



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS DE GRADO

TEMA

Evaluación de la efectividad de dos herbicidas post-emergentes para el control de malezas en el cultivo de soya (*Glycine Max*), cultivada en sistema de siembra directa.

Previo a la Obtención del Título de:

Ingeniero Agrónomo

AUTOR

López Villalta Hermes Jacinto

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Agron. MSc. LUIS TARQUINO LLERENA RAMOS

Quevedo - Ecuador
2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **LÓPEZ VILLALTA HERMES JACINTO** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, y por la normatividad institucional vigente.

LÓPEZ VILLALTA HERMES JACINTO

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Ing. MSc. Luis Llerena Ramos, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado López Villalta Hermes Jacinto, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo titulada **“Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-Emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas.

Ing. Agron. MSc. Luis Tarquino Llerena Ramos
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Presentado al Consejo Directivo Como Requisito Previo a la Obtención del
Título de Ingeniero Agrónomo.

TÍTULO DE LA TESIS:

**“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE DOS HERBICIDAS POST-
EMERGENTES PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE
SOYA (*GLYCINE MAX*), CULTIVADA EN SISTEMA DE SIEMBRA
DIRECTA”.**

Aprobado:

Ing. Ludvik Leonardo Amores Puyotaxi
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Wellington David Campi Ortiz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Cesar Ramiro Bermeo Toledo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Quevedo – Los Ríos- Ecuador
2015

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

El autor de la presente investigación quiere dejar constancia de su sincero agradecimiento a las personas que hicieron posible la culminación de la misma.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, institución digna y grande que me acogió como estudiante.

Le agradezco a mi asesor Ing. MSc. Luis Llerena Ramos por su apoyo incondicional, orientación, paciencia, dedicación y su amistad para la realización de este trabajo investigativo que me acreditará como Ingeniero Agrónomo.

Al Ing. MSc. Ramiro Gaibor, por su disposición de ayudarnos siempre, al Eco. Flavio Ramos por su apoyo en el análisis de datos.

A mis Abuelos, Tíos y Primos que de una u otra manera me han apoyado en estos cinco años de lucha para llegar a este momento tan esperado.

A mis compañeros de grupo ya que con ellos compartimos buenos y malos momentos en nuestra formación como profesionales.

Dedicatoria

A DIOS, por darme la vida, fuerza de voluntad, inteligencia y dedicación para salir adelante en cada etapa de mi vida, aprendiendo algo nuevo de cada experiencia.

A MIS PADRES, Alejandro López y Elvia Villalta, quienes durante toda mi vida se han esforzado para que no me falte lo necesario para seguir adelante, me han guiado por el camino correcto haciendo de mí un hombre de bien y que sin su apoyo no hubiese podido lograr este sueño. Hoy les puedo decir que se sientan orgullosos porque lo he logrado en esta etapa.

A MI HERMANO, Daniel López por todo su apoyo y motivación para seguir adelante.

A todos ellos por ser pilares fundamentales en este proyecto de mi vida y compartir el sueño de obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

El Autor

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y SESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
TRIBUNAL DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA	v
Agradecimiento	v
Dedicatoria.....	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
INDICE DE CUADROS.....	vi
INDICE DE ANEXOS.....	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT.....	viii
CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivo Específicos	4
1.3 HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II MARCO TEORICO.....	5
2.1 FUNDAMENTACION TEORICA	6
2.1.1 La Soya.....	6
2.1.2 Origen de la Soya	6
2.1.3 Variedad Utiliza en el Ensayo de Soya P - 34	6
2.1.4 Características	7
2.1.5 Secamiento	7
2.1.6 Malezas	8
2.1.7 Las Malezas en los Agroecosistemas.....	9
2.1.8 Malezas Residentes en el Suelo.....	9
2.1.9 Evolución de las Malezas	9
2.1.10 Persistencia de la Malezas en el Suelo	10

2.1.11	Manejo de Malezas en el Cultivo de Soya	10
2.1.11.1	Control Mecánico.....	10
2.1.11.2	Control Químico.....	11
2.1.12	Principales Problemas Causado por Malezas en el Cultivo de Soya.....	12
2.1.13	Malezas más Comunes en el Cultivo de Soya.....	12
2.1.14	Siembra Directa	14
2.1.15	Cosecha de Soya.....	15
2.1.16	Herbicidas	16
2.1.16.1	Concepto	16
2.1.16.2	Clasificación de los Herbicidas	16
2.1.16.3	Control	17
2.1.16.4	Toxicidad	17
2.1.16.5	Dosis.....	17
2.1.17	Herbicidas en Estudio	18
2.1.17.1	Pantera	18
2.1.17.2	Formulación y Concentración	18
2.1.17.3	Modo de Acción	18
2.1.17.4	Mecanismo de Acción.....	18
2.1.17.5	Compatibilidad	19
2.1.17.6	Toxicidad	19
2.1.18	Partner	20
2.1.18.1	Acción Fitosanitaria.....	20
2.1.18.2	Modo de Empleo.....	20
2.1.18.3	Compatibilidad	21
2.1.18.4	Toxicidad	21
2.1.19	Metodologías para la Evaluación de Herbicidas en Campo.....	21
2.1.20	Investigaciones Relacionadas con el Empleo de Herbicidas para el Control de Malezas	23
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		24
3.1	MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1.1	Ubicación	25
3.1.2	Características Agroclimáticas.....	25

3.1.3	Factor de Estudio.....	25
3.1.4	Tratamientos.....	25
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.3.1	Delineamiento Experimental.....	27
3.3.2	Manejo del Experimento.....	27
3.3.3	Limpieza del Terreno.....	27
3.3.4	Siembra.....	27
3.3.5	Control de Malezas.....	28
3.3.6	Riego.....	28
3.3.7	Fertilización.....	28
3.3.8	Control de Plagas y Enfermedades.....	28
3.3.9	Cosecha.....	29
3.3.10	Variables a Tomar y Metodología de Evaluación.....	29
3.3.10.1	Porcentaje de Población de Malezas en el Ensayo.....	29
3.3.10.2	Días al Rebrote de la Nueva Población de Malezas.....	29
3.3.10.3	Días a la Muerte de las Maleza.....	29
3.3.10.4	Porcentaje de Control de Malezas Muertas.....	30
3.3.10.5	Fitotoxicidad.....	30
3.3.10.6	Altura de Planta de Soya (cm).....	30
3.3.10.7	Números de Vainas por Planta.....	30
3.3.10.8	Números de Granos por Vainas.....	31
3.3.10.9	Peso de 1000 Granos (g).....	31
3.3.10.10	Rendimiento (kg/Ha).....	31
3.3.11	Análisis de Datos.....	31
3.3.12	Análisis Económico.....	32
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		33
4.1	RESULTADOS.....	34
4.1.1	Porcentaje de Malezas Vivas.....	33
4.1.2	Días al rebrote de la nueva población de malezas hoja angosta.....	38
4.1.3	Días al rebrote de la nueva población de malezas hoja ancha.....	39
4.1.6	Porcentaje de control de malezas de hoja angosta.....	49
4.1.7	Porcentaje de control de malezas de hoja ancha.....	50

4.1.8	Toxicidad.....	54
4.1.9	Altura de Planta de Soya.....	55
4.1.10	Numero de Vaina por Planta.....	56
4.1.11	Numero de Granos por Vaina.....	57
4.1.12	Peso de 1000 Granos.....	58
4.1.13	Rendimiento (kg/ ha ⁻¹)	59
4.1.14	Análisis Económico	60
4.2	DISCUSIÓN	62
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		64
5.1	CONCLUSIONES	65
5.2	RECOMENDACIONES.....	66
CAPITULO VI BIBLIOGRAFIA		67
6.1	LITERATURA CITADA.....	68
CAPITULO VII ANEXOS		72

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Malezas de Hojas Anchas.....	12
Cuadro 2 Malezas Monocotiledóneas Comunes en el Cultivo de Soya.....	13
Cuadro 3 Malezas que Controla el Herbicida Pantera.....	19
Cuadro 4 Malezas que Controla el Herbicida Partner.....	21
Cuadro 5 Escala European Weed Research System (EWRS).	22
Cuadro 6 Las Características Agroclimáticas de la Zona	25
Cuadro 7 Tratamientos en Estudio	26
Cuadro 8 Fitotoxicidad.....	30
Cuadro 9 Porcentaje de Población de Malezas Existente Antes de la Aplicación de los Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Sembra Directa.	37
Cuadro 10 Días al Rebrote de Malezas Hojas Angosta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa	41
Cuadro 11 Días al Rebrote de Malezas Hojas Ancha en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes Para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa	42
Cuadro 12 Días a la Muerte de Malezas Hojas Angosta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	47

Cuadro 13 Días a la Muerte de las Malezas Hojas Ancha en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	48
Cuadro 14 Porcentaje de Maleza Hojas Angostas Muerta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	52
Cuadro 15 Porcentaje de Malezas Hojas Ancha Muerta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	52
Cuadro 16 Toxicidad Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	54
Cuadro 17 Altura de Planta de la Soya Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa	55
Cuadro 18 Numero de Vaina por Planta Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	56
Cuadro 19 Numero de Granos por Vaina Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	57

Cuadro 20	Peso de 1000 Granos de Semilla Registrada en la evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	58
Cuadro 21	Rendimiento (kg/ha-1), Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.	59
Cuadro 22	Análisis Económico de la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (Glycine max), Cultivada en Sistema de Siembra Directa	61
Cuadro 23	Análisis Económico de los Tratamientos	73

INDICE DE ANEXOS

Anexo 7.1.1 Selección del Terreno para el Establecimiento del Ensayo	73
Anexo 7.1.2 Dosificación de los Herbicidas en Estudio	73
Anexo 7.1.3 Aplicación de los Herbicidas en Estudio	73
Anexo 7.1.4 Registro de Población de Malezas.....	73
Anexo 7.1.5 Malezas Presentes en el Ensayo.....	73
Anexo 7.1.6 Desarrollo y Floración del Cultivo	73
Anexo 7.1.7 Cosecha.....	73
Anexo 7.1.8 Diseño de la Parcela (BCA)	73

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación de evaluación de la efectividad de los herbicidas post-emergentes Quizalofop y Fomesafen para el control de malezas en el cultivo de soya (*Glycine max*), cultivada en sistema de siembra directa. La presente investigación se llevó a cabo entre los meses de Agosto a Diciembre del 2014. En la propiedad del Sr. Alejandro López, la misma que se encuentra ubicada en el recinto La Ercilia vía a Ventanas.

Las malezas en general son un problema, disminuyen el rendimiento en la producción de los cultivos por competencia de los nutrientes del suelo.

Las malezas sean estas de hoja ancha o finas, anuales y perennes son un verdadero problema en todas los sistemas de productivas agropecuarios, ocasionando dificultades en el manejo de actividades como al momento de fertilizar, riegos, controles fitosanitarios entre otros incluyendo la cosecha.

El objetivo general de la investigación: Determinar el efecto del control de malezas con Quizalofop Y Fomesafen en el crecimiento y rendimiento del cultivo de soya (*Glycine max*) en la zona de Ventanas 2014.

Para poder lograr el objetivo general se plantearon los objetivos específicos: a) Evaluar el crecimiento del cultivo de la soya bajo la aplicación de los herbicidas, b) Determinar las dosis más eficientes de combinaciones entre los herbicidas en estudio y c) Realizar el análisis de los costos de producción de los tratamientos.

Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar (BCA). Las unidades experimentales incluyeron 20 parcelas de 4m x 4m, correspondientes a 5 tratamientos y 4 repeticiones, los herbicidas evaluados fueron en mezcla de Quizalofop 1.5+ Fomesafen 0.75 representado como tratamiento 1, Quizalofop 2.0 + Fomesafen1.0 tratamiento 2, Quizalofop 1.5 + Fomesafen1.0 tratamiento 3, Quizalofop 2.0+ Fomesafen 0.75 como tratamiento 4 y el Testigo absoluto sin aplicación de producto manejado manualmente.

Los resultados muestran como el mejor tratamiento al número 2 con el que se logra mayor control de las malezas presentes en estudio y el mejor rendimiento del cultivo sin causar una toxicidad grave en el cultivo ya que la misma no se refleja en los rendimiento de acuerdo a la tabla propuesta por (European Weed Research Society) para evaluar el control de maleza y fitotoxicidad al cultivo.

ABSTRACT

The research of evaluation of the effectiveness of post-emergent herbicides Quizalofop and Fomesafen to control weeds in soybean (*Glycine max*) grown in tillage system. This research was conducted between the months of August to December 2014. The property of Mr. Alejandro López, the same that is located on the premises La Ercilia way for Windows.

Weeds are generally a problem; decrease the production yield of crops competence of soil nutrients. Weeds are these wide or thin, annual and perennial leaf are a real problem in all agricultural production systems, causing difficulties in handling activities like when fertilizing, irrigation, phytosanitary controls among others including harvesting. The overall objective of the research was to determine the effect of weed control with Quizalofop And Fomesafen growth and crop yield of soybean (*Glycine max*) in the area of Windows 2014.

To achieve the overall objective specific objectives were: To evaluate the growth of soybean cultivation under application of herbicides. Determine the most effective dose of herbicide combinations studied. Analysis of the production costs of the treatments. The experimental design of randomized complete blocks (RCB) was used. The experimental units included 20 parcels of 4m x 4m, corresponding to 5 treatments and 4 replications, the herbicides were mixed Quizalofop 1.5+ 0.75 Fomesafen represented as Treatment 1 Treatment 2 Fomesafen1.0 Quizalofop 2.0+ 1.5+ Quizalofop Fomesafen1.0 tratamineto 3 Quizalofop 2.0+ Fomesafen 0.75 as a treatment 4 and the absolute control without product application handled manually. The results show that the best treatment to No. 2 with greater control than weeds present study and in the best crop yield without causing serious toxicity in culture is achieved since it is not reflected in the performance according to Table given by (European Weed Research Society) to evaluate Weed Control and Phytotoxicity to crops.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La soya (*Glycine max.L*), conocida también como soja es una leguminosa con gran importancia en la alimentación a nivel mundial. La planta de soya fue introducida al Ecuador en los primeros años de la década de los 30. La explotación comercial se inició en 1973 en un área aproximada de 1227 Ha. En la zona central del litoral Ecuatoriano, teniendo aumentos y disminuciones muy significativas a partir de los años 90. **(Lara, 2009)**.

La soya en el Ecuador ha adquirido gran importancia dentro del acontecer agrícola ya que viene a constituir la materia prima para la elaboración de una serie de subproductos para la alimentación del ser humano, así como también de los animales, aparte de servir como una fuente proteica alimenticia este cultivo se desarrolla como una alternativa de rotación de cultivos ya que por ser una leguminosa tiene efectos beneficiosos para los suelos. **Zapata,O, 2007 citado por (Expmpipsoj, 2015)**.

Según **(INEC, 2009)**, la superficie cosechada de este cultivo en Ecuador alcanzó 31.000 Ha, lo cual devino en la producción de 61.000 TM, y dio como resultado un rendimiento promedio a nivel nacional de 1, 97 TM/Ha. De acuerdo a los datos arrojados por el III CNA, el país se componía hasta el año 2000 de aproximadamente 4.500 UPA's. La mayor parte de estas corresponden a pequeños productores con casi el 60% del total, los medianos representan el 30% y los grandes el 10% restante. A pesar de esto, se puede afirmar que el cultivo de este grano está concentrado, ya que los grandes productores concentran alrededor del 55% de la superficie sembrada a nivel nacional.

La sostenibilidad de las actividades agro-productivas y el nivel de vida de los productores dependen en gran medida del tratamiento del medio ambiente para producir un ecosistema favorable al cultivo. El control de plantas nocivas es uno de los más importantes tratamientos al medio ambiente, necesario para la producción rentable de cosechas **(Figueroa, 2014)**.

Uno de los problemas más frecuentes en la producción del cultivo de soya son las malezas ya que reducen significativamente la producción, En la actualidad, los métodos de control químicos (herbicidas), constituyen una valiosa alternativa en el control de plantas nocivas, pero su uso no siempre resulta beneficioso debido al desconocimiento de un manejo adecuado.

La competencia de las malezas con los cultivos comienzan desde las primeras fases por tal razón hay que realizar un control eficientes desde el primer momento para evitar pérdidas, el presente trabajo de investigación plantea analizar la efectividad de dos herbicidas post-emergentes para el control de malezas y determinar el rendimiento del cultivo de soya y así brindar una alternativa e impulsar la siembra del cultivo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Evaluar el efecto del control de malezas con Quizalofop y Fomesafen en el crecimiento y rendimiento del cultivo de soya (*Glycine max*) en la zona de Ventanas 2014.

1.2.2 Objetivo Específicos

- ✓ Determinar el crecimiento del cultivo de la soya bajo la aplicación de los herbicidas.

- ✓ Identificar las dosis más eficientes de combinaciones entre los herbicidas en estudio.

- ✓ Realizar el análisis económico de la producción en función al costo de los tratamientos.

1.3 HIPÓTESIS

El uso de una de las mezclas de los herbicidas brinda un mejor control de malezas y mayor rendimiento del cultivo.

CAPÍTULO II
MARCO TEORICO

2.1 FUNDAMENTACION TEORICA

2.1.1 La Soya

La soya es una planta que se destaca por el valor nutritivo de la proteína y la calidad de aceite de su semilla. Anualmente se siembran en el mundo más de 80 millones de hectáreas en zonas ubicadas entre latitudes 50 N y 40 S y entre altitudes que van desde 0 hasta los 1200msnm. **(Calero.E, 2006.) Citado por (Lara, 2009).**

2.1.2 Origen de la Soya

La mayoría de investigadores coinciden en que la soya se originó en las provincias nororientales de China y Manchuria, región en que la soya era cultivada para la alimentación humana y animal desde un periodo no menos de 7.000 años. Los granjeros de China conocían que la soya además de ser valiosa como medicina, también lo era como alimento. La identificaron como uno de los cinco granos sagrados conjuntamente con el arroz, trigo, cebada y mijo, considerados esenciales para la supervivencia de su civilización. **(Calero.E, 2006.) Citado por (Lara, 2009).**

2.1.3 Variedad Utiliza en el Ensayo de Soya P - 34

La soya P-34 es el resultado del mejoramiento genético adelantado por el ICA en el Centro Experimental Palmira (Colombia) y posterior evaluación en diferentes localidades del valle del Cauca y suelos de vega de los departamentos del Meta, Casanare y Arauca. Es una variedad de alto rendimiento. Es resistente a la mancha de ojo (*Cercospora sojina*), al (mildui vellosa) (*Pernospora manchurica*) y a la mancha purpura (*Cercospora kikuchii*). Se comporta como tolerante a pústula bacteriana (*Xanthomonas phaseoli*) al complejo viroso y a los crisomélidos. **AGRIPAC, 2008 Citado por (Lara, 2009).**

Nombre Varietal y Comercial

Soyica P – 34.

2.1.4 Características

Adaptación: 300 a 1200 msnm.

Días a floración: 35 – 40 días.

Periodo vegetativo: 100 – 110 días.

Hábito de crecimiento: indeterminado.

Altura de la planta a la madurez: 70 a 80 cm.

Altura de inserción de primeras vainas: 15 – 17 cm.

Forma de hoja: lanceolada.

Color de la flor: blanca.

Color de la pubescencia: blanca.

2.1.5 Secamiento

Uniforme

Desgrane: resistente.

Peso de 100 semillas: 18 – 20 g.

Color de la semilla: amarilla.

Color de hilo: café.

Semillas por vaina: 2 – 4 semillas.

Proteína: 37.5 %.

Aceite: 19.9 %.

Rendimiento comercial: 2400 – 2700 kg/ha. **(AGRIPAC S.A., 2008.) Citado por (Lara, 2009).**

2.1.6 Malezas

Las plantas que se presentan como indeseables en áreas de cultivos son consideradas como malezas son frecuentemente descritas como dañinas a los sistemas de producción de cultivos, afectan el potencial productivo de la superficie ocupada manejado por el hombre **(Mortimer, 2003).**

El nombre de “maleza” y su definición han conducido a los agricultores a la destrucción permanente de la flora herbácea y arbustiva en forma indiscriminada, sin medir beneficios y consecuencias. El tema de las arvenses se orienta al agricultor hacia un manejo racional de las mismas, el conocimiento de las arvenses benéficas, a las que se les ha llamado “buenezas” en contraposición a su significado negativo. **Radosevich 1990, Citado por (Albuja, 2008).**

La maleza es la planta intrusa que se apropia del área ajena. Estas plantas son consideradas nocivas e indeseables, se las califica así por que crecen sin haber sido sembradas, se propagan naturalmente y ocasionan daño a los cultivos, plantas o pasturas. **Leandro, 1988, Citado por (Albuja, 2008).**

Se considera que las plantas son nocivas, cuando obstaculizan la utilización de la tierra y los recursos hidráulicos o también si se interponen en forma adversa al bienestar humano. Estas plantas compiten con la vegetación más beneficiosa, disminuyendo el rendimiento y la calidad de los productos del campo **(Delgado, 2011).**

2.1.7 Las Malezas en los Agroecosistemas

Las malezas son un componente integral de los agroecosistemas y como tales influyen la organización y el funcionamiento de los mismos, los problemas de malezas de la actualidad son de similar envergadura que los existentes en el pasado y la diferencia estriba en el rango de tecnologías que se disponen para enfrentarlas, sin embargo con la tecnología promovida por la agricultura convencional ha ocurrido al menos en algunas áreas del planeta - una fuerte contaminación de aguas superficiales y subterráneas, se ha incrementado la erosión del recurso suelo, han aparecido formas de resistencia en plagas, y empiezan a registrarse residuos de plaguicidas en ciertos alimentos. Desde el punto de vista energético la agricultura convencional exhibe un balance de energía fuertemente negativo. **(Rodríguez, 2003).**

2.1.8 Malezas Residentes en el Suelo

La selección interespecífica de las malezas es inherentemente un reflejo instantáneo de la flora residente latente en el suelo. El tipo de suelo y las condiciones climáticas locales diferencian más la flora de malezas **(Delgado, 2011).**

Las especies pre-adaptadas a convertirse en maleza esperan el momento oportuno dentro del sistema de producción vegetal y la alteración del hábitat por los manejos agrícolas suele causar rápidos cambio de la abundancia relativa de estas plantas indeseables. Especies consideradas parte de la flora natural se convierten en malezas inminentes. **(Delgado, 2011).**

2.1.9 Evolución de las Malezas

La existencia de resistencia a los herbicidas proporciona una evidencia moderna de la evolución de las malezas, sin embargo, los procesos de evolución que aseguran la persistencia de las especies indeseables como

respuesta a la selección que provocan las medidas de control, se pueden apreciar en varios niveles: en la formación de razas, en mimetismo de cultivo y en la diferenciación de nuevas especies. **(Delgado, 2011)**.

2.1.10 Persistencia de las Malezas en el suelo

Las especies de malezas terrestres persisten en el suelo en virtud de sus estructuras latentes, sean semillas u órganos vegetativos de propagación como rizomas, tubérculos y estolones. En infestaciones densas, los bancos de semillas o meristemos subterráneos, de los cuales las nuevas plantas se incorporan en las poblaciones adultas, pueden ser excepcionalmente grandes. Típicamente los bancos de semillas de las malezas anuales en suelos cultivados contienen hasta 1000 – 10.000 semillas por m², mientras que en pastizales el límite superior de éste puede alcanzar hasta no menos de 1.000.000 por m² **Bozo, 2010 por (Mortimer, 2003)**

2.1.11 Manejo de Malezas en el Cultivo de Soya

Según **(Lara, 2009)** indica que el manejo de maleza debe ser parte integral de los sistemas de producción empleadas en una región, la soya es un cultivo muy sensible a la competencia de las malezas y por esta razón debe sembrarse en terrenos relativamente limpios. Antes de utilizar terrenos con infestaciones severas deben disminuirse las poblaciones, especialmente de malezas de hoja ancha, existen muchos controles entre los más importantes se destacan:

2.1.11.1 Control Mecánico

El laboreo del suelo antes de la siembra destruye vegetación, provee aireación y facilita la infiltración de agua; estas condiciones favorecen el establecimiento del cultivo. Como al arar, se entierran semillas frescas de malezas y se desentierran semillas reposadas en condiciones de germinar, siempre es necesario utilizar otras medidas de control. **(INFOAGRO, 2006)**.

2.1.11.2 Control Químico

Existen gran número de alternativas para controlar químicamente malezas en soya con aplicaciones antes de la siembra, inmediatamente después de sembrar o después de la emergencia del cultivo. Mediante el uso selectivo de herbicidas o de herbicidas selectivos. La selección del tratamiento adecuado, para una situación dada, debe ser cuidadosa. **(INFOAGRO, 2006)**

El uso de herbicidas debe hacerse en el conocimiento de las especies de malezas y de su susceptibilidad a los productos disponibles. Muy pocos problemas de malezas en soya pueden ser solucionados con un solo tratamiento o aplicación. El uso de herbicidas químicamente relacionados ha dado lugar a selección de especies resistentes. La combinación de herbicidas bien sea en mezclas de tanque o en aplicaciones secuenciales controlan más clases de malezas y reducen los riesgos de daño a la soya o a los cultivos de rotación. Los herbicidas son efectivos, utilizados en conjunto con otras prácticas y son un componente importante de los programas de control. **(INFOAGRO, 2006).**

2.1.11.3 Control Manual

Consisten en arrancar, aplastar, desenraizar o cortar las malezas utilizando diferentes equipos o herramientas. El corte de malezas se realiza con machete, guadaña y corta-malezas, normalmente, en los platos y las interlíneas. Algunos implementos agrícolas sirven para desenraizar y arrancar parcialmente las malezas (por ejemplo, la rastra) durante la preparación de suelos para la siembra; el arranque manual o con pala se utiliza después del establecimiento del cultivo y es selectivo para alguna maleza particular. **(INFOAGRO, 2006).**

2.1.12 Principales Problemas Causado por Malezas en el Cultivo de Soya

Los principales problemas que causan las malezas en el cultivo de la soya, son las pérdidas de rendimiento debido a la competencia y la interferencia con la cosecha. Datos experimentales en que se comparan los rendimientos de soya en parcelas libres con los de parcelas enmalezadas todo el ciclo, revelan que las pérdidas debidas a la Competencia de malezas anuales comunes son de 57.7% y que las pérdidas pueden ser de 70% dependiendo la especie. (Lara, 2009).

2.1.13 Malezas más Comunes en el Cultivo de Soya

Dentro de las malezas más comunes tenemos las de hoja ancha y monocotiledóneas comunes las cuales describimos en la siguiente tabla. (Lara, 2009)

Cuadro 1 Malezas de Hojas Ancha

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
<i>Amaranthus dubius</i>	Bledo
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo espinoso
<i>Boerhaavia erecta</i>	Lagaña de perro
<i>Boerhaavia decumbens</i>	Rodilla de pollo
<i>Bidens pilosa</i>	Papunga
<i>Cassia tora</i>	Chilinchil
<i>Camnelina difusa</i>	Siempreviva
<i>Caperonia palustris</i>	Caperonia
<i>Cucumis spp</i>	Meloncillo
<i>Euphotbia hirta</i>	Yerba de sapo
<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Canchalagua
<i>Heliotropium indicum</i>	Rabo de alacrán
<i>Indigofera hirsuta</i>	Anil

<i>Ipomoea. spp</i>	Batatillas
<i>Kallstroemia máxima</i>	Atarraya
<i>Macroptilium lathyroides</i>	Frijolillo
<i>Minosa samnians</i>	Dormilona
<i>Momordica charantia</i>	Archucha
<i>phyllanthus diffusus</i>	Balsilla
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga amarilla
<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba negra
<i>Trrianthema portulacastrum</i>	Verdolaga blanca

Fuente: (Lara, 2009)

Cuadro 2 Malezas Monocotiledóneas Comunes en el Cultivo de Soya

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
GRAMINEAS	
<i>Cenchrus brownii</i>	Cadillo Blanco
<i>Cenchrus echinatus</i>	Cadillo morado
<i>Chloris polydactyla</i>	Paja blanca
<i>Cynodon dactylon</i>	Argentina
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Guardarroccio
<i>Echinochloa colonum</i>	Paja de patillo
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Barba de indio
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina
<i>Leptochloa filiformis</i>	Paja mora
<i>Leptochloa uninervia</i>	Paja gris
<i>Rottborllia conchinchinensis</i>	Cominadora
<i>Setaria lutescens</i>	Limpia frasco
<i>Sorghum halepense</i>	Pasto Johnson
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Cartagena
CIPERACEAS	
<i>Cyperus diffusus</i>	Paja cortadera

Cyperus ferax	Cortadera
Cyperus flavus	Paja cortadera
Cyperus rotundus	Coquito
Cyperus iria	Cortadera

Fuente: (Lara, 2009)

2.1.14 Siembra Directa

La siembra directa, labranza de conservación, labranza cero, o siembra directa sobre rastrojo es una técnica de cultivo sin alteración del suelo mediante arado. La labranza cero sin arado incrementa la cantidad de agua que se infiltra en el suelo, aumenta la retención de materia orgánica y la conservación de nutrientes en el suelo. **(Viglizzo, Pordomingo, & Castro, 2002)**

En muchas regiones agrícolas evita la erosión del suelo y previene organismos causantes de plagas, ya que se mantiene el equilibrio ecológico del suelo debido a que también se protegen los organismos que contrarrestan las enfermedades. El beneficio más importante de la siembra directa es la preservación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo, haciendo que los suelos adquieran más resiliencia. **(Viglizzo, Pordomingo, & Castro, 2002).**

El Sistema de Siembra Directa (SSD) se ubica dentro del concepto de la agricultura sostenible, definida como aquella que procura establecer una productividad alta del suelo permanentemente, a manera de conservar o restablecer un medio ambiente ecológico equilibrado. Comprende, además, la viabilidad económica y el mejoramiento de la calidad de vida **(Viglizzo, Pordomingo, & Castro, 2002).**

2.1.15 Cosecha de Soya

La fecha de cosecha puede variar por muchos factores, pero depende básicamente de la variedad plantada y está determinada por la caída de las hojas. **(Lara, 2009)**.

La cosecha puede iniciarse cuando la humedad del grano haya bajado a un 15 % y se debe terminar la cosecha con no menos de 12 % de humedad. Los métodos de cosecha pueden ser semimanuales o mecánicos. En este último, para realizar una eficiente recolección de la cosecha de soya se deben seguir los siguientes pasos:

- ✓ Hacer una buena nivelación del suelo en el terreno antes de la siembra.
- ✓ Usar entre 4 y 5 kg/hora como velocidad de máquina.
- ✓ La velocidad del cilindro de trilla de la cosechadora debe reducirse a 500 r.p.m.
- ✓ La apertura del cilindro-cóncavo debe aumentarse y cuidar de que el cilindro y el cóncavo queden paralelos.
- ✓ Ajustar la posición, tipo y apertura y zarandas.

Sin las correcciones necesarias, la pérdida de cosecha en el campo puede ser hasta 300 kg/ha. La soya se almacena en lugares secos y con buena ventilación. **(Lara, 2009)**.

Si la soya se cosecha cuando el grano contiene 13 o 14 % de humedad y no se va almacenar por mucho tiempo, deberá procurarse una adecuada aireación para evitar el ataque de insectos y hongos. Si la cosecha de soya contiene más de 14 % de humedad del grano y se va a almacenar por largo tiempo, se debe recurrir al secado artificial. Si el grano se va a destinar a la siembra, deben

tenerse en cuenta además las condiciones adecuadas de humedad y temperatura, a fin de que su viabilidad no se afecte. **(Lara, 2009).**

2.1.16 Herbicidas

2.1.16.1 Concepto

Los herbicidas son compuestos químicos para el control de malezas. **(EQUAQUIMICA, 2014).**

2.1.16.2 Clasificación de los Herbicidas

Según su época de aplicación:

- Pre-siembra
- Pre-siembra incorporado
- Pre-emergente
- Post-emergente

Según su selectividad

- Selectivos
- No selectivos

Según el punto de aplicación

- Al suelo
- Foliar

Según el movimiento en la planta

- De contacto
- Sistémico

Ecuaquimica, citado por (Albuja, 2008).

2.1.16.3 Control

Los herbicidas destruyen las malezas interfiriendo los procesos bioquímicos, como la fotosíntesis, que tiene lugar en el simplasto o sistema vivo de la planta. Para que la acción del herbicida tenga lugar deberá haber suficiente cantidad de ingrediente activo del compuesto para que éste entre en la maleza y sea transportado hasta el lugar de acción adecuado. La mayoría de los grupos de herbicidas afectan, bien la fotosíntesis o la división celular y el crecimiento, pero algunos herbicidas parecen afectar más de un punto. **(Albuja, 2008).**

2.1.16.4 Toxicidad

Los herbicidas son los plaguicidas más usados en la Comunidad Europea, pero menos del 10% de los plaguicidas incluidos en la legislación sobre niveles máximos de residuos (MRL) son herbicidas. Esto refleja la baja toxicidad para los mamíferos de la mayoría de los herbicidas **(Albuja, 2008).**

2.1.16.5 Dosis

Las dosis recomendadas en las etiquetas se escogen para ofrecer una destrucción confiable de las malezas y selectividad del cultivo bajo una amplia variedad de condiciones de suelo y clima en un rango de estadios de desarrollo. Sin embargo, la investigación y la experiencia práctica demuestran que en estadios tempranos de desarrollo y bajo condiciones adecuadas de suelo y de clima las dosis de muchos herbicidas se pueden reducir hasta un 50% sin disminución en la eficacia **(Albuja, 2008).**

2.1.17 Herbicidas en Estudio

2.1.17.1 Pantera

Nombre común: Quizalofop-P Tefuril.

Es un herbicida graminicida de postemergencia, selectivo para cultivos de hoja ancha. Presenta alta eficacia en el control de gramíneas (pajas) anuales y perennes que se propagan por estolones y rizomas. **(ECUAQUIMICA, 2014).**

2.1.17.2 Formulación y Concentración

Pantera concentrado emulsionable que contiene 30 gramos de Quizalofop-P Tefuril, más 500 cm³ de aceite agrícola por litro de producto comercial. **(ECUAQUIMICA, 2014).**

2.1.17.3 Modo de Acción

Por su acción sistémica penetra por la cutícula y epidermis de las células en crecimiento activo en las malezas, reduciendo o afectando las capas lípidas, lo cual provoca la destrucción de esas células y posteriormente de toda la planta. **(ECUAQUIMICA, 2014).**

2.1.17.4 Mecanismo de Acción

Debido al tamaño de su molécula, tiene una gran capacidad de penetración, es absorbido por las estomas y otras partes de las hojas y translocado hasta las raíces de la planta básicamente por el floema. La acción herbicida se produce sobre los tejidos meristemáticos, impidiendo el crecimiento de la planta tanto en su parte aérea como radicular.

Su acción es especialmente importante en estolones y rizomas, órganos con gran cantidad de tejidos meristemáticos. Debido a su acción, sobre los puntos de crecimiento de las gramíneas anuales y perennes, tiene una alta eficiencia en el control, impidiendo el rebrote de las mismas. **(ECUAQUIMICA, 2014).**

2.1.17.5 Compatibilidad

Puede ser mezclado con herbicidas a base de Bentazón o Fomesafen, para complementar el control de malezas de hoja ancha en cultivo de soya. En piña se puede mezclar con Gesapax 500, Megapax 80, Gesaprim 90, Megaprim 80 o Igran 500. **(ECUAQUIMICA, 2014).**

2.1.17.6 Toxicidad

Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso. (Franja azul). **(ECUAQUIMICA, 2014).**

Cuadro 3 Malezas que Controla el Herbicida Pantera.

CULTIVOS	MALEZAS QUE CONTROLA		DOSIS l/ha.
	Nombre común	Nombre científico	
SOYA (<i>Glycine max</i>)	Caminadora	<i>Rottboellia exaltata</i>	1.5 -2.0
ALGODÓN (<i>Gossypium hirsutum</i>)	Paja de trigo	<i>Ischaemum rugosum</i>	
PIÑA (<i>Ananas comosus</i>)	Paja de burro	<i>Eleusine indica</i>	
TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	Paja mona	<i>Leptochloa filiformis</i>	
PAPA (<i>Solanum tuberosum</i>)	Guarda rocío	<i>Digitaria sanguinalis</i>	
FRÉJOL (<i>Phaseolus sp</i>)	Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	
MELÓN – SANDÍA	Cadillo	<i>Cerchrus sp</i>	

<i>(Cucumis sp –Citrulus sp)</i>			
HORTALIZAS	Arroz voluntario	<i>Oryza sp</i>	
	Saboya	<i>Panicum sp</i>	
	Gramalote	<i>Paspalum sp</i>	
	Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	

FUENTE: (ECUAQUIMICA, 2014).

2.1.18 Partner

Es un herbicida post emergente, su composición química fomesafen 250 g/l (25 % p/p) para el control de malezas de hoja ancha en cultivos de hoja ancha. **(INVESA, 2014).**

2.1.18.1 Acción Fitosanitaria

Es un herbicida que actúa por contacto, por lo que se debe realizar una buena aplicación, para lograr un buen control de malezas y asegurar los mejores resultados. Inhibe la protoporfirinogeno-9-oxidasa que participa en la captura de luz provocando la disrupción de la membrana. **(EDIFARM., 2014).**

2.1.18.2 Modo de Empleo

Para preparar la mezcla agregue agua hasta las tres cuartas partes del volumen del tanque y verter la cantidad de partner. Mezcle bien y luego llene el tanque. La mezcla debe prepararse inmediatamente antes de su aplicación, no debe dejarse preparada para el día siguiente. Mezclar la dosis recomendada entre 200 y 400 litros de agua por hectárea. Previo a la aplicación, calibrar equipos de aspersión. Es un herbicida de contacto, por ende se necesita una buena cobertura del follaje de la maleza. **(EDIFARM., 2014).**

2.1.18.3 Compatibilidad

Puede ser aplicado en mezcla con herbicidas gramínicos selectivos para lograr un amplio control de malezas de hoja ancha y hoja angosta. (EDIFARM., 2014).

2.1.18.4 Toxicidad

Categoría toxicológica: III - Ligeramente peligroso. (EDIFARM., 2014).

Cuadro 4 Malezas que controla el herbicida Partner

CULTIVOS	MALEZAS QUE CONTROLA		DOSIS
	Nombre común	Nombre científico	
SOYA (<i>Glycine max</i>)	Bledo	<i>Amaranthus</i> spp.	0.75 – 1 l/ha
	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	
	Lechosa	<i>Euphorbia hetherophylla</i>	
	Tomatillo	<i>Solanun lycopersicum</i>	
	Bejuco	<i>Ipomoea</i> spp.	
	Papunga	<i>Bidens pilosa.</i>	
	Mangona	<i>Commelina</i> spp.	

FUENTE: (EDIFARM., 2014).

2.1.19 Metodologías para la Evaluación de Herbicidas en Campo

La evaluación de herbicidas se puede realizar a través de métodos cualitativos o visuales, pero también a través de métodos cuantitativos. Ambos métodos tienen ventajas y desventajas, dependiendo de los objetivos del experimento. En la evaluación de la efectividad biológica de herbicidas, por lo general los métodos cualitativos ofrecen información confiable y suficiente para garantizar que los productos se desempeñen adecuadamente bajo condiciones de campo. Los métodos cuantitativos son útiles para evaluar experimentos en donde se pretende demostrar que el control químico de malezas tiene algún efecto

positivo en salvaguardar el rendimiento de los cultivos o en verificar los efectos tóxicos de los herbicidas sobre cultivos sensibles.

Los métodos cualitativos son, con la experiencia del evaluador, rápidos de aplicar, en tanto que los cuantitativos son costosos en tiempo y dinero **(CETEM, 2008)**.

La escala desarrollada por el European Weed Research Council, llamada European Weed Research System (EWRS), es una escala logarítmica, en donde los niveles de actividad decrecen a medida que la efectividad crece, lo que permite una evaluación más detallada en el rango de actividad aceptable. **(Ribiero & Moreira, 2008)**.

Cuadro 5 Escala European Weed Research System (EWRS).

Valor de la escala	Efecto sobre la maleza	Efecto sobre el cultivo
1	Muerte completa	Sin efecto
2	Muy buen control	Síntomas muy ligeras
3	Buen control	Síntomas ligeros
4	Suficiente control en la practica	Síntomas que no se reflejan en el rendimiento
----- <i>Hasta aquí el imite de aceptabilidad</i> -----		
5	Control medio	Daño medio
6	Control regular	Daño elevado
7	Pobre control	Daño muy elevado
8	Muy pobre control	Daño severo
9	Sin efecto	Muerte

FUENTE: (Ribiero & Moreira, 2008).

2.1.20 Investigaciones Relacionadas con el Empleo de Herbicidas para el Control de Malezas

Los herbicidas de acción sistémica no fueron iguales en el control de malezas de hoja ancha y delgada (poáceas), anuales y perennes, presentando diferencias significativas entre ellos. Se determinó que el tratamiento 1 (Glifosato) es el más eficaz para el control de malezas de hoja ancha y delgada (poáceas), anuales y perennes ya que tuvo un 93.5% de malezas muertas y también es el más eficiente ya que con este tratamiento el número de días transcurridos al rebrote de la nueva población es mayor, lo que disminuye el número de aplicaciones durante el ciclo del cultivo en este caso el Duraznero, el segundo lugar en eficacia y eficiencia compartieron el T2 (Fluazyfop-Butil) y el T4 (Haloxifop-metil R), con 69.5% y 68.0% respectivamente. **(Albuja, 2008).**

Se concluyó que utilizar el herbicida (Glifosato) en dosis de 2 l/ha, es más eficiente y eficaz dentro de los herbicidas evaluados y además es el más rentable según el análisis económico **(Albuja, 2008).**

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1 Ubicación

La presente investigación se llevó a cabo entre los meses de agosto a diciembre del 2014. En la propiedad del Sr. Alejandro López, la misma que se encuentra ubicada en el recinto La Ercilia vía a Ventanas.

3.1.2 Características Agroclimáticas.

Cuadro 6 Las Características Agroclimáticas de la Zona

Zona climática	:	Tropical húmedo
Temperatura promedio	:	25,0 °C
Humedad Relativa	:	80 %
Heliofanía	:	894 horas/luz/año
Precipitación anual	:	2286.6 mm
Topografía del terreno	:	Plano
Textura del suelo	:	Textura franco-arcilloso
pH	:	5,7

Fuente: Estación meteorológica Pichilingue del INAMH. Serie multianual 2005

3.1.3 Factor de estudio

Se estudió un solo factor conformado por las dosis de herbicidas post-emergentes que se constituyó en los tratamientos evaluados.

3.1.4 Tratamientos

Se estudiaron cinco tratamientos, que se detallan a continuación:

Cuadro 7 Tratamientos en Estudio

	Tratamientos	Dosis lt/ha	
T1	Quizalofop + Fomesafen	1.5	0.75
T2	Quizalofop + Fomesafen	2.0	1.0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1.5	1.0
T4	Quizalofop + Fomesafen	2.0	0.75
T5	Testigo absoluto	0	0

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo investigativo realizado esta determinado como una investigación descriptiva, la cual busca especificar el problema que presentan las malezas en el rendimiento del cultivo de soya (*Glycine max*), y la efectividad que causa la aplicación de la mezcla en diferente dosis de los herbicidas quizalofop y fomesafen. Mediante los análisis de datos obtenidos podemos identificar la mejor dosis de los herbicidas y relacionar con el rendimiento que se obtuvo, en la cual se determina que las malezas afectan en el desarrollo y rendimiento del cultivo.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado en el ensayo fue bloques completos al azar (BCA). Las unidades experimentales incluyeron 20 parcelas de 4m x 4m, correspondientes a 5 tratamientos y 4 repeticiones.

ADEVA	
FUENTE DE VARIACIÓN	G.L
Bloques	3
Tratamiento	4
Error experimental	12
Total	19

3.3.1 Delineamiento Experimental

El área total del ensayo fue de 4.0 m x 4.0 m x 20 parcelas = 320 m². Cada parcela experimental estuvo constituida por 8 hileras. El área útil de la parcela estuvo determinada por 6 hileras centrales eliminándose una de cada lado de la parcela por efecto de bordes.

3.3.2 Manejo del Experimento

Se realizaron todas las labores agrícolas necesarias y oportunas para el normal desarrollo y rendimiento del cultivo.

3.3.3 Limpieza del Terreno

La limpieza del terreno se efectuó de forma mecánica con una moto guadaña, luego se recogió la basura para quemarla.

3.3.4 Siembra

Se realizó la siembra con la sembradora cero labranza donde se utilizó las calibraciones recomendados para la siembra de soya, a una profundidad de 4cm, y una densidad de 16 plantas por metro lineal y una distancia entre hilera de 0,50 m.

3.3.5 Control de Malezas

Para el control de malezas se utilizó los productos en estudio con las dosis recomendadas Quizalofop en dosis de 1.5 - 2.0 l/h y Fomesafen en dosis de 0.75 y 1.0 l/h por hectáreas se utilizó un tanque para disolver las dosis y se aplicó con bomba de mochila de 20 litros. Esta aplicación fue realizada a los 20 días en el cultivo.

En el testigo el control de maleza fue mecánico utilizando como herramienta un machete el cual se realizó a los 20 días.

3.3.6 Riego

El número de riegos realizado fueron 2 debido a las buena retención de agua que presento el suelo y para evitarla elevación de los costos de producción.

3.3.7 Fertilización

Para la fertilizaciones se utilizó productos de carácter orgánicos tanto para el suelo (humus de lombriz) el cual fue aplicado manualmente y sistema foliar (bioles) aplicado con bomba de mochila.

3.3.8 Control de Plagas y Enfermedades

De igual manera que la fertilización se utilizaron productos orgánicos como el Neem y un preparado de ajo +cebollas + jabón en 25 litros de agua, el cual se lo aplicaba cada 10 días. Para el control de enfermedades no se utilizó ningún producto ya que el cultivo no presento enfermedad alguna.

3.3.9 Cosecha

La cosecha se la efectuó manualmente para poder obtener toda la producción y tener los resultados más puntuales en la investigación.

3.3.10 Variables a Tomar y Metodología de Evaluación

Con el propósito de estimar los efectos de los tratamientos en estudios se evaluaron las siguientes variables:

Antes de la cosecha

3.3.10.1 Porcentaje de Población de Malezas en el Ensayo

Antes de la aplicación se realizó una contabilidad del número y variedades de malezas en un área de 0.50 m² y después de la aplicación de los productos, las mismas que se las categorizaran de la siguiente manera:

Menos de 4 malezas o matas por m² = Abundancia.

Baja 5 a 19 malezas o matas por m² = Abundancia mediana.

Más de 20 malezas o matas por m² = Abundancia elevada.

3.3.10.2 Días al Rebrote de la Nueva Población de Malezas

Estos datos fueron evaluados después de la aplicación de los herbicidas cuando se observó nueva población de plantas (malezas) identificando las especies en orden de aparición.

3.3.10.3 Días a la Muerte de las Maleza

Desde el momento de la aplicación de los herbicidas se monitoreó para determinar los días que demoraron en morir las malezas totalmente.

3.3.10.4 Porcentaje de Control de Malezas Muertas

Esta variable se la obtuvo después de los 5 días en adelante de la aplicación de los productos en estudios.

3.3.10.5 Fitotoxicidad

Para la evaluación cualitativa del daño al cultivo se utilizó la escala propuesta por la EWRS (European Weed Research Society) para Evaluar el Control de Maleza y Fitotoxicidad al Cultivo.

Cuadro 8 Fitotoxicidad

Valor de Escala	Efecto Sobre la Maleza	Efecto Sobre el Cultivo
1	Muerte completa	Sin efecto
2	Muy buen control	Síntomas muy ligeros
3	Buen control	Síntomas ligeros
4	Suficiente control en la práctica	Síntomas que no se reflejan en el rendimiento
----- <i>Hasta aquí el Límite de Aceptabilidad</i> -----		
5	Control medio	Daño medio
6	Control regular	Daño elevado
7	Pobre control	Daño muy elevado
8	Muy pobre control	Daño severo
9	Sin efecto	Muerte

3.3.10.6 Altura de Planta de Soya (cm)

La variable fue registrada semanalmente para lo cual se consideraron 10 plantas representativas por unidad experimental escogidas dentro de la parcela neta. Las plantas evaluadas se las marco para las posteriores lecturas.

3.3.10.7 Números de Vainas por Planta

Se efectuó al finalizar el ciclo del cultivo para evitar stress de la planta, se tomaron igualmente 10 plantas al azar de la parcela útil para realizar el conteo.

Después de la cosecha

3.3.10.8 Números de Granos por Vainas

Esta variable estuvo registrada conjuntamente con la cosecha de la misma manera se tomaran 10 planta de la parcela útil y por tratamiento para obtener el dato de número de granos por vaina.

3.3.10.9 Peso de 1000 Granos (g)

Después de la cosecha se escogió al azar 1000 granos de cada tratamiento para realizar el pesado y obtener la variable en estudio.

3.3.10.10 Rendimiento (kg/Ha)

Se tomaron las 6 hileras centrales de la parcela neta y con eso se proyectó a hectárea. Además a la producción obtenida se le ajusto el porcentaje de humedad con que se cosechó para lo cual utilizamos la siguiente formula:

$$\frac{\text{Rendimiento} * (100 - \text{Humedad cosecha})}{(100 - \text{humedad deseada})}$$

3.3.11 Análisis de Datos

Una vez finalizado el trabajo de campo se procedió a ordenar y a analizar todos los datos que se registraron en el ensayo, los mismos que fueron analizados mediante el análisis (ADEVA); para la separación de medias se utilizara la prueba de Tukey al nivel de 5% de probabilidad.

3.3.12 Análisis Económico

El análisis económico se realizó en función del nivel de rendimiento y los costos de cada tratamiento. Se determinó la realización de beneficios costos, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación beneficio/ costo} = \frac{\text{Ingreso Bruto}}{\text{Costos totales}}$$

En donde:

$$\text{Costos Totales} = \text{Costo Fijos} + \text{Costo Variable}$$

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Porcentaje de Población malezas en el Ensayo

En el cuadro N° 9 se presenta el porcentaje de malezas vivas presente en cada uno de los tratamientos como se detalla a continuación:

***Rottboellia exaltata* (Caminadora)**

Se puede observar que en el tratamiento 2 se presenta el mayor porcentaje de caminadora con 72% seguido del testigo con 70% y en el tratamiento 4 se observa el porcentaje más bajo con 42%, sin embargo se la categoriza como abundante elevada.

***Echinochloa crusgalli* (Barba de indio)**

La presencia de esta maleza se registra en mayor cantidad en los T2 y T5 con un porcentaje de 8%, categorizándola como abundante media, seguido del T1 con 4% mostrando la menor población el T4 con 2% que de acuerdo a la tabla la considera como abundancia la presencia de esta maleza.

***Eleusine indica* (Pata de gallina)**

El tratamiento que registra la mayor presencia de pata de gallina es T2 con un porcentaje de 15% a continuación se presenta el T1 y T 5 (testigo) con porcentajes estadísticamente igual con el 13%, el porcentaje más bajo lo exhibe T 4 con 6%.

***Cynodon dactylon* (Gramma)**

La presencia de esta maleza se registra con mayor porcentaje en los tratamientos 1 y 2 con un porcentaje de 22 y 21% respectivamente, en segundo lugar los tratamientos 3 y 5 con un porcentaje de 20% y el porcentaje más bajo de estas malezas lo registra el T 4 con 8%.

***Limnocharis flava* (Buchón)**

Los porcentaje de esta maleza son bajo en relación a las otra malezas pero de igual manera el tratamiento 3 y 5 presentan el porcentaje más alto con 6%, superior a los demás tratamientos que tuvieron porcentajes entre 3% y 5%, el valor más bajo lo registra el tratamiento 4 con 3%.

***Mucuna pruriens* (Pica pica)**

Los tratamientos 2 y 3 presenta el porcentaje más alto con 7% seguido de los tratamientos 1 y 5 con 6%, el porcentaje más bajo lo registro el tratamiento 4 con 4%.

***Momordica charatia L* (Betilla)**

Dentro de las malezas presentes en el ensayo la betilla se presentó con los porcentajes más bajos donde el T1 exhibe la proporción más alto con 4% seguido del T 5 (testigo) con 3% mostrando el valor más bajo T 4 con 1%.

***Cynodon dactylon* (Bermuda)**

Para la bermuda el grafico muestra el porcentaje más alto para el tratamiento 2 con un valor del 12% estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre el 3% y 11%, siendo el porcentaje más bajo el tratamiento 4.

***Euphorbia hirta* (Lechosa)**

5% muestra el grafico como el valor más alto para el T1 continuado del T 5 con los tratamientos T 2 y 3 con el mismo valor 3% mientras que al más bajo lo ostenta T 4 con 2%.

***Cyperus ferax* (Cortadera)**

El valor más alto lo muestran el T 2 con 14% seguido de T 3 con 13% y con un porcentaje de 11 se presenta el T1 y 5 respectivamente, siendo el T 4 que ostenta el porcentaje más bajo con 7%.

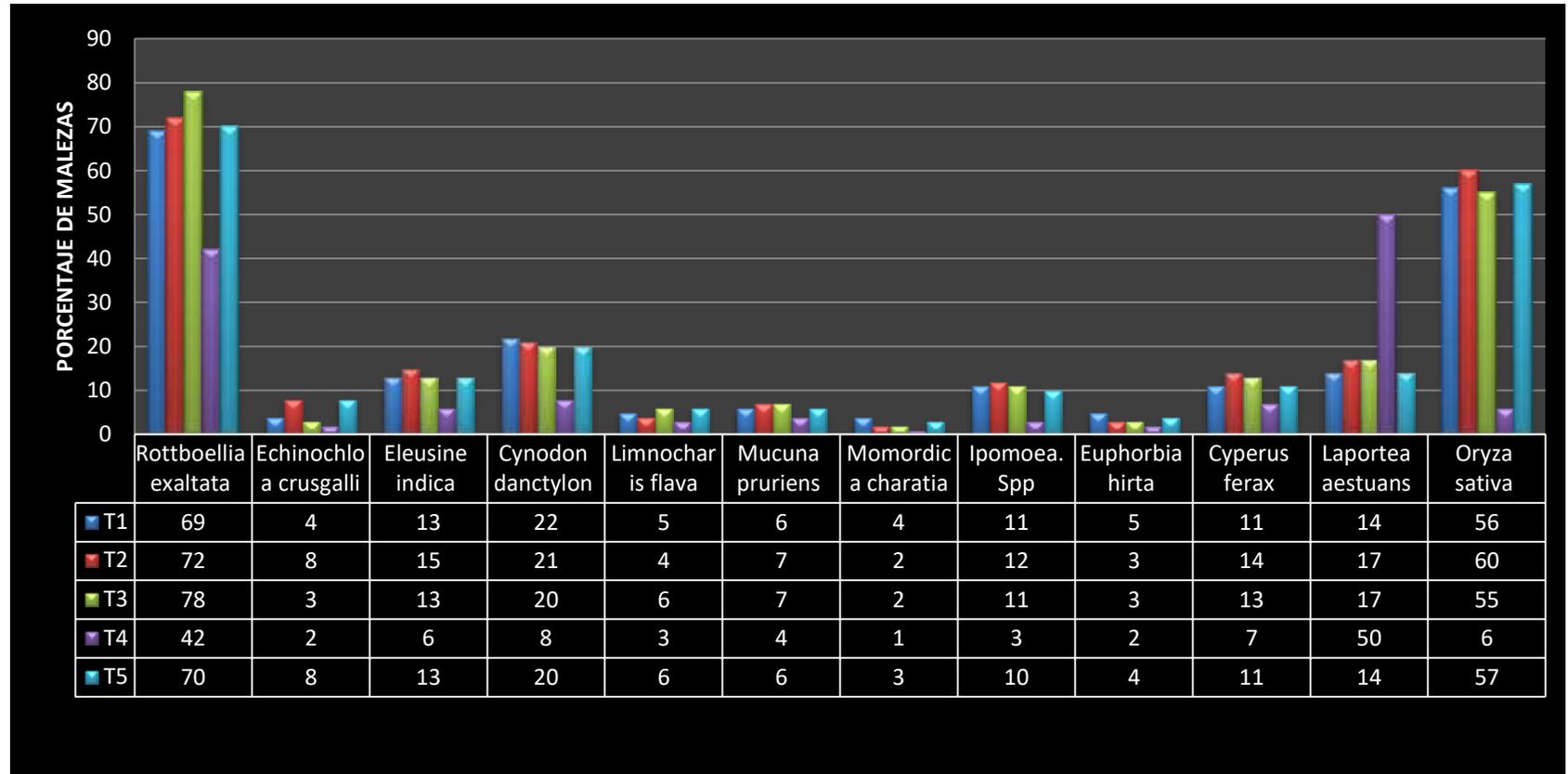
***Laportea aestuans* (Ortiga)**

En la grafica se puede observar que el porcentaje más alto se demuestra en el T 4 con un 50% de ortigas seguido de los tratamientos 2 y 3 con 17% mostrándose el valor más bajo en los tratamiento 1 y 5 con 14% respectivamente.

***Oryza sativa* (Arroz)**

La presencia de arroz en los tratamientos se muestra con valores como 60% para el tratamiento 2 como más alto, seguido de los tratamiento 5 (testigo) con 57% , tratamiento 1 con 56 y con menos presencia el tratamiento T 4 con 6%

Cuadro 9 Malezas Existente antes de la Aplicación de los Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.



4.1.2 Días al Rebrote de la Nueva Población de Malezas Hojas Angosta

En el cuadro N° 10 se presenta los números de días al rebrote de las malezas de hoja angosta: Realizando el análisis de varianza se detectó significancia estadística en el nivel 0,05%. Para *Oryza sativa* y *Cyperus ferax* y en el nivel 0,01% *Rottboellia exaltata*, *Echinochloa crusgalli*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, presentaron alta significancia estadística. Los coeficientes de variación fueron: 34,04, 33,00, 35,68, 34,62, 34,91, 33,21 % en su orden.

Rottboellia exaltata

El mayor número de días en que demora el rebrote de las malezas se observa en el tratamiento 4 con 19,0 días, estadísticamente superior a los demás tratamiento que presentaron promedios entre 5 y 15 días, siendo el testigo el que presenta el menor promedio.

Echinochloa crusgalli

Con la aplicación de los herbicidas Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0 y en Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0, 75 l/ha se registró el mayor número de días al rebrote con 18,0 cada uno estadísticamente superior a las restantes aplicaciones donde las malezas rebrotaron entre los 5,0 y 16 días, correspondiendo al testigo el menor valor.

Eleusine indica

El mayor promedio para esta maleza de días al rebrote lo registró el tratamiento 4 con 19,0 diferente estadísticamente al resto de tratamientos que rebrotaron entre 5 días para el testigo y 17,0 días para cada uno.

Cynodon dactylon

Con mayor promedio de días para el rebrote se presenta la aplicación de Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha con 17,0 días, superando estadísticamente a los demás tratamientos que presentaron 15 días cada uno, siendo el menor el testigo con 5 días.

Oryza sativa

La dosis aplicada de Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0 l/ha registra 18,0/días siendo estadísticamente superior al resto de los tratamientos que alcanzan promedios de entre 15 y 16 días, y el testigo que rebrotó a los 5 días.

Cyperus ferax

La maleza *Cyperus ferax* rebrotó a los 16 días en todos los tratamientos; superiores estadísticamente al testigo mecánico que rebrotó a los 5 días.

4.1.2 Días al Rebrote de la Nueva Población de Malezas Hojas Ancha

En el cuadro N° 11 se presenta el número de días al rebrote de las malezas de hojas anchas: El análisis de varianza no detectó significancia estadística para las malezas *Laportea aestuans*, *Limnocharis flava*, *Euphorbia hirta*, *Mucuna pruriens* pero para *Momordica charantia*, *Ipomoea* spp, se registró significancia estadística al 1%. Los coeficientes de variación que registran las malezas son: 48,56, 48,67 52,76, 45,52, 48,56, 32,67 respectivamente.

Laporteae aestuans, Limnocharis flava, Euphorbia hirta y Mucuna pruriens.

Para estas 4 malezas las dosis de los tratamientos 1, 2, 3, de Quizalofop + Fomesafen obtuvieron un porcentaje idéntico entre 100 días, mientras que el tratamiento 4 para la *Euphorbia hirta* presento 105 días y 110 días para *Mucuna pruriens* todos los tratamiento superan al testigo que registra un 5%.

Momordica charatia L

El mayor promedios para esta maleza de días al rebrote lo registran los tratamiento 3 en dosis de (Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0) y 4 dosis de (Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75) con 15 días estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 5,0 y 14,0 días, siendo el testigo que registran 5 días al rebrote.

Ipomoea. Spp

Las dosis aplicadas de Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0 y Quizalofop 1,5 + Fomesafen 1,0 registran 16 días al rebrote, superando estadísticamente a los otro tratamientos que registran entre 5,0 y 15 días, siendo el testigo que presenta 5 días.

Cuadro 10 Días al Rebrote de Malezas Hojas Angosta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

PROMEDIOS DIAS AL REBROTOS DE MALEZAS							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Rottboellia exaltata</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Oryza sativa</i>	<i>Cyperus ferax</i>
1. Quizalofop + Fomesafen	1,5+0,75	15,0 c	16,0 b	17,0 b	15,0 c	15,0 c	16,0 a
2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	18,0 b	18,0 a	17,0 b	16,0 b	18,0 a	16,0 a
3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	15,0 c	16,0 b	17,0 b	15,0 c	16,0 b	16,0 a
4. Quizalofop+Fomesafen	2,0+0,75	19,0 a	18,0 a	19,0 a	17,0 a	16,0 b	16,0 a
5. Testigo absoluto	Control manual	5,0 d	5,0 c	5,0 c	5,0 d	5,0 d	5,0 b
PROMEDIO		14,4	14,6	15,0	13,6	14,0	13,8
COEFICIENTE DE VARIACION %		35,68	34,62	34,91	33,21	34,04	33,00

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

Cuadro 11 Días al Rebrote de Malezas Hojas Ancha en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa

PROMEDIOS DÍAS AL REBROTOS DE MALEZAS							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Momordica charatia</i>	<i>Ipomoea. spp</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Laportea aestuans</i>	<i>Limnocharis flava</i>	<i>Mucuna pruriens</i>
1. Quizalofop+ Fomesafen	1,5 + 0,75	5,0 c	15,0 b	100,0 b	100,0 a	100,0 a	110,0 a
2. Quizalofop+ Fomesafen	2,0 + 1,0	14,0 b	16,0 a	100,0 b	100,0 a	100,0 a	110,0 a
3. Quizalofop+ Fomesafen	1,5 + 1,0	15,0 a	16,0 a	100,0 b	100,0 a	100,0 a	110,0 a
4. Quizalofop+Fomesafen	2,0 + 0,75	15,0 a	14,0 c	105,0 a	100,0 a	100,0 a	110,0 a
5. Testigo absoluto	Control Manual	5,0 c	5,0 d	5,0 c	5,0 b	5,0 b	5,0 b
PROMEDIO		10,8	13,2	82,0	81,0	81,0	89,0
COEFICIENTE DE VARIACION %		45,52	32,67	48,67	48,56	48,56	52,76

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

4.1.3 Días a la Muerte de las Malezas Hojas Angosta

En el cuadro 12 se presenta el número de días a la muerte de las malezas de hoja angosta: Realizando el análisis de varianza al nivel de 0,01% se determinó alta significancia estadística para *Rottboellia exaltata*, *Echinochloa crusgalli*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Oryza sativa*, *Cyperus ferax*. Los coeficientes de variación fueron: *Rottboellia exaltata* con 5,89, *Echinochloa crusgalli* con 3,93, *Eleusine indica* con 3,91, *Cynodon dactylon* con 4,07, *Oryza sativa* con 8,08 y *Cyperus ferax* 5,68.

Rottboellia exaltata

El mayor número de días a la muerte 32,0 se observó en el tratamiento 1,5 + 0,75 l/h *Quizalofop* y *Fomesafen* estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 20,0 y 22,3 días siendo el de menor promedio la aplicación de 2,0 + 1,0 l/h.

Echinochloa crusgalli

Al aplicar la dosis de 1,5 + 0,75; 1,5 + 1,0; 2,0 + 0,75 l/h *Quizalofop* y *Fomesafen* la muerte de las malezas se las registra a los 22 días, respectivamente, siendo superior estadísticamente a la dosis 2,0 + 1,0 que registra 20,3 días a la muerte.

Eleusine indica

Con la aplicación de 2,0 + 1,0 l/h *Quizalofop* y *Fomesafen* las malezas resultaron muertas a los 23,0 días estadísticamente superiores a las demás aplicaciones donde las malezas murieron entre 21,2 y 22 días.

Cynodon dactylon

El Quizalofop y Fomesafen en dosis de 1,5 + 0,75 presenta la muerte de las malezas a los 24,3 siendo estadísticamente superior al resto de los tratamientos que presentaron promedios entre 22,0 y 24,0 siendo el de menor promedio la aplicación de 2,0 + 1,0

Oryza sativa

19,5 días es el promedio más alto registrado en la aplicación de la dosis de Quizalofop y Fomesafen 1,5 + 1,0 siendo estadísticamente superior al resto que logran promedios de 16,0 y 19,0 días, siendo la dosis de Quizalofop y Fomesafen de 2,0 + 1,0 que registra en menor promedio.

Cyperus ferax

El mayor número de días a la muerte con 24,0 se observó en el tratamiento 1,5 + 1,0 l/h Quizalofop y Fomesafen estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 21,0 y 23,2 días siendo el de menor promedio la aplicación de 2,0 + 1,0 l/h.

4.1.4 Días a la Muerte de las Malezas Hojas Ancha

El número de días a la muerte de las malezas de hojas ancha se presentan en el cuadro 13: Realizando el análisis de varianza al nivel de 0,01% *Momordica charatia*, *bermuda*, *Euphorbia hirta*, *Laportea aestuans* *Limnocharis flava*, *Mucuna pruriens*, presentaron alta significancia estadística. Los coeficientes de variación fueron para: *Momordica charatia* 7,64, *Ipomoea. Spp*, 4,11, *Euphorbia hirta*, 14,92, *Laportea aestuans* 14,92, *Limnocharis flava* 18,52, *Mucuna pruriens* 8,44.

Momordica charatia L

El mayor día a la muerte 23,3 se observó en la dosis de 1,5 + 0,75 l/h de Quizalofop y Fomesafen, estadísticamente superior a las demás dosis que presentaron promedios entre 20,0 y 23,0 registrando el de menor promedio la dosis de 2,0 + 1,0.

Ipomoea. Spp

La dosis de 1,5 + 1,0 l/h de Quizalofop y Fomesafen, la muerte de las malezas se las registra a los 25,5 días respectivamente, siendo superior estadísticamente a las demás dosis que registran promedios de 23,0 y 25,0 días siendo el menor para la aplican en dosis de 2,0 + 1,0 l/h.

Euphorbia hirta

Cuando se aplico 1,5 + 1,0 Quizalofop y Fomesafen las malezas murieron a los 10,5 días estadísticamente superiores al resto de aplicaciones que registra promedios entre 7,0 y 10,0 días, el menor promedio lo registran las aplicaciones de 2,0 + 1,0 y 2,0 + 0,75 l/h con el mismo valor.

Laporteia aestuans

Quizalofop y Fomesafen en dosis de 1,5 + 0,75 y 1,5 + 1,0 l/h presentan estadísticamente igual días a la muerta con 8,0 días y superior a las dosis 2,0 + 1,0 y 2,0 + 0,75 l/h que presentaron 6,0 días a la muerte de la malezas.

Limnocharis flava

En el tratamiento con la aplicación de 1,5 + 0,75 l/h de Quizalofop y Fomesafen las malezas murieron a los 8,7 días estadísticamente superiores a los tratamientos restantes que murieron entre los 6,0 y 8,7 días, correspondiendo al menor promedio la aplicación de 2,0 + 1,0.

Mucuna pruriens

El mayor día a la muerte 32,0 se observó en el tratamiento 1,5 + 0,75 estadísticamente superior a los demás tratamiento que presentaron promedios entre 20,0 y 22,3 siendo el de menor promedio la aplicación de 2,0 + 1,0

Cuadro 12 Días a la Muerte de Malezas Hojas Angosta en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

PROMEDIOS DIAS A LA MUERTE DE LAS MALEZAS							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Rottboellia exaltata</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Oryza sativa</i>	<i>Cyperus ferax</i>
1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 +0,75	23,0 a	22,0 a	21,2 c	24,3 a	19,0 b	23,2 b
2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	20,0 d	20,3 b	23,0 a	22,0 c	16,0 d	21,0 d
3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	22,0 c	22,0 a	21,2 c	24,0 b	19,5 a	24,0 a
4. Quizalofop+Fomesafen	2,0+ 0,75	22,3 b	22,0 a	22,0 b	24,0 b	17,3 c	21,5 c
PROMEDIO		21,82	21,57	21,85	23,57	17,95	22,42
COEFICIENTE DE VARIACION %		5,89	3,93	3,91	4,07	8,08	5,68

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

Cuadro 13 Días a la Muerte de las Malezas Hojas Ancha en la Evaluación de la efectividad de dos herbicidas post-emergentes para el control de malezas en el cultivo de soya (*Glycine max*), cultivada en sistema de siembra directa.

PROMEDIOS DIAS A LA MUERTE DE LAS MALEZAS							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Momordica charatia</i>	<i>Ipomoea. spp</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Laportea aestuans</i>	<i>Limnocharis flava</i>	<i>Mucuna pruriens</i>
1. Quizalofop + Fomesafen	1,5+0,75	23,3 a	25,0 b	10,0 b	8,0 a	9,0 a	23,0 b
2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	20,0 c	23,0 d	7,0 c	6,0 b	6,0 d	20,0 d
3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	23,0 b	25,5 a	10,5 a	8,0 a	8,7 b	24,0 a
4. Quizalofop+Fomesafen	2,0+0,75	20,0 c	24,0 c	7,0 c	6,0 b	7,0 c	20,1 c
PROMEDIO		21,57	24,37	8,62	7,0	7,68	21,77
COEFICIENTE DE VARIACION %		7,64	4,11	19,79	14,92	18,52	8,44

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

4.1.6 Porcentaje de Control de Malezas de Hojas Angosta

En el cuadro número 14 se presenta el porcentaje de control de malezas de hoja angosta: Realizado el análisis de varianza se determinó alta significancia estadística. En el nivel 0,01, mientras que los coeficientes de variación fueron 52,31% *Rottboellia exaltata*, 52,86% *Echinochloa crusgalli*, 56,34% *Eleusine indica*, 56,86% *Cynodon dactylon*, 57,90% *Oryza sativa* y 53,21% *Cyperus ferax*.

***Rottboellia exaltata* (Caminadora)**

El mayor porcentaje de control de malezas de hojas angosta 95,6 se observó en el tratamiento 4 estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 0,0 y 93,5 siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

***Echinochloa crusgalli* (Barba de indio)**

Cuando se aplicó Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha se presentó mayor porcentaje de control de malezas con el 96,4% estadísticamente superior a los tratamientos restantes que obtuvieron entre 0,0 y 90,2%, siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

***Eleusine indica* (Pata de gallina)**

El tratamiento 4 presentó mayor porcentaje de control de malezas de hojas angosta 83,4 estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 0,0 y 76,0 siendo el testigo que registró 0% de control.

***Cynodon dactylon* (Gramma)**

En la aplicación de Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha se presentó mayor porcentaje de control de malezas con 87% estadísticamente superior a los tratamientos restantes que obtuvieron entre 0,0 y 62,0%, siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

***Oryza sativa* (Arroz)**

El análisis dio como resultado para el control de arroz entre los tratamientos y las repeticiones como el mejor al tratamiento 4 (Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha) con 92,0% de control y para los tratamiento 2 y 3 dio 58,0% de control superando al testigo que no registro valor alguno.

***Cyperus ferax* (Cortadera)**

Al analizar el porcentaje de control de *Cyperus ferax* dio como resultado que el tratamiento 4 compuesto por Quizalofop en dosis 2,0 + Fomesafen en dosis de 0,75 l/ha presenta el mayor porcentaje, estadísticamente superior a los tratamientos 2 y 3 con sus respectivas mezclas que dieron 55,0% de control siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

4.1.7 Porcentaje del Control de Malezas de Hojas Anchas

En el cuadro número 15 se presenta el porcentaje de control de malezas de hoja ancha: *Momordica charatia* y *Mucuna pruriens*, Realizado el análisis de varianza se determinó alta significancia estadística mientras que para la bermuda, *Euphorbia hirta*, *Laportea aestuans*, *Limnocharis flava*, Se determinó significancia estadística en el nivel 0,05. Los coeficientes de variación fueron 51,99% *Momordica charatia*, 51,75% *Ipomoea. spp*, *Euphorbia hirta*, *Laportea aestuans*, *Limnocharis flava* y 70,5% *Mucuna pruriens*.

Betilla *Momordica charatia*

Cuando se aplicó Quizalofop 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha se presentó mayor porcentaje de control de malezas con el 97,3% estadísticamente superior a los tratamientos restantes que obtuvieron entre 0,0 y 89,0%, siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

***Ipomoea. spp, Euphorbia hirta* (lechosa), *Laportea aestuans* (ortiga), *Limnocharis flava* (Buchón).**

Con las mezclas utilizadas de Quizalofop + Fomesafen en los tratamientos 1, 2, 3, 4 y las diferentes dosis, se presentó un porcentaje del 100% de control de malezas estadísticamente superior al testigo absoluto.

***Mucuna pruriens* (Pica pica)**

Al analizar el porcentaje del control de maleza de *Mucuna pruriens* dio como resultado que el tratamiento 4 compuesto por Quizalofop en dosis 2,0 + Fomesafen 0,75 l/ha presenta el mayor porcentaje con el 97%, estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 0,0 y 87 %, siendo el de menor promedio el testigo absoluto.

Cuadro 14 Porcentaje de Malezas Hojas angosta Muertas en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

PROMEDIO DE PORCENTAJE DE MALEZA MUERTA							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Rottboellia exaltata</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Oryza sativa</i>	<i>Cyperus ferax</i>
1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	80,3 d	90,2 b	56,0 c	56,0 c	57,0 c	54,0 c
2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	93,5 b	83,5 d	76,0 b	62,0 b	58,0 b	55,0 b
3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	89,2 c	90,4 c	53,0 d	54,0 d	58,0 b	55,0 b
4. Quizalofop+Fomesafen	2,0 + 0,75	95,6 a	96,4 a	83,4 a	87,0 a	92,0 a	69,0 a
5. Testigo absoluto	Control manual	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 d	0,0 d
PROMEDIO		71,72	72,1	53,68	51,8	53,0	46,6
COEFICIENTE DE VARIACION %		52,31	52,86	56,34	56,86	57,90	53,21

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

Cuadro 15 Porcentaje de Malezas Hojas Ancha muertas en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

PROMEDIOS DE PORCENTAJE DE MALEZAS MUERTAS							
TRATAMIENTO	DOSIS	<i>Momordica charatia</i>	<i>Ipomoea. spp</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Laportea aestuans</i>	<i>Limnocharis flava</i>	<i>Mucuna pruriens</i>
1. Quizalofop+Fomesafen	1,5 + 0,75	89,0 d	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	84,0 d
2. Quizalofop+Fomesafen	2,0 + 1,0	97,0 b	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	87,0 b
3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	89,2 c	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	84,5 c
4. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	97,3 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	97,0 a
5. Testigo absoluto	Control manual	0,0 e	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 e
PROMEDIO		74,5	80,0	80,0	80,0	80,0	70,5
COEFICIENTE DE VARIACION %		51,99	51,75	51,75	51,75	51,75	52,21

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

4.1.8 Toxicidad

Según el análisis de varianza para la variable toxicidad en el cultivo de soya se observó diferencia estadística entre los tratamientos.

El promedio de toxicidad para el cultivo es de 2,4 categorizándolo como síntomas muy ligeros de acuerdo a la escala propuesta por la EWRS (European Weed Research Society) para Evaluar el Control de Maleza y Fitotoxicidad al Cultivo y se registró un coeficiente de variación de 43,59%.

El tratamiento con el promedio más alto de toxicidad lo registra el TN⁰² = Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0 lt/ha con un valor de 4,0 estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 1,0 y 3,0 en la escala de toxicidad, siendo el de menor promedio el testigo categorizado como; sin efecto.

Cuadro 16 Toxicidad Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

TRATAMIENTOS	DOSIS	TOXICIDAD
T1.Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	2,0 c
T2.Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	4,0 a
T3.Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	3,0 b
T4.Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	2,0 c
T5. Testigo absoluto	Control manual	1,0 d
PROMEDIO		2,4
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		43,59

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)

4.1.9 Altura de Planta de Soya

El análisis de varianza determinó que existieron diferencias estadísticamente altamente significativas entre los tratamientos.

La prueba Tukey ($P < 0.05$), mostró superior promedio de altura de plantas en el tratamiento T2 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2.0 + 1,0), con 60,85 cm sin diferir estadísticamente del tratamiento T3 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 1,5 + 1,0), con 60,45 cm y superior al T5 o testigo que mostró 47,58 cm y semejante a los T1 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 1,5 + 0,75) y T4 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2,0 + 0,75 l/h) que obtuvieron valores entre 50,80 a 57,08 cm de altura.

Cuadro 17 Altura de Planta de la Soya Registrada en la Evaluación de la Efectividad de Dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa

TRATAMIENTOS	DOSIS	PROMEDIOS (cm)
T1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	50,80 ab
T2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	60,85 a
T3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	60,45 a
T4. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	57,08 ab
T5. Testigo absoluto	Control manual	47,58 b
PROMEDIO		55,35
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		13,00

*Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey ($P < 0.05$)

4.1.10 Numero de Vaina por Planta

De acuerdo el análisis de varianza realizado se determinó diferencias significativas en cuanto al número de vainas por planta entre los tratamientos y un coeficiente de variación de 15,67%, siendo el T2 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2,0 + 1,0) que presentó la media más alta con 54,83 vainas por plantas estadísticamente superior al testigo absoluto que mostró 39,5 vainas por plantas, y semejante a los tratamientos restantes, con valores que fluctuaron entre 45,2 a 50,78 vainas por plantas.

Cuadro 18 Numero de Vaina por Planta Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PROMEDIOS
T1.Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	45,2 ab
T2.Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	54,83 a
T3.Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	48,55 ab
T4.Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	50,78 ab
T5. Testigo absoluto	Control manual	39,5 b
PROMEDIO		47,77
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		15,67

***Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)**

4.1.11 Numero de Granos por Vaina

Según análisis de varianza realizado para esta variable demuestra que se encontró diferencias significativas siendo el coeficiente de variación de 9,89%. En los tratamientos evaluados el tratamiento N°2 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2,0 + 1,0) presento la mayor cantidad de grano por vaina 3,2 estadísticamente superior al testigo absoluto que mostró 2,53 granos por vainas y semejante a los tratamientos restantes que presentaron valores que estuvieron entre 2,7 a 2,95 granos/vainas.

Cuadro 19 Numero de Granos por Vaina Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PROMEDIOS
T1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	2,7 ab
T2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	3,2 a
T3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	3,15 a
T4. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	2,95 ab
T5. Testigo absoluto	Control manual	2,53 b
PROMEDIO		2,91
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		9,89

***Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)**

4.1.12 Peso de 1000 Granos

El análisis de varianza realizado muestra que existe alta significancia estadística entre los tratamientos, donde se presenta un coeficiente de variación de 20,02%. El tratamiento que alcanzó la media más alta es T2 (Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2.0 + 1,0) con 202,63 gramos en los 1000 granos, estadísticamente superior a los demás tratamientos que presentaron valores entre 126,7gr/1000granos y 198,65gr/1000granos, superaron al testigo que fue el que presentó el valor más bajo.

Cuadro 20 Peso de 1000 Granos de Semilla Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PROMEDIOS (g)
T1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	133,1 d
T2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	202,63 a
T3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	198,65 b
T4. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	156,6 c
T5. Testigo absoluto	Control manual	126,7 e
PROMEDIO		163,54
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		20,02

***Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)**

4.1.13 Rendimiento (kg/ ha⁻¹)

En el cuadro 14 se muestran los promedios del rendimiento en el estudio de la aplicación de los post-emergentes en el control de malezas en el cultivo de soya, el análisis de varianza presento significancia estadística para los tratamientos en estudio y un coeficiente de varianza de 43,25%. Siendo el tratamiento T2 Quizalofop + Fomesafen en sus dosis de 2.0 + 1,0 l/h el rendimiento más alto con 2575 Kg/ha¹ sin diferir estadísticamente del T3 Quizalofop + Fomesafen en sus dosis de 1,5 + 1,0 l/h y superior a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 690Kg/ha¹ y 1625 Kg/ha¹ siendo el rendimiento más bajo del testigo.

Cuadro 21 Rendimiento (kg/ha-1), Registrada en la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PROMEDIO (Kg/ha)
T1. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	1275 b
T2. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	2575 a
T3. Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	2475 a
T4. Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	1625 b
T5. Testigo absoluto	Control manual	690 c
PROMEDIO		1728
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		43,25

***Medias con letras iguales no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey (P<0.05)**

4.1.14 Análisis Económico

El Análisis Económico que se demuestra en el cuadro 22 se observa diferencias al utilizar distintas dosis para el control de malezas. Los cuatro tratamientos compuestos por Quizalofop + Fomesafen y un testigo en estudios requieren de un costo total siendo el más caro el testigo con un valor de 601 dólares seguido del T2 con 566 USD, continuo del T4 con 560,5 USD y el T3 con 552,75 USD siendo el T1 el más económico con 547,25.

La mejor relación beneficio neto la presento el tratamiento 2 con un valor de 1150,7 así mismo la relación benéfico costo con 3,03 seguido del tratamiento 3 con un beneficio neto de 1097,25 y una relación beneficio costo de 2,99, el valor más bajo e incluso negativo lo presento el tratamiento 5 (testigo) con beneficio neto de -141 y una relación beneficio costo -0.77 USD.

Cuadro 22 Análisis Económico de la Evaluación de la Efectividad de dos Herbicidas Post-emergentes para el Control de Malezas en el Cultivo de Soya (*Glycine max*), Cultivada en Sistema de Siembra Directa.

ANÁLISIS ECONÓMICO

TRATAMIENTO	DOSIS	PRODUCCION Kg/has	INGRESOS \$	COSTO DEL TRATAMIENTO	COSTOS FIJOS	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL	BENEFICIO NETO	RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO
T1 Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 0,75	1275	850	56,25	368	179,25	547,25	302,75	1,55
T2 Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 1,0	2575	1716,7	75	368	198	566	1150,7	3,03
T3 Quizalofop + Fomesafen	1,5 + 1,0	2475	1650	61,75	368	184,75	552,75	1097,25	2,99
T4 Quizalofop + Fomesafen	2,0 + 0,75	1625	1083,3	69,5	368	192,5	560,5	522,8	1,93
T5 Testigo absoluto	Control mecánico	690	460	120	368	233	601	-141	- 0,77

4.2 DISCUSIÓN

Dentro de las malezas presente en el ensayo y de acuerdo a la proporción que se encuentran entre abundante elevada y abundante con porcentajes hasta de 78% destacan la *Rottboellia exaltata*, *Echinochloa crusgalli*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Limnocharis flava*, *Mucuna pruriens*, *Momordica charatia L*, *Ipomoea. spp*, *Euphorbia hirta*, *Laportea aestuans*, *Oryza sativa*, *Cyperus ferax*, lo que concuerda con **(Bozo, 2010)**, quien manifiesta que típicamente los bancos de semillas de las malezas anuales en suelos cultivados contienen de 1000 – 10. 000 semillas por m², y que además se encuentran entre las malezas que describe (Lara 2009), las más comunes son las de hojas finas y anchas.

El porcentaje de control de malezas muertas y los días al rebrote evaluados para determinar la efectividad de los herbicidas post-emergentes Quizalofop y Fomesafen para el control de malezas en el cultivo de soya (*Glycine max*), cultivada en sistema de siembra directa lo registró el tratamiento 4 con las dosis de 2,0 y 0,75l/ha, que se encuentra en promedios de 97 y 100% (muerte)y 18,0 a 110 (rebrote) de efectividad en las diferentes malezas presentes en el ensayo lo que concuerda con lo propuesto por **(INFOAGRO, 2006)** Existen gran número de alternativas para controlar químicamente malezas en soya con aplicaciones antes de la siembra, inmediatamente después de sembrar o después de la emergencia del cultivo. Mediante el uso selectivo de herbicidas o de herbicidas selectivos.

El uso de herbicidas químicamente relacionados ha dado lugar a controles de especies resistentes. La combinación de herbicidas bien sea en mezclas de tanque o en aplicaciones secuenciales controlan más clases de malezas y reducen los riesgos de daño a la soya o a los cultivos de rotación. Los herbicidas son efectivos, utilizados en conjunto con otras prácticas y son un componente importante de los programas de control.

El tratamiento 2 compuesto Quizalofop 2,0 + Fomesafen 1,0l/ha presenta el porcentaje más alto de toxicidad con 4,0 categorizado de acuerdo con la escala

propuesta por la EWRS como síntoma que no se reflejan en el rendimiento, exactamente no se refleja en el rendimiento ya que este tratamiento es el que presenta el rendimiento más alto con 2575Kg/ha, lo que concuerda con **(ECUAQUIMICA, 2014)**, quien sostiene que quizalofop es un herbicida de post emergencia, selectivo para cultivos de hoja ancha. Presenta alta eficacia en el control de gramíneas (pajas) anuales y perennes que se propagan por estolones y rizomas. E **(INVESA, 2014)**, sostiene que fomesafen es un herbicida post emergente para el control de malezas de hoja ancha en cultivos de hoja ancha, actúa por contacto, por lo que se debe realizar una buena aplicación, para lograr un buen control de malezas y asegurar los mejores resultados.

La altura de la planta de soya se la registra en 60,8 cm de altura que difiere en lo mínimo de los rango que describe **(AGRIPAC, 2008)** que dan valores de 70 a 80cm. La aplicación del T2 que presenta plantas con 13,27 cm más alto que el testigo, lo que puede deberse al control de malezas que presenta la combinación de quizalofop 2,0 + fomesafen 1,0 l/h. coincidiendo con **Lara, 2009**. Que indica que la soya es un cultivo muy sensible a la competencia de las malezas y por esta razón deben disminuirse las poblaciones de malezas especialmente las de hojas ancha.

Cuando se aplicó quizalofop + fomesafen en dosis de 2,0 + 1,0 l/h y 1,5+1,0 se obtuvo los mayores rendimientos por hectárea superando al testigo que tuvo control mecánico a los 20 dds, con más de 1785 kg/h, concordando con **Lara, 2009**. Quien indica las pérdidas debido a competencias de las malezas anuales comunes que fluctúan entre 57 y 70% dependiendo las especies.

La mejor relación beneficio costo se registró en el tratamiento 2 con 3,03 dólares estadísticamente superior al tratamiento 4 que presentó un valor de 1,93 USD, siendo el testigo que presentó el valor más bajo con – 0,77USD.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el ensayo se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Al evaluar la efectividad de los dos herbicidas post-emergentes (Quizalofop + Fomesafen para el control de malezas en el cultivo de soya (glycine max), cultivada en sistema de siembra directa se concluye que las malezas Eleusine indica, Cynodon dactylon y Oryza sativa presentaron un bajo control.
- ✓ La aplicación de herbicidas post-emergentes si presentó diferencias significativas sobre el rendimiento y sus componentes en el cultivo de la soya siendo el preparado de Quizalofop + Fomesafen en dosis de 2 y 1l/ha que presenta el mejor rendimiento con 2575Kg/ha.
- ✓ El análisis económico basado en el presupuesto parcial y análisis de dominancia, muestra que el tratamiento 2, obtuvo el mayor beneficio neto \$1150,7

5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Continuar los estudios referentes a esta temática en el cultivo de la soya, que permitan observar si el control químico en prostemergencia de malezas es la alternativa más fiable para mantener un nivel de producción ideal.

- ✓ Emplear la mezcla de los herbicidas en dosis de Quizalofop 2 l/ha + Fomesafen 1/ha para controlar de manera eficaz las malezas en el cultivo de soya.

- ✓ Socializar los resultados con pequeños y medianos agricultores como una alternativa en la época seca para recuperar el nivel socioeconómico de las familias.

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFIA

6.1 LITERATURA CITADA

AGRIPAC S.A. 2008. Calidad certificada semilla de soya. Características de la soya P-34. Boletín divulgativo.

Albuja, L. 2008. Evaluación de cinco herbicidas de acción sistémica en el control de malezas de la unidad productiva de duraznero en la granja “La Pradera” Chaltura- Imbabura. Tesis de grado. Universidad Técnica Del Norte. Ibarra- Ecuador. Disponible en:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/213/2/03%20AGP%2065%20TESIS%20FINAL.pdf>

Bozo, M. 2010. Persistencia del glifosato y efecto de sucesivas aplicaciones en el cultivo de soya en agricultura continúa en siembra directa sobre parametros biologicos del suelo. Tesis de grado. Universidad de la Republica. Montevideo-Uruguay.

CALERO E. 2006. S/f. El cultivo de soya en el Ecuador. Manual técnico divulgativo. Pag 2 – 52. Ecuador.

CETEM, 2008. Análisis y evaluaciones de impactos ambientales. Editoracao Electronica. Rio e Janeiro- Brazil.

Delgado, Y. 2011. Control de malezas en el cultivo de maíz (Zea mays L.) utilizando tres herbicidas pre-emergentes, en la granja “La Pradera” Chaltura- Imbabura. Tesis de grado. Ibarra- Ecuador.

ECUAQUIMICA, 2014. Pantera 3% EC. Disponible en:
http://www.ecuaquimica.com.ec/pdf_agricola/PANTERA.pdf

EDIFARM. 2014. Partner Consultado el 21 de enero del 2015. Disponible en:
http://www.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/PARTNER-20140819-150943.pdf

Expmpisoj. s/f. Control Integrado de Plagas. Publicado por Santana Elizabeth. Consultado el 22 de Enero 2015. Disponible en
<https://es.scribd.com/doc/234040179/expmpisoj>

Figueroa, D. 2014. Creación de una planta artesanal de biofermentos en la comuna cerezal bellavista de la provincia de Santa Elena, AÑO 2014. Tesis de grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena. La Libertad – Ecuador.

INFOAGRO. 2006. El cultivo de soja en línea. España Productores Agrícolas- Nova. Science. Pp. 29-30.

INEC, 2009. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA). Disponible en <http://www.ecuadorencifras.com/sistagroalim/pdf/Soya.pdf>.

INVESA. 2014. Partner 50 WP. Disponible en: <http://www.invesa.com/agro/productos/herbicidas-selectivos/partner-50-wp>

Lara, S. 2009. Evaluación de varios Bioestimulantes foliares en la producción del cultivo de soya (*Glycine max L*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Rios. Tesis de grado. Guayaquil-Ecuador.

Mortiemer, 2003 clasificacion y ecologia de las malezas, Disponible en: http://www.infogranjas.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1383:clasificacion-y-ecologia-de-las-malezas-&Itemid=157

Ribiero, J y Moreira, P. 2008. Analisis y evaluaciones de impactos ambientales. Editoracao Electronica. Rio e Janeiro- Brazil.

Rodríguez, L. (2003). Unidad de Malezas, LAS MALEZAS Y EL AGROECOSISTEMA Departamento de Protección Vegetal, Centro Regional Sur, Facultad de Agronomía, Universidad de la República Oriental del Uruguay. Avda.E. Garzón 780, 3584560. Disponible en:

<http://www.pv.fagro.edu.uy/Malezas/Doc/LAS%20MALEZAS%20Y%20EL%20AGROECOSISTEMAS.pdf>

Viglizzo, E; Pordomingo, A; Castro, M & Lectora, F. 2002. La sustentabilidad ambiental de la agricultura pampeana: ¿oportunidad o pesadilla? *Ciencia Hoy* 12 (68): 38-51.

Viñals, M & González, J. 2011. Fitotecnia I. Compendio Bibliografico. Universidad Hector Pineda Zaldivar. Habana- Cuba.

Zapata, O. 2007. Módulo de cultivos tropicales. Guaranda, Ecuador. P. 2

CAPITULO VII
ANEXOS

7.1 ANEXOS

Cuadro 23. Análisis Económico de los Tratamientos

Costos Fijos			T1	T2	T3	T4	T5
	₡	cantidad					
Alquiler del terreno	80	1	80	80	80	80	80
Limpieza	30	1	30	30	30	30	30
Semilla	70	1	70	70	70	70	70
Siembra	30	1	30	30	30	30	30
Crucial	17	1	17	17	17	17	17
Jornales	11	3	33	33	33	33	33
Aplicación de Riego	11	2	22	22	22	22	22
Cosecha	11	6	66	66	66	66	66
Comercialización	20	1	20	20	20	20	20
Total costos fijos			368	368	368	368	368

Costos Variables							
Pantera	26,5	1	39,75	53	39,75	53	0
Partner	22	1	16,5	22	22	16,5	0
Control mecánico	11	10	0	0	0	0	110
Humus de lombriz	15	6	90	90	90	90	90
Humus liquido	6	3	18	18	18	18	18
Bioles	3	5	15	15	15	15	15
Total costos variables			179,25	198	184,75	192,5	233

Costos Totales			547,25	566	552,75	560,5	601
-----------------------	--	--	---------------	------------	---------------	--------------	------------

Ingresos			850	1716,7	1650	1083,3	460
Rendimiento			1275	2575	2475	1625	690
costo del tratamiento			56,25	75	61,75	69,5	120
Beneficio neto			302,75	1150,7	1097,25	522,8	-141
Relación B/C			1,55	3,03	2,99	1,93	0,77

Anexo 7.1.1 Selección del Terreno para el Establecimiento del Ensayo



Anexo 7.1.2 Dosificación de los Herbicidas en Estudio



Anexo 7.1.3 Aplicación de los Herbicidas en Estudio



Anexo 7.1.4 Registro de Población de Malezas



Anexo 7.1.5 Malezas Presentes en el Ensayo



Ortiga: *Laportea aestuans*



Caminadora: *Rottboellia exaltata*



Pata de gallina: *Eleusine indica*



Buchón: *Limnocharis flava*



Lechosa: *Euphorbia hirta*



Cortadera: *Cyperus ferax*



Gramma: *Cynodon dactylon*



Achochilla: *Momordica charantia*

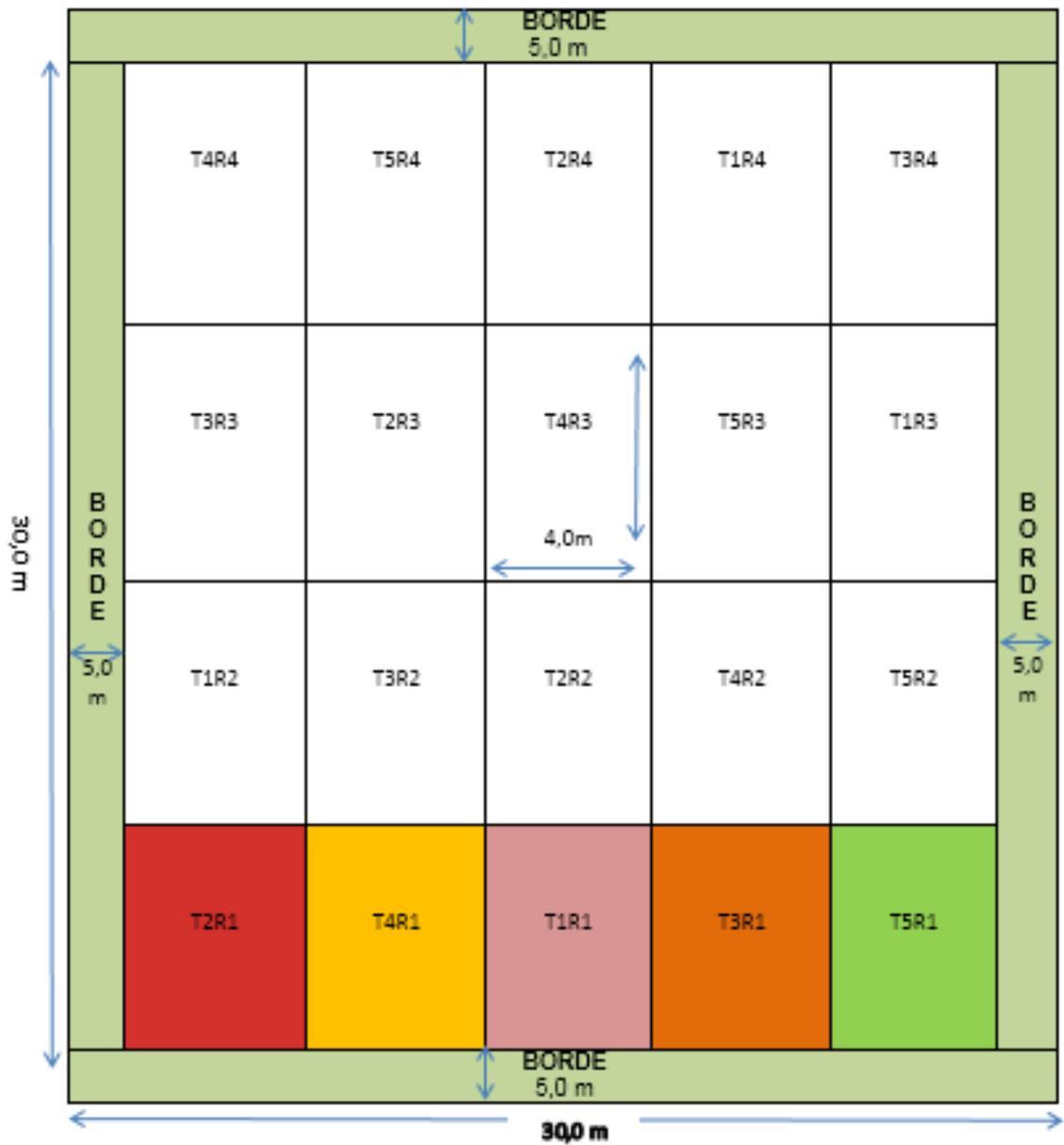
Anexo 7.1.6 Desarrollo y Floración del Cultivo



Anexo 7.1.7 Cosecha



Anexo 7.1.8 Diseño de la Parcela (BCA)



Area total = 900 m ²	Area útil = 320 m	Distancia entre tratamientos y repeticiones = 1m
Area de parcela = 16 m ²	Hileras por parcelas= 8	