

UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA AGROPECUARIA

TESIS DE GRADO

MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN VARIEDADES DE MANI
(*Arachis hipogaea* L.)

AUTORES

LIDIA BETTY CÁRDENAS ICASA
KARLA CRISTINA MONCAYO BARRERA

DIRECTORA DE TESIS

Ing. MERCEDES CARRANZA PATIÑO, MSc.

Quevedo - Los Ríos - Ecuador

2009

**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA AGROPECUARIA**

**MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN VARIEDADES DE MANI (*Arachis
hipogaea* L.)**

TESIS DE GRADO

Presentada al Honorable Comité Técnico Académico de la Unidad Estudios a
Distancia como requisito, previo a la obtención del título de
Ingeniero Agropecuario

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Javier Guevara Santana

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Ramón Macías Pettao

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Econ. Peggy Lainez Segovia

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Mercedes Carranza Patiño

DIRECTORA DE TESIS

Quevedo- Los Ríos- Ecuador

2009

CERTIFICACIÓN

Ing. M.Sc. Mercedes Carranza Patiño, directora de la Tesis de grado de la Universidad certifica, que las señoritas egresadas **LIDIA BETTY CÁRDENAS ICASA** y **KARLA CRISTINA MONCAYO BARRERA**, realizaron la presente tesis de grado titulada: “**MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN VARIEDADES DE MANI**”, bajo mi dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. M.Sc. Mercedes Carranza Patiño
DIRECTORA DE TESIS

DECLARACIÓN

Nosotras, **LIDIA BETTY CÁRDENAS ICASA Y KARLA CRISTINA MONCAYO BARRERA**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluye en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Estudios a Distancia; Según lo establecido en la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normalidad institucional vigente.

-

Lidia Betty Cárdenas Icasa

Karla Cristina Moncayo Barrera

AGRADECIMIENTO

Dejamos constancia de nuestro agradecimiento a las siguientes personas:

- Dr. M.Sc. Manuel Haz Álvarez, Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por sus sabios conocimientos y empeño de sacar adelante a la Institución.
- Ing. M.Sc. Guadalupe Murillo de Luna, Directora de la Universidad de Estudios a Distancia, por su rectitud y su buena gestión Administrativa.
- Ing. M.Sc. Mercedes Carranza Patiño, Directora de Tesis, por su conducción y empeño en este trabajo y hacer lo posible que todo salga bien.
- Ing. Geovanny Suárez Fernández, Coordinador del Programa Carrera Agropecuaria, por su cooperación y asesoría.

Y a cada una de las personas que de una u otra forma contribuyeron para la elaboración de la presente investigación.

DEDICATORIA

Con afecto y mucho amor por el apoyo obtenido durante estos años de preparación para obtener el título de ingeniero, quienes supieron ayudarme, solidarizarse tanto moral, espiritual, como económicamente y que estuvieron siempre acompañándome en este proceso.

Con todo mi corazón y mi ser dedico este trabajo.

A nuestro Padre Dios.

A mis maravillosos Padres:

José y Carmen

Lidia Betty Cárdenas Icasa

Dedico este trabajo de investigación, previo a la obtención del título de ingeniero agropecuario, a mis hijos, a mi esposo, padres y amigos por su constante apoyo moral y material; también a la sociedad y a la naturaleza que son la fuente de mi creación cognitiva y en compensación retribuiré mis conocimientos al servicio de todos los aquí mencionados y a mi país.

Karla Cristina Moncayo Barrera

INDICE

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS	xiv
INDICE DE ANEXOS	xvi
I. INTRODUCCION	1
1.1. Objetivos	3
1.1.1. General	3
1.1.2. Específicos	3
1.2. Hipótesis	3
II. REVISION DE LITERATURA	4
2.1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL MANÍ	4
2.2. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	4
2.3. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL MANÍ	5
2.3.1. Hojas	5
2.3.2. Tallo	5
2.3.3. Raíces	5
2.3.4. Flores	6
2.3.5. Fruto	6
2.3.6. Semilla	7
2.4. DIVERSIDAD GENÉTICA	7
2.4.1. Variedades de maní	8
2.4.2. Clima, suelo y riego	8
2.4.2.1. Clima	8
2.4.2.2. Suelo	9
2.4.2.3. Riego	10
2.5. CULTIVO	10
2.5.1. Desarrollo del maní.	11
2.5.1.1. Estados vegetativos	11

2.11.7. <i>Meloidogyne arenaria</i> (Neal)	30
2.11.8. Trips	30
2.11.9. <i>Puccinia arachidis</i>	
2.12. TRABAJOS REALIZADOS EN CONTROL DE MALEZAS	33
	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS	33
3.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	33
3.2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS	35
3.3. MATERIALES Y EQUIPOS	35
3.4. TRATAMIENTOS	35
3.5. COMBINACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	36
3.6. UNIDADES EXPERIMENTALES	36
3.7. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO	37
3.8. DISEÑO EXPERIMENTAL	37
3.9. MEDICIONES EXPERIMENTALES	37
3.9.1. Control de malezas	37
3.9.2. Días a la floración	38
3.9.3. Número de vainas por planta	38
3.9.4. Número de semilla por planta	38
3.9.5. Peso de 100 semillas	38
3.9.6. Rendimiento	38
3.9.7. Análisis económico	38
3.10. ANALISIS ECONOMICO	39
3.10.1. Ingreso bruto	39
3.10.2. Costos totales de los tratamientos	39
3.10.3. Beneficio neto de los tratamientos	40
3.10.4. Relación beneficio/costos	
3.11. MANEJO DEL EXPERIMENTO	42
	42
IV. RESULTADOS	42
4.1. CONTROL MALEZAS	43
4.1.1. Control de Maleza a los 30 días	45
4.1.2. Control de Maleza a los 60 Días	47

4.1.3. Control de Maleza a los 90 Días	
4.2. CONTROL DÍAS A FLORACIÓN	47
4.2.1. Días a la floración (Porcentaje de Plantas Florecidas a los 36 Días)	48
4.2.2. Días a la floración (Porcentaje de Plantas Florecidas a los 43 Días)	50
4.3. NÚMERO DE VAINAS POR PLANTA	53
4.4. NÚMERO DE SEMILLAS POR PLANTAS	54
4.5. PESO DE 100 SEMILLAS	56
4.6. RENDIMIENTO EN KG./123.12M ²	57
4.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS TRATAMIENTOS	60
V. DISCUSIÓN	62
VI. CONCLUSIONES	63
VII. RECOMENDACIONES	66
VIII. RESUMEN	68
IX. SUMMARY	71
X. BIBLIOGRAFÍA	
ANEXO	

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
1	Principales Características de dos Variedades Mejoradas de Maní	8
2	Herbicidas para cacahuete	18
3	Interpretación del Análisis de Suelo	21
4	Condiciones Meteorológicas del lugar	33
5	Disposición y descripción de las combinaciones de los tratamientos en el manejo integrado de malezas en variedades de maní	35
6	Descripción del esquema de los tratamientos en el manejo integrado de malezas en variedades de maní	36
7	Análisis de Varianza	36
8	Escala para valorar el grado de control del herbicida	36
9	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control de maleza a los 30 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	42
10	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control de maleza a los 60 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	44
11	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la	

	variable control de maleza a los 90 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	46
12	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control días a la floración a los 36 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	47
13	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control días a la floración a los 43 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	49
14	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable número de vainas por planta en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	50
15	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable número de semillas por planta en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	52
16	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control peso de 100 semillas en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	53

17	Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, en la variable control Rendimiento en Kg./123.12m ² , en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008)	55
18	Análisis económico de los tratamientos “Manejo Integrado de Malezas en Variedades de Maní” Quevedo 2008	56

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico		Pág.
1	Promedios de la interacción de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas para la variable control de malezas a los 30 días, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	43
2	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, variable control de malezas a los 60 días, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	45
3	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para la variable Control de malezas a los 90 días planta, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	46
4	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para porcentaje de plantas florecidas a los 36 días en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	48
5	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para porcentaje de plantas florecidas a los 43 días en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	49
6	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para la variable Número de vainas, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	51

7	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para la variable Número de semillas por planta, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	52
8	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para el peso de 100 semillas en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	54
9	Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.) y tipos de herbicidas, para el rendimiento en el manejo integrado de malezas en maní (2008)	55

INDICE DE ANEXOS

ANEXO		Pág.
1	Plano de la investigación del manejo integrado de malezas en variedades de maní	72
2	Detalles del croquis de la investigación	73
3	Análisis de varianza (Control de malezas a los 30 días)	73
4	Análisis de varianza (Control de malezas a los 60 días)	73
5	Análisis de varianza (Control de malezas a los 90 días)	74
6	Análisis de varianza (Control días a la floración a los 36 días)	74
7	Análisis de varianza (Control días a la floración a los 43 días)	74
8	Análisis de varianza (Numero de vainas por planta)	74
9	Análisis de varianza (Numero de semillas por planta)	75
10	Análisis de varianza (Peso de 100 semillas en gramos)	75
11	Análisis de varianza (rendimiento)	75
12	Promedios de las variables	76
13	Rendimiento por hectárea	77
14	Económico por hectárea	77
15	Económico sin equipos	78
16	Fotos del cultivo	79

I. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.), es una planta de origen americano aunque se cree que procede del Centro – Oeste de Brasil, en esa zona aparecen espontáneamente las seis especies existentes; los conquistadores Españoles observaron el consumo del maní en México – Tenochtitlán en el siglo XVI, los españoles lo distribuyeron por Europa y al resto del mundo; es una planta oleaginosa que contribuye al desarrollo agrícola e industrial de los países donde se cultiva OCEANO (s/f.).

El género (*Arachis*) presenta cuatro especies importantes: la *A. hypogaea* L, *A. namby quarae* hohehme, *A. helodes* y *A. marginata*; la especie *A. hypogaea*, L; los cultivos comerciales de cacahuate, se dividen en dos subespecies: *A. hypogaea* subs. *hypogaea* y *A. hypogaea* Subs. *fastigiata*; estas en tres grupos: *A. hypogaea* Subs. *hypogaea* Var. *Virginia*, *A. hypogaea* Subs. *fastigiata* var. *Español*, *A. hypogaea* Subs. *Fastigiata* var. *Valencia* Mendoza *et al* (2005).

El maní es un fruto de gran importancia en la explotación de sus semillas los granos contienen hasta un 50% de aceite el cual se extrae y es apto para el consumo humano, se usa también en confitería, panadería, productos farmacéuticos, preparación de enlatados, etc. Ofrece también la posibilidad de crear subproductos como tortas de alimentación para ganado (rica en proteína) y como follaje con el mismo fin Espinosa (2002).

La Argentina es el segundo exportador de maní después de EE.UU., con 219.000 t año⁻¹, principalmente para consumo humano directo Casini *et al*, s/f. En el Ecuador este cultivo no ha tenido un desarrollo adecuado, su explotación es familiar; la producción media anual es de 13 a 20q/ha, esto se debe a un inadecuado manejo del cultivo, el Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP), con el programa de Oleaginosas de la Estación Experimental Boliche, trabaja en la generación de tecnologías adecuadas para el cultivo, ya que el maní a pesar de ser una oleaginosa de extraordinaria

rusticidad, requiere de prácticas de manejo oportunas y precisas para almacenar una mayor producción y rentabilidad Ullaury *et al* (2004).

Uno de los factores limitantes del cultivo es lo concerniente a malezas, el maní es afectado por la competencia de estas, en los primeros 30 – 40 días las pérdidas económicas pueden representar entre el 25 – 50% del rendimiento en el periodo señalado.

Además en nuestro medio, los campos están infectados de malezas tanto de hoja angosta, como de hoja ancha, sus semillas permanecen en el suelo por periodos prolongados y germinan cuando las condiciones son favorables por ejemplo; caminadora (*rottboellia, exaltata*), paja de burro (*eleusine indica*), coquito purpura (*Cyperus rotundus*), Betilla (*ipomoea spp*), Vledo (*Amaranthus spp*), Achochilla (*momordica charantia*), escoba (*sida spp*), cadillo (*Bidens pilosa*) y otras.

El concepto moderno de manejo, integrado de malezas, implica la necesidad de combinar diferentes labores con el propósito de promover el rápido y riguroso desarrollo de cultivo y aprovechar al máximo la disponibilidad de nutrientes, agua, luz y espacio.

La utilización integrada de métodos culturales, mecánicos y químicos de manejo, es necesario para obtener cultivos sanos o productivos, la rápida evolución de la industria de agroquímicos ha permitido que el control químico sea hoy el medio de combate de las plantas indeseables más utilizado, estos deben ser manejados con cautela y conocimiento a fin de evitar accidentes que pongan en peligro la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

1.1. Objetivos

1.1.1. General

- Evaluar el efecto de los herbicidas y control cultural de malezas en dos variedades de maní.

1.1.2. Específicos

- Determinar el tratamiento más eficaz para el control de malezas.
- Comparar el rendimiento agronómico de las dos variedades de Maní.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos.

1.2. Hipótesis

El tratamiento (Blazer más Verdict en la variedad INIAP- 380) nos proporcionará el mejor rendimiento agronómico.

El tratamiento (Blazer más Verdict en la variedad INIAP- 380) La variedad INIAP-380 nos proporcionará la mejor relación costo-beneficio.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Origen y Distribución del Maní

El Maní (*Arachis hypogaea* L.), es una planta de origen Americano nativo de la parte tropical de América del Sur, aunque se cree que procede del Centro – Oeste de Brasil, en esa zona aparecen espontáneamente las seis especies existentes; los conquistadores Españoles observaron el consumo del Maní en México – Tenochtitlán en el siglo XVI, los españoles lo distribuyeron por Europa y al resto del mundo OCEANO (s/f.).

Se siembra tanto como cultivo de secano como de irrigación, también en menor escala, en otras regiones de veranos cálidos, los mayores productores de cacahuete son India, Nigeria y Estados Unidos.

2.2. Descripción Botánica

Nombre Científico: *Arachis hypogaea*.L.

Nombres Comunes: Alfonsigo, amendoim, cacahuete, cacao de la tierra, cacahuete maní, ichij, inchic, mandoví, mandubí, manía, maní largo.

Sistemática

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae, Leguminosae
Subfamilia:	Faboideae, Papilionoideae
Tribu:	Aeschynomeneae, Hedisareae
Género:	<i>Arachis</i>
Especie:	<i>A. hypogaea</i> OCEANO (s/f.).

2.3. Características Botánicas del Maní

El maní o cacahuete de estación cálida, cultivada en todas las regiones tropicales y subtropicales de África, América y Asia, es una leguminosa de unos 30 a 60 cm. de altura, tallo muy ramificado, es una planta herbácea, fibrosa, dicotiledónea de crecimiento ascendente cuyas ramas pueden crecer de porte erecto, semierecto o rastrero. La presencia de nódulos es producido por simbiosis con *Rhizobium leguminosarum* para la fijación de nitrógeno atmosférico Giambastiani (2007).

2.3.1. Hojas

Son ovaladas o elípticas formadas de cuatro folíolos, uniformemente pinadas con 2 pares de folíolos, oblongos - ovados u ovo - aovados de 4 – 8 cm. de largo, obtusos; sustentados por un pecíolo de 4 a 9 cm. de longitud y opuestos de forma más o menos elíptica, ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos Derka (2006).

También manifiesta que las estipulas son lineares puntiagudas, grandes, prominentes y llegan hasta la base del pecíolo, los colores varían entre el verde más o menos oscuro o amarillo pálido según la variedad.

2.3.2. Tallo

El tallo principal y las ramificaciones primarias pueden medir de 0.20 a 0.70 cm. de longitud según la variedad, condiciones del suelo y siembra; en general las ramificaciones son Herbáceos de coloración verde oscuro o más o menos púrpura, los tallos en su juventud son sección angulosa y se tornan cilíndricos al envejecer Forero (2002).

2.3.3. Raíces

El sistema radicular está formado por un pivot central que tiene la capacidad de profundizar a más de 1.30 m. (Doorenbos *et al*; 1979), en suelos cultivados y

por raíces laterales que nacen a diversas alturas del Pívor principal; con numerosas raíces secundarias ramificadas principalmente en los primeros 60 cm. de suelo, conforman un sistema radical de amplio campo de absorción.

Igual que otras leguminosas las raíces del maní presentan nódulos debido a la asociación simbiótica de la planta con bacterias que fijan el nitrógeno atmosférico conocido como (bacterias nitrificantes), las cuales aparecen días después del brote, el tamaño puede oscilar en unos 4mm Monge (1981).

2.3.4. Flores

Las flores pueden ser amarillas o anaranjadas, dependiendo de la variedad, de forma irregular colocadas en grupos de 3 a 5 o en inflorescencias de 8 que salen de las axilas de las hojas, son ostentosas, sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas, en las ramas o ramillas productivas siendo la floración más numerosa en la parte basal del tallo; son hermafroditas, con alrededor de un 98% de autopolinización (Schoplocher 1963), ya que la fecundación es nocturna y se produce antes de la apertura floral Gillier y Silvestre (1970).

Indican también que 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.

2.3.5. Fruto

Luego de la fecundación la base del ovario se alarga para permitir la aparición de un órgano llamado Ginófero, que es en realidad una parte del propio fruto y en cuyo extremo se desarrolla la vaina después de su penetración en el suelo, mientras el ginófero se desarrolla verticalmente por efecto de un geotropismo positivo; los frutos crecen bajo el suelo dentro de una cáscara leñosa, coriácea se la conoce como fruto seco, solo pueden desarrollarse en la oscuridad Derka (2006).

2.3.6. Semilla

La vaina tiene una posición horizontal de 2 a 7cm. bajo la superficie del suelo se encuentran enterradas de 3 – 10 cm. la vaina está formada por una cubierta de 1 a 4 g. dicha cubierta y pericarpio comprende un exocarpio escleroprimito y un endocarpio parenquimatoso, de 1 - 7cm de largo, abultadas en su interior, con una a 4 semillas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados más o menos deprimidos entre las semillas; ricas en aceite y proteínas envueltas en tegumentos delgados de color rosado o amarillento, la testa de color rojo claro o rojo oscuro dependiendo de la variedad Monge (1981).

2.4. Diversidad Genética

El género (*Arachis*), presenta cuatro especies importantes: la *A. hypogaea* L, *A. nambiquarae* Hoehne, *A. helodes* y *A. marginata*; la especie *A. hypogaea* L; los cultivos comerciales de cacahuete, se dividen en dos subespecies: *A. hypogaea* subs. *hypogaea* y *A. hypogaea* Subs. *fastigiata*; estas en tres grupos: *A. hypogaea* Subs. *hypogaea* Var. Virginia, *A. hypogaea* Subs. *fastigiata* var. Español, *A. hypogaea* Subs. *Fastigiata* var. Valencia Mendoza *et al*; (2005).

También manifiesta que se reconocen dos grupos principales de variedades, las de planta erecta y las de tipo rastrero; casi todas las formas que se cultivan comercialmente pertenecen al primer grupo.

Algunas variedades como la Virginia, tienen vainas grandes y de paredes gruesas, en tanto que otras, como por ejemplo la española, tienen vainas pequeñas de paredes delgadas con escasas semillas en su interior Infoagro (2007).

Indica también que la primera se cultiva para la producción de aceite, forraje y consumo humano; la segunda generalmente no es de alta producción siendo más difícil para descascarar, de tal manera que se utiliza principalmente para tostarse o para cocerse.

2.4.1. Variedades de Maní

El INIAP ha desarrollado y adaptado las variedades: INIAP 380 e INIAP 381 – Rosita estas pertenecen al grupo botánico “Valencia”, de crecimiento semirrecto, con floración secuencial y hojas compuestas, en el siguiente cuadro se presentan las principales características de las variedades Ullaury. *et al;* (2004).

Cuadro 1. Principales Características de dos Variedades Mejoradas de Maní

CARACTERISTICAS	INIAP 380	INIAP 381 – Rosita
Color de las hojas	Verde oscuro	Verde claro
Color del grano	Morado	Rosado
Altura de la 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 vaina	3 – 4	3 – 4
Semillas por planta	60 a 100	45 a 80
Contenido de aceite	48 %	45 %
Proteína	32 %	34 %
Rendimiento	2956 Kg/ha	2600 Kg/ha
Gusano cogollero (<i>Stgasta bosquella</i>)	tolerante	tolerante
Cercospora (<i>Cercospora arachidicola</i>)	tolerante	Tolerante
Roya (<i>Puccinia arachidis</i>)	Tolerante	tolerante

Fuente: INIAP. Ullaury *et al;* (2004).

2.4.2. Clima, Suelo y Riego

2.4.2.1. Clima

El maní progresa bien en un clima cálido, ya que es susceptible a las heladas, la variación de temperaturas, altitud y necesidades de humedad, son semejantes a las que requiere el maíz; en general se cultiva desde una latitud norte de aproximadamente 40° a una latitud sur de aproximadamente 40°, requieren por lo menos de 4 meses para su madurez OEANO (s/f.).

Las lluvias que se presentan a intervalos frecuentes en el período de su desarrollo vegetativo, son benéficas, pero pueden ser perjudiciales si se presentan cuando las vainas se están desarrollando o madurando Verissimo (2002).

En muchos países tropicales el maní se siembra durante la estación de lluvias en suelo seco o durante la estación de sequía en suelos que pueden regarse, como en campos de arroz, en donde ya se ha efectuado la cosecha, sin embargo, si el suelo es demasiado húmedo se puede presentar pudrición y constituir un problema serio Infoagro (2007).

2.4.2.2. Suelos

A diferencia de otras leguminosas, el maní es muy particular en lo que respecta a sus requerimientos del suelo, este debe ser de estructura suelta, fértil, bien drenado, con alto contenido en calcio, (pH superior a 7.0), así como en fósforo y potasio Derka (2006).

El mismo autor indica que requiere suelos livianos, de textura franco arenosa, profundos con buen drenaje, libres de sales, lo que le permite un buen desarrollo del sistema radicular produciendo vainas de buen tamaño, es poco tolerable a la situación de anegamiento; es muy sensible a la falta de calcio y su déficit inhibe completamente la formación de frutos, el maní es un cultivo que requiere aproximadamente 700 mm.

Las plantas son agotadoras, de tal manera que es necesario fertilizar los cultivos siguientes como parte de una buena práctica de producción, lo cual se debe tener muy en cuenta en la selección de los suelos para su cultivo Giambastiani (2007).

2.4.2.3. Riego

La productividad de la planta, se consigue cuando el cultivo dispone de agua y temperatura a medida de sus necesidades, con el fin de obtener una germinación uniforme y sin fallas se recomienda efectuar la preparación de los suelos con humedad de remojo o machaco, pero nunca en seco, después de la germinación ocurre un cambio en la vida de la planta, la semilla agota sus reservas almacenadas y la plantita empieza a tomar los diferentes elementos nutritivos localizados en el suelo, los cuales al estar en terrenos secos no podrían ser tomados CIPCA (2007).

También indica que en el periodo de floración y formación de vainas es cuando el cultivo tiene mayor necesidad de agua, la frecuencia de los riegos depende de las condiciones climáticas, época de siembra y el tipo de suelo, en suelos muy arenosos la frecuencia de riegos será menor; en el periodo de la maduración del maní hay que tener mucho cuidado con las programaciones de riego ya que una inadecuada aplicación del riego podría propiciar el “nacimiento” de las primeras vainas que estén maduras; se recomienda aplicar ligeros y poco agua.

2.5. Cultivo

El maní se siembra con espaciamiento de 30 a 40 cm. en surcos separados de 40 a 50cm. 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 Giambastiani (2007).

Al preparar la tierra para la siembra se debe fertilizar con agua rica en materia orgánica en el caso de que el cultivo anterior haya sido arroz o con fertilizantes químicos; es conveniente el tratamiento de las semillas para siembra a fin de proteger de los patógenos que la atacan antes de la emergencia ejemplo: (carbendazim con thiram) y otros Derka (2006).

La duración del ciclo vegetativo difiere según la variedad utilizada y la temperatura más o menos constantes, como las que se pueden presentar en zonas tropicales.

Para las variedades que son de porte rastrero, la duración del ciclo de vida puede ser entre 170 y 180 días, considerado como el ciclo largo (González. 1984); o un ciclo intermedio con duración de 120 a 140 días Derka (2006).

Para las variedades de porte erecto, el ciclo es corto, entre 80 y menos de 120 días (Gillier y Silvestre. 1970), el tiempo de cosecha del maní depende de la variedad a cultivar; las principales fases fenológicas del ciclo son: germinación, desarrollo vegetativo o prefloración, floración o fuerte floración, formación y desarrollo del fruto y maduración.

2.5.1. Desarrollo del maní

La planta de maní es de hábito de crecimiento indeterminado, los estados vegetativos y reproductivos presentan un grado de superposición variable, la duración de las distintas etapas son afectados por la temperatura, el contenido hídrico del suelo, el fotoperiodo y el genotipo Giambastiani (2007).

El mismo autor manifiesta que dado que los requerimientos de factores del ambiente durante la ontogenia del cultivo son variables, es necesario para un adecuado manejo del cultivo, conocer en qué estado fenológico se encuentra; con este fin se han desarrollado claves de estados fenológicos que presenta las siguientes características.

2.5.1.1. Estados vegetativos

Basados en el número de nudos desarrollados sobre el tallo principal de la planta, comenzando por el nudo cotiledonal como cero, un nudo es contado desarrollado cuando los foliolos están completamente expandidos, el estado VE o emergencia, tomado a nivel de cultivo, corresponde cuando el 50% de las plántulas tienen los cotiledones próximos a la superficie del suelo y es visible alguna parte de la plántula Derka (2006).

2.5.1.2. Estados reproductivos

Basados en eventos visualmente observables relacionados a la floración, enclavado, crecimiento del fruto, crecimiento de la semilla y madurez Derka (2006).

2.5.1.2.1. Comienzo de floración

Cuando el 50% de las plantas tienen o han tenido una flor abierta, el número de días a R1 está determinado principalmente por la temperatura es casi insensible al fotoperiodo.

Los fotoperiodos cortos incrementan la relación reproductiva – vegetativa, este estado se alcanza entre 30 y 40 días después de la emergencia Infoagro (2007).

2.5.1.2.2. Comienzo de enclavado

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un clavo elongado esté o no penetrado al suelo, generalmente en condiciones sin estrés, el período desde la fecundación hasta que la base del ovario fertilizado comienza a elongarse, lleva 5 a 7 días; el proceso de elongación propiamente dicho lleva 1 a 2 días Infoagro (2007).

2.5.1.2.3. Comienzo de formación de las cajas

Cuando el 50% de las plantas tienen un clavo elongado con el extremo hinchado por lo menos el doble del diámetro del clavo, este estado marca el comienzo de la formación activa de clavos y frutos (formación de la carga de la planta).

A partir de este momento comienza el crecimiento rápido del cultivo con una tasa de acumulación de materia seca máxima y constante, aunque la canopia

pueda no haber cubierto el suelo o se haya alcanzado el índice de área foliar máximo Infoagro (2007).

2.5.1.2.4. Caja completa

Para la definición de este estado se utiliza la característica del máximo tamaño de frutos que es dependiente del cultivar, se alcanza este estado cuando el 50% de las plantas tiene la primera caja completamente expandida, ha llegado a su máximo tamaño, en este estado el crecimiento vegetativo sigue siendo el máximo, pero la planta está comenzando a adicionar significativamente número y peso de frutos Infoagro (2007).

2.5.1.2.5. Comienzo de llenado de semillas

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto, que al ser seccionado por la mitad, se puede observar sin dificultad los cotiledones Infoagro (2007).

2.5.1.2.6. Semilla completa

Cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto con las semillas que ocupan el volumen total de las cavidades de la caja, el endocarpio fresco y esponjoso que ocupa el volumen que deja la semilla se encuentra comprimido a una capa algodonosa, a pesar que las semillas, que en ese estado tienen un alto contenido de humedad, alcanzan el máximo volumen pero no llegan a su máximo peso seco.

En el caso del cv. Florunner el peso seco de las semillas que llegan a ese estado es de aproximadamente la mitad del de la semilla madura si se secan su volumen también se reduce a la mitad, así, el estado R6 no marca el fin del llenado de las semillas aún para el primer fruto; este estado ocurre antes de llegar a la carga de frutos completa, el período de adición de frutos continua una a dos semanas posterior a alcanzar este estado Infoagro (2007).

2.5.1.2.7. Comienzo de madurez

Ocurre cuando el 50% de las plantas tienen por lo menos un fruto con la parte interna del pericarpio manchada, el cultivo está realmente a la mitad de la fase activa de llenado de semillas Infoagro (2007).

2.5.1.2.8. Madurez de cosecha

Se alcanza cuando un determinado porcentaje de frutos llega a su madurez, este porcentaje varía según el genotipo y el ambiente, así, en E.U.A. este valor es de 70% para los tipos comercial virginia, 75% para los tipos runner y 80% para los tipos españoles.

En la región manisera de Argentina al ser el ambiente menos cálido, los cultivares tipo runner no alcanzan a tener niveles de madurez tan altos, siendo lo común llegar a un 30 % de madurez Giambastiani (2007)

2.5.1.2.9. Caja sobre-madura

Se llega a este estado cuando las plantas comienzan a tener frutos sanos, el pericarpio de color anaranjado oscuro o un deterioro natural de los clavos, las semillas contenidas en estos frutos sobre-maduros presentan el tegumento con una coloración amarronada.

Este estado puede ser consecuencia de un pobre control de enfermedades foliares al final del ciclo y debe ser interpretado en el sentido de que se debe cosechar rápidamente o si no, se corre el riesgo de perder más frutos Infoagro (2007).

2.6. Importancia de las malezas

La competencia entre las malezas y el cultivo está determinada por la especie, la densidad, la distribución y la duración del período de enmalezamiento; en estos cultivos al compartir el espacio malezas – cultivo durante las primeras 8

semanas de ciclo, es tiempo suficiente para registrar disminuciones en el rendimiento final Infoagro (2007).

El mismo autor manifiesta que se debe tener en cuenta que estos cultivos tienen una duración de ciclo (en promedio 100 a 120 días), por tanto, a mayor ciclo son acompañados por maleza de las diferentes estaciones del año.

Cada cultivo lleva asociada una flora específica, debido a que su período de establecimiento, sus ciclos biológicos y sus requisitos ecológicos son similares; debido que el control de malezas se ha convertido en una práctica obligatoria necesaria, tanto en las etapas de establecimiento como de mantenimiento, el control químico constituye una alternativa muy usada, dado una serie de beneficios que se derivan de su uso, tales como facilidad de empleo, poca utilización de mano de obra, combate oportuno y eficaz y su efecto residual, ya que la eliminación de dichas malezas por métodos culturales son bastantes costosas y solo se logra parcialmente, debido a que la mayoría de ellas pueden rebrotar, por lo que el uso apropiado de herbicidas resulta altamente beneficioso Araya *et al;* (1997).

También indica que este marco de situación define que se deban tomar precauciones en el manejo de las maleza más allá que en el período crítico de interferencia (8 semanas) debiendo ser necesario pensar en controles durante todo el ciclo de cultivo, incluso al final para facilitar todas las actividades vinculadas a la cosecha.

El maní como en la mayoría de los cultivos anuales, la infestación inicial de malas hierbas, provoca cuantiosas pérdidas económicas, si se toma en cuenta que el cultivo presenta un lento desarrollo inicial por las distancias grandes de siembra que se emplean Ullaury *et al;* (2004).

El mismo autor indica que la adecuada densidad de siembra ayuda a prevenir las infestaciones de maleza, las labores de remoción total o parcial son pertinentes aunque en cantidades pequeñas.

Muchos productores forman bordo para las plantas más de una vez, con el objeto de hacer que se extiendan y que cubran toda el área de crecimiento, tan pronto como las flores producen la estaquilla que va al suelo, se suspende toda clase de cultivos próximos a las plantas Venegas (1999).

El manejo de las malezas debe pensarse integrando múltiples prácticas (laboreo, preparación del suelo, rotaciones de cultivos, inclusión de abonos verdes en la rotación hortícola, etc.) entre las cuales una más es el control químico a través de los herbicidas Noedo (2005).

2.6.1. Deshierba (control cultural)

En el Cultivo de maní las malas hierbas constituyen los “ladrones verdes”, pues compiten por los nutrientes, agua, luz, espacio y además muchas de ellas son hospedantes (habitat) favorito para insectos plaga y enfermedades las cuales atacan al maní, produciendo una disminución de rendimiento CIPCA (2007).

También manifiesta que la labor de quitar las malas hierbas de un cultivo se denomina “Deshierbo”, este puede hacerse a lampa, a mano o mediante el paso de cultivadora en forma superficial, tantas veces como el campo así lo exige, con la finalidad de dejar el suelo limpio y despejado, no solamente para evitar la competencia de las demás hierbas, sino para que los ginoforos o clavos del maní penetren fácilmente en la tierra y se transformen en vainas que aumentaran el rendimiento.

2.6.2. Control de malezas (Químico)

Las malas hierbas pueden ser otro motivo de preocupación en las plantaciones de maní, estas se suelen combatir con herbicidas de preemergencia y post emergencia, así para el control del *Amaranthus palmeri* se pueden utilizar en post emergencia el 2, 4-DB, controlando la plaga en tan solo 1 ó 3 años Araya *et al*; (1997).

Para que un herbicida ejerza su acción tóxica es necesario lo siguiente: Venegas (1998).

Contacto con la planta.

Penetración dentro de ella.

Movilizarse al sitio de acción.

Tenga acción tóxica sobre los procesos vitales.

Los herbicidas son sustancias químicas que han demostrado promover rendimientos de los cultivos de 14 a 46% más que otros métodos de deshierba; sin embargo los herbicidas no son la única alternativa también se pueden emplear métodos integrados entre sí para el control de las malezas Ordeñana (1999).

Existen varios herbicidas para el uso de todo el ciclo del cultivo de maní, por ejemplo: presiembra incorporado (Dual, Herbadox, Trifluralina), pre-emergencia (Dual, Harness, Acetoclor, Herbadox, Alaclor), postemergentes (Pívor H). Algunos herbicidas para gramíneas pueden ser: Poast, Sheriff, Isómero, Select, Galant; se aconseja realizar aporques livianos (Método integrado) en forma mecánica o manual Derka (2006).

2.6.3. Tipos de herbicidas

El uso de herbicidas selectivos es necesario porque de esta manera resulta posible eliminar muchas malezas de un cultivo sin ocasionar daños a la planta Ramírez y Domingo (1980).

También informa que la selectividad de un herbicida puede ocurrir a varios niveles de la planta, mediante reacción de tipo general o específicas a nivel celular.

El cultivo es altamente sensible a la competencia de las malezas, las que pueden ocasionar reducciones de la producción de hasta 70% Argel y Valerio (1992).

Parece existir un período crítico de competencia con las malezas de 4 - 6 semanas después de la siembra (Carson 1976), al cultivarse en hileras, el cacahuete ofrece fácil acceso a la escarda manual y mecanizada, así como a otras formas de cultivo para la destrucción de malezas, sin embargo, debido a los hábitos de la planta la labranza no se puede realizar con seguridad una vez que se han fijado al suelo las raíces aéreas, entonces las malezas de germinación tardía deberán ser desyerbadas manualmente o destruidas químicamente (Control integrado) Vargas (1994).

Varios herbicidas han sido aprobados para ser usados en cacahuete, debido a su largo período de crecimiento y a su poca habilidad competitiva, el cultivo requiere usualmente más de una aplicación de herbicida. Por ejemplo: un tratamiento de pre-siembra o pre-emergente, seguido algunas semanas después por un tratamiento post-emergente. En el siguiente cuadro se muestran los herbicidas más apropiados para este cultivo Argel y Valerio (1992).

Cuadro 2: Herbicidas para cacahuete

Herbicida	Dosis kg i.a. o e.a./ha	Momento de Aplicación	
Acifluorfen-Na	0.75 - 1.0	Pre	Cacahuete
Alachlor	2.0 - 3.0	Pre	Cacahuete
Bentazon	0.75 - 1.25	Post	Cacahuete
Chloramben	2.0 - 4.0	Pre	Cacahuete
Cyanazina + linuron	0.6 - 0.8 + 0.9 - 1.2	Pre	Cacahuete
Dimitramina	0.33 - 0.66	PPI	Cacahuete
Difenamida	4.0 - 5.0	Pre	Cacahuete
Imazethapyr	0.13 - 0.30	Post	Cacahuete
Metolachlor	1.5 - 3.0	PPI	Cacahuete
Oxadiazon	2.0 - 3.0	Pre	Cacahuete
Oxyfluorfen	0.45 - 0.6	Pre	Cacahuete
Pendimetalin	1, 0 – 2.0	Pre	Cacahuete
Propyzamida	2.5 - 3.0	Pre	Cacahuete
Piridate	0.9 - 1.35	Post	Cacahuete

Fuente: (Argel y Valerio. 1992).

Los herbicidas alachlor (Lazo) y pendimetalina (Prowl) aplicados en pre-emergencia a razón de 2.5 y 1.0 kg. /ha⁻¹. respectivamente, controlan malezas y son selectivos al Maní Argel y Valerio (1992).

En post-emergencia, la mezcla de paraquat con diurón (Gramurón), aplicado al 0.5% controla malezas anuales de hoja ancha y angosta. Este herbicida no selectivo afecta igualmente al Maní, pero éste tiene la capacidad de recuperarse en el corto plazo Araya *et al*; (1996).

BLAZER® 2L, es un herbicida de contacto, con ligera translocación post-emergente eficaz para combatir malezas de hoja ancha en cultivos de soya y maní Edifarm (2005).

Nombre Común: Acifluorfen sódico.

Ingrediente activo: Solución acuosa que contiene 240 g. de ingrediente activo por litro de producto comercial.

Compatibilidad: Puede mezclarse con herbicidas gramínicos como Verdict R (1.2 l/ha), para lograr un control integrado de malezas. No mezclar con fertilizantes foliares ni con insecticidas Acefato y Carbaril.

Toxicidad: Categoría toxicológica IV.

Modo de acción: Blazer® 2L actúa por contacto, solo el 1% de Acifluorfen sódico es traslocado por la planta.

Método de empleo: Aplicar cuando las plantas del maní tenga dos hojas verdaderas es indispensable cubrir totalmente el follaje y cuando las malezas midan de 2 a 54 cm. de altura; se recomienda aplicarlo con boquillas 8 002 u 8 004, en dosis de 700 a 1000ml/ha⁻¹.

También manifiesta que FLEX®, es un herbicida de contacto, selectivo que controla en post-emergencia malezas de hoja ancha en cultivos de soya, fréjol y maní. Requiere adecuada cobertura del follaje de las malezas.

Nombre Común: Fomesafen.

Ingrediente activo: Líquido soluble equivalente a 250 g. de ingrediente activo por litro de producto comercial.

Compatibilidad: Puede ser mezclado con Hache Uno Súper para ampliar el espectro de control de malezas, aún de las Latifoliadas y gramíneas.

Toxicidad: Categoría toxicológica III Ligeramente peligroso

Modo de empleo: Aplicar cuando las malezas hayan emergido y tengan de dos a cuatro hojas verdaderas, no aplicar en horas con temperaturas altas; se puede aplicar con boquillas de inundación (polijet) o de abanico plano, en dosis de 750 a 1000ml/ha⁻¹.

También describen que el VERDICT* R; es un herbicida sistémico post-emergente para malezas gramíneas en cultivo de hoja ancha.

Nombre común: Haloxifop metil

Ingrediente activo: Haloxifop Metil R. 40 g. / L. a. 20 °C

 Solvente Aromático 160 g. / L. a. 20 °C

Herbicida Fenoxi Formulado como concentrado Emulsionable (CE) USO AGRICOLA.

Compatibilidad: Con insecticidas organofosforados, carbonatos y piretroides.

Toxicidad: Categoría toxicológica IV

Modo de acción: Detiene el crecimiento de las malezas inmediatamente después de ser aplicado

Modo de empleo: Se debe aplicar cuando las malezas estén en activo crecimiento (1 a 5 hojas desarrolladas) 15 o 25 días después de la siembra requiere una adecuada humedad, en dosis de 800 a 1000ml/ha⁻¹.

2.7. Fertilización

El cultivo de maní no es exigente en fertilización, se debe incorporar el rastrojo que queda de los cultivos anteriores, antes de sembrar es conveniente realizar

un análisis químico de suelo, con base a los resultados verificar si es necesaria la fertilización, se recomienda según indica en el siguiente cuadro Giambastiani (2007).

Cuadro 3. Interpretación del Análisis de Suelo

Aplicación (Kg ha⁻¹)

	N	P2O5	K2O
BAJO	40	60	80
MEDIO	20	30	40
ALTO	0	0	0

Fuente: Giambastiani (2007).

El Nitrógeno debe ser aplicado fraccionando a los 20 y 40 días después de la siembra el Fósforo y el Potasio incorporarlo al momento de la siembra

También manifiesta, respecto a los microelementos no existen referencias acerca de su utilización para el abonado, si existen en cambio referencias acerca de la toxicidad de algunos microelementos como el cinc y cobre.

El maní extrae tan grandes cantidades de fosfatos, potasio y calcio del suelo, que es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes que se vuelva a sembrar cacahuete en el mismo campo Ullaury *et al* (2004).

2.8. Cosecha y Pos-cosecha

Después que las flores aparecen, los frutos están listos para su cosecha en un tiempo de 8 a 10 semanas; posiblemente la fase más difícil del cultivo del maní es determinar cuándo dicha planta está lista para cosecharse, si el productor se espera demasiado para que todos los frutos llenen completamente, aquellos que se desarrollaron primero pueden extralimitar su madurez e iniciar su germinación, por otra parte, una cosecha prematura resulta en una gran proporción de frutos que llenaron parcialmente y que no tienen valor Infoagro (2007).

También opinan, la práctica general es la de sacar varias plantas en intervalos a lo largo del surco, hasta observar que la mayor parte de las vainas están

maduras, las semillas maduras deben ser de color rosa o rojo, para entonces se habrán despegado internamente de la vaina y su testa puede desprenderse fácilmente.

De la misma manera manifiesta que las vainas se cosechan extrayendo la planta completa del suelo, mediante una pala, un biello fuerte o con una excavadora mecánica, se puede dejar que las plantas maduren tal como se extraen aun cuando la mejor práctica es permitir que se curen en montones.

El mismo autor opina que de tres o cuatro estacas de 2 a 2,5 m de largo, se colocan en la forma de una letra "A" con tablas atravesadas y colocadas a unos 50 cm de la base, para retirar las plantas del suelo y permitir la circulación del aire en el interior del montón, las plantas se colocan sobre las tablas atravesadas, con sus extremos superiores hacia fuera y se amontonan hasta la altura que las estacas permitan.

También opina que una vez que las vainas están completamente secas se trillan a mano o con máquinas, por medio de cilindros; estos últimos permiten obtener también los granos, pero se pueden dejar las vainas si se les va a conservar por un tiempo largo; los granos se obtienen en muchas zonas tropicales, llenando parcialmente de vainas una arpillera, y golpeándola con una estaca.

De la misma manera dice que en los trópicos se obtiene un rendimiento promedio de cacahuetes aproximado a los 600 kg/ha, aun cuando los mejores campos pueden producir hasta 3 veces dicha cantidad, en general, el porcentaje de granos es de 60 a 70.

2.8.1. Almacenamiento

Luego de la arrancada, el secado al sol y el despegue de la vaina, las cápsulas son almacenadas para iniciar su comercialización, bajo buenas condiciones, el maní cosechado y secado al sol puede permanecer almacenado hasta dos años; si el grano es sacado de su vaina y tostado, el tiempo de

almacenamiento se reduce a unos cuantos días ya que el aceite contenido en el grano es más fácilmente oxidable Vargas (1994).

2.8.2. Condiciones ambientales durante el almacenaje

La posibilidad de pérdidas no terminan con la cosecha; plagas de insectos, roedores o bien grandes poblaciones de hongos, causan pérdidas cuantiosas en almácigos y graneros, al consumir, destruir o contaminar granos almacenados Vargas (1994).

2.8.3. La cápsula

Para reducir la posibilidad de aparición de estos problemas, es necesario asegurar el mejor ambiente posible, empezando por la calidad del grano a almacenar: cápsulas limpias y secas, con menos de 12% de humedad, pues de lo contrario puede propiciar el ataque de hongos; el maní para almacenar no debe de haber sido atacado por insectos u hongos mientras estuvo en el campo Vargas (1994).

2.8.4. El almacén

Debe de procurar un buen flujo de aire bien distribuido y con la presión suficiente para eliminar excesos de humedad o bolsones de calor generados por el metabolismo de los mismos granos u otros organismos (Dpto. Agricultura Estados Unidos 1981), la temperatura y la humedad del grano son los dos factores físicos más importantes en la viabilidad de la semilla y a estos factores corresponden niveles de temperatura y humedad del aire Derka (2006).

También opina que las condiciones ideales serían puntos bajos en ambos elementos, ya que muy pocas especies de insectos pueden sobrevivir bajo tal ambiente en combinaciones entre 0 y 18°C con 0 a 15% de humedad relativa del aire, aseguran un buen almacenaje sin peligro de ataque de hongos o germinación del grano.

El mismo autor dice que los niveles de 70% de humedad relativa, que corresponden a 11 o 13% de contenido de humedad del grano, son el punto crítico sobre el cual se puede esperar una extensa proliferación de hongos, ya que incrementos de temperatura sobre estos niveles, hacen aumentar la tasa reproductiva de estos microorganismos.

2.9. Importancia y Usos del Maní

El maní (*Arachis hypogaea* L.), es uno de los cultivos leguminosos más importantes del mundo, es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales, 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 solamente el segundo lugar respecto a la palma de aceite en África Infoagro (2002).

También opina que el maní es una planta oleaginosa que contribuye al desarrollo agrícola e industrial de los países donde se cultiva, se obtienen alimentos como la manteca de cacahuete o el aceite de cacahuete muy empleado en la cocina de la India y del sureste de Asia.

2.9.1. Usos

En México es común encontrar el Maní en diferentes presentaciones como botana o golosina (salados, japoneses, garapiñados, enchilados, etc.) o en forma de dulces muy nutritivos hecho con maníes y miel llamado palanqueta (también se hace con otras semillas como pepitas de calabaza) y para preparar distintos guisos como el pollo en salsa de cacahuete; en España se consume la semilla cruda o tostada llamado panchito en áreas localizadas Espinosa (2002).

Argentina gran productor de maní, este consume tostado con sus granos o en garrapiñadas y pralinés o recubiertos por una capa de chocolate o a la inversa, dentro de las tabletas de chocolates, es un componente principal de las picadas; la manteca se produce en gran cantidad pero para exportación, se

consume en especie variante sólida muy parecida a un turrón llamado postre mantecol Mendoza *et al*; (2005).

2.10. Tipos de Insecticidas

Los insecticidas suponen el sector más pequeño del mercado mundial de los pesticidas, son los más controvertidos por los efectos medioambientales sobre la fauna silvestre que tuvieron los organoclorados, prohibidos en la mayoría de los países; la introducción de las piretrinas ha sido un éxito, los insectos son considerados el objetivo ideal de la nueva generación de biopesticidas Oceano (s/f.).

El control de plagas, su objetivo es la reducción en la incidencia de plagas e insectos, que causan daño a los cultivos de forma que se pueda producir alimentos de alta calidad Forero (2002).

También manifiesta que las técnicas específicas de control incluyen mecanismos químicos, físicos y biológicos, las plagas destruyen anualmente cerca del 35% de las cosechas en todo el mundo. Incluso una vez recogidas las cosechas, los insectos, los microorganismos, los roedores y las aves infligen una pérdida adicional de entre un 10 y un 20%, con lo que las pérdidas oscilan entre un 40 y un 50%. A pesar de que muchas zonas del mundo se enfrentan a una grave escasez de alimentos, el desarrollo industrial, las aglomeraciones humanas y la explotación de diversos recursos naturales (como la minería o las grandes presas) están reduciendo la superficie de terreno empleada para el cultivo; el control de las plagas permite una optimización del rendimiento de las tierras de uso agrícola.

CURACRON, es un insecticida translaminar, concentrado emulsionable con acción de contacto e ingestión que actúa sobre ácaros, belloteros, comedores de follaje, minadores y perforadores en varios cultivos Edifarm (2005).

Ingrediente activo: Profenofos 500 g./l

Compatibilidad: Es compatible con la mayoría de insecticidas y fungicidas de reacción neutra, no debe mezclarse oxiclورو de cobre o caldo bordelés, no aplicar seis días antes ni cuatro días después de aplicar propanil.

Toxicidad: Categoría toxicológica II. Moderadamente peligroso.

Modo de empleo: Se puede aplicar con cualquier equipo.

El mismo autor dice que el FURADAN®; es un insecticida – nematocida y acaricida, sistémico; con acción de contacto e ingestión que actúa sobre belloteros, comedores de follaje, minadores y perforadores en varios cultivos.

Nombre común: Carbofuran 100kg/ha.

Ingrediente activo: Suspensión concentrada

Compatibilidad: Es compatible con la mayoría de insecticidas y fungicidas de uso común, excepto con productos alcalinos, no aplicar 20 días antes o 4 días después de aplicar propanil.

Toxicidad: Categoría toxicológica II Moderadamente peligroso.

Modo de acción: Su actividad sistémica controla insectos y nemátodos de varias maneras: por contacto, repela a los que habitan en el suelo y por ingestión.

Modo de empleo: Se puede aplicar foliarmente o al suelo con acción sistémica.

También opina que el Cobrethane, es un excelente fungicida agrícola que reúne las propiedades del Mancozeb y del Oxiclورو de Cobre, complementándose para dar un control de enfermedades en diferentes cultivos; el Cobrethane tiene una actividad fúngica inicial y de larga persistencia sobre las hojas de las plantas, esto permite una acción más prolongada y duradera que asegura el cultivo, total control de enfermedades y altos rendimientos a la cosecha.

El mismo autor manifiesta que el Cobrethane, no es sistémico pero tiene un efecto preventivo, es necesario aplicarlo a la aparición de los primeros síntomas o cuando las condiciones climáticas (humedad, lluvia, rocío, temperatura) sean favorables al desarrollo y avance de las enfermedades.

Nombre común: Cobrethane

Ingrediente activo: Mancozeb, 50%. Oxiclورو de cobre, 19%.

Complejo férrico, 5%. Inertes, 26%.

Compatibilidad: Con los plaguicidas de uso común en la agricultura, no es compatible con aquellos que contienen Cal y Azufre.

Modo de empleo: Debe en dosis de 2 a 3 Kg./ha. (500 a 1000 g. en 200 L. de agua), con boquillas y equipos apropiados para lograr una buena cobertura sobre el follaje de las plantas, en época lluviosa se debe aplicar en intervalos cortos (7 días), y con intervalos más largos cuando las lluvias son escasas (15 días) Edifarm (2005).

2.11. Plagas y enfermedades

Entre las plagas que más atacan al maní tenemos:

2.11.1. Gallina ciega, Chiza o 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 o negrusco, su tamaño varía de dos a tres centímetros de largo de acuerdo a la especie; las larvas son de color blanco grisáceo o ligeramente amarillo, con la cabeza dura de color café, llegando a medir de dos a cuatro centímetros de largo. Mendoza *et al.*, (2005).

También manifiesta que para su control se recomienda realizar labores culturales adecuadas, como una buena preparación del terreno, eliminación de rastrojo y de ser necesario aplicar en “drench” (al pie de la planta) Clorpirifos (Lorsban 48% EC) en dosis de 2 ml por litro de agua.

La enfermedad más seria que afecta al cacahuete en los países tropicales, principalmente en las zonas húmedas, es la marchitez bacteriana Derka (2006).

2.11.2. La Marchitez Bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*)

Los síntomas son marchitamiento rápido de las hojas y una muerte repentina de la planta; es absolutamente aconsejable no sembrar otras leguminosas y en particular la soya en campos infectados, también el tabaco y la berenjena (*Solanum melongena* L.) son muy susceptibles. Giambastiani (2007).

También opina que la mejor medida de prevención es utilizar variedades resistentes como Schwarz No. 21, se desarrolló en Java precisamente antes de la Segunda Guerra Mundial o una rotación de cultivos de ciclo largo con plantas que no sean hospedantes, si el terreno es infectado con marchitez, las rotaciones normales de 4 años deben alargarse a 6 ó más, antes de utilizar un cultivo susceptible.

2.11.3. Marchitez sclerotium (*Sclerotium rolfsii* Saac)

Esta enfermedad también es conocida como Moho blanco y pudrición sclerotium, está muy diseminada geográficamente; los daños pueden llegar hasta el 80% Ullaury *et al*; (2004).

También opinan que los primeros síntomas se manifiestan con amarillamiento de unas ramas, las hojas se tornan café oscuras y secas; se observa un micelio blanco alrededor de la planta afectada en la línea del suelo, luego se vuelven café oscuros al igual que las ramas, las vainas se pudren.

El mismo autor dice que las condiciones húmedas favorecen el desarrollo de la enfermedad, coincide con la formación de los gemoforios, puede presentarse antes; el hongo sobrevive por más de un año, es recomendable hacer rotación de cultivos de maíz cada dos a cuatro años y enterrar los residuos de cosecha; usar Vitavax 50%PM 1g. L-1 y Brasicol 50% PM 1 g. L-1 aplicarlos alternadamente, los fertilizantes amoniacales tienen efectos sobre el hongo.

2.11.4. Marchitez Asperguillus (*Asperguillus niger* Van Tiegh)

A. niger provoca pudrición de la corona de la planta y decoloración de vainas y semillas, este hongo se encuentra establecido en todas las áreas productoras de maní del mundo; puede producir entre 1% a más del 50% de muerte de plantas Ullaury *et al*; (2004).

También manifiesta que las plántulas y plantas jóvenes son muy susceptibles a esta enfermedad, los daños en plantas jóvenes resultan en alto porcentaje de mortalidad; las plantas maduras son menos susceptibles, la pudrición de semillas y muerte en preemergencia, son comunes, las lesiones se caracterizan por la descomposición rápida de los tejidos mismo que se vuelven oscuros por la masa de micelio, conidioforos y conidios.

2.11.5. La Mancha de la Hoja (*Cercospora personata* (Berk. y Curt) Ell. y Ev.; *C. arachidicola* Hori)

Es otra enfermedad común, es activa durante el tiempo húmedo; su control se lleva a cabo mediante aplicaciones de polvo de azufre en la cantidad de 25 kilogramos por hectárea, actualmente se están estudiando los mecanismos genéticos de resistencia a la enfermedad causada por *C. arachidicola* sobre cacahuete; según parece podría tratarse de factores presentes en el citoplasma celular los que conferirían o no dicha resistencia Derka (2006).

El mismo autor manifiesta que otros autores recomiendan contra de la *cercospora* un simple spray a base de una mezcla de carbendacina 0,05% + mancozeb 0,2%, dando muy buenos resultados.

2.11.6. *Meloidogyne javanica* y *Rhizoctonia solani*

Se ha estudiado la interacción del cacahuete en experimentos de cultivos en macetas, al parecer existe una relación de sinergismo entre ambos patógenos en el suelo, de esta manera los efectos destructivos o infecciosos sobre el cultivo se presentaron mucho más importantes sobre las raíces del cultivo y por consiguiente sobre los rendimientos finales Abdel - Momen *et al*; (1998).

2.11.7. *Meloidogyne arenaria* (Neal)

Es otro patógeno que causa pérdidas económicas significativas en las plantaciones de cacahuets en extensas áreas del sureste de Estados Unidos, los experimentos actuales tratan de encontrar líneas de cacahuets capaces de presentar ciertos niveles de resistencia a la enfermedad (tolerancia) Derka (2006).

2.11.8. Trips

Existen ataques severos del trips del tabaco (*Frankliniella fusca* (Hinds)) sobre plantas juveniles de cacahuete, estos ataques se presentan mucho más severos cuando las plantitas se desarrollan después de los tratamientos de herbicidas de post-emergencia, bajo estas condiciones de estrés la plaga es capaz de afectar a la calidad y rendimientos del cultivo Derka (2006).

2.11.9. *Puccinia arachidis*

Es una roya que afecta a las plantaciones de cacahuets, para su control se ha descrito unos efectos muy beneficiosos, la utilización de Chitosan (1000 ppm), el cual reduce la germinación de las uredosporas de la roya, con lo que el número de lesiones foliares se reduce al mínimo Derka (2006).

El mismo autor opina que sobre plantaciones de cacahuets se han descrito la presencia de algunas virosis, entre ellas algunas causadas por furovirus, transmitidos por *Polymyxa graminis* y también por cucumovirus como el PSV.

2.12. Trabajos realizados en control de malezas

Durante 1989 y 1990 se llevo a cabo un estudio en el Campo Experimental Zacatecas, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), para evaluar la eficacia de la asociación de escardas y herbicidas post-emergentes en el control de malezas de hoja ancha en frijol.

También opina que la aplicación individual de herbicidas y su combinación con escardas controla la población de malezas en mayor porcentaje con respecto a las escardas, hubo variación en el control de malezas con herbicidas; sobresalió el herbicida Fomesafen por su consistencia, mientras que el Acifluorfen Sódico causó toxicidad al frijol hasta en 28 %, aunque sin efecto en el rendimiento.

El medio de combate más utilizado es combinar prácticas de manejo cultural y mecánico para obtener un máximo aprovechamiento del herbicida Mendoza (2005).

El control químico es el método más utilizado en la actualidad por ser un medio de combate de las malas hierbas, adversamente además de ser rápido, efectivo y económico representa un riesgo al medio ambiente cuando no es aplicado con precaución, responsabilidad y conocimiento Ullaury *et al* (2004).

El mismo autor manifiesta que para un máximo aprovechamiento del control de malezas es conveniente combinarlo el control químico con prácticas de manejo de tipo cultural o mecánico, no está disponible un producto en el mercado que por sí solo controle todas las especies de malezas y lo haga eficientemente hasta la cosecha.

El número de granos por vaina y el número de vainas por planta de las parcelas correspondientes al tratamiento no herbicida-no escarda se redujo hasta en 43 y 81 %, respectivamente INIFAP (1990).

También opina que la producción del mayor número de vainas por planta de frijol se obtuvo de las parcelas en las que se realizó una escarda asociada con la aspersión de Bentazon o Fomesafen, no hubo diferencias significativas en el número de granos por vaina entre las parcelas tratadas con escardas, herbicidas y la combinación de escardas y herbicidas.

Las características morfológicas de las entradas de semillas de maní presentan un peso que varía entre 46,8 y 111,8 g. para 100 semillas Mendoza *et al* (2005).

El rendimiento de grano se incremento con el tratamiento basado en una escarda más la aplicación de Bentazon o Acifluorfen Sódico con respecto al rendimiento de los tratamientos con cero escardas más la aplicación de herbicidas. El rendimiento de grano se redujo hasta en 84% cuando no se realizaron escardas ni se aplicaron herbicidas Ramírez y Domingo (1993).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y duración del experimento

El trabajo de campo se realizó en la Finca “El Cármen” de propiedad de la Sra. Cármen Icasa, ubicada a 17 Km. de la vía Quevedo – San Carlos, provincia de Los Ríos.

La Finca se encuentra a una altitud de 280 msnm*, con una longitud occidental situado de 79° 25' y latitud sur de 1° 05'.

La investigación tuvo una duración de (180 días).

3.2. Condiciones Meteorológicas

En el cuadro cuatro se establecen las condiciones meteorológicas del lugar donde se realizó el trabajo investigativo.

Cuadro 4. Condiciones Meteorológicas del lugar.

Datos Meteorológicos	Promedios
Temperatura Promedio Anual (°C)	28
Precipitación Promedio Anual (mm)	1.937,2
Heliofanía (h/año)	767,2
Humedad Relativa (%)	86,0
Zona ecológica	Bh – T
Topografía	Plano

Fuente: (INIAP 2008)

3.3. Materiales y equipos

Para la investigación se utilizó terrenos de la finca antes mencionada y varios equipos, herramientas, materiales, que a continuación se describen.

Material de campo	Cantidad
Equipos	
Bomba de mochila	1
Tractor	1
Machete	2
Pala	1
Flexómetro	1
Balde	1
Herbicidas	
Blazer (L.)	½
Flex (L.)	½
Verdict (L.)	½
Insecticidas y Nematicida	
Cobrethane (kg.)	½
Furadan (Kg.)	½
Curacron (Kg.)	½
Fertilizante	
Irocomplex (Kg.)	½
Área Total (m ²)	123.12
Área útil (m ²)	46.08

Material de Investigación

En esta investigación se empleó dos variedades de Maní, INIAP – 380 con una cantidad de 164.16 g. de semilla; e INIAP 381 – Rosita con una cantidad de 112.32 g. de semilla; de cada variedad dando un total de 276.48 g. de semilla; este material se obtuvo del INIAP de Portoviejo ubicado en el Km.12 de la vía Portoviejo – Santa Ana.

3.4. Tratamientos

Los tratamientos en estudio fueron las variedades de maní y tipos de herbicidas la distancia de siembra de las variedades, 40cm. x 40cm. con dos plantas por sitio.

FACTOR A: Variedades de maní.

INIAP – 380

INIAP 381 – ROSITA

FACTOR B: Tipos de herbicidas.

Efecto de los herbicidas, hoja ancha y hoja angosta.

Blazer® 2L + Verdict* R

Flex + Verdict* R

Testigo

Se empleó un total de 276.48 g. de semilla de INIAP – 380 y INIAP 381 – ROSITA, en un área de 123.12 m².

3.5. Combinaciones de los tratamientos.

Cuadro 5. Disposición y descripción de las combinaciones de los tratamientos en el manejo integrado de malezas en variedades de maní.

TRATAMIENTOS
T1. INIAP – 380 (BLAZER 1L./Ha ⁻¹ + VERDICT 900ml./Ha ⁻¹)
T2. INIAP – 380 (FLEX 1L./Ha ⁻¹ + VERDICT 900ml./Ha ⁻¹)
T3. INIAP – 380 Testigo
T4. INIAP 381 – ROSITA (BLAZER 1L./Ha ⁻¹ + VERDICT 900ml./Ha ⁻¹)
T5. INIAP 381 – ROSITA (FLEX 1L./Ha ⁻¹ + VERDICT 900ml./Ha ⁻¹)
T6. INIAP 381 – ROSITA Testigo

3.6. Unidades Experimentales

Se empleó un total de seis tratamientos, con seis repeticiones, cada uno con diferente control de malezas, en las dos variedades se utilizó tres tipos de herbicidas en mezcla (Dos para el control de hoja ancha, uno para el control de

hoja angosta) y un testigo (control manual); dando un total de 48 plantas en cada tratamiento.

3.7. Esquema del experimento

En el cuadro 6, se detalla los seis tratamientos con ocho unidades experimentales y seis repeticiones.

Cuadro 6. Descripción del esquema de los tratamientos en el manejo integrado de malezas en variedades de maní

TRATAMIENTOS	Unidades Experimentales	Repeticiones	TOTAL
T1. INIAP – 380	8	6	48
T2. INIAP – 380	8	6	48
T3. INIAP – 380	8	6	48
T4. INIAP 381 – ROSITA	8	6	48
T5. INIAP 381 – ROSITA	8	6	48
T6. INIAP 381 – ROSITA	8	6	48
TOTAL			288

3.8. Diseño Experimental

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial de 2 x 3, con 6 repeticiones y 8 unidades experimentales. Para establecer diferencias estadísticas entre tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tuckey ($P \geq 0,05$).

Cuadro 7. Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION			GRADOS DE LIBERTAD
Replicación	$r - 1$		5
Factor A	$a - 1$	1	
Factor B	$b - 1$	2	
A B	$(a - 1)(b - 1)$	2	
Tratamientos	$t - 1$		5
Error	$(ab - 1)(r - 1)$		25
Total	$rt - 1$		35

3.9. Mediciones Experimentales

3.9.1. Control de malezas

Esta variable se evaluó después de haber realizado la aplicación de los herbicidas a los 15 y 45 días, los herbicidas de control de hoja ancha con dosis de (1L./Ha⁻¹) y el de control de hoja angosta con dosis de (900ml/Ha⁻¹); Blazer + Verdict y Flex + Verdict.

Las mismas dosis se usaron en las dos aplicaciones, el control de evaluación se lo realizó por medio de la observación a los 30, 60 y 90 días, para medir la eficacia del control de malezas en el cultivo de maní, se uso la siguiente escala para valorar el grado en porcentaje.

Cuadro 8. Escala para valorar el grado de control del herbicida.

Valor	Combate	Control (%)
1	Pobre	≤ = 10
2	Ligero	11 – 29
3	Moderado	30 – 69
4	Bueno	70 – 89
5	Excelente	≥ = 90

Fuente: GIAMBASTIANI G. (2007)

3.9.2. Días a floración

Se evaluó los días a floración de cada uno de los tratamientos de las variedades en estudio, esto se realizó en forma visual contando las primeras plantas florecidas de maní.

3.9.3. Número de vainas por planta

Esta variable se evaluó contando cada una de las vainas de cada tratamiento y repeticiones, producidas en la cosecha de las variedades de maní en estudio.

3.9.4. Número de semilla por planta

Para evaluar esta variable se procedió a contar la semilla de las vainas producida en los tratamientos y repeticiones de cada variedad de maní en estudio.

3.9.5. Peso de 100 semillas

Esta variable se evaluó pesando las 100 semillas en una balanza analítica de cada repetición de los tratamientos para obtener el peso en gramos de las variedades en estudio.

3.9.6. Rendimiento

Se evaluó el rendimiento de acuerdo a la producción de los tratamientos y repeticiones de las variedades de maní.

3.9.7. Análisis económico

Se determinó el análisis económico en función a la producción de semillas por variedad y sobre el control integrado de malezas del cultivo.

3.10. Análisis económico

Para la evaluación económica de los tratamientos se utilizó la relación beneficio costo.

3.10.1. Ingreso bruto

Se lo determinó considerando el ingreso por concepto de la venta del maní de cada tratamiento por el precio de campo.

Se lo calculó de la siguiente forma:

$$IB = Y \times PY$$

Donde:

IB = Ingreso Bruto

Y = Producto

PY = Precio del producto

3.10.2. Costos totales de los tratamientos

Se lo obtuvo mediante la suma de los todos los costos fijos generados en la investigación.

3.10.3. Beneficio neto de los tratamientos

Fue la resultante del beneficio bruto, menos los costos totales de cada tratamiento y se lo calculó mediante la siguiente fórmula:

$$IBN = IB - CT,$$

Donde:

BN = Beneficio neto

IB = Ingreso bruto

CT = Costo total

3.10.4. Relación beneficio/costo

Se lo obtuvo dividiendo el beneficio neto de cada tratamiento con los costos totales de dicho tratamiento:

$$R (B/C) = \frac{BN}{CT}$$

Donde:

R (B/C) = Relación beneficio/costo

BN = Beneficio neto

CT = Costo total

3.11. Manejo del experimento

Para esta investigación se utilizó un área de 123.12m² de terreno en el cual se procedió a realizar lo siguiente:

Preparación de terreno, se mecanizó el terreno con el fin de que el suelo quede bien suelto, se ubicó y se midió el área a usar.

Realización de surcos y siembra, una vez arado el suelo se procedió a realizar los surcos con sus respectivas distancias usando pala; luego se efectuó la siembra de forma manual colocando dos semillas por sitio a una distancia de 40 x 40 cm. aplicando Furadan granulado para evitar el ataque de insectos, distribuyendo homogéneamente la semilla en el suelo; se codificó los surcos 8 Tratamientos, 6 repeticiones con 8 unidades experimentales por Tratamiento.

Riego, luego de haber sembrado y codificado se realizó el riego por aspersión en la mañana durante dos horas, pasando dos días en los primeros ocho días realizando tres riegos para obtener una buena germinación.

Después se realizó dos riegos a la semana, cuando el maní empezó a florecer (30 días), para tener buen rendimiento en la etapa de formación y llenado del fruto; hasta completar los 65 días, de allí vinieron las lluvias.

Control de Maleza (Químico), para el control de maleza se empleó tres herbicidas post-emergente:

Blazer, 700-1000L/ha⁻¹ se usó 5 cm. en 1/l agua. (Malezas de hoja ancha)

Flex, 750-1000L/ha⁻¹ se usó 5 cm, en 1/l agua (Malezas de hoja ancha)

Verdict, 800-1000L/ha⁻¹ se usó 4.5 cm, en 1/l agua. (Malezas de hoja angosta)

Los mismos que se aplicaron a los 15 y 45 días después de la siembra, con el uso de una bomba mochila; se verificó el control de las malezas a los 30, 60 y 90 días de forma visual.

Control de Maleza (Cultural), este control se realizó en forma manual cortando la maleza a los 15 y 45 días, la evaluación se realizó igual que el control anterior.

Control Fitosanitario, el control fitosanitario se realizó utilizando los siguientes insecticidas y fungicidas (Pesticidas):

Insecticida – Nematicida, Furadan, granulado en dosis de 1 a 2 Kg. /ha. Se aplicó al sembrar la semilla en dosis de 0,1 g /m².

Fungicida, Cobrethane, con dosis de 2 a 3 Kg. /ha. Se aplicó en dos intervalos a los 20 y 50 días después de la siembra, en dosis de 0,2 g /m².

Insecticida, Curacron, 1400 a 800 cc /ha. Se aplicó en dos intervalos a los 30 y 60 días después de la siembra, en dosis 4.5 cc /1 L. de agua.

Cosecha, la cosecha se realizó según los días de vegetación de cada variedad, cuando el follaje tomó una coloración amarillenta, el “relieve” de la cáscara de los frutos son muy visibles, el interior toma una coloración oscura y la semilla toma color característico según la variedad.

Se arrancó las plantas de maní muy cuidadosamente tratando que las vainas no se queden en el suelo, después se las expuso al sol, para que se sequen sus follajes y vainas; luego se procedió a despicar las vainas y el descascarado se lo realizó a mano.

IV. RESULTADOS

4.1. Control Malezas

4.1.1. Control de Maleza a los 30 días

Esta variable permite clasificar el grado de confiabilidad del tipo de herbicida, para el control de maleza del maní.

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP 381 – Rosita, no se presentan diferencias estadísticas, sin embargo fue diferente la variedad INIAP 381 – Rosita; obteniendo un promedio de control de maleza en el nivel bueno, esto es 71.38. Cuadro 9.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado del control de malezas en el cultivo de maní, no presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos de este factor. Numéricamente el Control manual (Testigo) obtuvo un promedio más alto de 73.75, considerado nivel bueno del control de maleza a los 30 días. Cuadro 9.

Cuadro 9 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control de maleza a los 30 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Control de maleza a los 30 días (%)
INIAP 380	70.16 a
INIAP 381–Rosita	71.38 a
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	68.75 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	69.83 a
Testigo	73.75 a
CV. %	9.36

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para el control de maleza a los 30 días no presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo numéricamente el promedio más alto fue para el T6 testigo (variedad INIAP381–Rosita, control de maleza manual) con 76.66 considerado como bueno Gráfico 1.

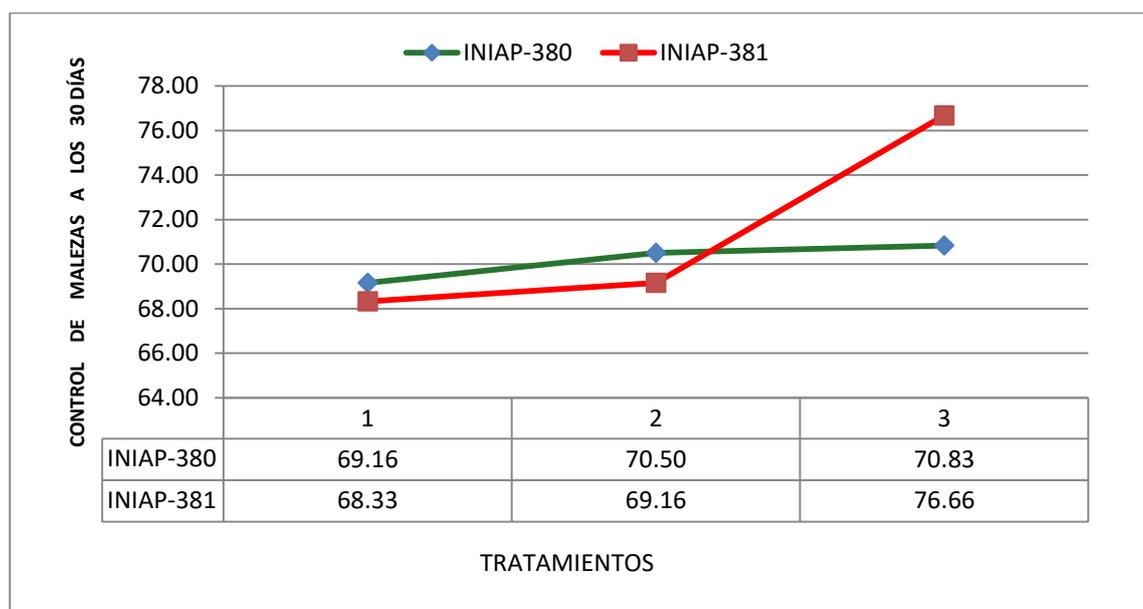


Gráfico 1. Promedios de la interacción de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas para la variable control de malezas a los 30 días, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.1.2. Control de Maleza a los 60 Días

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP 381 – Rosita, en el control de malezas a los 60 días, se presentan diferencias estadísticas altamente significativas, con un promedio de 83.22 para la variedad INIAP – 380 considerado como bueno Cuadro 10.

Para el efecto simple de los herbicidas en el manejo integrado del control de malezas a los 60 días en el cultivo de maní, se presentó diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos de este factor,

siendo el Testigo quien obtuvo un promedio diferente de los demás esto es 83.33 considerado como bueno Cuadro 10.

Cuadro 10 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control de maleza a los 60 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Control de maleza a los 60 días (%)
INIAP 380	83.22 a
INIAP 381–Rosita	79.44 b
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	78.75 b
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	81.91 ab
Testigo	83.33 a
CV. %	4.21

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para el efecto simple en el control de maleza a los 60 días presentó diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, siendo el tratamiento T2 quien obtuvo el mayor promedio de 83.83 seguido de los tratamientos testigos T3 y T6 quienes obtuvieron el promedio de 83.33 considerado como bueno. Gráfico 2.

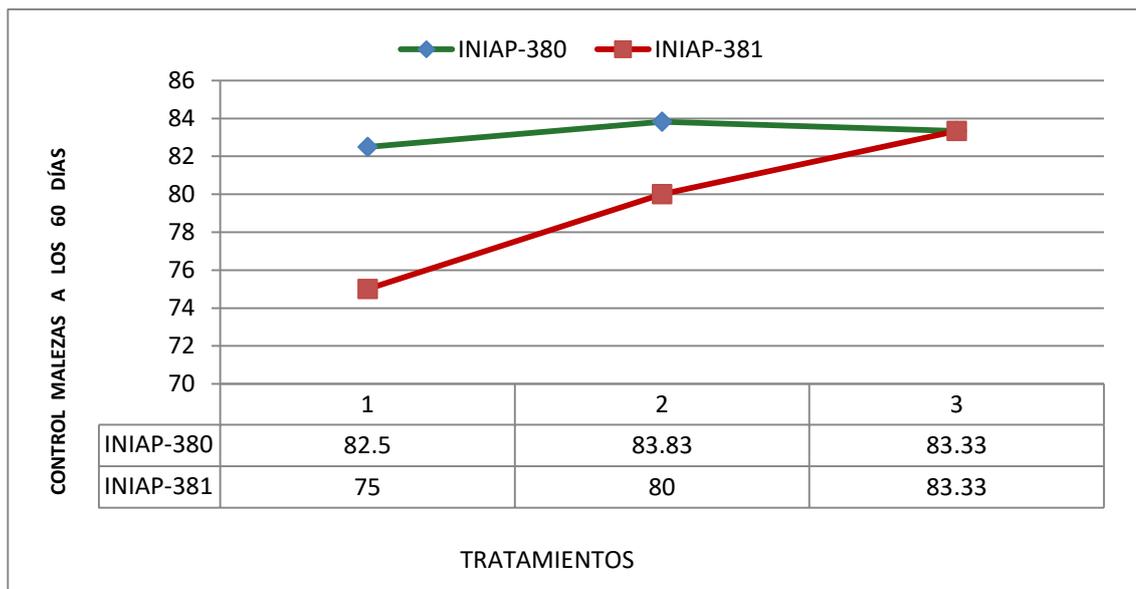


Gráfico 2. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) y tipos de herbicidas, variable control de malezas a los 60 días, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.1.3. Control de Maleza a los 90 Días

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP 381 – Rosita, no se presentan diferencias estadísticas, sin embargo numéricamente la Variedad INIAP – 380, obtuvo un promedio diferente esto es 88.55, frente a la otra variedad en el control de maleza. Cuadro 11.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado del control de malezas en el cultivo de maní, se presentó diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos de este factor, siendo diferente los herbicidas Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹, Blazer 1L/Ha⁻¹+ Verdict 900ml/Ha⁻¹, quienes obtuvieron un promedio de 89.33 y 88.83, considerado como bueno, comparado con el Testigo quien obtuvo 87.00. Cuadro 11.

Cuadro 11 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control de maleza a los 90 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Control de maleza a los 90 días (%)
INIAP 380	88.55 a ns
INIAP 381–Rosita	88.22 a ns
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	88.83 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	89.33 a
Testigo	87.00 ab
CV. %	1.64

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para el efecto simple en el control de maleza a los 90 días presentó diferencias estadísticas no significativas entre los tratamientos, sin embargo, numéricamente los tratamientos T1, T2 y T5 fueron diferente de los demás con un promedio de 89,33 considerado como bueno, Gráfico 3.

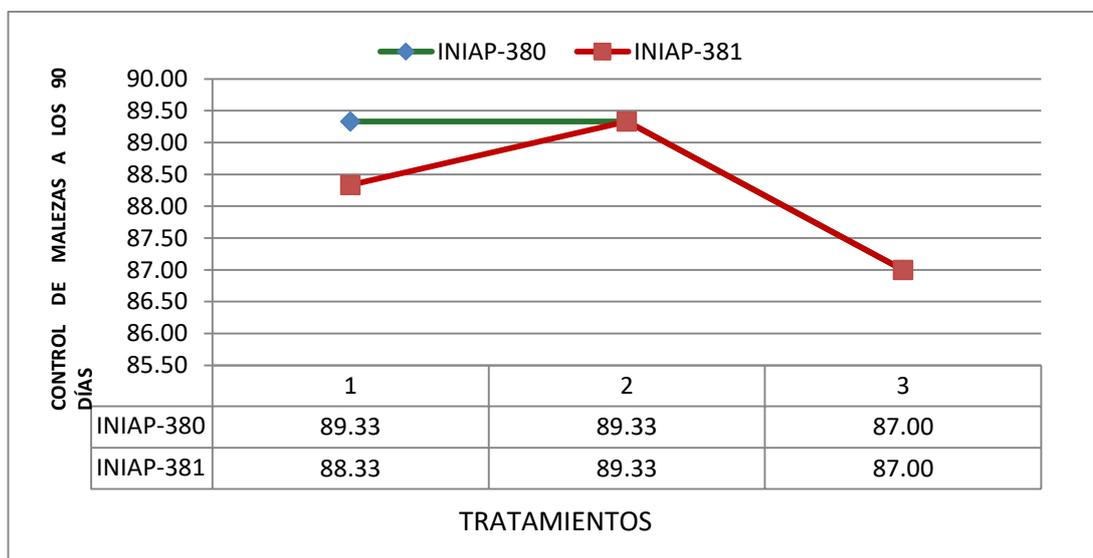


Gráfico 3. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para la variable Control de malezas a los 90 días planta, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.2. Control Días a la Floración

4.2.1. Días a la floración (Porcentaje de Plantas Florecidas a los 36 Días)

Esta variable permite establecer la diferencia de floración entre las dos variedades de maní en estudio a los 36 días.

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas, siendo diferente la variedad INIAP381 – Rosita, que obtuvo un promedio de 71.11 % de plantas florecidas a los 36 días, de la INIAP–380 con un promedio de 61.66%, Cuadro 12.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado del control días de floración a los 36 días en el cultivo de maní, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos de este factor, siendo diferente el testigo (control manual) con un promedio de 72,50 % de plantas florecidas a los 36 días frente a los demás tratamientos. Cuadro 12.

Cuadro 12 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control días a la floración a los 36 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Control días a la floración a los 36 días
INIAP 380	61.67 b
INIAP 381–Rosita	71.11 a
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	60.00 b
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	66.67 ab
Testigo	72.50 a
CV. %	13.03

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey ($P \geq 0,05$).

La interacción entre los dos factores para el control días a la floración a los 36 días no presentaron diferencias estadísticas sin embargo los tratamientos T5

(INIAP-381 Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) y el T6 (INIAP-381 + control manual) obtuvieron un promedio similar, esto es 75.00 % de plantas florecidas a los 36 días, Gráfico 4.

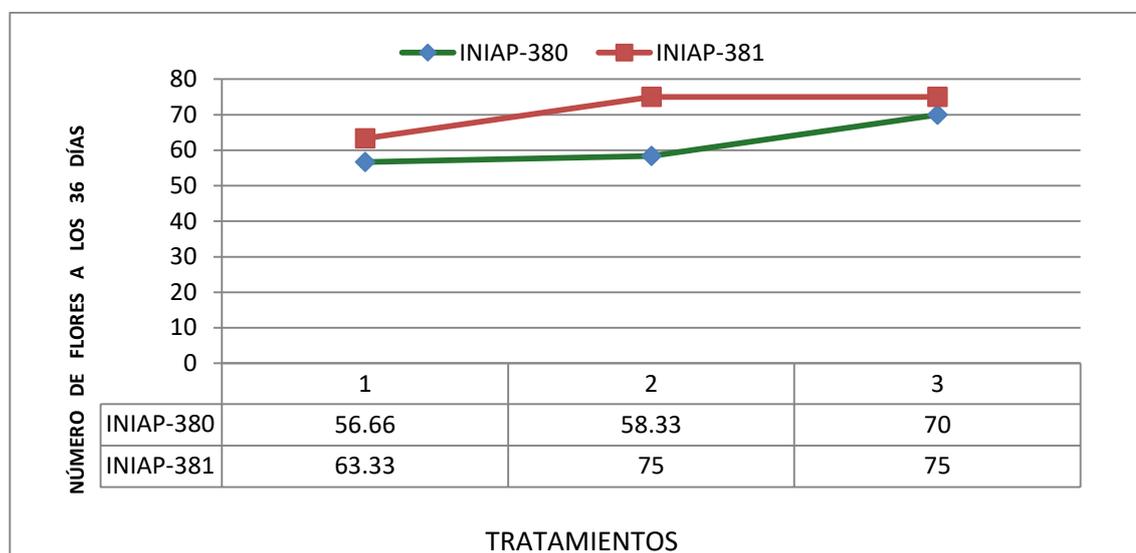


Gráfico 4. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para porcentaje de plantas florecidas a los 36 días en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.2.2. Días a la floración (Porcentaje de Plantas Florecidas a los 43 Días)

Esta variable permite establecer la diferencia de floración entre las dos variedades de maní en estudio.

Para el efecto simple días de floración de las Variedades INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, no presentaron diferencias estadísticas significativas, con un promedio de 100 % de plantas florecidas en las dos variedades en estudio INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, en control días de floración en el maní. Cuadro 13.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado del control días de floración a los 43 días en el cultivo de maní, no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos de este factor, obteniendo un

mismo promedio, esto es de 100 % de plantas florecidas a los 43 días. Cuadro 13.

Cuadro 13 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control días a la floración a los 43 días, en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Control días a la floración a los 43 días
INIAP 380	100.00 a
INIAP 381–Rosita	100.00 a
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	100.00 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	100.00 a
Testigo	100.00 a
CV. %	0.00

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para el control días a la floración a los 43 días no se presentaron diferencias estadísticas significativas, obteniendo un mismo promedio todos los tratamientos en estudio esto es 100% de plantas florecidas a los 43 días las dos variedades INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, en el ensayo, Gráfico 5.

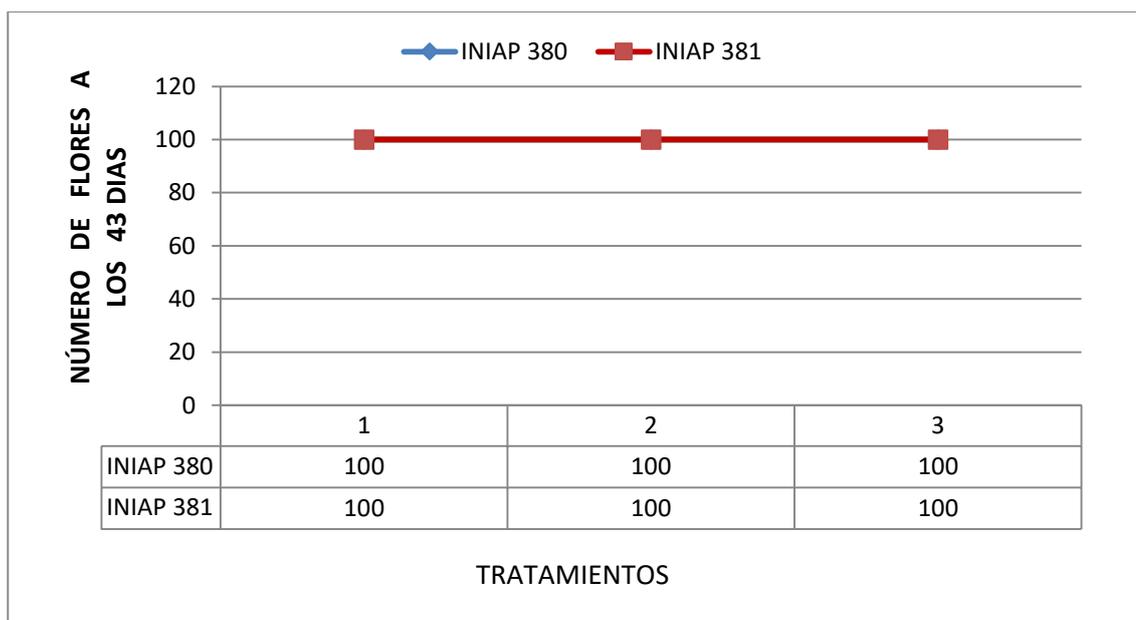


Gráfico 5. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para

porcentaje de plantas florecidas a los 43 días en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.3. Número de Vainas por Planta

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, en el número de vainas por planta, se presentaron diferencias estadísticas altamente significativas, obteniendo un promedio de 20.18 vainas por planta para la variedad INIAP – 380, Cuadro 14.

Para el efecto simple, en el manejo integrado de control de malezas en el cultivo de maní, para la variable tipos de herbicidas, no se presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos de este factor, siendo numéricamente diferente el herbicida (Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), quien obtuvo un promedio de 19.01 vainas por planta, Cuadro 14.

Cuadro 14 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable número de vainas por planta en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Vainas por planta
INIAP 380	20.18 a
INIAP 381–Rosita	16.76 b
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	17.88 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	19.01 a
Testigo	18.53 a
CV. %	8.03

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

En la interacción de los dos factores se presentó diferencias estadísticas altamente significativas entre estos tratamientos, donde el T1 (variedad INIAP – 380 + Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), obtuvo el mayor número de vainas por plantas 20.85, en la variedad el T5 (INIAP 381 – Rosita, Flex 1L/Ha⁻¹ +

Verdict 900ml/Ha⁻¹) obtuvo un promedio de 17.74 número de vainas por planta al final del ensayo. Gráfico 6.

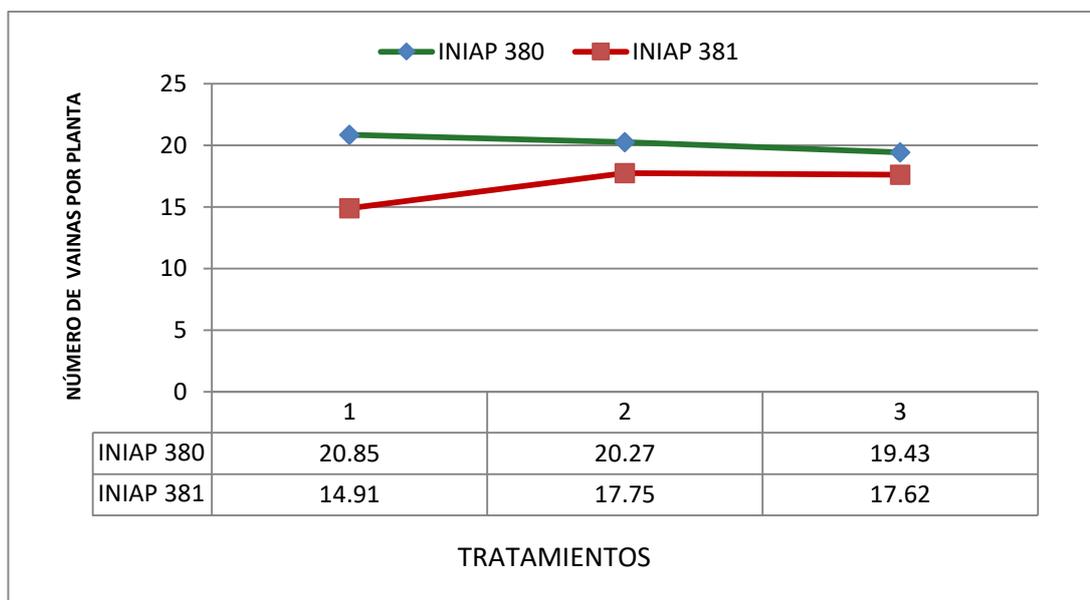


Gráfico 6. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para la variable Número de vainas, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.4. Número de Semillas por Plantas

La variable número de semillas por plantas ayuda a determinar el porcentaje del rendimiento de cada variedad y herbicida en el cultivo de maní.

Para el efecto simple de las Variedades INIAP – 380 e INIAP381 – Rosita, no se presentan diferencias estadísticas, obteniendo un promedio numérico más alto de 48.85 número de semillas por plantas para la variedad INIAP–380, Cuadro 15.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado del control de malezas en el cultivo de maní, no se presentó diferencias estadísticas entre los tratamientos de este factor, siendo el tratamiento T2 (Flex

1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) quien obtuvo numéricamente el valor más alto 48.13 número de semillas respectivamente Cuadro 15.

Cuadro 15 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable número de semillas por planta en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Semillas por planta
INIAP 380	48.85 a
INIAP 381–Rosita	44.81 a
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	46.80 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	48.13 a
Testigo	47.84 a
CV. %	8.31

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción de los dos factores para el número de semillas se presento diferencias estadísticas altamente significativas entre estos tratamientos, el tratamiento T1 (Variedad INIAP–380, Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de números de vainas de 52.81, fue diferente de de los demás tratamientos al final del ensayo Gráfico 7.

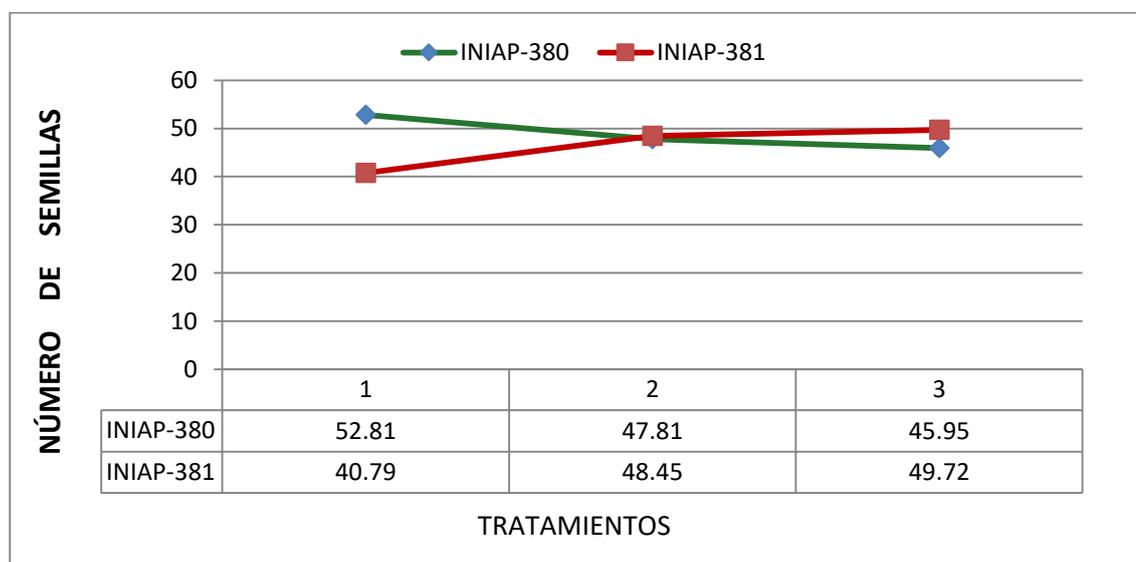


Gráfico 7. Promedios de las interacciones, de los factores variedades

de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para la variable Número de semillas por planta, evaluados al final del ensayo en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.5. Peso de 100 Semillas

Esta variable permite establecer el peso en gramos de 100 semillas de maní.

Para el efecto simple de las Variedades INIAP-380 e INIAP381-Rosita, se presentó diferencias estadísticas altamente significativas, la variedad INIAP-380 obtuvo un promedio diferente, esto es 51.22 g en 100 semillas frente a la variedad INIAP381-Rosita que obtuvo 34.27 g, Cuadro 16.

La variable tipos de herbicidas para el efecto simple en el manejo integrado de malezas de maní, presentó diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos de este factor, siendo diferente el herbicida (Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), quien mostró un promedio diferente esto es 43.66 g frente a los demás, Cuadro 16.

Cuadro 16 Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control peso de 100 semillas en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Peso de 100 semillas
INIAP 380	51.22 a
INIAP 381-Rosita	34.27 b
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	43.66 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	42.58 b
Testigo	42.00 b
CV. %	3.54

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para el peso de 100 semillas no mostró diferencias estadísticas, siendo diferente el tratamiento T1 (INIAP-380 + Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) de los demás con un promedio de 52.33 g de peso en 100 semillas, Gráfico 8.

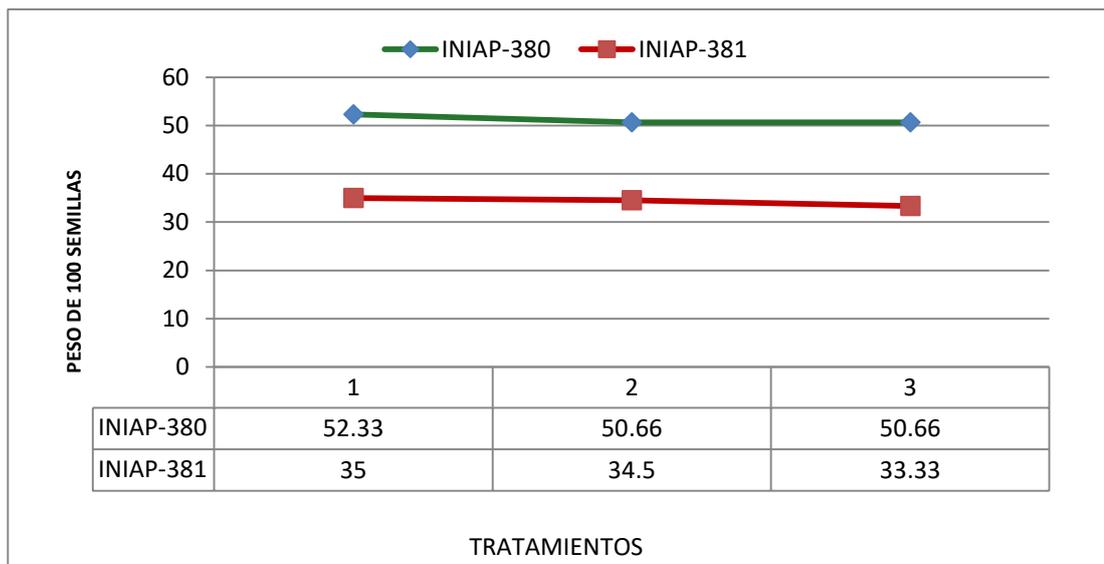


Gráfico 8. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para el peso de 100 semillas en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.6. Rendimiento en Kg./123.12m²

Esta variable permite establecer el rendimiento obtenido al momento de la cosecha en las dos variedades de maní.

Para el efecto simple de las Variedades INIAP–380 e INIAP381–Rosita, presentó diferencias estadísticas, la variedad INIAP–380, obtuvo un promedio diferente, esto es 30.13 Kg /123.12 m², frente a la variedad INIAP381–Rosita que obtuvo 29.88 Kg /123.12 m². Cuadro 17.

La variable tipos de herbicidas, para el efecto simple en el manejo integrado de malezas de maní, se presentó diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos de este factor, el herbicida (Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de 31.26 y el Herbicida (Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de 30.83 Kg /123.12 m², frente al Testigo 27.94 Kg /123.12 m², Cuadro 17.

Cuadro 17. Promedios del efecto simple de los factores, variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, en la variable control Rendimiento en Kg./123.12m², en manejo integrado de malezas en variedades de maní evaluado al final del ensayo (2008).

Efecto simple de los tratamientos	Rendimiento en Kg./123.12m ²
INIAP 380	30.13 a
INIAP 381–Rosita	29.88 a
Herbicida Blazer 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	31.26 a
Herbicida Flex 1L/Ha ⁻¹ + Verdict 900ml/Ha ⁻¹	30.82 a
Testigo	27.94 b
CV. %	1.68

* Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas significativas según la prueba de tuckey (P ≥ 0,05).

La interacción entre los dos factores para la variable rendimiento no presentó diferencias estadísticas significativas, sin embargo numéricamente el tratamiento T1 (INIAP–380, Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) fue diferente de los demás con un promedio de 31.37 Kg/123.12 m², seguido del tratamiento T4 (INIAP381 – Rosita) quien obtuvo 31.16 Kg/123.12 m², de rendimiento. Gráfico 13.

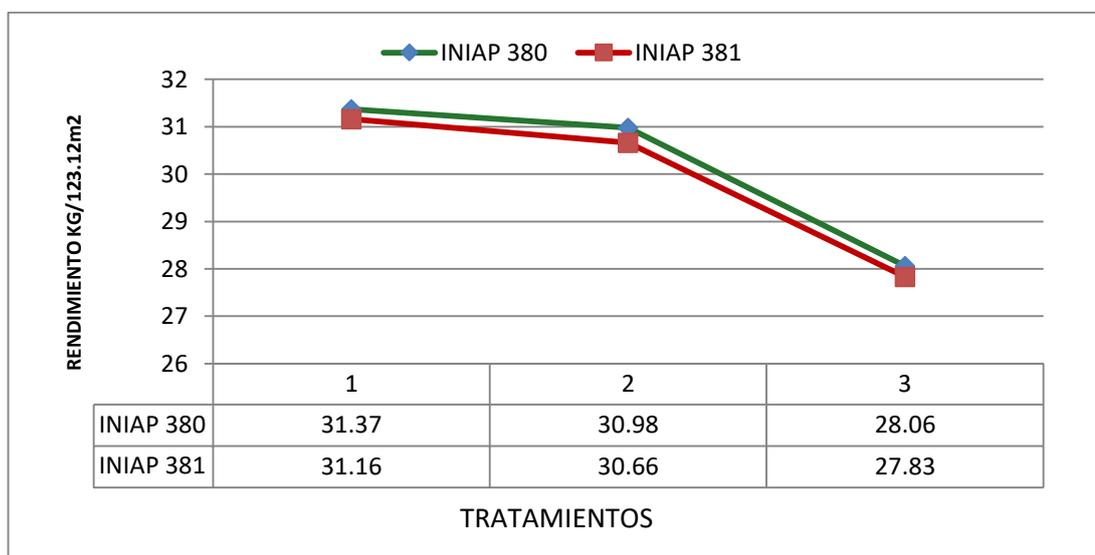


Gráfico 9. Promedios de las interacciones, de los factores variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.) y tipos de herbicidas, para el rendimiento en el manejo integrado de malezas en maní (2008).

4.7. Evaluación económica de los tratamientos

Se establecieron los costos de producción, para cada uno de los tratamientos evaluados y se obtuvieron los siguientes resultados:

Los tratamientos que mostraron el menor costo de producción fueron aquellos a los que no se aplicó herbicida T3 (testigo INIAP-380) y T6 (testigo INIAP38 – Rosita) con 2.29 y 2.28 USD respectivamente, el tratamiento que presentó la mayor rentabilidad fue el T1 (INIAP380–Rosita, Testigo) con 1,33%. Cuadro 18.

Cuadro 18. Análisis económico de los tratamientos “Manejo Integrado de Malezas en Variedades de Maní” Quevedo 2008

COSTOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6
MATERIAL DE CAMPO						
Herbicidas						
Blazer	0,12			0,12		
Flex		0,15			0,15	
Verdict	0,13	0,13		0,13	0,13	
Semillas de maní INIAP-380	0,05	0,05	0,05			
Semillas de maní INIAP-381				0,04	0,04	0,04
Insecticida Cobre	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Insecticida Curacrom	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Nematicida Furadan	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Fertilizante Irocomplex	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bomba de mochila <u>depreciación</u>	0,16	0,16		0,16	0,16	
Jornales <u>surcada riego</u>	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Arada, rastrada	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Machete	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Pala	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Saquillos (Pequeños)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Flexómetro	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Caña	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Cosecha	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Desgranada	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Transporte	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
COSTO TOTAL \$	2,70	2,73	2,29	2,69	2,72	2,28
Kg. por tratamiento	1,520	1,460	1,199	1,492	1,401	1,170
Valor unitario Kg	1,78	1,87	1,91	1,80	1,94	1,95
Valor unitario por kg en el mercado	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Total de ingresos \$	2,74	2,63	2,16	2,69	2,52	2,11
Beneficio Neto \$	0,04	-0,10	-0,13	0,00	-0,20	-0,17
Relación beneficio costo	0,01	-0,04	-0,06	0,00	-0,07	-0,08
Rentabilidad \$	1,33	-3,74	-5,76	-0,16	-7,29	-7,63

V. DISCUSION

Con respecto al control de malezas en los tratamientos a los que se les aplicó los herbicidas a base de Blazer $1\text{L}/\text{Ha}^{-1}$ + Verdict $900\text{ml}/\text{Ha}^{-1}$ y Flex $1\text{L}/\text{Ha}^{-1}$ + Verdict $900\text{ml}/\text{Ha}^{-1}$, aplicados sobre las dos variedades de maní se pueden considerar que a los 30 días no hubo diferencia estadísticas entre los tratamientos, pero si ocurrió a los 60 días en el Tratamiento T2 (INIAP-380, Flex $1\text{L}/\text{Ha}^{-1}$ + Verdict $900\text{ml}/\text{Ha}^{-1}$), a los 90 días el resultado se mostró similar en todos los tratamientos, sin embargo el control está dentro del parámetro, es decir, 70 a 89%, considerado como bueno. Estos resultados concuerdan con lo manifestado por Ramírez y Domingo (1993), quienes mencionan que el control de malezas con herbicidas sobresale por su consistencia en mayor porcentaje con respecto a las escardas, realizado con el Acifluorfen Sódico (Blazer).

Además, Ullaury (2003), opina que la adecuada densidad de siembra ayuda a prevenir las infestaciones de maleza, las labores de remoción total o parcial son pertinentes aunque en cantidades pequeñas. Por otro lado Mendoza (2005), manifiesta que el medio de combate más utilizado es combinar prácticas de manejo cultural y mecánico para obtener un máximo aprovechamiento del herbicida.

Guamán (2004), describe que el control químico es el método más utilizado en la actualidad, adversamente además de ser rápido, efectivo y económico representa un riesgo al medio ambiente cuando no es aplicado con precaución, responsabilidad y conocimiento.

Para la variable floración la interacción de los tratamientos tanto a los 36 y 43 días no presentó diferencias estadísticas significativas alcanzando, a los 36 días un promedio de 75% los Tratamientos 5 y 6; a los 43 días los tratamientos presentaron el 100% de plantas florecidas. ULLAURY *et al.* (2004), manifiesta que para la variedad INIAP – 380 los días a la floración están entre 30 y 35 días y para INIAP 381 – Rosita, entre 25 a 30 días. El control químico hoy en día es un medio de combate de las malas hierbas, sin embargo para un máximo aprovechamiento es conveniente combinarlo con prácticas de manejo

de tipo cultural o mecánico, no está disponible un producto que por sí solo controle todas las especies de malezas y lo haga eficientemente hasta la cosecha.

La variable número de vainas por planta en la interacción de los Tratamientos presento diferencias estadísticas altamente significativas siendo mejor el Tratamiento 1 con un promedio de 20.85 número de vainas y los Tratamiento 5 y 6 con un promedio de 17.74 y 17.62 número de vainas por planta. Estos resultados son diferentes con lo manifestado por Ramírez A. Domingo M. (1993), quienes observaron una mayor producción en cuanto al número de vainas por planta en Frijol en las parcelas en las que se realizo una escarda asociada con la aspersión del herbicida Fomesafen (Flex). Pero coinciden con lo manifestado por ULLAURY *et al.* (2004) quienes mencionan que el promedio de número de vainas por planta para INIAP-380 es 20 a 25 y para INIAP 381-Rosita es de 15 a 20 vainas por planta.

En la variable número de semillas por planta si presentó diferencias estadísticas, siendo el Tratamiento 1 con un promedio de 52,81 (INIAP-380) número de semilla por planta y el Tratamiento 6 con un promedio de 49,72 semillas por planta (INIAP 381-Rosita), Este resultado es inferior a los evaluados por ULLAURY *et al.* (2004). Quienes manifiestan que el promedio de número de semillas por planta está entre 60 y 100 semillas para (INIAP-380) y de 45 a 80 semillas por planta para la variedad (INIAP 381-Rosita).

Para la variable Peso de 100 semillas en la interacción de los tratamientos no presentó diferencias estadísticas, siendo el Tratamiento 1 quien obtuvo el mejor peso de 52,33 g. y el Tratamiento 4 quien obtuvo 35,00 g. Estos resultados son similares a los obtenidos por Peralta *et al.* (s/f) quienes mencionan que las características morfológicas de las entradas de semillas de maní presentaron un peso que varía entre 46,8 y 111,8 g. para 100 semillas. Además fueron inferiores a los obtenidos por el ULLAURY *et al.* (2004). quienes obtuvieron en sus evaluaciones un promedio de 57 gramos para INIAP-380 y 39 g. para INIAP 381-Rosita.

Con respecto al rendimiento alcanzado en 123.12 m². En la interacción de los tratamientos mostró diferencias estadísticas, el mejor tratamiento fue el T1 con un promedio de 31.37 Kg /5.76m² seguido del T4 con un promedio de 31,16 Kg /5.76m². Este resultado es similar al obtenido por Ramírez A. Domingo M. (1993). En cuanto al rendimiento de grano se incremento con el tratamiento basado en una escarda más la aplicación de Acifluorfen Sódico con respecto al rendimiento de los tratamientos con cero escardas más la aplicación de herbicidas. El rendimiento de grano se redujo hasta en 84%, cuando no se realizaron escardas ni se aplicaron herbicidas.

En la variable rendimiento el Tratamiento T1 obtuvo el mayor rendimiento de 1520 gramos en 5.76 m² obteniendo por hectárea un rendimiento de 2639 Kg./Ha. y el Tratamiento T4 con un rendimiento de 1492 gramos en 5,76 m² dando por hectárea 2590 kg. /Ha. Estos resultados están cerca de los obtenidos por ULLAURY *et al.* (2004). Quienes manifiestan que el rendimiento de la Variedad INIAP-380 es de 2956 Kg./Ha⁻¹ y para INIAP 381- Rosita es de 2600 Kg./Ha⁻¹.

Es claro que el menor costo de producción lo obtuvieron los tratamientos a los que no se les aplicó herbicidas en este caso considerados como testigos, sin embargo la rentabilidad está directamente relacionada a los costos, así como a la producción en Kg /Ha. que se obtuvo en cada tratamiento, siendo así que el T1 (INIAP-380, Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) obtuvo la mayor rentabilidad 1.33% con un 31.37 Kg/Ha. frente a -7.63% del T6 cuya producción fue 27.83 Kg /ha.

Una vez desarrollada la investigación se acepta tanto la primera hipótesis que dice que una de las dos variedades de Maní nos proporcionará el mejor rendimiento agronómico. Así como la segunda que menciona que al menos uno de los tratamientos nos proporcionará la mejor relación costo-beneficio.

VI. CONCLUSIONES

- En lo que se refiere al control de malezas a los 30, 60 y 90 días, no presentó diferencias estando en el rango de 70 a 89% considerado como bueno.
- En lo que respecta a los días a la floración no hubo significancia, sin embargo se observó un incremento en el porcentaje de floración a medida que se incrementaban los días iniciando con 1,66 hasta el 100% de las plantas florecidas a los 43 días.
- En relación con el número de vainas por planta el mejor tratamiento fue el T1 (INIAP-380) con un promedio de 20,85. Estando en el rango de 15 a 25 V/P. Y los Tratamientos T5 y T6 con un promedio de 17.74 y 17.62 (INIAP 381-Rosita) estando en el rango de 15 a 20 V/P.
- El mejor tratamiento para el número de semillas por planta fue para el T1 (INIAP-380) con un promedio de 52,81; para la variedad (INIAP 381-Rosita) el T5 quien obtuvo un promedio de 49,72 semillas por planta.
- Para el peso de 100 semillas no se presentó diferencia, el tratamiento que obtuvo el mejor peso fue para los tratamiento a quien se les aplicó el herbicida Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹, el T1 con 52.33g. para (INIAP-380) su peso es de 57 g. las 100 semillas y el T4 con un peso de 35g para (INIAP 381-Rosita) su peso es de 39 g. las 100 semillas.
- En cuanto al rendimiento se presentó diferencias estadísticas los mejores promedio lo obtuvieron el T1 con un promedio de 31.37 (INIAP-380) y el T4 con 31.16 (INIAP 381-Rosita).
- En la variable rendimiento el Tratamiento T1 obtuvo el mayor rendimiento de 1520 gramos en 5.76 m² obteniendo por hectárea un rendimiento de

2639 Kg. /Ha. y el Tratamiento T4 con un rendimiento de 1492 gramos en 5,76 m² dando por hectárea 2590 Kg. /Ha.

- El menor costo lo presentó el tratamiento Testigo T6 con \$ 2,28. USD y la mayor rentabilidad la registró el tratamiento T1 (INAP–380, Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) con \$ 1,33 USD.

VII. RECOMENDACIONES

- En el cultivo de maní, aplicar los herbicidas post-emergente Blazer + Verdict, para el control de malezas de hoja ancha y hoja angosta en dosis de $1 \text{ L/ha}^{-1} + 900\text{ml/Ha}^{-1}$ para un mejor control.
- Con el fin de ver el mejor control de malezas realizar ensayos en distintas zonas, aplicando un control pre-emergente y post-emergente, en diferentes dosis para determinar la mejor concentración y comparara resultados.
- En futuros trabajos incrementar la combinación del control químico y manual (manejo integrado) para el control de malezas en los cultivos.

VIII. RESUMEN

La investigación se realizó en la Finca “El Cármen” de propiedad de la Sra. Cármen Icasa, ubicada en el Km 17 de la vía Quevedo – San Carlos, provincia de Los Ríos. Ubicada a una altitud de 280 msnm*, con una longitud occidental situado de 79° 25' W y latitud sur de 1° 05' S; tuvo como objetivo evaluar el efecto de los herbicidas y control cultural de las malezas en dos variedades de maní.

Para ello se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con arreglo factorial de 2 x 3, con 6 repeticiones y 8 unidades experimentales; se evaluó el Control de malezas a los 30, 60 y 90 días, Días a floración a los 36 y 43 días, Número de vainas por planta, Número de semilla por planta, Peso de 100 semillas, Rendimiento en kg. por parcela.

De acuerdo a los resultados, se observó que el efecto de los herbicidas sobre el control de las malezas a los 30 días no mostraron diferencias pero a los 60 días el Tratamiento T2 (INIAP-380/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), mostró diferencia con 83,33 y a los 90 días el resultado se mostró similar en todos los tratamientos, está en el parámetro de 70 a 89% considerado bueno en aplicación post-emergente.

El porcentaje de los días a la floración a los, 36 y 43 días no mostró diferencias estadísticas alcanzando un promedio a los 36 días el Tratamiento T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo), de 75%; los Tratamientos T5 (INIAP 381-Rosita/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) y Tratamiento T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo); a los 43 días presentaron el 100% de plantas florecidas.

En lo que se refiere al número de vainas por planta en la interacción de los Tratamientos, presento diferencias estadísticas altamente significativas siendo mejor el Tratamiento T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹); con un promedio de 20.85 número de vainas y los Tratamiento T5 (INIAP 381-

Rosita/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) y Tratamiento T6 (INIAP 381–Rosita/Testigo); con un promedio de 17.74 y 17.62 número de vainas por planta.

Respecto al número de semillas por planta no presentó diferencias estadísticas, siendo el Tratamiento T1 (INIAP–380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de 52,81 número de semilla por planta y el Tratamiento T6 (INIAP 381–Rosita/Testigo); con un promedio de 49,72 semillas por planta.

Para el peso de 100 semillas en la interacción de los tratamientos no presentó diferencias estadísticas, siendo el Tratamiento T1 (INIAP–380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), quien obtuvo el mejor peso de 52,33 g. y el Tratamiento T4 (INIAP 381–Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), quien obtuvo 35 g.

Con respecto al rendimiento alcanzado en 123.12 m². En la interacción de los tratamientos mostró diferencias estadísticas, el mejor tratamiento fue el T1 (INIAP–380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de 31.37 Kg. /5.76m² seguido del T4 (INIAP 381–Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un promedio de 31,16 Kg/5.76m².

Dando un rendimiento el Tratamiento T1 (INIAP–380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), de 1520 gramos en 5.76 m², obteniendo por hectárea un rendimiento de 2639 Kg./Ha. y el Tratamiento T4 (INIAP 381–Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), con un rendimiento de 1492 gramos en 5,76 m², dando por hectárea 2590 Kg./Ha.

El costo de producción menor lo obtuvieron los tratamientos que no se les aplicó herbicidas considerados testigos, sin embargo la rentabilidad está directamente relacionada a los costos, como a la producción en Kg./Ha. que se obtuvo en cada tratamiento, el T1 (INIAP–380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) obtuvo la mayor rentabilidad 1.33% con un 1520 Kg./5.76 m².

frente a -0,16% del T4 (INIAP381–Rosita/Testigo), cuya producción fue 1492 Kg. /5.76 m².

Se aceptan las hipótesis que dicen que una de las dos variedades de Maní nos proporcionará el mejor rendimiento agronómico y que al menos uno de los tratamientos nos proporcionará la mejor relación costo-beneficio.

IX. SUMMARY

The investigation was carried out in the Property The Cármen of property of Mrs. Cármen Icasa, located in the Km 17 of the road Quevedo - San Carlos, county of The Rivers. Located to an altitude of 280 msnm *, with a located western longitude of 79 25 W and south latitude of 1 05 S; he/she had as objective to evaluate the effect of the herbicides and cultural control of the overgrowths in two peanut varieties.

For it was used it Totally at random the Design of Blocks (DBCA) with factorial arrangement of 2 x 3, with 6 repetitions and 8 experimental units; the Control of overgrowths was evaluated to the 30, 60 and 90 days, Days to floración to the 36 and 43 days, Number of sheaths for plant, seed Number for plant, Weight of 100 seeds, Yield in kg. for parcel.

According to the results, one observes that the effect of the herbicides on the control of the overgrowths to the 30 days didn't show differences but to the 60 days the Treatment T2 (INIAP-380/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), it showed difference with 83,33 and to the 90 days the result was shown similar in all the treatments, it is in the parameter from 70 to 89 good considered% in post-emergent application.

The percentage of the days to the floración to those, 36 and 43 days didn't show statistical differences reaching an average to the 36 days the Treatment T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo), of 75%; the Treatments T5 (INIAP 381-Rosita/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) and Treatment T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo); to the 43 days they presented 100% of flourished plants.

In what refers to the number of sheaths for plant in the interaction of the Treatments, I present highly significant statistical differences being better the Treatment T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹); with an average of 20.85 number of sheaths and the Treatment T5 (INIAP 381-Rosita/Flex 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) and Treatment T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo); with an average of 17.74 and 17.62 number of sheaths for plant.

Regarding the number of seeds for plant didn't present statistical differences, being the Treatment T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), with an average of 52,81 seed number for plant and the Treatment T6 (INIAP 381-Rosita/Testigo); with an average of 49,72 seeds for plant.

For the weight of 100 seeds in the interaction of the treatments didn't present statistical differences, being the Treatment T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) who obtained the best weight in 52,33 g. and the Treatment T4 (INIAP 381-Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) who 35 g obtained.

With regard to the yield reached in 123.12 m². In the interaction of the treatments it showed statistical differences, the best treatment was the T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), with an average of 31.37 Kg. /5.76m² followed by the T4 (INIAP 381-Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), with an average of 31,16 Kg/5.76m².

Giving a yield the Treatment T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), of 1520 grams in 5.76 m², obtaining for hectare a yield of 2639 Kg. /Ha. and the Treatment T4 (INIAP 381-Rosita/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹), with a yield of 1492 grams in 5,76 m², giving for hectare 2590 Kg. /Ha.

The smallest production cost obtained it however the treatments that were not applied herbicides considered witness, the profitability it is directly related to the costs, like to the production in Kg/Ha. that was obtained in each treatment, the T1 (INIAP-380/Blazer 1L/Ha⁻¹ + Verdict 900ml/Ha⁻¹) he/she obtained the biggest profitability 1.33% with a 1520 Kg. /5.76 m². in front of -0,16% of the T4 (INIAP381-Rosita/Testigo) whose production was 1492 Kg. /5.76 m².

The hypotheses are accepted that say that one of the two varieties of Peanut will provide us the best agronomic yield and that at least one of the treatments will provide us the best relationship cost-benefit.

X. BIBLIOGRAFÍA

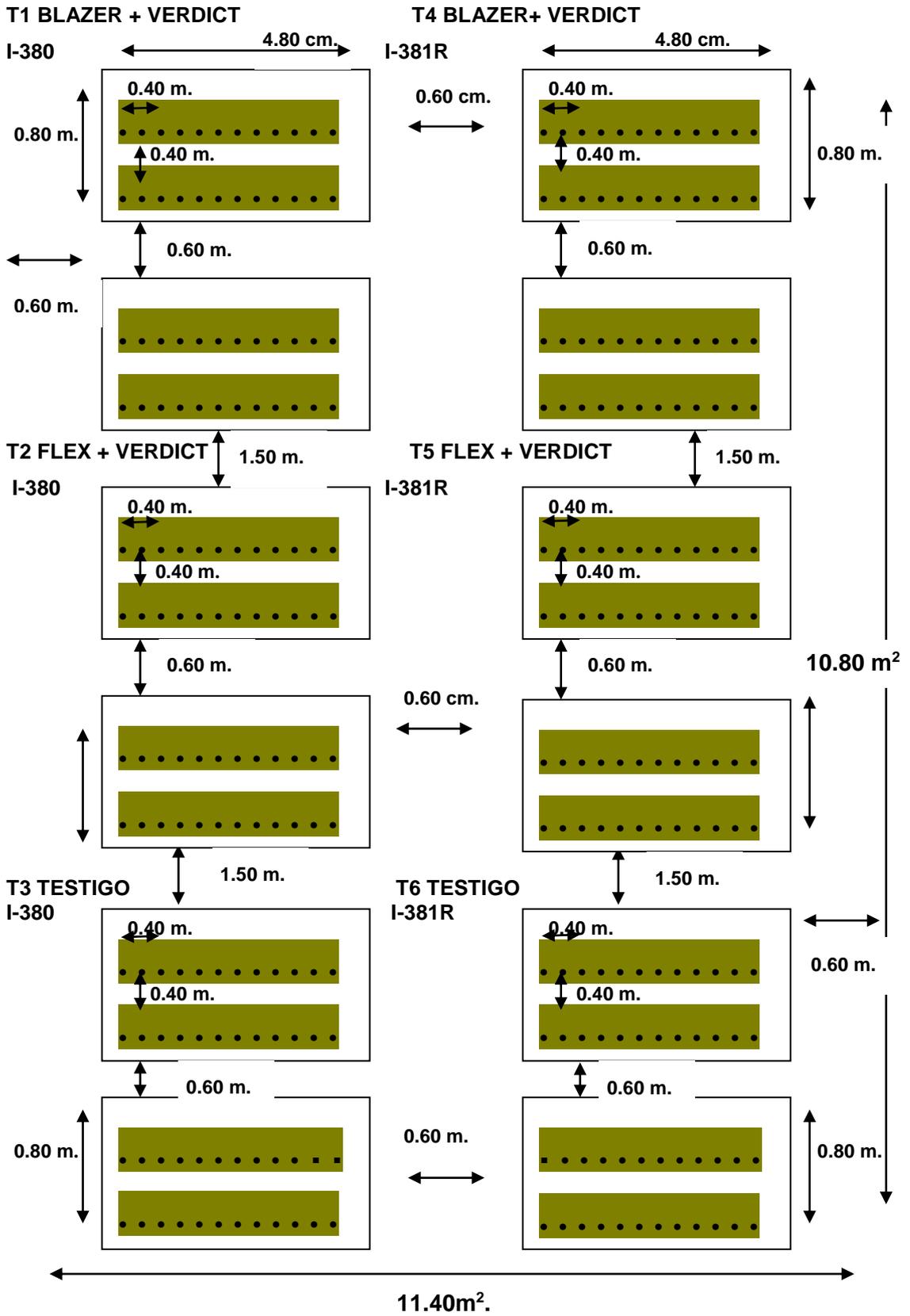
- ABDEL - MOMEN S. M. and Starr, J. L. 1998. Meloidogyne Javanica Rhizoctonia Solani disease Complex in Peanut. Fundam. App`l. Nematol. 21 (5): 611 – 616 p.
- ARAYA E. Elizondo J. Jiménez C. y Quan A. 1997. Combate de Malezas, en Monocultivo de Maní Forrajero *Arachis pintoii*. AGRONOMÍA MESOAMERICANA 8(2): 33 – 43 p.
- ARGEL P. J. y Valerio A. 1992. Selectividad de Herbicidas en el Control de Malezas en *Arachis pintoii*. Pasturas Tropicales 14: 23 – 26 p.
- CIPCA 2007. Labores Culturales del Maní. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DEL CAMPESINADO. San Ignacio de Loyola N° 300 - Urb. Miraflores - Castilla Piura – PERÚ. Serie III: Producción de Maní Folleto N° 2. 8 p.
- CASINI C., MARTÍNEZ, M., DARDANELLI, J., MANFREDI, I. CÓRDOBA S/F Características del Maní Argentino consultado el 28 de octubre del 2008, disponible en la dirección electrónica: <http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/oleaginosa/mani01.pdf>.
- DERKA C. 2006. Cultivo del Maní. INTA. Agencia de Extensión Rural Sáenz Peña. Centro Regional Chaco Formosa. Recopilación bibliográfica.
- EDIFARM. 2005. Vademecum Agrícola. AGRIPAC. 344 – 582p.
- ESPINOSA G. H. 2002. Plantas de uso Industriales. Oleaginosas. Manual Agropecuario.seccion 4. Tomo I. Bogota – Colombia. 980 – 982 p.
- FORERO B. A. 2002. Manejo de Cultivos. Tecnologías Organicas de la Granja Integral. Manual Agropecuario. Seccion 4 tomo I. Bogota – Colombia. 982 – 984 p.

- GIAMBASTIANI G. 2007. Cultivo del Maní, Cereales y oleaginosas - F. C. A – U. N. Disponible en la página de Internet. <http://agro.uncor.edu/~ceryol/documentos/mani/pdf>. Consultado en agosto del 2007.
- GILLIER P. Silvestre P. 1970. Técnicas Agrícolas y Producción Vegetal. El Cacahuete o Maní. Traducción Esteban Riambau. Editorial Blume. Barcelona, España. 47 – 63 p.
- INIFAP. 1990 (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias). Campo Experimental Zacatecas. Asociación de escardas y herbicidas post – emergentes en control de malezas de hoja ancha en frejol. <http://www.inifap.org/agris/search/display.do>; de Google. Consultado en septiembre del 2008.
- INIAP 2007. (Instituto Nacional Autónomo Investigaciones Agropecuarias) – Estacion Agrometeorológica Pichilingue.
- INFOAGRO 2002. El Cultivo del Maní. Disponible en la página de Internet. www.abcAgro.com. Consultado en agosto del 2008.
- MENDOZA H. Linzan L. Y Guamán R. 2005. El Maní Tecnología de Manejo y Usos. Boletín divulgativo No. 315. INIAP. 4 p.
- MONGE L. 1981. Cultivos Básicos. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José. Costa Rica. 91 – 115 p.
- NOEDO R. B. 2005. Guia de herbicidas. 5ª Edición. P. 10 – 30. Brasil Recopilación Bibliográfica. INIAP. 20p.
- OCEANO s.f. Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Barcelona – España. 400 p.
- ORDEÑANA O. 1999. Influencia de las Malezas en la Productividad de los Cultivos. Graf. Impacto. Guayaquil – Ecuador. 7 – 8 p. 1 Ed.

- RAMIREZ A. Domingo M. (1993). Association cultivation and herbicides for weed control in dry beans. México. <http://www.fao.org/agris/search/display.do>; de Google. Consultado en septiembre del 2008.
- ULLAURY J. Guamán R. Y Álava J. 2004. Maní. Guía del Cultivo de las Zonas de Loja y El Oro. Boletín divulgativo N° 314. INIAP. 2 p.
- VARGAS M. 1994. Comunicación Personal, Técnico Agrícola Estación Experimental Fabio Baudrit. Alajuela, Costa Rica. Recopilación Bibliográfica.
- VENEGAS, F. 1999. Fisiología de los Herbicidas. Control de Malezas. Universidad Agraria del Ecuador. 15 p.
- VERISSIMO C. L. 2002. Cultivos Oleaginosos Herbáceos Extensivos. Océano / Centrum s.a. Segunda Parte. Barcelona – España. 400 – 406 p.

ANEXOS

Anexo 1. Plano de la investigación del manejo integrado de malezas en variedades de maní.



Anexo 2. Detalles del croquis de la investigación

Superficie	11,40 x 10,80	(123,12 m ²)
Bloque	5,70 x 10,80	(61,56 m ²)
Tamaño de parcelas	0,80 m x 4,40 m	
Número de Tratamientos	6	
Número de Repeticiones	6	
Separación entre Repeticiones	0.40 m	
Separación entre Parcelas	1.50 m ²	
Distancia entre plantas	0.40 x 0.40 m	
Distancia entre Hileras	0.60 m	
Distancia entre tratamiento	1.50 m	
Número de Hileras por Parcela	2	
Número de Plantas por Hilera	24	
Área útil	9.60 x 4.80 m ²	(46.08 m ²)
Superficie Útil por Parcela	4.40 m ²	
Población	288 U.E. 576 plantas.	125.000 plantas/ha.

Anexo 3. Análisis de varianza (Control de malezas a los 30 días)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	108.889	21.778	0.4960	
2	Factor A	1	13.444	13.444	0.3062	
4	Factor B	2	166.056	83.028	1.8908	0.1719
6	AB	2	96.056	48.028	1.0938	0.3505
-7	Error	25	1097.778	43.911		
Total		35	1482.222			

Coefficiente de Variación: 9.36 %

Anexo 4. Análisis de varianza (Control de malezas a los 60 días)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	61.667	12.333	1.0511	0.4103
2	Factor A	1	128.444	128.444	10.9470	0.0028
4	Factor B	2	132.167	66.083	5.6321	0.0096
6	AB	2	84.389	42.194	3.5961	0.0424
-7	Error	25	293.333	11.733		
Total		35	700.000			

Coefficiente de Variación: 4.21 %

Anexo 5. Análisis de varianza (Control de malezas a los 90 días)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	20.889	4.178	1.9915	0.1148
2	Factor A	1	1.000	1.000	0.4767	
4	Factor B	2	36.222	18.111	8.6335	0.0014
6	AB	2	2.000	1.000	0.4767	
-7	Error	25	52.444	2.098		
Total		35	112.556			

Coefficiente de Variación: 1.64 %

Anexo 6. Análisis de varianza (Control días a la floración a los 36 días)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	180.556	36.111	0.4829	
2	Factor A	1	802.778	802.778	10.7355	0.0031
4	Factor B	2	938.889	469.444	6.2779	0.0062
6	AB	2	238.889	119.444	1.5973	0.2224
-7	Error	25	1869.444	74.778		
Total		35	4030.556			

Coefficiente de Variación: 13.03%

Anexo 7. Análisis de varianza (Control días a la floración a los 43 días)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	0.000	0.000	0.0000	
2	Factor A	1	0.000	0.000	0.0000	
4	Factor B	2	0.000	0.000	0.0000	
6	AB	2	0.000	0.000	0.0000	
-7	Error	25	0.000	0.000		
Total		35	0.000			

Coefficiente de Variación: 0.00%

Anexo 8. Análisis de varianza (Numero de vainas por planta)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	10.727	2.145	0.9756	
2	Factor A	1	105.507	105.507	47.9770	0.0000
4	Factor B	2	7.636	3.818	1.7362	0.1968
6	AB	2	29.200	14.600	6.6390	0.0049
-7	Error	25	54.978	2.199		
Total		35	208.048			

Coefficiente de Variación: 8.03 %

Anexo 9. Análisis de varianza (Numero de semillas por planta)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	72.116	14.423	0.9212	
2	Factor A	1	57.836	57.836	3.6941	0.0661
4	Factor B	2	11.771	5.885	0.3759	
6	AB	2	419.492	209.746	13.3969	0.0001
-7	Error	25	391.408	15.656		
Total		35	952.623			

Coefficiente de Variación: 8.31 %

Anexo 10. Análisis de varianza (peso de 100 semillas)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	159.583	31.917	13.9374	0.0000
2	Factor A	1	2584.028	2584.028	1128.3964	0.0000
4	Factor B	2	17.167	8.583	3.7482	0.0377
6	AB	2	2.722	1.361	0.5944	
-7	Error	25	57.250	2.290		
Total		35	2820.750			

Coefficiente de Variación: 3.54%

Anexo 11. Análisis de varianza (rendimiento)

K Valor	Fuente	Grados de Libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	Valor F	Probabili
1	Repetición	5	21.872	4.374	17.2444	0.0000
2	Factor A	1	0.563	0.563	2.2174	0.1490
4	Factor B	2	77.978	38.989	153.6979	0.0000
6	AB	2	0.019	0.009	0.0368	
-7	Error	25	6.342	0.254		
Total		35	106.774			

Coefficiente de Variación: 1.68%

Anexo 12. Promedios de las variables.

CODIGO	VAINAS	SEMILLAS	C. Malezas			C. Floración		Peso 100 S	Rendimiento gr./Tratm.
			30 D	60 D	90 D	36 D	43 D		
V1T1R1	20,62	53,37	70	80	90	50	100	53	31,75
V1T1R2	21,75	54,75	75	85	90	50	100	54	32,12
V1T1R3	22,25	55,37	60	80	88	60	100	50	30,62
V1T1R4	21,50	53,50	70	85	90	50	100	56	32,62
V1T1R5	19,00	48,50	65	80	88	60	100	52	31,12
V1T1R6	20,00	51,37	75	85	90	70	100	49	30,00
V1T2R1	20,87	49,62	80	85	90	60	100	50	31,00
V1T2R2	20,87	49,25	75	85	90	50	100	52	31,62
V1T2R3	20,37	47,87	60	80	88	60	100	49	30,50
V1T2R4	21,00	49,75	68	85	90	70	100	54	31,62
V1T2R5	18,25	42,87	80	88	90	60	100	49	30,87
V1T2R6	20,25	47,50	60	80	88	50	100	50	30,25
V1T3R1	18,37	43,75	75	85	88	70	100	55	29,37
V1T3R2	19,00	44,87	75	85	88	80	100	50	28,25
V1T3R3	21,37	50,62	65	80	85	70	100	49	27,62
V1T3R4	19,50	45,87	70	85	88	60	100	53	28,75
V1T3R5	19,00	45,50	80	85	88	60	100	48	27,00
V1T3R6	19,37	45,12	60	80	85	80	100	49	27,37
V2T4R1	15,00	42,25	60	70	90	50	100	36	31,75
V2T4R2	13,75	37,50	70	75	90	50	100	38	32,62
V2T4R3	14,37	39,75	70	75	85	60	100	34	30,75
V2T4R4	18,50	50,12	75	80	85	70	100	38	32,37
V2T4R5	14,62	39,50	60	70	90	70	100	34	30,12
V2T4R6	13,25	35,62	75	80	90	80	100	30	29,37
V2T5R1	19,25	53,87	70	80	90	80	100	35	30,75
V2T5R2	18,25	49,62	70	85	90	70	100	37	32,12
V2T5R3	14,62	38,25	70	80	90	80	100	33	29,75
V2T5R4	18,62	51,12	65	75	88	70	100	36	31,62
V2T5R5	19,00	51,62	65	75	88	80	100	32	29,12
V2T5R6	16,75	46,25	75	85	90	70	100	34	30,62
V2T6R1	20,37	55,12	75	85	88	80	100	34	28,12
V2T6R2	18,00	50,37	75	85	88	80	100	38	28,75
V2T6R3	18,37	51,50	80	85	88	80	100	30	27,25
V2T6R4	15,37	43,37	75	80	85	70	100	37	28,62
V2T6R5	17,00	51,12	75	80	85	70	100	31	27,50
V2T6R6	16,62	46,87	80	85	88	70	100	30	26,75

* La letra T indica el tratamiento testigo en cuyo caso no se evaluó el nivel de tolerancia puesto que no se aplicó los herbicidas

Anexo 13. Rendimiento por hectárea.

DETALLE	3.52 m2	10000 m2	sacos
	(kg/m2)	(kg/Ha)	ha
T1B+V I-380	1,520	2639	52,2
T3F+V I-380	1,460	2535	51,6
T4T I-380	1,199	2082	46,8
T5B+V I-381	1,492	2590	52
T7F+V I-381	1,401	2432	51,2
T8T I-381	1,170	2031	46,4

Anexo 14. ECONOMICO POR HECTAREA

COSTOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
MATERILA DE CAMPO							
Herbicidas							
Blazer	25,00			25,00			1litro
Flex		30,00			30,00		1litro
Verdict	26,00	26,00		26,00	26,00		1litro
Semillas de maní INIAP-380	90,00	90,00	90,00				50 kl
Semillas de maní INIAP-381				90,00	90,00	90,00	50 kl
Descascarada (Manual)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	4 jornal
Siembra (Manual)	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	13 jornal
Nematicida Furadan	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1 k
Insectisida Cobre	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	1 k
Insectisida Curacrom	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	1 litro
Fertilizante Irocomplex	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	20 kl
Fumigada Manual	35,00	35,00		35,00	35,00		7 jornal
Jornales surcada riego	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	30 jor(12 R y 18 S)
Arada, rastrada	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	20 ara y 25 ras
Saquillos (Grandes)	20,92	20,66	18,72	20,80	20,48	18,56	0,40 c/d saco
Cosecha	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	40 jornales
Desgranada	28,76	28,41	25,74	28,60	28,16	25,52	0,55 c/d saco
Transporte	26,15	25,83	23,40	26,00	25,60	23,20	0,50 c/d saco
COSTO TOTAL	756,33	760,40	662,36	755,90	759,74	661,78	
Kg. por tratamiento	2639	2535	2082	2590	2432	2031	
Valor unitario Kg	0,29	0,30	0,32	0,29	0,31	0,33	
Valor unitario por kg en el mercado	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
Total de ingresos	2111,20	2028,00	1665,60	2072,00	1945,60	1624,80	
Beneficio Neto	1354,87	1267,60	1003,24	1316,10	1185,86	963,02	
Relación beneficio costo	1,79	1,67	1,51	1,74	1,56	1,46	
Rentabilidad	179,14	166,70	151,46	174,11	156,09	145,52	

ECONOMICO SIN EQUIPOS

COSTOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
MATERIAL DE CAMPO							
Herbicidas							
Blazer	0,12			0,12			5 cc/l
Flex		0,15			0,15		
Verdict	0,13	0,13		0,13	0,13		
Semillas de maní INIAP-380	0,05	0,05	0,05				164,16 gr
Semillas de maní INIAP-381				0,04	0,04	0,04	112,32 gr
Insectisida Cobre	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,5 gr
Insectisida Curacrom	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	4,5 cc/l
Nematicida Furadan	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,5 gr
Fertilizante Irocomplex	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01152 gr
Bomba de mochila depresión							
Jornales surcada riego	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	7,50 (1.07/hora) 7 dias
Arada, rastrada	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	45,00 /ha (5.76 m)
Machete							
Pala							
Saquillos (Pequeños)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Flexómetro	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	2,25
Caña	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,45
Cosecha	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Descascarada a maquina	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,55 qq
Transporte	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,50 qq
COSTO TOTAL	2,51	2,54	2,26	2,50	2,53	2,25	
Kg. por tratamiento	1,520	1,460	1,199	1,492	1,401	1,170	
Valor unitario Kg	1,65	1,74	1,88	1,68	1,81	1,92	
Valor unitario por kg en el mercado	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	
Total de ingresos	2,74	2,63	2,16	2,69	2,52	2,11	
Beneficio Neto	0,23	0,09	-0,10	0,19	-0,01	-0,14	
Relación beneficio costo	0,09	0,03	-0,05	0,07	0,00	-0,06	
Rentabilidad	9,00	3,46	-4,50	7,42	-0,32	-6,40	

Fotos desde el inicio de la investigación sobre el manejo integrado de malezas en variedades de maní (*Arachis hipogaea* L.)

Medición del terreno



El terreno estaquillado



Realización de Muros



Arreglo de muros



Sacando impurezas de los muros



Riego de los muros para la siembra



Siembra del maní INIAP381 - Rosita y del INIAP - 380



Germinación y crecimiento del maní



Floración del maní



Primera aplicación de los herbicidas



Después de la aplicación



Después de la segunda aplicación



Control manual



Cosecha del maní



Desgranada y conteo de semillas



Peso de las 100 semillas



Enfermedad que atacaron al cultivo del Maní

Marchitez



M. Sclerotium



Roya



M. Asperguillus



Equipos y materiales que se usaron en el cultivo

