campana.

Cápsula.- Fruto, un tipo de fruto seco dehiscente.

Carpóforo.- Prolongación alargada del tálamo que soporta en la parte superior al gineceo y posteriormente al fruto.

Corola.- La corola es el verticilo interno de las flores que tienen perianto heteroclamídeo. Se compone de pétalos.

Exalbúminada.- Semilla que no presenta endospermo en la madurez.

Folíolo.- Cada una de las piezas separadas en que a veces se encuentra dividido el limbo de una hoja. Cuando el limbo foliar está formado por un solo folíolo, es decir no está dividido, se dice que la hoja es una hoja simple.

Fotoperíodo.- Es el conjunto de procesos de las especies vegetales mediante los cuales regulan sus funciones biológicas (como por ejemplo su reproducción y crecimiento) usando como parámetros la alternancia de los días y las noches del año y su duración según las estaciones y el ciclo solar.

Fotoperíodica.- Es un proceso regulado que comienza cuando las hojas de la planta reconocen el fotoperíodo (duración del día) por medio de receptores (foto-receptores y micro-receptores) y envía señales al brote apical el cual comienza la reducción de las flores.

Fotosíntesis.- Serie de procesos mediante los cuales las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utiliza para su crecimiento y desarrollo.

Germinación.- Es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta se rompe.

Germoplasma.- Es el material que conserva como semilla, cultivo de tejido o plantas establecidas en colección de campo.

Ginecóforo.- Prolongación de receptáculo que soporta el ovario. A veces es meristemático y desarrolla mucho enterado el ovario que desarrolla subterráneamente, es el clavo en el maní.

Hermafrodita.- Es una estructura reproductiva que posee tanto las partes equivalentes masculinas como femeninas o sea estambres y pistilos en las angiospermas también conocida como una flor perfecta o completa otro término utilizado es bisexual.

Hipógeo.- Fruto con semillas comestibles.

Indehiscente.- Que no se abre después de la maduración.

Inflorescencia.- Sistema de ramificación o agrupación de flores. Existen dos grandes grupos principales de inflorescencias, las racemosas y las cimosas, que a

su vez pueden ser simples o compuestas, según que el eje principal produzca ramitas unifloras o plurifloras, respectivamente.

Inocular.- Transmitir por medios artificiales una enfermedad contagiosa. (Inocular).

Línea.- Plantas uniformes respecto a un carácter.

Ortótropo.- Es tallo anual y alcanza de 0,5 a 1,5 m de altura. En su base se desarrollan 1-3 (5) yemas que producen cortas ramas, al principio plagiótropas. Éstas desarrollan raíces adventicias, una de las cuales comenzará a engrosar para formar el tubérculo del año siguiente.

Ovoide.- Dicho de un órgano macizo o de la copa de un árbol, de figura o forma de huevo.

Paripinnada.- Hoja compuesta que termina en dos foliolos en el extremo.

Pina.- Conjunto de folíolos de cada una de las ramificaciones primarias del raquis de una hoja compuesta bipinada.

Plagiótropo.- Planta o el órgano que, como consecuencia de la acción unilateral de un estímulo, se colocan en posición oblicua o transversal. Por ejemplo en el pino el tronco es ortótropo pero las ramas son plagiótropos.

Precoz.- Que se da, se hace o se desarrolla antes del tiempo habitual.

Receptáculo.- Extremo del pedúnculo más o menos dilatado donde se asienta las flores.

Trifoliadas.- Cuando una hoja compuesta presenta tres folíolos.

Variedad.- Conjunto de plantas o individuos cultivados que se distinguen de otros de la misma especie por una o más características morfológicas, fisiológicas, citológicas u otras de importancia económica y agrícola, que al ser multiplicadas mantienen las características iniciales.