



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Facultad en Ciencias Agropecuarias
Escuela de Ingeniería Agronómica

TESIS DE GRADO

**Presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
como requisito previo para la obtención del título de:**

Ingeniero Agrónomo

TEMA:

EFICACIA DE TRES HERBICIDAS POST-EMERGENTES EN EL CONTROL
DE MALEZAS EN DOS VARIEDADES DE HABA (*Vicia Faba L.*) EN LA
ZONA DE SANTA MARTHA DE CUBA, PROVINCIA DEL CARCHI

AUTOR:

WILLAM PATRICIO CEVALLOS YANDUN

DIRECTOR:

ING. AGR. GUILLERMO EDUARDO CEVALLOS ARÁUZ

El Ángel – Carchi – Ecuador

-2015-

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Facultad en Ciencias Agropecuarias
Escuela de Ingeniería Agronómica

TEMA:

EFICACIA DE TRES HERBICIDAS POST-EMERGENTES EN EL CONTROL DE MALEZAS EN DOS VARIEDADES DE HABA (*Vicia Faba* L.) EN LA ZONA DE SANTA MARTHA DE CUBA, PROVINCIA DEL CARCHI

TESIS DE GRADO

Presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
como requisito previo para la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TRIBUNAL EVALUADOR:

Ing. Agr.
PRESIDENTE

Ing. Agr.
VOCAL

Ing. Agr.
VOCAL

El Ángel – Carchi – Ecuador

2015

Las investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, son exclusiva responsabilidad del autor:

Willam Patricio Cevallos Yandun

DEDICATORIA

De manera especial dedico a mi esposa Maribel Chamorro, y a mi hija Alisson Cevallos, quienes sabrán valorar y apreciar los logros alcanzados, donde estoy plenamente seguro de contar con las cualidades y diferencias para enfrentar en el futuro.

A mis padres el Sr. Edison Isauro Cevallos Salazar, y la Sr. Sonia Magdalena Yandun Guerrero con mucho amor por todo el apoyo brindado y su ejemplo de honradez y honestidad.

A mis hermanos que siempre estuvieron apoyándome en todo momento.

Willam Patricio Cevallos Yandun

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Babahoyo - Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Escuela de ingeniería agronómica por darme la oportunidad de formar la carrera profesional.

Al Ing. Agr. Guillermo Eduardo Cevallos Aráuz

Por el valioso aporte del recurso humano debo agradecerle ya que es una persona con valores humanos y de total confianza lo que significa el inmenso apoyo dado al desarrollo de la investigación.

Willam Patricio Cevallos Yandun

CONTENIDO

CAPÍTULO.....	PAG.
INTRODUCCIÓN.....	I
REVISIÓN DE LITERATURA.....	II
MATERIALES Y METODOS.....	III
RESULTADOS.....	IV
DISCUSIÓN.....	V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	VI
RESUMEN – SUMMARY.....	VII
LITERATURA CITADA.....	VIII

I.	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1.	Objetivo General.....	10
1.2.	Objetivos Específicos.	10
II.	REVISION DE LITERATURA	11
2.1.	Cultivo de haba.....	11
2.1.1.	Contenido nutricional.	12
2.1.2.	Importancia del cultivo de haba	13
2.1.3.	Agronomía y manejo del cultivo de haba.	13
2.1.4.	Malezas en el cultivo de haba.	16
2.1.5.	Método de control de las malezas en el cultivo de haba.....	17
2.1.6.	Productos herbicidas post-emergentes para el control de malezas....	19
III.	MATERIALES Y METODOS	26
3.1.	Ubicación y descripción del área experimental.....	26
3.2.	Material de siembra.	26
3.3.	Factores estudiados.....	27
3.4.	Métodos.....	27
3.5.	Tratamientos estudiados.....	28
3.6.	Diseño experimental (análisis de varianza)	28
3.7.	Características del área de investigación	29
3.8.	Manejo del experimento.	30
3.8.1.	Análisis de suelos	30
3.8.2.	Preparación del suelo.	30
3.8.3.	Delimitación de las parcelas experimentales.	30
3.8.4.	Desinfección de la semilla	30
3.8.5.	Siembra del cultivo	31
3.8.6.	Fertilización.....	31
3.8.7.	Estudio de las malezas predominantes en el ensayo.....	31
3.8.8.	Aplicación de los herbicidas	31
3.8.9.	Control fitosanitario	32
3.8.10.	Cosecha	32
3.9.	Variables evaluadas.	32
3.9.1.	Número de malezas.....	32
3.9.2.	Eficacia de los herbicidas en el control de malezas.....	33
3.9.3.	Índice de fito toxicidad.	33
3.9.4.	Días a la floración.....	35
3.9.5.	Número de vainas por planta.....	35
3.9.6.	Días a la cosecha.....	35
3.9.7.	Peso de la vaina en verde.	35
3.9.8.	Rendimiento kg/ha.....	35
IV.	RESULTADOS	37
4.1.	Número de malezas.....	37
4.2.	Eficacia de los herbicidas en el control de malezas.....	39
4.3.	Índice de fito toxicidad.	42
4.4.	Días a la floración.....	43
4.5.	Número de vainas por planta.....	44
4.6.	Días a la cosecha.....	45

4.7.	Peso de la vaina en verde.....	46
4.8.	Rendimiento kg/ha.....	47
V.	DISCUSION	50
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
VII.	RESUMEN.....	54
	SUMMARY.....	56
VIII.	LITERATURA CITADA	58

I. INTRODUCCIÓN

EL haba (*Vicia faba* L.) es una planta anual, pertenece a la familia de las leguminosas, en el Ecuador se encuentra cultivada en las zonas medias, y altas de toda la sierra ecuatoriana, tiene gran trascendencia debido a su amplia distribución geográfica, superficie y consumo debido a sus características nutritivas.

El cultivo de haba está distribuido desde los 2500 hasta 3200 m.s.n.m., la mayor producción se encuentra cultivada ampliamente en las provincias del Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Azuay.

Para esta especie es importante el manejo con la aplicación de las labores culturales como control de malezas, deshierbas, aporque y aplicaciones fitosanitarias, obligando a los productores a buscar alternativas principalmente en el control de las malezas sobre todo en el desarrollo y macollamiento del cultivo, si existe población significativo de malezas ocasiona gradualmente la disminución productiva debido a la competencia de agua, luz, espacio y nutrientes.

Las labores culturales en el cultivo de haba son realizadas manualmente, las mismas que no son suficientes para el control de las malezas, especialmente en épocas lluviosas ya que favorecen el crecimiento de estas haciendo que entren en competencia con el cultivo causando pérdidas importantes en los rendimientos productivos.

Para el control de las malezas en el cultivo de haba, principalmente son las labores culturales con deshierbas y aporque, cuando estas no son suficientes se ven obligados a la aplicación de los controles químicos con herbicidas selectivos, lo que es uno de los métodos con mayor frecuencia dentro de las prácticas agronómicas.

En la actualidad los mercados y los consumidores son exigentes en la calidad de producto, esto hace que los productores mejoren la producción agrícola con nuevas variedades que respondan la calidad y alcancen buenos rendimientos en kg/ha. Por las razones expuestas, la presente investigación tiene la finalidad de estudiar la eficacia de tres herbicidas post-emergentes al control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba en la provincia del Carchi.

1.1. Objetivo General.

Evaluar los efectos de la aplicación de los herbicidas post-emergentes en el control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba.

1.2. Objetivos Específicos.

- Determinar el comportamiento agronómico y rendimiento de dos variedades de haba en la zona de Santa Martha de Cuba, provincia del Carchi.
- Determinar la eficacia de los herbicidas en el control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba.
- Analizar económicamente los tratamientos estudiados.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Cultivo de haba.

Según Peralta *et. al.* (1993), el haba (*Vicia faba* L.) es un cultivo tradicional de la Sierra ecuatoriana. Generalmente se cultiva sola o en asociación con otras especies como maíz, papa, quinua, melloco, etc. El haba constituye un componente importante en la dieta de amplios sectores de la población rural y urbana, y se consume tanto en estado tierno como en seco.

Enciclopedia Terranova (1995), señala que el haba se encuentra dentro de la siguiente clasificación taxonómica:

Nombre científico:	<i>Vicia faba</i> L.
Reino:	Vegetal
División:	Fanerógamas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Orden:	Rosales
Familia:	Leguminosas
Género:	Vicia
Especie:	<i>Vicia faba</i> L.
Nombre común:	Haba

2.1.1. Contenido nutricional.

Anangonó (2006), indica los contenidos nutricionales del haba en 100 gramos de grano tierno en base a las siguientes características:

Nutrientes	Unidad	Haba verde	Haba seca
Agua	%	62,40	14
Proteínas	%	11,30	27
Grasas	%	0,80	2,40
Carbohidratos	%	25,50	58,50
Cenizas	%	1,10	2,70
Potasio	mg	1000	1397
Calcio	mg	88	88
Fosforo	mg	217	447
Sodio	mg	56	56
Azufre	mg	96	96
Cobre	mg	1,20	1,20
Hierro	mg	5,80	5,80
Manganeso	mg	0,24	0,24
Zinc	mg	0,01	0,01
Yodo	mg	0,0016	0,0016
Riboflavina (Vitamina B1)	mg	0,21	0,35
Tianina (Vitamina B2)	mg	0,35	0,62
Ácido Ascórbico (Vitamina C)	mg	31	12

2.1.2. Importancia del cultivo de haba

El cultivo del haba es de gran importancia económica tanto en verde (vaina) como en grano seco; ocupa el cuarto lugar a nivel mundial entre las leguminosas de grano, ya que es muy apreciada por sus cualidades alimentarias y nutritivas.

Tiene 25 % de proteínas, 25 % de grasas y 3.500 calorías por cada kilo, lo que la hace cumplir un rol fundamental en la dieta del hombre (Merino, 2005).

Según Checa (1998), el producto de este cultivo puede ser consumido en grano verde (Vaina), grano seco como menestra, grano partido, en harina, frita y tostada, el follaje como forraje para el ganado y como abono verde (fuente de materia orgánica) para incorporarse al suelo, cortando o picando el follaje e introduciendo en el momento de preparar el terreno. Esta planta cumple una función importante en la rotación de cultivos ya que deja incorporado nitrógeno del aire al suelo por medio de sus raíces en forma de bolitas o nudos de color rojizo o amarillo que son las bacterias sintetizadoras de nitrógeno *Rhizobios*.

2.1.3. Agronomía y manejo del cultivo de haba.

Peralta *et, al.* (1993) describen los siguientes:

Altitud.- Para el cultivo de haba la altitud ideal va de 2.800 a 3.400 m.s.n.m.

Clima.- El haba es un cultivo que requiere de una temperatura que fluctúe entre 8 y 14° C, con una precipitación de 700 a 1.000 mm de lluvia, distribuido a través del ciclo vegetativo.

Suelos y preparación.- el cultivo puede desarrollarse en varios tipos de suelos; franco arenoso, franco arcilloso, negro andino, que sean profundos, con buena cantidad de materia orgánica con un pH alrededor de 7. El suelo debe prepararse con suficiente anticipación con una arada-rastra, para romper el ciclo de algunas plagas y enfermedades. Previo a la siembra, el suelo debe estar mullido y el surcado puede hacerse con maquinaria agrícola o con la yunta de bueyes.

2.1.3 Zonificación y principales variedades o ecotipos del haba

Anangón (2006), indica la zonificación y principales Variedades o ecotipos del haba en el país, se cultiva a lo largo del Callejón Interandino, de acuerdo a la presencia del mercado, a la costumbre y al uso. El haba se cultiva generalmente asociado con otros productos como el maíz, quinua, chochos, etc.

Entre las zonas productoras de la Sierra ecuatoriana, están distribuidas en tres sectores que comprenden las siguientes provincias:

Zona Norte: Carchi e Imbabura

Zona Central: Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua

Zona Sur: Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja.

Zona Norte: En las provincias del Carchi e Imbabura cultivan las siguientes variedades:

Chaucha pequeña o chaucha chiquita

Chaucha grande

Verde grande o verde machetona

Semiverde pequeña o semiverde chiquita

Amarilla pequeña o habilla

Sangre de Cristo (haba pintada de dos colores).

Zona Central: Conforman las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua, cultiva las siguientes variedades de haba:

Haba común

Haba nuya

Haba chaucha o Haba grande

En Tungurahua el Haba grande se denomina *huagra* haba y es la que más se cultiva en las partes altas.

Zona Sur: provincias de Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja, cultivan las variedades:

Haba común

Haba verde

Haba chucheña

Haba morada

2.1.4. Malezas en el cultivo de haba.

Lara (2011), definen la maleza en forma general como plantas nocivas, molestas, desagradables a la vista y a la vez inútiles; todas aquellas plantas que compiten con los cultivos y reducen tanto los rendimientos así como también la calidad de la cosecha, obstaculizando además la recolección de la misma.

Rodríguez (2009), aduce que las malezas son plantas indeseables que crecen como organismos macroscópicos junto con las plantas cultivadas, a las cuales interfieren su normal desarrollo. Son una de las principales causas de la disminución de rendimientos en los cultivos, debido a que compiten por agua, luz solar, nutrimentos y bióxido de carbono; segregan sustancias alelopáticas; son albergue de plagas y patógenos, dificultando su combate y, finalmente, obstaculizan la cosecha, bien sea ésta manual o mecanizada. El combate de las malezas se originó cuando el hombre abandonó la recolección y la caza, haciéndose sedentario y por ello, desde el inicio de la agricultura, el hombre ha dedicado grandes esfuerzos para combatir las: primero en forma manual, posteriormente con el empleo de algunos artefactos, herramientas y equipos para mejorar la eficiencia en su control. En nuestros días existen sofisticados equipos mecánicos (cultivadoras) para remoción de las malezas, así como sustancias químicas o biológicas que se aplican, sobre el suelo o las malezas, para prevenir o retardar su germinación o crecimiento. En el transcurso de las últimas cinco décadas se han venido logrando significativos avances científicos y tecnológicos para obtener sustancias químicas

o biológicas que sean menos tóxicas al hombre, menos agresivas al ambiente y al mismo tiempo, más selectivas respecto a los cultivos donde se usen. De la misma manera, la interferencia de las malezas con los cultivos es la suma de la competencia por agua, luz, nutrimentos y bióxido de carbono; como resultado de esa interferencia, la maleza genera en la agricultura pérdidas, tanto en calidad como en cantidad, de los alimentos y otros rubros producidos, desperdiciándose enormes cantidades de energía, sobre todo no renovable. Los costos del combate y los efectos sobre los rendimientos son muy variables, pues dependen del agricultor, del manejo de las especies de malezas predominantes, de la superficie sembrada y de las condiciones agroecológicas de la unidad de producción, entre otros factores.

2.1.5. Método de control de las malezas en el cultivo de haba.

Merino (2005), señala que el control en el cultivo de haba es como vienen las malezas, si estas presentan de 3 a 5 hojitas y demasiado densas, indican que el campo será afectado totalmente de malezas con las plantas del cultivo. Para controlar estas malezas lo más recomendable es hacer la deshierba manualmente con el fin de remover la tierra y controlar algunos insectos que se encuentra en estado larval. También podemos controlar las malezas utilizando herbicidas en el caso que tengamos extensiones grandes pudiendo ser estos Sencor, Metribeck, Patoran, Gesagar. Para determinar la dosis debe evaluarse previamente el tamaño de las malezas, luego determinar la cantidad del producto a usarse. Por la experiencia ganada a través de los años, es recomendable realizar ensayos de selectividad del herbicida con el cultivo de haba, por cuanto la planta puede sufrir

alteraciones en su desarrollo vegetativo. Cuando las áreas de siembra no pasan de 5 a 6 yugadas (2.700 m) se recomienda hacer las deshierbas en forma manual a través del raspado, también se puede aprovechar este momento para pasar el arado con yunta, no se recomienda hacerlo con tractor por cuanto este al pasar compacta la tierra.

Según Rodríguez (2009), el control químico ha permitido liberar al hombre del enorme esfuerzo que significa limitar la interferencia ejercida por la maleza sobre el cultivo. Además, los herbicidas constituyen un seguro contra las futuras condiciones ambientales adversas, como las lluvias continuas que impedirían el empleo de mano de obra y de maquinarias en labores de desmalezamiento. De la misma manera menciona que el control químico de maleza realmente se inicia en la década de 1940, a pesar de existir referencias anteriores sobre la translocación de sustancias reguladoras de crecimiento y refiere que entre 1897 y 1900, Bonnet en Francia, Shultz en Alemania y Bolley en los Estados Unidos, trabajando independientemente, usaron soluciones de sales de cobre para el control de malezas de hoja ancha en cereales, Martch y Mitchell establecen su selectividad, y Hamner y Tukey lo usaron con éxito en el control de malezas en condiciones de campo. Después del descubrimiento de la fitotoxicidad selectiva de los derivados químicos del grupo fenoxi, es cuando realmente ocurre el desarrollo del control químico; se inicia así la tecnología moderna con nuevos productos, unidos con nuevas prácticas y técnicas de utilización, que permitieron su extensión en el mundo.

2.1.6. Productos herbicidas post-emergentes para el control de malezas.

Thomson PLM del Ecuador S.A. (2010), señala que los herbicidas como oxifluorfen, pendimentalin y linuron son pre-emergente y post-emergentes de amplio espectro.

- **Oxifluorfen:**

Nombre químico: 2- cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluorometil) benceno.

Nombre común: Oxyfluorfen Sustancia activa: Difeniléter con actividad herbicida residual y de contacto, selectivo, es absorbido más fácilmente por las hojas, especialmente por los brotes, que por las raíces, con muy poca traslocación. Se define como únicamente de contacto sin efecto sistémico. Es necesaria la presencia de luz para que actúe. Cuando se aplica en preemergencia se comporta como una película química en la superficie del suelo que destruyen, al querer traspasarla, las hierbas germinadas. En post-emergencia, actúa por contacto sobre las plántulas. Inhibe la protoporfirinógeno oxidasa. Actúa sobre los órganos aéreos: hipocotilo, epicotilo, tejidos meristemáticos foliares y hojas, pero no sobre los tejidos radicales. No es activado por los coloides del suelo, es adsorbido por las partículas del suelo, resistiendo muy bien la lixiviación y el lavado superficial, ya que es insoluble en agua. Se foto descompone en disolución pero lentamente en el suelo; su vida media en el suelo es de 30-56 días viéndose poco influida por la

actividad microbiana. Su volatilización es baja. Las plantas no lo metabolizan o lo hacen en muy pequeña medida.

Campo de actividad: Se consideran especies sensibles: dicotiledóneas: *Amaranthus spp.* (Bledos), *Anagallis arvensis* (murajes), *Anthemis arvensis* (manzanilla silvestre), *Calendula arvensis* (caléndula silvestre), *Capsella bursa-pastoris* (bolsa de pastor), *Chamomilla recutita* (camomila), *Chenopodium album* (cenizo blanco), *Chenopodium murale* (pata de ganso), *Datura stramonium* (estramonio), *Daucus carota* (zanahoria silvestre), *Diplotaxis eruroides* (rabaniza blanca), *Euphorbia spp.* etc.

Monocotiledóneas: *Avena fatua* (avena loca de primavera), *Cenchrus echinatus*, *Digitaria sanguinalis* (pata de gallina), *Echinochloa crus-galli* (grama de agua), *Eleusine indica*, *Lolium spp.* (margall, vallicos), *Panicum maximum*, *Phalaris minor* (hierba cinta), *Poa annua* (poa común, pasto azul), *Setaria glauca* (almorejo glauco), etc.

Recomendaciones de uso: Puede ser aplicado en preemergencia y post-emergencia temprana de las arvenses: La actividad pre-emergente está sujeta a la humedad del suelo en el momento de la aplicación y después de ella. Para obtener los mejores resultados se requiere que la superficie esté húmeda. La textura del suelo y su riqueza en materia orgánica influye muy poco en su actividad, aunque

la tendencia sería reducirse en suelos pesados y ricos en materia orgánica. No utilizar en suelos con más del 8% de materia orgánica.

La actividad post-emergente está influida por el estado de desarrollo de las hierbas así como por la dosis. Los mejores resultados se logran cuando en el momento de la aplicación las hierbas se encuentran entre el estado de cotiledones y el de 2-4 hojas. En caso de tratamientos con hierbas más desarrolladas, se logrará sólo un control parcial con riesgo de rebrotes. Para proporcionar la máxima efectividad la superficie del suelo deberá estar bien preparada, libre de terrones y de desechos vegetales. Después de la aplicación no se deberá alomar ni realizar ninguna otra práctica cultural que pudiese afectar a la superficie del suelo, ya que se puede provocar una reducción y hasta la anulación total de la eficacia del producto al ser desactivado por la incorporación. La humedad del suelo y la sombra favorecen su persistencia. La actividad residual no perjudica a los cultivos siguientes por ser totalmente inactivado por el laboreo.

- **Linuron:**

Nombre químico: 3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metilurea,

Nombre común: linuron

Sustancia activa: Urea sistémica con actividad herbicida selectiva. La parte absorbida por las raíces es traslocada acrópetamente por el xilema hacia las hojas y la absorbida por las hojas queda inmovilizada en ellas. Actúa impidiendo la función clorofílica, reacción de Hill, en el fotosistema II. En el suelo queda

adsorbido por su capa superficial y por su escasa solubilidad en agua no profundiza. También tiene cierta actividad por contacto. En el suelo se degrada principalmente por vía microbiana. Su vida media oscila entre 2 y 5 meses. La adsorción aumenta con el contenido de arcilla y de materia orgánica del suelo; las arcillas con alta capacidad de cambio adsorben más que las que la tienen baja.

Campo de actividad: Entre las numerosas especies que controla, aplicada en pre-emergencia o en post-emergencia temprana, destacan: *Amaranthus spp.* (bledos), *Anagallis arvensis* (murajes), *Anchusa azurea* (lengua de buey), *Anthemis arvensis* (manzanilla silvestre), *Anthemis cotula* (manzanilla hedionda), *Artemisia spp.*, *Atriplex spp.* (Armuelles), *Biscutella auriculata* (anteojos), *Bromus spp.*, *Capsella bursa-pastoris* (bolsa de pastor), *Centaurea cyanus* (azulejo), *Chamomilla recutita* (camomila), *Chenopodium album* (cenizo blanco), *Chrysanthemum segetum* (ojos de los sembrados), *Digitaria sanguinalis* (pata de gallina) etc. Puede ser utilizado en cultivos de alcachofa, espárrago, girasol, haba verde, maíz y patata.

Recomendaciones de uso: En maíz se puede aplicar bien en preemergencia del cultivo, recomendándose que la siembra se realice a más de 4 cm de profundidad, o bien, en post-emergencia cuando el maíz tenga 40 cm de altura procurando no mojar el cultivo. Los mejores resultados se obtienen cuando se aplica en suelos húmedos, firmes y bien cultivados. El efecto residual en suelos con más del 10% de materia orgánica es muy bajo. No dar labores inmediatamente después de

tratar. No aplicar en suelos muy arenosos cuyo contenido en materia orgánica sea inferior al 1% o superior al 5%. Aplicar antes de una lluvia o regar después del tratamiento. Lluvias muy intensas o riegos muy copiosos inmediatamente después de la aplicación pueden provocar daños al cultivo o restar efectividad al tratamiento. Su persistencia media se estima en 3-4 meses a 3 kg/ha; durante este tiempo no se sembrarán otros cultivos distintos de alcachofa, espárrago, girasol, haba, maíz, patata y zanahoria; crucíferas de trasplante hasta 3 meses después. Si se aplica en post-emergencia de las adventicias, añadir un mojante. No aplicar a cultivos emergidos de zanahoria, chirivía y perejil estresados. En umbelíferas la acción del linuron puede variar siendo la zanahoria tolerante y el eneldo sensible.

- **Pendimentalina**

Nombre químico: N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilideno, nombre común: pendimethalin.

Sustancia activa: Dinitroanilina con actividad herbicida residual que actúa durante 3-4 meses, bien absorbida por las raíces de las plántulas durante la germinación y por el follaje, controla selectivamente arvenses anuales de hoja ancha y estrecha en numerosos cultivos. Interrumpe la polimerización proteínica que da lugar a la formación de los microtúbulos. La ausencia o defectuosa formación de microtúbulos imposibilita la división celular al quedar la célula en una metafase permanente sin poder llegar al anafase y completar la mitosis, lo que explica la presencia de células multinucleadas en el tejido meristémico afectado.

La absorción por los brotes es el factor más importante en el control de las especies de hoja ancha: dicotiledóneas. Hay poca redistribución por traslocación.

Las plantas afectadas mueren rápidamente después de la germinación o a continuación de la emergencia. No impide la germinación perse. En el suelo se degrada por reacciones químicas y procesos biológicos siendo su vida media de 3 a 5 meses en el laboratorio y de 23-30 días en el campo. Su degradación depende de la temperatura y humedad del suelo, siendo más rápida en suelos inundados que en condiciones aerobias. Se adsorbe fuertemente por la arcilla y materia orgánica y no hay riesgos de lixiviación. Las pérdidas por volatilización y foto descomposición son pequeñas. Su persistencia en el suelo es relativamente baja.

Campo de actividad: Aplicado en preemergencia de las adventicias o en post-emergencia temprana, como máximo hasta una hoja verdadera, controla numerosas dicotiledóneas anuales de hoja ancha y algunas monocotiledóneas.

Entre las especies controladas se citan: *Alopecurus myosuroides* (cola de zorra), *Amaranthus spp.* (Bledos), *Chamomilla recutita* (camomila), *Chenopodium spp.* (cenizos), *Digitaria sanguinalis* (pata de gallina), *Echinochloa crus-galli* (grama de agua), *Galium aparine* (amor del hortelano), *Lamium amplexicaule* (ortiga muerta), etc. en cultivos y plantaciones de ajo, alcachofa, algodón, apio, brécol, cebada, cebolla de siembra directa, cebolla de trasplante, cítricos, coliflor, fresa, frutales de hoja caduca, girasol, guisante verde, judía grano, lechuga, maíz, patata, pimiento, repollo, soja, tomate, trigo y vid y, en tabaco, como deshijante y como

herbicida. Existe un formulado con imazamox que se utiliza en variedades 'Clearfield' de guisante grano, guisante verde y maíz.

Recomendaciones de uso: Debe ser aplicado en preemergencia de la hierba o en post-emergencia temprana; cuando se aplique en pre-siembra o pre-trasplante debe incorporarse mediante una labor ligera; cuando se trate en post-siembra, post-trasplante o en cultivos establecidos es aconsejable incorporar, si es posible, con un riego (8-10 L/m²). No controla especies perennes. La mayor eficacia se obtiene cuando se aplica sobre suelo húmedo y sin terrones y cuando cae una lluvia después del tratamiento.

La eficacia se reduce cuando después de la aplicación el tiempo es seco y en suelos con más del 6% de materia orgánica. La vida media del producto en el suelo es de 1-1'5 meses por lo que debe dejarse transcurrir un plazo de tres meses si el cultivo siguiente es patata y seis, si se trata de maíz, melón, remolacha azucarera o de mesa y lechuga de siembra directa, en estos casos es recomendable realizar una labor profunda. No mezclar con otros herbicidas excepto con atrazina, linuron y metribuzin.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación y descripción del área experimental.

Estación meteorológica San Gabriel (20014). La presente investigación se realizó en la parroquia de Santa Martha de Cuba del cantón Tulcán provincia del Carchi, localizada geográficamente a 0° 40' 56'' latitud Norte, 77° 47' 33'' longitud Oeste a una altura de 3,000 m.s.n.m.

Esta zona se caracteriza por tener un clima frío con una temperatura promedio de 16°C, variando desde una mínima de 4°C, máxima de 28°C, con precipitaciones de 1000 a 1500 mm anuales, los meses más lluviosos son enero, febrero, abril y diciembre.

3.2. Material de siembra.

Nombre común: haba

Nombre científico: *Vicia faba* L.

Variedad: Semiverde; Desarrollo del cultivo: 150 días, Inicio de cosecha: 150 días, Vida económica: 180 días.

Variedad: Argentina; Desarrollo del cultivo: 135 días, Inicio de cosecha 135 días, Vida económica: 165 días.

3.3. Factores estudiados.

Factor A: Variedades de haba

a1. Variedad Semiverde

a2. Variedad Argentina

Factor B: Productos – herbicidas post-emergentes:

b1. Oxifluorfen

b2. Pendimentalin

b3. Linuron

b4. Sin aplicación

3.4. Métodos

Se empleó los métodos teóricos: inductivo- deductivo, análisis, síntesis y experimental.

3.5. Tratamientos estudiados

Se estudió los dos tratamientos variedades de haba con cuatro sub tratamientos y un testigo absoluto para cada variedad, se indica en el siguiente Cuadro 1:

Cuadro 1. Tratamientos en la eficacia de tres herbicidas post-emergentes al control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) en la zona de Santa Martha de Cuba, provincia del Carchi. FACIAG – UTB. 2015

Tratamientos	Variedades	Productos Herbicidas	dosis /l de agua
T1.	Semiverde	Oxifluorfen	1.25cc/l
		Pendimentalin	5cc/l
		Linuron	2.5g/l
Testigo		Sin aplicación	0,00
T2	Argentina	Oxifluorfen	1.25cc/l
		Pendimentalin	5cc/l
		Linuron	2.5cc/l
Testigo		Sin aplicación	0,00

3.6. Diseño experimental (análisis de varianza)

Se aplicó el, diseño de parcelas divididas (DPV) con dos tratamientos cuatro subtratamientos y tres repeticiones dando un total de 24 unidades experimentales.

Las variables fueron sometidas al análisis de variancia y se empleó la prueba de Tukey al 5 % para determinar la diferencia estadística entre las medias de los factores e interpretación.

Cuadro 2. Análisis de varianza en la eficacia de tres herbicidas post-emergentes al control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) en la zona de Santa Martha de Cuba, provincia del Carchi, FACIAG – UTB. 2015

<i>Factor de Varianza</i>	<i>Grados de Libertad</i>
Repeticiones	3-1=2
Tratamientos	2-1=1
Error experimental	2
Subtratamientos	3
Interacción	3
Error experimental	12
Total	23

3.7. Características del área de investigación

La unidad experimental es la parcela de cada tratamiento, con el total de 24 unidades experimentales.

Tipo de diseño:	DPV
Número de unidades experimentales	24
Área total de cada parcela	5 m x 8 m = 40 m ²
Área útil de cada parcela	Cuadrado 2 m x 2 m = 4 m ²
Distancias entre tratamientos:	1 m
Distancia entre repeticiones	1 m
Distancia entre surcos	0,80 m
Distancia entre plantas	0,40 m
Número de surcos por parcela	5
Área del experimento:	364 m ²

3.8. Manejo del experimento.

3.8.1. Análisis de suelos

Se recolectó una muestra utilizando la técnica de zig- zag, de 1 kilo de suelo, la misma que se homogenizó para obtener una muestra definitiva y esta se envió al laboratorio para su respectivo análisis químico.

3.8.2. Preparación del suelo.

Para esta labor se hizo dos cruces de rastra a 30 cm de profundidad con el apoyo de maquinaria agrícola y luego se realizó surcos de 20 cm de profundidad y 80 cm entre surcos.

3.8.3. Delimitación de las parcelas experimentales.

Se realizó el trazado de las parcelas bajo las siguientes dimensiones de 5 m x 8 m, un área total de 40 m².

3.8.4. Desinfección de la semilla.

Para la desinfección de semilla se utilizó Thiodicarb en dosis de 25 cc de producto comercial + Fludioxonil en dosis de 20 cc de producto comercial por kilogramo de semilla.

3.8.5. Siembra del cultivo

La siembra se realizó manualmente con espeque, realizando un hueco en el declive del surco, se depositó dos semillas en cada hoyo, cubiertas ligeramente por una capa de tierra de 2 cm aproximadamente, la distancia entre plantas fue de 0,40 m y 0,80 m en surcos.

3.8.6. Fertilización

Se realizó mediante los resultados del análisis del suelo, con compensaciones de fertilizantes edáficos en dosis de kg/ha, (50 Kg de 18-46-0 (DAP), 50 Kg de Urea y 50 Kg de Muriato de potasio 0-0-60). Igualmente se incorporó abonadura orgánica en relación de 2 Tm/ha. En mezcla con los fertilizantes antes mencionados, en dos fases, en la siembra y en el primer aporque.

3.8.7. Estudio de las malezas predominantes en el ensayo

Se contó las principales malezas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), determinando el nombre botánico, científico y el ciclo. Lo que sirvió para una aproximación en la utilización de los herbicidas para el control.

3.8.8. Aplicación de los herbicidas

Se aplicó cuando en el cultivo se presentaron malezas entre 3 y 4 hojas verdaderas a partir de los 45 días después de la emergencia, para el procedimiento se utilizó una bomba de mochila capacidad de 20 litros, y se aplicó las dosis establecidas en cada tratamiento.

3.8.9. Control fitosanitario

Ante la presencia de plagas y enfermedades durante el ciclo del cultivo se realizó aplicaciones con insecticidas para el control de las plagas y para enfermedades se aplicó fungicidas relacionadas en dosis por hectárea, como se detalla a continuación:

Se efectuaron 4 aplicaciones durante el ciclo del cultivo, frente a la presencia de *Liriomyza spp* se aplicó (cyromazina 0.3 gr/l) + fungicida para *botyis fabae* (tebuconazol 1 cc/l + metiram 2.5 gr/l).

3.8.10. Cosecha

Las cosechas del cultivo fueron manualmente cuando las vainas se encontraron en estado tiernas (producto comercial), es decir en grano verde entre los 135 y 150 días después de la emergencia.

3.9. Variables evaluadas.

Para determinar los resultados de eficacia de los herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba se evaluaron los siguientes datos:

3.9.1. Número de malezas.

Se tomó lectura de la población de malezas dicotiledóneas y monocotiledóneas tres días antes de la aplicación en el área útil de cada parcela experimental.

3.9.2. Eficacia de los herbicidas en el control de malezas.

En la eficacia se determinó el número de malezas en 1m² del área útil de cada parcela experimental a los 15, 30, y 45 días después de la aplicación de los herbicidas post-emergentes. Se relacionó la cobertura de malezas de los tratamientos químicos con la cobertura de malezas presente en el testigo absoluto en base al siguiente esquema:

- a. Número de malezas de hoja ancha y/o gramínea por m².

$$\text{Variable corriente de la maleza} = \frac{\text{número de malezas de la especie a contar}}{1 \text{ m}^2}$$

- b. Eficacia en porcentaje

$$\text{Eficacia} = 1 - \frac{\text{variable corriente "tratado"}}{\text{variable corriente "testigo"}} \times 100$$

3.9.3. Índice de fito toxicidad.

Se evaluó el índice de fito-toxicidad del herbicida sobre la planta a los 15, 30, y 45 días después de la aplicación.

Para esto se utilizó el método sugerido por la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM), el cual se fundamenta en los cambios que se suceden en la

planta por efecto de la aplicación de un herbicida, comparándose esto con una escala (Cuadro 3) que va desde cero correspondiente a ningún daño hasta cien que es destrucción total del cultivo.

Cuadro 3. Esquema aplicado para la evaluación del efecto herbicida sobre el cultivo en el estudio de eficacia de herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades haba. FACIAG – UTB. 2015

Índice	Nombre del efecto	Porcentaje (%)	Clase de daño
0	Ninguno	0	Ninguno
1	Ligero	1 – 4	Daño muy débil. Leve amarillamiento.
2	Moderado	5 – 11	Daño parcial. Hojas cloróticas
3	Moderado	12 – 25	Daño parcial. Clorosis general. Puntos necróticos
4	Grave	26 – 30	Daño generalizándose. Necrosis marcada en hojas. Afecta rendimiento.
5	Grave	31 – 40	Daño general. Necrosis parcial. Hojas deformadas. Límite de peligro.
6	Grave	41 – 60	Daño general. Necrosis general. Sin recuperación
7	Muy grave	61 – 80	Daño general. Moderada mortandad de plantas
8	Casi destructivo	81 – 99	Daño permanente. Alta mortandad en plantas.
9	Destructivo total	100	Destrucción total del cultivo

3.9.4. Días a la floración.

Se registró el total de días a la floración es decir cuando en empieza a brotar las primeras flores.

3.9.5. Número de vainas por planta.

En diez plantas tomadas al azar se contabilizó el número de vainas por planta de cada área útil de cada tratamiento y repetición.

3.9.6. Días a la cosecha.

Se registró el total de días a la cosecha (ciclo fenológico) es decir cuando el grano estuvo tierno producto comercial.

3.9.7. Peso de la vaina en verde.

De las mismas diez plantas tomadas a azar se determinó el peso en (kg) de la vaina en verde del área útil, de cada tratamiento, con la ayuda de una balanza.

3.9.8. Rendimiento kg/ha.

Se registró los resultados de rendimiento de cada una de las parcelas experimentales de cada tratamiento, cuyos resultados fueron expresados en kilogramos por hectárea.

3.9.9. **Análisis económico.**

Se analizó el beneficio costo en función del rendimiento alcanzado de cada uno de los tratamientos.

IV. RESULTADOS

4.1. Número de malezas.

En los Cuadros 4, 5 y 6 se registran los valores de número de malezas encontradas a los 15, 30 y 45 días después de cada aplicación de los herbicidas. Los promedios no obtuvieron diferencias significativas a los 15 días y diferencias altamente significativas a los 30 y 45 días para las variedades de haba, sin embargo se reportaron diferencias altamente significativas desde los 15 a los 45 días en la aplicación de los productos herbicidas, según el análisis de varianza. Los coeficientes de variación son 11,24; 18,21 y 24,58 %.

A los 15 días después de la aplicación de los productos, la variedad Semiverde presentó mayor número de malezas con 230,9 malezas y la variedad Argentina el menor número con 211,1 malezas y el tratamiento testigo alcanzó mayor número de malezas con 418,5 en las dos variedades superior estadísticamente al resto de tratamientos, siendo la aplicación de Pendimentalin 5 cc/L el menor número con 138,0 malezas.

Para variedades de haba, a los 30 y 45 días después de la aplicación de los herbicidas, el mayor número de malezas se encontró en la variedad Semiverde con 155,9 y 124,3 malezas, en la variedad Argentina con 130,3 y 99,2 malezas, respectivamente; mientras que el Testigo sin aplicación obtuvo el mayor número de malezas para las dos variedades de haba con 418,5 malezas superiores estadísticamente para el resto de productos aplicados, observándose el menor número de malezas con el uso de Pendimentalin 5 cc/L a los 30 días (47,0 malezas) y Linuron 2,5 g/L a los 45 días (8,2 malezas).

Los promedios generales fueron 221,0; 143,1 y 111,7 malezas.

Cuadro 4. Número de malezas a los 15 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X ns
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	199,33	116,67	138,67	469,00	230,9
Argentina	157,33	159,33	159,67	368,00	211,1
X **	178,3 b	138,0 b	149,2 b	418,5 a	221,0
C.V. (%) = 11,24					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

ns= no significativo.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro 5. Número de malezas a los 30 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X **
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	64,0	43,0	47,7	469,0	155,9 a
Argentina	52,0	51,0	50,0	368,0	130,3 b
X **	58,0 b	47,0 b	48,8 b	418,5 a	143,1
C.V. (%) = 18,21					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro 6. Número de malezas a los 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes En el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X **
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	8,3	11,3	8,3	469,0	124,3 a
Argentina	11,0	9,7	8,0	368,0	99,2 b
X**	9,7 b	10,5 b	8,2 b	418,5 a	111,7
C.V. (%) = 24,58					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

4.2. Eficacia de los herbicidas en el control de malezas.

La eficacia de los herbicidas a los 15, 30 y 45 días después de la aplicación se observan en los Cuadros 7, 8 y 9. El análisis de varianza obtuvo diferencias altamente significativas para variedades de habas y productos herbicidas en las evaluaciones desde los 15 a los 45 días, los coeficientes de variación son 11,24; 18,21 y 24,25 % y los promedios generales 221,0; 143,1 y 112,5 %, respectivamente.

En la evaluación efectuada a los 15 y 30 días, la variedad Semiverde registró mayor eficacia con 230,9 y 155,9 %, respectivamente, superior estadísticamente a la variedad Argentina con 211,1 y 130,3 %. En cambio para los productos herbicidas, el Tratamiento Testigo presento con mayor población de malezas con 418,5 % para ambas evaluaciones, siendo superior estadísticamente a los demás tratamientos, reportando Pendimentalin 5 cc/L la menor eficacia en el control de malezas con 138,0 y 47,0 %.

A los 45 días, la variedad Semiverde sobresalió libre de malezas con 125,2 % de eficacia de los productos post-emergentes para malezas, superior estadísticamente a la variedad Argentina con 99,8 %. En los productos herbicidas, el Testigo sin aplicación fue con mayor número de malezas alcanzando el valor de 418,5 %, superior estadísticamente al resto de tratamientos, consiguiendo Linuron 2,5 g/L el menor porcentaje de eficacia en control de maleza con 9,0 %.

Cuadro 7. Eficacia de los herbicidas a los 15 días después de la aplicación, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos				X **
	Productos herbicidas y dosis				
	Oxifluorfen 1,25cc/L	Pendimentalin 5cc/L	Linuron 2,5g/l	Sin aplicación 0,00	
Semiverde	199,3	116,7	138,7	469,0	230,9 a
Argentina	157,3	159,3	159,7	368,0	211,1 b
X**	178,3 b	138,0 b	149,2 b	418,5 a	221,0
C.V. (%) = 11,24					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro 8. Eficacia de los herbicidas a los 30 días después de la aplicación, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos				X **
	Productos herbicidas y dosis				
	Oxifluorfen 1,25cc/L	Pendimentalin 5cc/L	Linuron 2,5g/l	Sin aplicación 0,00	
Semiverde Argentina	64,0	43,0	47,7	469,0	155,9 a
	52,0	51,0	50,0	368,0	130,3 b
X**	58,0 b	47,0 b	48,8 b	418,5 a	143,1
C.V. (%) = 18,21					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro 9. Eficacia de los herbicidas a los 45 días después de la aplicación, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos				X **
	Productos herbicidas y dosis				
	Oxifluorfen 1,25cc/L	Pendimentalin 5cc/L	Linuron 2,5g/l	Sin aplicación 0,00	
Semiverde Argentina	10,7	11,7	9,3	469,0	125,2 a
	11,3	11,0	8,7	368,0	99,8 b
X**	11,0 b	11,3 b	9,0 b	418,5 a	112,5
C.V. (%) = 24,25					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

4.3. Índice de fito toxicidad.

Los valores promedios en porcentaje de fito-toxicidad se presenta en el (Cuadro 10) controles de malezas por los herbicidas se presenta a partir de los 15 - 30 - y 45 días después de la aplicación para cada variedad, se concuerda en la clase de daño que oscila desde ninguno a control de maleza en el cultivo, la evaluación se caracteriza de (0-100%).

Quince días después de la aplicación de los herbicidas, en las variedad Semiverde y Argentina el tratamiento Oxifluorfen 1.25 cc /L con 13,00 % de fitotoxicidad obtuvo un daño parcial con clorosis general y manchas necróticos de quemadura resultado que fue superior frente a los demás tratamientos, mientras que Linuron 2.5 g/L y Pendimentalin 5 cc/L presentaron menor efecto fitotóxico.

Treinta días después de aplicación lo obtuvo aplicando Oxifluorfen 1.25 cc/L para cada variedad alcanzó el porcentaje más alto con 15,00 % con daños necróticos por los bordes de las plantas a diferencia de los demás tratamientos, presentaron menor incidencia de efecto de fitotoxicidad con los tratamientos Pendimentalin 5 cc/L y Linuron 2.5 g/L.

Cuarenta y cinco días después de la aplicación, para cada variedad el tratamiento Oxifluorfen 1.25 cc/L presentó el mayor efecto de fitotoxicidad dañando las plantas con presencia de necrosidad en las plantas alcanzando un 22 % en la variedad semiverde y la Argentina un 23%, mientras que los demás tratamientos con menor incidencia de daños el Pendimentalin 5 cc/L 16 % y Linuron al 2.5 g/L con 15 % promedios para ambas variedades de haba.

Cuadro 10. Índice de fito – toxicidad a los 15, 30 y 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis l/ha	15 dda	30 dda	45 dda	Σ	X **
SEMIVERDE	Oxifluorfen	0,25	13,00	15,00	22,00	28,00	9,33 a
	Pendimentalin	1,00	9,00	7,00	11,00	16,00	5,33 c
	Linuron	0,50	10,00	12,00	17,00	22,00	7,33 b
	Sin aplicación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARGENTINA	Oxifluorfen	0,25	12,00	17,00	23,00	29,00	9,67 a
	Pendimentalin	1,00	6,00	10,00	12,00	16,00	5,33 c
	Linuron	0,50	9,00	12,00	15,00	21,00	7,00 b
	Sin aplicación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C.V (%) 22,01							

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

4.4. Días a la floración.

La variable días a floración logró diferencias altamente significativas para variedades de haba (tratamientos) y no detectó diferencias significativas para productos herbicidas (subtratamientos).

La variedad Semiverde floreció tardíamente a los 62,8 días, superior estadísticamente a Argentina que floreció precozmente a los 50,4 días.

En los tratamientos con los productos herbicidas, Pendimentalin en dosis de 5 cc/L floreció tardíamente (56,8 días) y Oxifluorfen 1,25 cc/L y Linuron 2,5 g/L florecieron precozmente (56,5 días).

El coeficiente de variación fue 2,72 % y el promedio general 56,6 días (Cuadro 11).

4.5. Número de vainas por planta.

El número de vainas por planta registró diferencias altamente significativas para variedades de haba y no se encontraron diferencias significativas para productos herbicidas según el análisis de varianza, el promedio general fue de 90,6 vainas y el coeficiente de variación 0,11 %. (Cuadro 12).

La variedad de haba Semiverde presentó el mayor número de vainas por planta (95,6 vainas), superior estadísticamente a la variedad Argentina (85,7 vainas).

En productos herbicidas Oxifluorfen 1,25 cc/L fue de mayor valor (92,7 vainas), igual estadísticamente a Linuron 2,5 g/L y superior estadísticamente a los demás tratamientos, reportando el Tratamiento Testigo el menor valor (85,1 vainas)

Cuadro 11. Días a la floración, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”.
UTB – FACIAG. 2015

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X **
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	62,7	63,3	62,7	62,7	62,8 a
Argentina	50,3	50,3	50,3	50,7	50,4 b
X ^{ns}	56,5	56,8	56,5	56,7	56,6
C.V. (%) = 2,72					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

ns= no significativo.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro 12. Número de vainas por planta, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X **
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	99,1	98,7	99,0	85,5	95,6 a
Argentina	86,2	85,8	86,0	84,6	85,7 b
X ^{ns}	92,7 a	92,3 b	92,5 a	85,1 c	90,6
C.V. (%) = 0,11					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

ns= no significativo.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

4.6. Días a la cosecha.

En días a la cosecha el promedio general fue 134,2 días y el coeficiente de variación 0,87 % (Cuadro 13). Se reportaron diferencias altamente significativas para variedades de haba y no se detectó diferencias significativas para productos herbicidas según el análisis de varianza.

En tratamientos la variedad Semiverde alcanzó 142,9 días, tardando en cosechar, superior estadísticamente a la variedad Argentina con 125,4 días, quien se cosechó rápidamente.

En productos herbicidas Pendimentalin 5 cc/L tardó en cosecharse con 134,3 días y Oxifluorfen 1,25 cc/L se cosechó en menor tiempo con 134,0 días.

4.7. Peso de la vaina en verde.

Los valores de peso de vainas se observan en el Cuadro 14, donde para variedades de haba y productos herbicidas se observa que el análisis de varianza registró diferencias altamente significativas, con un coeficiente de variación de 0,21 % y promedio general de 10,9kg.

En variedades de haba sobresalió Semiverde con 11,5 kg, superior estadísticamente a la variedad Argentina con 10,3kg, en tanto que para productos herbicidas, Oxifluorfen 1,25 cc/L; Pendimentalin 5 cc/L y Linuron 2,5 g/L consiguieron el mayor valor con 11,1kg, estadísticamente superior al Tratamiento Testigo con 10,3kg.

Cuadro 13. Días a la cosecha, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos				X **
	Productos herbicidas y dosis				
	Oxifluorfen 1,25cc/L	Pendimentalin 5cc/L	Linuron 2,5g/l	Sin aplicación 0,00	
Semiverde	142,7	143,3	143,0	142,7	142,9 a
Argentina	125,3	125,3	125,3	125,7	125,4 b
X ^{ns}	134,0	134,3	134,2	134,2	134,2
C.V. (%) = 0,87					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

ns= no significativo.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro14. Peso de vainas en verde por parcela neta, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos Productos herbicidas y dosis				X **
	Oxifluorfen	Pendimentalin	Linuron	Sin aplicación	
	1,25cc/L	5cc/L	2,5g/l	0,00	
Semiverde	11,9	11,8	11,9	10,3	11,5 a
Argentina	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3 b
X **	11,1 a	11,1 a	11,1 a	10,3 b	10,9
C.V. (%) = 0,21					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

4.8. Rendimiento kg/ha.

En la variable rendimiento la variedad Semiverde consiguió mayor valor (9559,7 kg/ha), superior estadísticamente a Argentina (8567,4 kg/ha). En productos herbicidas Oxifluorfen 1,25 cc/L presentó mayor valor (9268,1 kg/ha), igual a Linuron 2,5 g/L y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, consiguiendo el Tratamiento Testigo el menor rendimiento (8506,9 kg/ha).

El análisis de varianza detectó diferencias altamente significativas para variedades de haba y productos herbicidas, el coeficiente de variación 0,13 % y el promedio general 9063,5 kg/ha. (Cuadro 15)

4.9. Análisis económico.

En el Cuadro 16, se refleja el análisis económico de cada tratamiento en función al rendimiento productivo en kg/ha, costos de producción, ingresos por venta y la utilidad económica expresados en USD/ha.

Se observa que el tratamiento variedad Semiverde aplicado el post emergente Linuron en dosis de 0,50 l/ha obtuvo el beneficio neto más altos con 1224,06 dólares respectivamente, mientras que la variedad Argentina aplicando el post emergente Linuron en dosis de 0,50 l/ha, obtuvo el beneficio más alto de 834,90 dólares, en cuanto al beneficio neto más bajo lo reportó el tratamiento testigo variedad Argentina sin aplicación con 766,25 dólares por hectárea.

Cuadro15. Rendimiento, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”.
UTB – FACIAG. 2015

Tratamientos Variedades de Haba	Subtratamientos				X **
	Productos herbicidas y dosis				
	Oxifluorfen 1,25cc/L	Pendimentalin 5cc/L	Linuron 2,5g/l	Sin aplicación 0,00	
Semiverde	9913,89	9872,2	9900,0	8552,8	9559,7 a
Argentina	8622,2	8583,3	8602,8	8461,1	8567,4 b
X**	9268,1 a	9227,8 b	9251,4 a	8506,9 c	9063,5
C.V. (%) = 0,13					

Promedios con una misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Tukey al 5%.

ns= no significativo.

**= altamente significativo

C.V.= Coeficiente de variación

Cuadro16. Análisis económico, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”.
 UTB – FACIAG. 2015

Tratamientos (Variedades de habas)	Herbicidas (Post-emergentes)	Dosis l/ha	Rendimiento kg/ha	Valor de producción /ha USD.	Costo de producción /ha USD.	Beneficio neto /ha USD.
Semiverde	Oxifluorfen	0,25	9913,89	2974,17	1800,63	1173,54
	Pendimentalin	1,00	9872,20	2961,66	1773,33	1188,33
	Linuron	0,50	9900,00	2970,00	1745,94	1224,06
	Sin aplicación	0,00	8552,80	2565,84	1672,08	893,76
Argentina	Oxifluorfen	0,25	8622,20	2586,66	1800,63	786,03
	Pendimentalin	1,00	8583,30	2579,99	1773,33	806,66
	Linuron	0,50	8602,80	2580,84	1745,94	834,90
	Sin aplicación	0,00	8461,10	2538,33	1772,08	766,25

Valor 12 dólares el saco de 40 kg de haba tierna

Oxifluorfen= 10 USD LS de 250cc

Pendimentalin= 7,50 USD LS de litro

Linurón= 5 USD LS de 250 g

V. DISCUSION

En la presente investigación de evaluación de la eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba L.*), los resultados determinaron que los herbicidas post-emergentes en comparación con el testigo sin aplicación, determinaron resultados positivos en la efectividad para el control de toda clase de malezas en el cultivo de haba, lo que concuerda con Merino (2005), el control con herbicidas post-emergentes en el cultivo de haba es como vienen las malezas, para controlar lo más recomendable es hacer la deshierba manualmente a fin de remover la tierra y controlar algunos insectos que se encuentra en estado larval. También podemos controlar las malezas utilizando herbicidas y para las dosis deben evaluarse previamente el tamaño de las malezas, luego determinar la cantidad del producto.

Para la evaluación de la eficacia de los herbicidas con productos selectivos post-emergentes como; Oxifluorfen en dosis de 1.25 cc/L, Pendimentalin 5 cc/L y Linuron 2.5g/L, fueron efectivos registraron el 90,20% de eficacia para el control de malezas tanto dicotiledóneas y monocotiledóneas, los productos pre-emergentes y post-emergentes pueden controlar las malezas de hoja ancha y gramíneas. Poseen un largo efecto residual que permite mantener un cultivo limpio durante el periodo crítico de competencia de malezas así lo indica Thomson PLM del Ecuador S.A. (2010).

En la variable días a la cosecha se obtuvo resultados positivos en la formalidad de madurez de las vainas con granos bien cuajados y formados con una textura semidura y consistencia con un promedio de 134,2 días las mismas que fueron cosechados las vainas verdes con recolección manual, las cosechas en verde es la recolección de las vainas que puede variar de 5 a 8 meses, aproximadamente a los 30 o 45 días después de la floración, pudiendo variar según la variedad y factores climáticos del lugar de siembra.

De tal manera los rendimientos alcanzados en la investigación de la eficacia de herbicidas aplicados en post- emergencia en dos variedades de habas la variedad Semiverde alcanzó rendimientos significativos de (9559,7 kg/ha) y la variedad Argentina obtuvo (8567,4 kg/ha), por lo tanto el análisis económico refleja en cada tratamiento en función al rendimiento productivo en kg/ha, costos de producción, ingresos por venta y la utilidad económica, por lo que la variedad Semiverde aplicado el herbicida en post emergente Oxifluorfen en dosis de 1,25 cc/L y Linuron en dosis de 2.5 g/L obtuvieron un promedio de beneficio neto de 1224,00 dólares, igualmente para la variedad Argentina aplicando los mismos productos herbicidas ante mencionado, alcanzaron el beneficio neto de 834,00 dólares, mientras que el testigo en variedad Argentina obtuvo un promedio de 766,20 dólares por hectárea.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los objetivos planteados y con los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

1. La eficacia de los herbicidas aplicados en post- emergencia el más efectivo lo obtuvo Oxifluorfen en dosis de 1.25 cc/L, lo que influyó positivamente en el desarrollo del cultivo y su rendimiento.
2. La variedad de haba Semiverde reportó mejor comportamiento agronómico con mayor número de vainas por planta, llenado de grano por lo que alcanzó mayor rendimiento en kg/ha.
3. Con la aplicación de los herbicidas se logró beneficios económicos de 1224.06 USD/ha para la variedad Semiverde, mientras que la variedad Argentina obtuvo 834.90 USD/ha, frente a 766.25 USD/ha que obtuvo el testigo.

En base a las conclusiones se recomienda:

1. Utilizar el Oxifluorfen en dosis de 1.25 cc/L, siendo el herbicida post-emergente más efectivo en control de las malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas en el cultivo de haba.
2. Sembrar la variedad de haba Semiverde por ser una variedad de mayor rendimiento productivo y con el mejor costo/beneficio.
3. Emplear herbicidas bajo parámetros de presencia de población de malezas cuando las labores culturales son difíciles de efectuar.

VII. RESUMEN

La investigación se realizó en el sector de Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi, con la finalidad de estudiar la eficacia de tres herbicidas post-emergentes al control de malezas en el cultivo de dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) Los tratamientos estudiados fueron las variedades de habas (Semiverde y Argentina) y los subtratamientos productos herbicidas y las dosis por litro (Oxifluorfen 1.25 cc/L, Pendimentalin 5 cc/L, Linuron 2.5g/L) y el testigo absoluto sin aplicación.

Durante la investigación se utilizó el Diseño de Parcelas Divididas (DPD) con dos tratamientos, cuatro subtratamientos y tres repeticiones. Se evaluaron las variables: número de malezas a los 15; 60 y 45 dda, de los herbicidas, eficacia de las malezas a los 15; 30 y 45 dda, de los herbicidas, días a la floración, número de vainas por planta, días a la cosecha, peso de vainas verdes y rendimiento en kg/ha. Todas las variables determinadas fueron sometidas al análisis de varianza, utilizando la prueba de Tukey al 5%.

Con la interpretación de los resultados se concluye que la aplicación de los herbicidas actuaron eficazmente en el control de malezas, lo que influye en el buen desarrollo del cultivo y rendimiento en kg/ha; la mayor eficacia desde los 15 a 45 días después de la aplicación lo obtuvo aplicando Pendimentalin en dosis de 5 cc/L, mientras que días a la floración la más tardía fue la variedad de haba

semiverde y la más precoz se determinó la variedad de haba Argentina. Para número de vainas por planta se encontró diferencias altamente significativas con mayor porcentaje la variedad de haba semiverde con (95,6 vainas) y la variedad Argentina (85,7 vainas), el producto herbicida que más efectivo lo determinó en esta variable fue Oxifluorfen en dosis de 1,25 cc/L superior estadísticamente a los demás productos. Para días a la cosecha la variedad más precoz fue la Argentina con 125, 4 días mientras que la variedad de haba semiverde 142,9 días, para eficacia de control de malezas el producto herbicida de mayor efectividad lo obtuvo Oxifluorfen en dosis de 1,25 cc/L. Para el peso de vaina y rendimiento en kg/ha lo determinó la variedad de haba Semiverde (9559,7 kg/ha) y la variedad Argentina alcanzó (8567,4 kg/ha). Mientras que los productos herbicidas Oxifluorfen en dosis de 1,25 cc/L y Linuron 2,5 g/L presentaron mayor eficacia en el control de malezas en el cultivo de haba. Por lo expuesto se recomienda utilizar el herbicida post-emergente Oxifluorfen en dosis de 1,25 cc/L para el control de malezas en el cultivo de haba, por lo que determina el nivel de desarrollo de cultivo, calidad de grano y rendimientos significativos alcanzados en kg/ha.

SUMMARY

The investigation was carried out in Santa Martha of Cuba, canton Tulcán, Carchi province, in order to study the effectiveness of three post-emergent herbicides to the overgrowths control in the crop of two bean varieties (*Vicia faba* L.) The studied treatments were the varieties of beans (Semi green and Argentina) and the sub treatments herbicides products and the doses for liter (Oxifluorfen 1.25 cc/L, Pendimentalin 5 cc/L, Linuron 2.5g/L) and the absolute witness without application.

During the investigation the Design of Divided Parcels (DPV) was used with two treatments, four sub treatments and three repetitions. The evaluated variables were: number of overgrowths at the 15; 30 and 45 dda, of the herbicides, effectiveness of the overgrowths at the 15; 30 and 45 dda, of the herbicides, days to the flowering, number of sheaths per plant, days to the crop, weight of green sheaths and yield in kg/ha. All determined variables were subjected to the variance analysis, using the Tukey test to 5%.

With the interpretation of the results it was concluded that the application of the herbicides acted efficiently in the control of overgrowths, what influences in the good development of the cultivation and yield in kg/ha; the biggest effectiveness from the 15 to 45 days after the application was obtained applying Pendimentalin in dose of 5 cc/L, while days to the flowering, the latest was the variety of semi green beans and the most precocious determined was the variety of Argentina

bean. For number of sheaths for plant were met highly significant differences with more percentage the variety of semi green bean with (95,6 sheaths) and the Argentina variety (85,7 sheaths), the most effective herbicide product that was determined in this variable was Oxifluorfen in dose of 1,25 cc/L statistically higher to the other products. For days to the crop the most precocious variety was the Argentina with 125, 4 days while the variety of semi green bean 142,9 days, for effectiveness of overgrowths control the herbicide product with most effectiveness was Oxifluorfen in dose of 1,25 cc/L. The sheath weight and yield in kg/ha was determined for semi green bean variety (9559,7 kg/ha) and the Argentina variety reached (8567,4 kg/ha). While the herbicide products Oxifluorfen in dose of 1,25 cc/L and Linuron 2,5 g/L presented highest effectiveness in the control of overgrowths in the bean crop. For that exposed it is recommended to use the post-emergent herbicide Oxifluorfen in dose of 1,25 cc/L for the overgrowths control in the bean crops, for what it determines the level of crop development, grain quality and significant yields reached in kg/ha.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Anangonó A. 2006. Estudio nutricional del haba, nuevas y creativas formas de preparación. Título de Administración gastronómico. Facultad de Turismo y Preservación Ambiental, Hotelería y Gastronomía. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito – Ecuador.
2. Checa, E. 1998. "El cultivo de haba en Colombia: diagnóstico. Libro XII Seminario: Mejoramiento y sistemas de producción de haba. Editor Quito: Programa cooperativo de investigación agrícola para la subregión andina. PROCIANDINO, 1990. Paginación p. 23-30: bibliogr. p. 30.
3. Enciclopedia Terranova 2001. INGENIERÍA Y AGROINDUSTRIA”, Tomo 5. Bogotá - Colombia. pp. 288 – 294.
4. Merino, V. 2005. Manual del cultivo del haba. Recomendaciones técnicas para la siembra en la sierra peruana. (en línea). Consultado: 5 de mayo del 2011. Disponible en:
<http://www.caritashuacho.org.pe/archivos/publicaciones/habas.pdf>
5. Peralta, E., Cevallos, E., Vásquez, J., Pinzón, J., 1993. GUIA PARA EL CULTIVO DE HABA. Boletín Divulgativo No.240. Estación Experimental “Santa Catalina”. Quito – Ecuador.

6. Rodríguez, E. 2012. Combate y control de malezas. (en línea). Consultado: en marzo del 2013. Disponible en: <http://www.plagas-agricolas.info.ve/doc/htcc/tineo.htcc>
7. Rodríguez T. 1998. Inventario de malezas y su problemática en siembras de maíz (*Zea mays* L.) en seis localidades del estado Aragua, Trabajo, de Ascenso. Fac. Agronomía, UCV. Maracay, Venezuela 101 pp.
8. Lara T. 2011. Combate y Control de Malezas, (en línea). Consultado: 04 de mayo de 2011. Disponible en: <http://udoagricola.orgfree.com/V9N4UDOAg/V9N4Soltero831.htm>
9. Thompson PLM del Ecuador S.A. 2010. Diccionario de Especialidades Agroquímicas PLM®. Productos herbicidas Pre-emergentes y post-emergentes. 1Edición. Quito – Ecuador.
10. Estación meteorológica de la Ciudad de San Gabriel Carchi-Ecuador. 2014.

ANEXOS

Cuadro 17. Promedios de número de malezas a los 15 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	207,00	193,00	198,00	199,33
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	124	112	114	116,67
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	148	129	139	138,67
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550	433	424	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	189	169	114	157,33
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	173	153	152	159,33
Argentina	Linuron	2,5 g/L	174	166	139	159,67
Argentina	Sin aplicación	0,00	402	371	331	368,00

Cuadro 18. Análisis de varianza de número de malezas a los 15 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	8251,75	2	4125,88	6,69	
Trat.	2360,17	1	2360,17	3,83	18,51 – 98,50
Error Exp.	1098,08	2	549,04	0,89	
Subtrat.	317254,33	3	105751,44	171,48	3,49 – 5,95
Interacción	18979,50	3	6326,50	10,26	
Error Exp.	7400,17	12	616,68		
Total	355344,00	23			

Cuadro 19. Promedios de número de malezas a los 30 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. UTB – FACIAG. 2015

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	69,00	64,00	59,00	64,00
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	46	45	38	43,00
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	48	45	50	47,67
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550	433	424	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	66	55	35	52,00
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	60	48	45	51,00
Argentina	Linuron	2,5 g/L	54	52	44	50,00
Argentina	Sin aplicación	0,00	402	371	331	368,00

Cuadro 20. Análisis de varianza de número de malezas a los 30 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. UTB – FACIAG. 2015

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	4710,58	2	2355,29	3,47	
Trat.	3952,67	1	3952,67	5,83	18,51 – 98,50
Error Exp.	339,58	2	169,79	0,25	
Subtrat.	607251,50	3	202417,17	298,31	3,49 – 5,95
Interacción	11669,00	3	3889,67	5,73	
Error Exp.	8142,50	12	678,54		
Total	636065,83	23			

Cuadro 21. Promedios de número de malezas a los 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	11,00	8,00	6,00	8,33
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	11,00	15,00	8,00	11,33
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	8,00	8,00	9,00	8,33
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550,00	433,00	424,00	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	14,00	11,00	8,00	11,00
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	10,00	11,00	8,00	9,67
Argentina	Linuron	2,5 g/L	8,00	9,00	7,00	8,00
Argentina	Sin aplicación	0,00	402,00	371,00	331,00	368,00

Cuadro 22. Análisis de varianza de número de malezas a los 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	2979,08	2	1489,54	1,98	
Trat.	3775,04	1	3775,04	5,01	18,51 – 98,50
Error Exp.	451,08	2	225,54	0,30	
Subtrat.	752985,79	3	250995,26	332,87	3,49 – 5,95
Interacción	11541,46	3	3847,15	5,10	
Error Exp.	9048,50	12	754,04		
Total	780780,96	23			

Cuadro 23. Promedios de eficacia de los herbicidas a los 15 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	207,00	193,00	198,00	199,33
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	124	112	114	116,67
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	148	129	139	138,67
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550	433	424	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	189	169	114	157,33
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	173	153	152	159,33
Argentina	Linuron	2,5 g/L	174	166	139	159,67
Argentina	Sin aplicación	0,00	402	371	331	368,00

Cuadro 24. Análisis de varianza de eficacia de los herbicidas a los 15 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	8251,75	2	4125,88	6,69	
Trat.	2360,17	1	2360,17	3,83	18,51 – 98,50
Error Exp.	1098,08	2	549,04	0,89	
Subtrat.	317254,33	3	105751,44	171,48	3,49 – 5,95
Interacción	18979,50	3	6326,50	10,26	
Error Exp.	7400,17	12	616,68		
Total	355344,00	23			

Cuadro 25. Promedios de eficacia de los herbicidas a los 30 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	69,00	64,00	59,00	64,00
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	46	45	38	43,00
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	48	45	50	47,67
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550	433	424	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	66	55	35	52,00
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	60	48	45	51,00
Argentina	Linuron	2,5 g/L	54	52	44	50,00
Argentina	Sin aplicación	0,00	402	371	331	368,00

Cuadro 26. Análisis de varianza de eficacia de los herbicidas a los 30 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	4710,58	2	2355,29	3,47	
Trat.	3952,67	1	3952,67	5,83	18,51 – 98,50
Error Exp.	339,58	2	169,79	0,25	
Subtrat.	607251,50	3	202417,17	298,31	3,49 – 5,95
Interacción	11669,00	3	3889,67	5,73	
Error Exp.	8142,50	12	678,54		
Total	636065,83	23			

Cuadro 27. Promedios de eficacia de los herbicidas a los 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	14,00	10,00	8,00	10,67
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	12	15	8	11,67
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	8	9	11	9,33
Semiverde	Sin aplicación	0,00	550	433	424	469,00
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	15	11	8	11,33
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	14	11	8	11,00
Argentina	Linuron	2,5 g/L	10	9	7	8,67
Argentina	Sin aplicación	0,00	402	371	331	368,00

Cuadro 28. Análisis de varianza de eficacia de los herbicidas a los 45 días después de la aplicación de los herbicidas, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	3201,33	2	1600,67	2,15	
Trat.	3876,04	1	3876,04	5,21	18,51 – 98,50
Error Exp.	384,33	2	192,17	0,26	
Subtrat.	749311,13	3	249770,38	335,80	3,49 – 5,95
Interacción	11427,46	3	3809,15	5,12	
Error Exp.	8925,67	12	743,81		
Total	777125,96	23			

Cuadro 29. Promedios de días a la floración, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	62,00	64,00	62,00	62,67
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	64,00	64,00	62,00	63,33
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	62,00	60,00	66,00	62,67
Semiverde	Sin aplicación	0,00	64,00	62,00	62,00	62,67
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	51,00	50,00	50,00	50,33
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	50,00	50,00	51,00	50,33
Argentina	Linuron	2,5 g/L	51,00	50,00	50,00	50,33
Argentina	Sin aplicación	0,00	50,00	51,00	51,00	50,67

Cuadro 30. Análisis de varianza de días a la floración, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	0,75	2	0,38	0,16	
Trat.	925,04	1	925,04	389,49	18,51 – 98,50
Error Exp.	0,08	2	0,04	0,02	
Subtrat.	0,46	3	0,15	0,06	3,49 – 5,95
Interacción	0,79	3	0,26	0,11	
Error Exp.	28,50	12	2,38		
Total	955,63	23			

Cuadro 31. Promedios de número de vainas por planta, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	99,30	99,00	99,10	99,13
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	98,90	98,60	98,70	98,73
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	99,10	98,90	99,00	99,00
Semiverde	Sin aplicación	0,00	85,70	85,40	85,50	85,53
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	86,40	86,10	86,20	86,23
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	86,00	85,70	85,80	85,83
Argentina	Linuron	2,5 g/L	86,20	85,90	86,00	86,03
Argentina	Sin aplicación	0,00	84,60	84,80	84,40	84,60

Cuadro 32. Análisis de varianza de número de vainas por planta, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	0,23	2	0,12	10,73	
Trat.	591,03	1	591,03	54556,96	18,51 – 98,50
Error Exp.	0,02	2	0,01	0,81	
Subtrat.	248,76	3	82,92	7654,09	3,49 – 5,95
Interacción	161,70	3	53,90	4975,53	
Error Exp.	0,13	12	0,01		
Total	1001,88	23			

Cuadro 33. Promedios de días a la cosecha, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	142,00	144,00	142,00	142,67
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	144,00	144,00	142,00	143,33
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	142,00	142,00	145,00	143,00
Semiverde	Sin aplicación	0,00	144,00	142,00	142,00	142,67
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	126,00	125,00	125,00	125,33
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	125,00	125,00	126,00	125,33
Argentina	Linuron	2,5 g/L	126,00	125,00	125,00	125,33
Argentina	Sin aplicación	0,00	125,00	126,00	126,00	125,67

Cuadro 34. Análisis de varianza de días a la cosecha, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	0,08	2	0,04	0,03	
Trat.	1837,50	1	1837,50	1350,00	18,51 – 98,50
Error Exp.	0,25	2	0,13	0,09	
Subtrat.	0,33	3	0,11	0,08	3,49 – 5,95
Interacción	0,83	3	0,28	0,20	
Error Exp.	16,33	12	1,36		
Total	1855,33	23			

Cuadro 35. Promedios de peso de vaina en verde, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	11,92	11,88	11,89	11,90
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	11,87	11,83	11,84	11,85
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	11,89	11,87	11,88	11,88
Semiverde	Sin aplicación	0,00	10,28	10,25	10,26	10,26
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	10,37	10,33	10,34	10,35
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	10,32	10,28	10,30	10,30
Argentina	Linuron	2,5 g/L	10,34	10,31	10,32	10,32
Argentina	Sin aplicación	0,00	10,15	10,18	10,13	10,15

Cuadro 36. Análisis de varianza de peso de vaina, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	0,00	2	0,00	4,13	
Trat.	8,65	1	8,65	16700,92	18,51 – 98,50
Error Exp.	0,00	2	0,00	1,84	
Subtrat.	3,53	3	1,18	2272,87	3,49 – 5,95
Interacción	2,28	3	0,76	1467,25	
Error Exp.	0,01	12	0,00		
Total	14,48	23			

Cuadro 37. Promedios de rendimiento, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis/L	I	II	III	PROM
Semiverde	Oxifluorfen	1,25 cc/L	9933,33	9900,00	9908,33	9913,89
Semiverde	Pendimentalin	5 cc/L	9891,67	9858,33	9866,67	9872,22
Semiverde	Linuron	2,5 g/L	9908,33	9891,67	9900,00	9900,00
Semiverde	Sin aplicación	0,00	8566,67	8541,67	8550,00	8552,78
Argentina	Oxifluorfen	1,25 cc/L	8641,67	8608,33	8616,67	8622,22
Argentina	Pendimentalin	5 cc/L	8600,00	8566,67	8583,33	8583,33
Argentina	Linuron	2,5 g/L	8616,67	8591,67	8600,00	8602,78
Argentina	Sin aplicación	0,00	8458,33	8483,33	8441,67	8461,11

Cuadro 38. Análisis de varianza de rendimiento, en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Tab 0,05- 0,01
Rep.	2239,58	2	1119,79	8,18	
Trat.	5908683,45	1	5908683,45	43141,71	18,51 – 98,50
Error Exp.	144,68	2	72,34	0,53	
Subtrat.	2483318,87	3	827772,96	6043,91	3,49 – 5,95
Interacción	1622554,98	3	540851,66	3948,98	
Error Exp.	1643,52	12	136,96		
Total	10018585,07	23			

Cuadro 39. Número de malezas en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Especies	Dosis l/ha	Población total	15 dda 1ra. Aplicación	30 dda 2da. Aplicación	45 dda 3ra. Aplicación	Σ	\bar{Y}
SEMIVERDE	Oxifluorfen	Dicotiledóneas	0,25	1188,00	634,00	376,00	170,00	1180,00	393,33
		Monocotiledóneas	0,25	91,00	47,00	30,00	12,00	89,00	29,67
	Pendimentalin	Dicotiledóneas	1,00	627,00	321,00	191,00	107,00	619,00	206,33
		Monocotiledóneas	1,00	88,00	44,00	30,00	3,00	77,00	25,67
	Linuron	Dicotiledóneas	0,50	839,00	427,00	269,00	118,00	814,00	271,33
		Monocotiledóneas	0,50	16,00	12,00	4,00	0,00	16,00	5,33
	Sin aplicación	Dicotiledóneas	0,00	1352,00	1352,00	1352,00	1352,00	4056,00	1352,00
		Monocotiledóneas	0,00	55,00	55,00	55,00	55,00	165,00	55,00
ARGENTINA	Oxifluorfen	Dicotiledóneas	0,25	1038,00	584,00	302,00	120,00	1006,00	335,33
		Monocotiledóneas	0,25	43,00	25,00	14,00	3,00	42,00	14,00
	Pendimentalin	Dicotiledóneas	1,00	902,00	457,00	306,00	113,00	876,00	292,00
		Monocotiledóneas	1,00	79,00	46,00	19,00	11,00	76,00	25,33
	Linuron	Dicotiledóneas	0,50	912,00	463,00	307,00	118,00	888,00	296,00
		Monocotiledóneas	0,50	66,00	36,00	22,00	8,00	66,00	22,00
	Sin aplicación	Dicotiledóneas	0,00	1047,00	1047,00	1047,00	1047,00	3141,00	1047,00
		Monocotiledóneas	0,00	57,00	57,00	57,00	57,00	171,00	57,00

Cuadro 40. Eficacia de los herbicidas en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Especies	Dosis l/ha	Población total	% Eficacia (15 dda).	% Eficacia (30 dda).	% Eficacia (45 dda).	Σ	ȳ
SEMIVERDE	Oxifluorfen	Dicotiledóneas	0,25	1188,00	59,02	86,83	99,41	245,26	81,75
		Monocotiledóneas	0,25	91,00	20,00	74,55	9,36	103,91	34,64
	Pendimentalin	Dicotiledóneas	1,00	627,00	77,37	91,49	99,41	268,27	89,42
		Monocotiledóneas	1,00	88,00	20,00	74,55	80,00	174,55	58,18
	Linuron	Dicotiledóneas	0,50	839,00	69,53	89,42	98,15	257,10	85,70
		Monocotiledóneas	0,50	16,00	92,73	100,00	100,00	292,73	97,58
	Sin aplicación	Dicotiledóneas	0,00	1352,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Monocotiledóneas	0,00	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARGENTINA	Oxifluorfen	Dicotiledóneas	0,25	1038,00	56,64	85,48	96,94	239,06	79,69
		Monocotiledóneas	0,25	43,00	68,42	92,98	98,25	259,65	86,55
	Pendimentalin	Dicotiledóneas	1,00	902,00	56,64	86,72	97,52	240,88	80,29
		Monocotiledóneas	1,00	79,00	42,11	75,44	94,74	212,29	70,76
	Linuron	Dicotiledóneas	0,50	912,00	57,12	86,44	97,71	241,27	80,42
		Monocotiledóneas	0,50	66,00	47,37	85,96	100,00	233,33	77,78
	Sin aplicación	Dicotiledóneas	0,00	1047,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Monocotiledóneas	0,00	57,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cuadro 41. Índice de fito toxicidad en el ensayo: “Eficacia de tres herbicidas post-emergentes en el control de malezas en dos variedades de haba (*Vicia faba* L.) En la zona de Santa Martha de Cuba, Provincia del Carchi”. *UTB – FACIAG. 2015*

Tratamientos (Variedades de Habas)	Herbicidas post- emergentes	Dosis l/ha	15 dda	30 dda	45 dda	Σ	\bar{Y}
SEMIVERDE	Oxifluorfen	0,25	13,00	15,00	22,00	28,00	9,33
	Pendimentalin	1,00	9,00	7,00	11,00	16,00	5,33
	Linuron	0,50	10,00	12,00	17,00	22,00	7,33
	Sin aplicación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARGENTINA	Oxifluorfen	0,25	12,00	17,00	23,00	29,00	9,67
	Pendimentalin	1,00	6,00	10,00	12,00	16,00	5,33
	Linuron	0,50	9,00	12,00	15,00	21,00	7,00
	Sin aplicación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

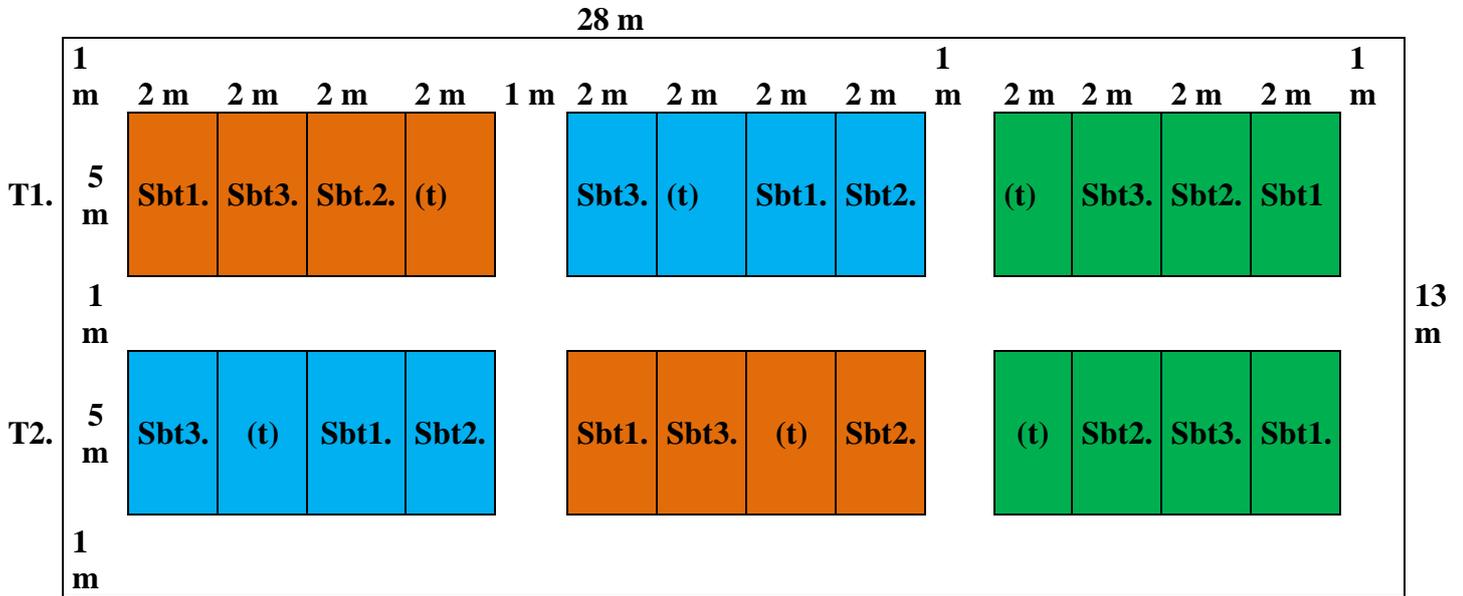
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Meses									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Presentación anteproyecto facultad	X									
Aprobación anteproyecto	X									
Presentación proyecto facultad		X								
Aprobación proyecto		X								
Defensa proyecto		X								
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X	X				
Planificación trabajo de campo			X							
Compra de materiales			X							
Preparación de terreno			X							
Aplicación de fertilizante químicos				X						
Siembra				X						
Prácticas culturales				X	X					
Aplicaciones de herbicidas post-emergentes				X	X	X				
Toma de datos				X	X	X				
Procesamiento de datos							X			
Análisis e interpretación de datos							X	X		
Preparación documento									X	
Defensa tesis										X

PRESUPUESTO

Rubros	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Agrícolas				
Arriendo del terreno	Meses	6	10	60
Preparación de suelos (maquinaria agrícola)	Horas	1	10	10
Materiales y herramientas	Unidades	1	10	10
Piola	Cono	2	2	4
Rótulos y letreros	Unidades	80	0,1	8
Mano de obra				0
Siembra	Jornales	1	13	13
Fertilización	Jornales	1	13	13
Surcado	Jornales	1	13	13
Deshierba	Jornales	1	13	13
Aporque	Jornales	1	13	13
Aplicaciones fitosanitarias	Jornales	1	13	13
Cosecha	Jornales	2	13	26
Insumos				0
Semilla	Kg	3	2	6
Fertilizantes químicos	Kg	8	0,9	7,2
Productos herbicidas:				0
Linuron	Cc	250	0,02	5
Oxifluorfen	Cc	250	0,04	10
Pendimentalin	Cc	250	0,03	7,5
Alimentación	Unidades	8	1,75	14
Subtotal de costos directos				245,7
Asesoría de campo	Unidades	4	30	120
Imprevistos (Documentos)	5% CD			12,285
Costo Total (Dólares)				377,99

DISEÑO EXPERIMENTAL DEL ENSAYO



Análisis de suelos



LABORIOS NORTE

LABORATORIOS NORTE

Av. Cristóbal de Troya y Jaime Roldos Ibarra - Ecuador Telefax. 2547097 cel. 099591050

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS															
DATOS DE PROPIETARIO Nombre: JULIO CUASQUER Ciudad: Tulcán Teléfono: 0986183768 Fax:		DATOS DE LA PROPIEDAD Provincia: Carchi Cantón: Tulcán Parroquia: Sta. Martha de Cuba Sitio: Sta. Martha de Cuba													
DATOS DEL LOTE Sitio: Sta. Martha de Cuba Superficie: Número de Campo: M 1 Cultivo Actual: A Cultivar: Habas		DATOS DE LABORATORIO Nro Reporte.: 5309 Tipo de Análisis: Elemental Muestra: Suelo M 1 Fecha de Ingreso: 2014-01-21 Fecha de Reporte: 2014-01-22													
Nutriente	Valor	Unidad	INTERPRETACION												
N	105.44	ppm	<table border="1" style="width: 100%; height: 60px;"> <tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BAJO</td><td style="text-align: center;">MEDIO</td><td style="text-align: center;">ALTO</td></tr> </table>				BAJO	MEDIO	ALTO						
BAJO	MEDIO	ALTO													
P	67.32	ppm													
S		ppm													
K	1.04	meq/100 ml													
Ca	7.07	meq/100 ml													
Mg	1.09	meq/100 ml													
Zn		ppm	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BAJO</td><td style="text-align: center;">MEDIO</td><td style="text-align: center;">ALTO</td></tr> </table>				BAJO	MEDIO	ALTO						
BAJO	MEDIO	ALTO													
Cu		ppm													
Fe		ppm													
Mn		ppm													
B		ppm	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BAJO</td><td style="text-align: center;">MEDIO</td><td style="text-align: center;">ALTO</td><td style="text-align: center;">TOXICO</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO				
BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO												
pH	4.93		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">5.5</td><td style="text-align: center;">6.5</td><td style="text-align: center;">7.0</td><td style="text-align: center;">7.5</td><td style="text-align: center;">8.0</td></tr> </table>							0	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0
0	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0										
Acidez Int. (Al+H)		meq/100 ml	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Acido</td><td style="text-align: center;">Lig. Acido</td><td style="text-align: center;">Pract. Neutro</td><td style="text-align: center;">Lig. Alcalino</td><td style="text-align: center;">Alcalino</td><td></td></tr> </table>							Acido	Lig. Acido	Pract. Neutro	Lig. Alcalino	Alcalino	
Acido	Lig. Acido	Pract. Neutro	Lig. Alcalino	Alcalino											
Al		meq/100 ml	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BAJO</td><td style="text-align: center;">MEDIO</td><td style="text-align: center;">ALTO</td></tr> </table>				BAJO	MEDIO	ALTO						
BAJO	MEDIO	ALTO													
Na		meq/100 ml													
Ce	0.346	mS/cm	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">No Salino</td><td style="text-align: center;">Lig. Salino</td><td style="text-align: center;">Salino</td><td style="text-align: center;">Muy Salino</td></tr> </table>					No Salino	Lig. Salino	Salino	Muy Salino				
No Salino	Lig. Salino	Salino	Muy Salino												
MO		%	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BAJO</td><td style="text-align: center;">MEDIO</td><td style="text-align: center;">ALTO</td></tr> </table>				BAJO	MEDIO	ALTO						
BAJO	MEDIO	ALTO													
Ca	Mg	Ca+Mg (meq/100ml)	%	ppm	(%)										
Mg	K	K	Sum Bases	NTot	Cl	Clase Textural									
6.49	1.05	7.85	9.20												
Dr. Quím. Edison M. Miño M. Responsable Laboratorio <i>[Firma]</i>															



RECOMENDACIONES DE FERTILIZACIÓN

NOMBRE: Julio Cuasquer CULTIVO: Habia FECHA: 14 01 22

MUESTRA	Kg/Ha/año			FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos 50kg/ha
	N	P2O5	K2O		
5309 M1	32	23	30	18 - 46 - 0 (DAP) Urea Murato de potasio (0-0-60)	1 1 1

Manejo agronómico del fertilizante.

1. Establecimiento
Incorporar todo el (18- 46-0) en la siembra. El resto de fertilizante aplicar a los 30 o 40 días después después de la siembra

Además una o dos aplicaciones foliares de microelementos completos o en forma de quelatos Considerando el pH muy ácido debe encalar, aplicando cal agrícola al surco antes de la siembra.

* Las recomendaciones son por hectárea, deberá calcularse el área del cultivo y regular las cantidades de fertilizantes recomendadas.

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar el aspecto climático de la zona por lo tanto esta constituye una guía de fertilización que debe ser ajustada por el técnico responsable, considerando condiciones de clima y agua.

Fotografías del ensayo



Preparación del terreno



Delimitación de las parcelas



Siembra



Aplicación de herbicidas



Control fitosanitario



Toma de datos



Cosecha



Peso de la vaina



Visita del asesor



Área total del ensayo