



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHYO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

SEDE EL ÁNGEL - CARCHI

TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión práctica del examen de grado de carácter complejo, presentado al H. Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Tema:

“Determinación de los plaguicidas utilizados en el cultivo de haba (*Vicia faba*, L), en la zona de San Gabriel, cantón Montúfar, provincia del Carchi, 2019”

Autor:

Willam Geovanny Padilla Hurtado

Asesor:

Ing. Manuel Eraclio Aguilar Aguilar, MSc.

ESPEJO – EL ÁNGEL - CARCHI

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención
del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“Determinación de los plaguicidas utilizados en el cultivo de haba
(*Vicia faba*, L), en la zona de San Gabriel, cantón Montúfar, provincia
del Carchi, 2019”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izuneta, MSc.
PRESIDENTE


Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL


Ing. Agr. Ramiro Navas Navas
VOCAL

DEDICATORIA

Al culminar ésta etapa de mi vida. Con todo mi afecto dedico este trabajo de investigación.

A mis padres, Jorge Padilla y Diocelina Hurtado, gracias a ellos soy quien soy hoy en día; gracias a su esfuerzo, buen ejemplo, me ha apoyado para poder finalizar este proceso.

A mis hermanas y hermano, por su apoyo y comprensión incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mi Novia Mariana Yandun, que con su apoyo y consejos ha aportado a esforzarme para ser un profesional.

Willam Geovanny Padilla Hurtado

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Babahoyo y todos quienes conforman la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en especial al Programa de Ingeniería Agronómica, sede El Ángel, por permitirme cumplir mis sueños de ser un profesional de la Agronomía.

También mis sinceros agradecimientos al Ing. Manuel Aguilar MSc, tutor del trabajo de grado.

A mis padres, hermanas y hermano, todas las personas que de alguna manera hicieron posible la culminación de esta investigación.

Willam Geovanny Padilla Hurtado

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Willam Geovanny Padilla Hurtado con C.I. 0401605043, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es:

“Determinación de los plaguicidas utilizados en el cultivo de haba (*Vicia faba, L*), en la zona de San Gabriel, cantón Montúfar, provincia del Carchi”, Presentado como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de investigación vigente, consultas bibliográficas y lincograficas.

En consecuencia, asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento.

Willam Geovanny Padilla Hurtado

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD.....	V
RESUMEN	VIII
SUMMARY.....	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. General.....	2
1.1.2. Específicos.	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. CULTIVO DE HABA.....	3
2.1.1 Características generales.	3
2.1.2 Labores culturales.....	4
2.1.3 Plagas.	5
2.1.4 Enfermedades.....	5
2.2. PLAGUICIDAS.....	6
2.2.1. Clasificación de las plaguicidas.	6
2.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	13
3.2. MATERIALES Y EQUIPOS.....	13
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	13
IV. RESULTADOS.....	14
4.1. CONOCIMIENTO EN LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO DE HABAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	14

4.2.	VARIETADES DE HABAS QUE SE SIEMBRAN EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	14
4.3.	SUPERFICIE PROMEDIO POR FAMILIA SEMBRADA ANUALMENTE (HA).....	15
4.4.	PLAGAS FRECUENTES EN LOS CULTIVOS DE HABAS	16
4.5.	AGROQUÍMICOS UTILIZADOS EN LOS CONTROLES DE PLAGAS EN LOS CULTIVOS DE HABA	16
4.6.	PRÁCTICAS UTILIZADAS PARA EL CONTROL DE LAS PLAGAS	18
4.7.	EFFECTO VISUAL DE LAS PLANTAS A LA APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS	18
4.8.	CAPACITACIÓN SOBRE EL USO CORRECTO DE PLAGUICIDAS	18
4.9.	PLAGUICIDAS UTILIZADOS RECONOCIENDO EL GRADO DE TOXICIDAD.....	19
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
5.1.	CONCLUSIONES	20
5.2.	RECOMENDACIONES	20
	BIBLIOGRAFÍA	21
	ANEXOS	24

RESUMEN

La investigación se realizó en la comunidad “Cucher”, ubicada en el cantón Montúfar, provincia del Carchi, a 2800 msnm, el estudio estuvo encaminado a la determinación de los plaguicidas utilizados para el control de plagas en el cultivo de haba (*Vicia Faba L.*). La información fue tomada mediante entrevistas a productores y observación en las áreas cultivadas de la comunidad. En la zona se cultivan las variedades semiverde preferentemente y machetona. El control químico utilizado para prevenir y controlar plagas, que primordialmente son: minador, (*Liriomyza*), Trips (*Thrips tabaci*), tierreros (*Agrotis ipsilon*), Barrenador de la semilla (*Delia platura*), Mancha chocolate (*Botritis fabea*) y Pudrición de raíz (*Fusarium*); La observación en campo permitió identificar las plagas mencionadas y los plaguicidas utilizados frecuentemente, siendo estos: Abamectina, Fipronil, Clorpirifos, Clorpirifos+Cipermetrina, Metomil, Lambdacihalotrina+Thiamethoxan, Imidacloprid + Benfuracarb + Cipermetrina + Dimetoato; también utilizan fungicidas como Benomil y Thiofanato metil, Proximidone.

El producto aplicado con mayor frecuencia es Abametina, comercializado como newmectin, por su alto porcentaje de efectividad en todos los estadios de los insectos. La aplicación de los plaguicidas se realiza con bombas nebulizadoras sobre el follaje, de acuerdo a la fase del cultivo y la plaga a controlar. No se practica monitoreo de las plagas, ni la estimación del grado de afectación; la frecuencia de aplicación varía con el clima o de acuerdo al ciclo de desarrollo del cultivo, llegando a aplicar en períodos de 12 a 15 días, para la cosecha la última aplicación se realiza 10 días antes de la cosecha.

Palabras claves: Plaga, insecticida, aplicación, frecuencia, haba.

SUMMARY

The research was carried out in the "Cucher" community, located in the cantón Montúfar, Carchi province, at 2800 msnm, the study was aimed at determining the pesticides used for pest control in bean culture (*Vicia Faba L.*). The information was taken through interviews with producers and observation in the cultivated areas of the community. In the area are grown the varieties semigreen preferably and machetona. The chemical control used to prevent and control pests, which are primarily: miner, (*Liriomyza*), Trips (*Thrips tabaci*), tender (*Agrotis ípsilon*), Seed sweeper (*Delia platura*), Chocolate (*Botritis fabea*) and Root rot (*Fusarium*); Field observation identified the aforementioned pests and frequently used pesticides, these being: Abamectin, Fipronil, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos Cipermethrin, Methysula, Lambdachalotrina Thiamethoxan, Imidacloprid Benfuracarb Cipermethrin Dimetoate; fungicides such as Benomil and Thiofanate methyl, Proximidone, are also used.

The most commonly applied product is Abamethine, marketed as newmectin, for its high percentage of effectiveness at all insect stages. The application of pesticides is performed with nebulizing pumps on the foliage, according to the phase of the crop and the pest to be controlled. Pest monitoring is not performed, nor is the estimation of the degree of affectation; the frequency of application varies with the climate or according to the cycle of development of the crop, reaching to apply in periods of 12 to 15 days, for the harvest the last application is made 10 days before the harvest.

Keywords: Plague, insecticide, application, frequency, bean.

I. INTRODUCCIÓN

En la zona de San Gabriel la principal actividad económica es la agricultura y la ganadería, donde se cultivan pastos y como rotación se cultivan papas, leguminosas y gramíneas, producciones que juegan un papel importante ya son productos de autoconsumo y comerciables, que generan ingresos y además genera empleo a la población sin tierras.

Entre las leguminosas cultivada en esta zona, las habas (*Vicia faba*, Linneo) son un rubro de gran importancia, ya que se cultivan actualmente durante todo el año, estas producciones son de gran importancia ya que se consume en todo el país, ya sea en fresco aprovechándose vainas y granos, así como en seca únicamente los granos. Dependiendo del estado de madurez en que se encuentren, también se las utiliza en la industria como materia prima para transformadora, tanto para enlatado como para congelado.

Las habas son originarias del Oriente Medio, luego se dice que se extendió por todo el mediterráneo, desde el comienzo de la agricultura. Los romanos fueron los que seleccionaron el tipo de haba de grano grande y aplanado que actualmente se consume en fresco, luego recorrió a través de la Ruta de la Seda hasta China, y luego introducido a América, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo. (Infoagro, 2017).

Como abióticos, que permiten un ambiente favorable para el óptimo desarrollo de las plantas o para la proliferación de diversas plagas y enfermedades que son los factores que influyen directamente en la producción de las habas. La presencia de plagas en los cultivos, motiva a los agricultores a utilizar diversos productos agroquímicos para la prevención o control de estas.

El cultivo de haba va ganando espacio en nuestro medio por ser un cultivo de ciclo corto y trae grandes beneficios a sus consumidores aportando vitaminas A, B dando energía al cuerpo humano cuando este lo requiera.

1.1.OBJETIVOS

1.1.1. General.

- Determinar los plaguicidas utilizados en el cultivo de haba (*Vicia faba, L*), en la comunidad de Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi

1.1.2. Específicos.

- Establecer la frecuencia de aplicación de los plaguicidas en el cultivo de habas
- Conocer los plaguicidas (insecticidas, fungicidas y herbicidas) aplicados en el control de plagas en los cultivos de haba.
- Analizar la influencia de los plaguicidas en la producción.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. CULTIVO DE HABA

2.1.1 Características generales.

La planta haba (*Vicia faba L.*) es una Leguminosa, que tiene su origen en Asia Central donde se puede encontrar variedades, cultivares y líneas de esta especie, muy posible que se derivan de cruzamientos naturales, donde el haba era usado por sus cualidades alimenticias en fresco, rica en vitaminas y como grano seco (Montesinos, 2017).

El haba es de gran importancia comercial en los mercados locales en las dos presentaciones en vaina, y en grano seco. Ocupa el cuarto lugar a nivel mundial entre las leguminosas de grano, ya que es apreciada por sus cualidades alimentarias y nutritivas (Beltran, 2017).

Este producto también es utilizado como suplemento alimenticio para los diferentes tipos de ganado, así como fuente proteica en la alimentación de las familias del área rural, se suma a esto los ingresos por su comercialización en mercados de consumo interno, convirtiéndose este cultivo de importancia para la economía de los productores, como así también se trata de un cultivo imprescindible para la seguridad alimentaria de los productores del área rural (INIAP, s.f).

El haba cumple una función importante en la rotación de los cultivos ya que deja incorporado nitrógeno del aire al suelo por medio de sus raíces en forma bolitas o nódulos de color rojizo o amarillo, que mejoran la disposición de nitrógeno al suelo para el próximo cultivo. (Beltran, 2017).

Paucar (2014), manifiesta que INIAP (1998), publica que la evolución y la modernización de la agricultura en las zonas productoras han conllevado la puesta en marcha de explotaciones más profesionalizadas. Este hecho supone un cambio en el esquema tradicional del cultivo del haba.

2.1.2 Labores culturales.

Preparación del Terreno se adapta a diversos tipos de suelo, aunque rinde mejor en suelos sueltos, profundos y ricos en materia orgánica. El cultivo de haba es poco exigente en suelo, aunque prefiere suelos arcillosos o silíceos y arcillosos, ricos en humus profundos y frescos; perjudican el normal desarrollo del cultivo en suelo húmedo y mal drenado. Unos días antes de la siembra aramos el terreno para ablandar la tierra; si es necesario debemos nivelar el terreno para que no se junte el agua o se seque rápido el suelo (INIAF, s.f).

Chambilla (2011), menciona que son actividades que se realiza desde que las semillas germinan hasta que las plantas de haba están próximos a la cosecha tales como:

El deshierbo: es la eliminación de malezas o malas hierbas en el medio del cultivo, esta práctica se debe realizar por lo menos dos veces durante el ciclo agrícola.

También argumenta que el aporque es la actividad de remover el suelo y amontonar la tierra en la base de las plantas en el sentido de los surcos. Esta labor se realiza al momento del segundo deshierbo y antes de la floración; cuando el suelo esté húmedo y la planta alcanza una altura de 30 a 40 centímetros.

Así mismo aclara que el cultivo necesito una fertilización de distintas clases de alimentos o nutrientes que deben estar en cantidades adecuadas. Los elementos nutritivos esenciales para las plantas son los llamados macro y micro nutrientes. Estos nutrientes se encuentran en los diferentes tipos de abonos y se puede aplicar al cultivo en los siguientes momentos: siembra mayormente, aporque, floración y formación de vainas, incorporando al suelo y fumigando.

Riego inmediatamente después de la siembra. Aplique riego suplementario cuando sea necesario para asegurar una producción adecuada de semillas. Las plantas no deben sufrir estrés por falta de agua, lo cual ocasionaría el aborto de flores o vainas, e impediría el llenado de las vainas (Global Crop Diversity Trust, 2008).

2.1.3 Plagas.

Plagas de campo: áfidos, minadores de la hoja, sitona del guisante (*Sitona* spp.), gusanos trozadores (*Spodoptera* spp.), barrenadores del tallo, trips, etc. Plagas del grano almacenado: brúquidos (*Bruchus* spp.), gorgojos (*Callosobruchus* spp.) (Global Crop Diversity Trust, 2008).

2.1.4 Enfermedades.

Agroes (s.f), indica que las principales enfermedades que afectan al cultivo de Haba son las siguientes:

Sclerotina sclerotiorum (Lib) De By. Aparecen manchas blancas en la base de la planta que evoluciona rápidamente a podredumbres algodonosas.

Roya de las judías (*Uromyces fabae* (Pers) De Bary) Realiza pústulas de color marrón en el envés de las hojas.

Grasa de las judías (*Xantomonas* ssp. y *Pseudomona* ssp.) En vainas aparecen manchas aceitosas y sobre las hojas se desarrollan manchas marginales angulosas y amarillentas.

Virus (virus del mosaico verdadero de las habas, virus de las manchas del haba, Virus de la marchitez de las habas, virus del mosaico atenuado de las habas, virus del enrollado de las judías).

Accidentes y fisiopatías del Haba, según Agroes (s.f) también indica que:

Heladas y el exceso de calor. Perjudican a la floración y fructificación de algunas variedades.

Clorosis por Boro. En ocasiones se pueden observar clorosis foliar en las hojas de los cultivos de los regadíos valencianos. Es debido a una deficiencia de boro.

2.2. Plaguicidas

También llamados pesticidas, son sustancias destinadas a combatir plagas o pestes. Surgieron por la necesidad de manejar poblaciones de organismos nocivos para la sanidad humana, la de cultivos o frutos almacenados y la de animales domésticos (Bedmar, 2011).

El autor antes mencionado indica que los plaguicidas han existido desde el comienzo de la agricultura, en el amanecer de la historia. Si antes eran productos naturales, hoy son el resultado de síntesis química. Esto los ha hecho mucho más eficaces para combatir plagas, pero mucho más susceptibles de contaminar el ambiente y deteriorar la salud humana.

Además destaca que las plagas de los cultivos incluyen: las plantas no cultivadas o malezas; los insectos, artrópodos y vertebrados que se alimentan de los cultivos, y los agentes patógenos, así llamados porque provocan enfermedades en los cultivos, entre ellos hongos, virus y bacterias. Analizando los daños causados, los más perjudiciales son las malezas, luego los insectos y por último los patógenos. La magnitud de pérdidas de producción que pueden ocasionar depende de la plaga, del cultivo y de la región geográfica. Las pérdidas pueden ser potenciales aquellas que ocurrirían, sin prácticas de protección de los cultivos, con respecto al rendimiento esperado que se producen aun cuando se recurra a prácticas de protección.

2.2.1. Clasificación de las plaguicidas.

INVIMA (2001), indica que los plaguicidas se clasifican en función de algunas de sus características principales, como son la toxicidad aguda, la vida media, la estructura química y su uso. La toxicidad se mide a través de la dosis letal media (DL50)* o de la concentración letal media (CL50). Ambos parámetros varían conforme a múltiples factores como la presentación del producto (sólido, gel, líquido, gas, polvo, etc.), como se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad.

Categoría toxicológica	Clase
Extremadamente toxico	Ia-Ib
Altamente toxico	II
Moderadamente toxico	III
Ligeramente toxico	IV

Fuente: (Valarezo, 2011)

El autor dice las categorías toxicológicas de los plaguicidas para su correcta utilización.

Cuadro 2. Clasificación de los insecticidas según su toxicidad.

Nombre Genérico	Toxicidad	Nombre Comercial
Methomyl	Extremadamente peligroso (Ib)	Kuik
Abametina	Altamente toxico (II)	Newmectin
Clorpirifos		Lorsban
Cipermetrina	Altamente toxico (II)	Rambler
Fipronil		Regent

Fuente: (Valarezo, 2011)

El autor menciona algunos insecticidas que utiliza el agricultor para el control de insectos dañinos para el cultivo de haba, cuales son más tóxicos según su clase toxicológica.

Cuadro 3. Clasificación de los fungicidas según su toxicidad.

Nombre Genérico	Toxicidad	Nombre Comercial
Cymoxanil+ mancozed	Ligeramente peligroso (III)	Curathane
Benomyl	Ligeramente peligroso (III)	Benomilo
Iprodione	Ligeramente peligroso (III)	Ippon
Captan+ carboxin	Cuidado (IV)	Vitavax
Tebuconazole	Cuidado (IV)	Tebuconazole
Thiofanato methyl	Cuidado (IV)	Novak

Fuente: (Agrocalidad, 2017)

El autor menciona algunos fungicidas utilizados por el agricultor para el control de hongos, bacterias que afectan al cultivo de haba.

Cuadro 4. Clasificación de los herbicidas según su toxicidad.

Nombre Genérico	Toxicidad	Nombre Comercial
Paraquat	Moderadamente peligroso (II)	Gramoxone
Atrazina	Ligeramente peligroso (III)	Gesacor
Metribuzin	Ligeramente peligroso (III)	Almat
Glyphosate	Cuidado (IV)	Glyphosate

Fuente: (Agrocalidad, 2017)

El autor da a conocer los herbicidas, más utilizados para eliminar las malas malezas del cultivo de haba.

Cuadro 5. Clasificación de los plaguicidas, según la familia química.

Familia química	Ejemplos
Organofosforados	Bromophos, diclorvos, malatión
Carbamatos	Carbaryl, methomyl, propoxur
Tiocarbamatos	Ditiocarbamato, mancozeb, maneb
Piretroides	Cypermctrina, fenvalerato, permetrina
Derivados biperidilos	Cloromequat, diquat, paraquat
Derivados del ácido fenoxiacético	Dicloroprop, piclram, silvex
Derivados cloronitrofenólicos	DNOC, dinoterb, dinocap
Derivados de triazinas	Atrazine, ametryn, desmetryn, simazine
Compuestos orgánicos del estaño	Cyhexatin, dowco, plictrán
Compuestos inorgánicos	Arsénico pentóxido, fosfito de magnesio, cloruro de mercurio, arsenato de plomo, bromuro de metilo, antimonio, mercurio, selenio, talio y fósforo blanco
Compuestos de origen botánico	Rotenona, nicotina, aceite de canola

Fuente: (Ramirez, 2001)

INTA (s.f) manifiesta que, permanentemente se están incorporando nuevos agroquímicos al mercado, de los más diversos grupos químicos, lo cual hace compleja su clasificación basada en este criterio. No obstante, se mencionan los grupos químicos importantes para insecticidas, herbicidas y fungicidas:

Insecticidas

- **Clorados:** Este grupo se encuentra prohibido en nuestro país debido a su acumulación en las grasas animales: DDT, Clordano, Lindano, Metoxicloro, Pertane, Heptacloro, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin, etc.

Los siguientes productos químicos se aplican en el cultivo de haba:

- **Organofosforados:** Acefato, clorpirifos, metil demetón, diazinon, dimetoato, etión, fenitrotión, triclofón, mercaptotión, metil azinfos, triazofós.
- **Carbamatos:** carbosulfán, metomil, pirimicarb, formetanato.
- **Piretroides:** Cipermetrina, ciflutrina, deltametrina, permetrina, fenpropatrina, lambdacihalotrina, etc.
- **Nitroguanidinas:** acetamiprid, imidacloprid.
- **Benzoilureas:** novalurón, clorfluazurón, teflubenzurón, etc.

Fungicidas.

- **Metoxiacrilatos:** azoxistrobina.
- **Triazoles:** epoxiconazole, ciproconazole, difenoconazole, propiconazole, fenbuconazole, flutriafol, tebuconazole. Flusilazole.
- **Bencimidazoles:** Carbendazim, tiabendazol, metil tiofanato.
- **Derivado del benceno:** clorotalonil.
- **Ditiocarbamato:** mancozeb.

Herbicidas.

- **Sulfitos:** glifosato
- **Imidazolinonas:** imazaquim, imazetapir, imazapir.
- **Triazinas:** Prometrina
- **Acetanilidas:** acetoclor, alaclor.
- **Derivados benzoicos:** dicamba.
- **Benzonitrilos:** Bromoxinil.
- **Diazinas:** Bentazón.

Los plaguicidas son compuestos químicos que sirven para combatir los parásitos de los cultivos, del ganado, de los animales domésticos y del hombre y su ambiente.

De acuerdo con su actividad biológica pueden clasificarse en insecticidas, fungicidas, herbicidas y según que su toxicidad sea para insectos, hongos, malas hierbas. También existen los atrayentes, repelentes y esterilizantes de insectos que coadyuvan

a su destrucción por medio de estas acciones.

Según su naturaleza química, en principio, pueden clasificarse en inorgánicos y orgánicos. Los primeros no plantean, en general, una problemática importante desde el punto de vista de su toxicidad y evolución en el suelo. Por el contrario en lo que se refiere a los orgánicos, se ha ido desarrollando una amplia gama de productos que plantea problemas de evolución en el complejo sistema del suelo.

Para que un plaguicida alcance un amplio uso en la práctica agrícola, debe reunir determinadas condiciones básicas como:

Efectividad: debe ser efectivo en la destrucción de la plaga contra la que actúa.

Selectividad: debe combatir únicamente los organismos dañinos sin perjudicar a la flora o a la fauna beneficiosa.

Economía: la utilización de un plaguicida debe producir unos beneficios que superen el gasto que supone su utilización.

Seguridad: no debe ser tóxico para las plantas útiles al hombre ni constituirse en un peligro para la salud del hombre ni de los animales domésticos.

Estabilidad: debe conservar su capacidad de acción durante un tiempo suficiente.

Posibilidad de formulación: debe ser compatible con algunos de los posibles soportes y diluyentes, dando lugar a formulaciones estables y efectivas.

(Sánchez Martín M, 1984)

2.3. Equipos de protección individual (EPI)

Se denominan equipos de protección individual aquellos equipos destinados a ser llevados o sujetados por la persona para preservar específicamente al cuerpo humano, bien en su conjunto o en alguna de sus partes, con el fin de protegerle contra riesgos específicos del trabajo que puedan amenazar a su seguridad o a su salud.

Deberán utilizarse siempre que existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o medidas como métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Guantes de protección frente a productos químicos: Deberán estar fabricados con un material impermeable frente al tipo de plaguicida a utilizar (por ejemplo de nitrilo o neopreno), no deberán tener costuras y su longitud mínima será de 30 centímetros. Se deberán colocar por debajo de la manga del traje.

Gafas de pantalla y protección: Se utilizarán gafas de montura integral tipo 3 (para gotas de líquidos) y tipo 5 (para gases y partículas de polvo finas). Se usarán pantallas faciales para salpicaduras de líquidos tipo 3.

Protección respiratoria: En la mayoría de las aplicaciones de plaguicidas será suficiente con el uso de mascarillas de protección contra partículas (P2 ó P3). No obstante en algunos casos será necesaria la protección contra gases y vapores.

Ropa de protección química: Se deberá usar traje completo de protección química combinada tipo 4/5/6 de protección contra partículas sólidas, salpicaduras de líquidos y pulverización de polipropileno, polietileno o cualquier material laminado microporoso.

Calzado de protección química: El calzado adecuado será bota de protección frente a agentes químicos, alta, no guateada por dentro que se colocará por debajo del traje de protección. (PLAGUICIDAS, 2018).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la zona de San Gabriel, perteneciente al cantón Montúfar, provincia del Carchi, ubicada en las coordenadas geográficas 0° 36' 36" de latitud norte y 77° 50' 24" de longitud oeste y a una altitud de 2980 msnm (Carchi.gob.ec, s.f).

Las condiciones climatológicas de la zona muestran un promedio anual de: precipitación 808,3 mm, temperatura media 12 ° C y la humedad relativa de 80 %. La zona de vida se encuentra configurada con la vegetación natural y los remanentes de bosques, herbazales, matorrales, pasto natural, vegetación herbácea seca. Presenta un suelo franco arcillosos, de color negro, ricos en materia orgánica, profundos de 1 a 1,50 m; con pH de 5.5 a 6.5. (Carchi.gob.ec, s.f).

3.2. Materiales y Equipos

Para dar cumplimiento a los objetivos fijados recurrimos a la manipulación de los siguientes materiales y equipos: libreta de campo, esferos, cámara fotográfica, computador, calculadora, formulario de preguntas.

3.3. Métodos y técnicas de investigación

El método la observación y la técnica la entrevista, aplicada a productores de haba de la comunidad de Cucher; esta nos permitió obtener datos de campo rápidos y eficaces sobre los conocimientos del cultivo de haba en la zona, a través del tiempo en el manejo de estos cultivos; además esta técnica utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de la información facilitada por los productores de haba de la zona.

La información se complementó mediante la observación directa en los cultivos de haba visitados con este fin, en el primer semestre del año 2019.

IV. RESULTADOS

De los resultados obtenidos en la información recuperada mediante entrevistas a los agricultores y de las observaciones en los cultivos se presentan a continuación.

4.1. CONOCIMIENTO EN LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO DE HABAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

En esta zona se puede evidenciar que el cultivo de haba es de gran importancia, ya que el 60% de agricultores producen habas hace 6 años, esto determina que actualmente representa el cultivo primordial de la zona, siendo la importante fuente de ingresos para las familias del sector.

4.2. VARIEDADES DE HABAS QUE SE SIEMBRAN EN LA ZONA DE ESTUDIO

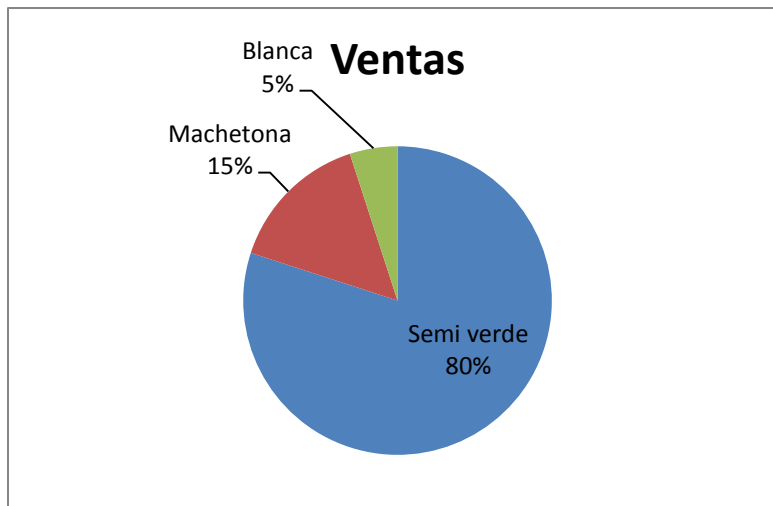


Figura 1. Variedad de habas cultivadas en la zona Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi. UTB.FACIAG.2019.

En la comunidad de Cucher los agricultores prefieren cultivar la variedad semiverde en un 80%, por su mayor producción y resistencia a plagas, también es más preferida en el mercado para el consumo en fresco, ya que es la forma de más aceptación en el mercado; pocas personas cultivan la variedad machetona solo el 15%, y un 5% cultivan la variedad Blanca, casi exclusivamente para autoconsumo.

La semilla de haba que se siembra es generalmente traída de parcelas cultivadas en otras zonas como: EL Ángel, La Libertad y Bolívar; los agricultores argumentan que cambiando la semilla produce mejor.

4.3. SUPERFICIE PROMEDIO POR FAMILIA SEMBRADA ANUALMENTE (HA)

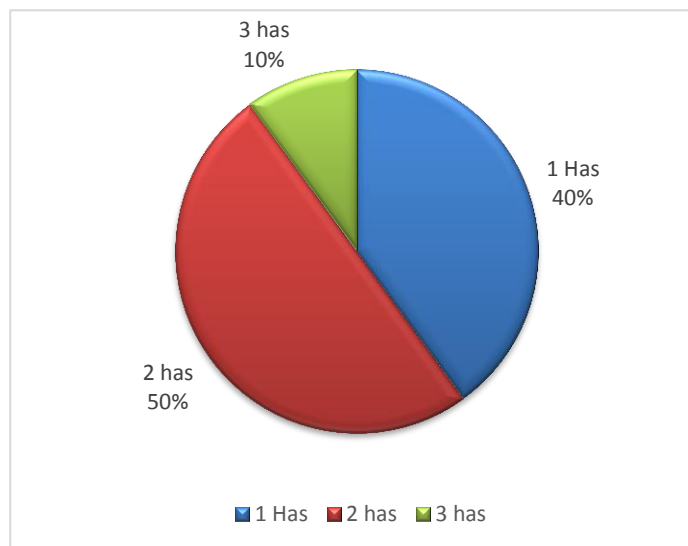


Figura 2. Superficies cultivadas con habas por familia en la comunidad de Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi UTB.FACIAG.2019.

Las superficies sembradas frecuentemente con haba por familia en la zona de estudio es: el 10 % cultiva hasta 3 hectáreas, el 50 % de los productores cultivan hasta 2 hectáreas y el 40 % 1 hectárea o menos; además podemos decir que el cultivo de haba se ha convertido en la actualidad de suma importancia en la zona norte, por los rendimientos que se obtienen y los ingresos que representan para las familias del sector y además una importante fuente de alimento para la familia.

4.4. PLAGAS FRECUENTES EN LOS CULTIVOS DE HABAS

Como se conoce de los agricultores y de la observación en campo, el cultivo de haba, la plaga más frecuente desde el inicio del cultivo es el minador de hoja (*Liriomyza sp.*), esta plaga causa la destrucción del área foliar, sin prevención se llega a perder totalmente el cultivo, el barrenador del tallo (*Delia platura sp*) es otra plaga que afecta la producción, ya que destruye totalmente los tallos de las plantas, sin realizar la prevención causa la pérdida del cultivo. Entre las enfermedades más frecuentes, es la conocida por los agricultores como la mancha chocolate (*botrytris fabae*), esta enfermedad es muy agresiva destruyendo las hojas flores y las vainas, presentándose inicialmente manchas en el follaje, luego en las flores y posteriormente en el fruto, descomponiendo la vaina y los granos.

4.5. AGROQUÍMICOS UTILIZADOS EN LOS CONTROLES DE PLAGAS EN LOS CULTIVOS DE HABAS

Los agricultores de la comunidad Cucher el 80% aplican Abametina para prevenir el minador de la hoja el mayor causante de la baja en la producción, el 40% aplica Fipronil para prevenir el trips causante del aborto de flor, el 40% aplica Thiodicar para prevenir el barrenador en la semilla, un 50% aplica Benomil para pudriciones radiculares, un 30% aplica Proximidone para prevenir las manchas foliares.

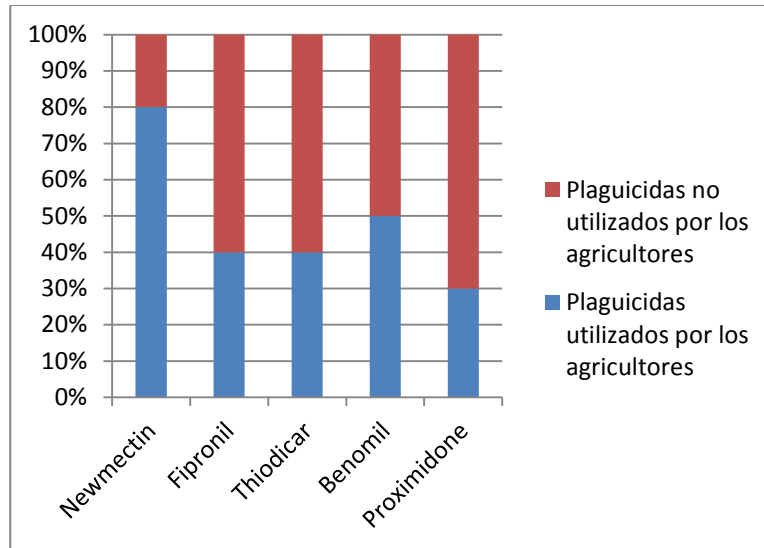


Figura 3. Agroquímicos utilizados para controlar las plagas comunidad Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi UTB.FACIAG.2019.

La frecuencia con que se aplican los productos químicos es de 12 a 15 días. Los productos químicos tienen su periodo de decadencia, desaparece el producto de la planta, la mezcla máxima de productos químicos que van hacer utilizados para el control de las plagas aproximadamente son 7 productos químicos como:

Fijafares 100cc/200Lt de agua su franja es verde, ligeramente peligroso

Curathane 500gr/200Lt agua su franja es azul, ligeramente peligroso

Novak 200cc/200Lt agua su franja azul, ligeramente peligrosos

Enraizador 500cc/Lt de agua su franja verde, ligeramente peligroso

Esfire 200cc/200Lt de agua su franja azul, ligeramente peligroso

Carbin 250cc/200Lt de agua su franja es amarilla, moderadamente peligroso

Newmectin100cc/200Lt de agua su franja es azul ligeramente peligroso.

4.6. PRÁCTICAS UTILIZADAS PARA EL CONTROL DE LAS PLAGAS

Los productores en su mayoría indican que el único método de prevención y control de las plagas que practican es el químico, por su grado de efectividad y rapidez, ya que les ha permitido, obtener producciones en los últimos tiempos. Durante los últimos años no registran presencia de nuevas plagas que afecten al cultivo de haba.

4.7. EFECTO VISUAL DE LAS PLANTAS A LA APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS

Los agricultores entrevistados manifestaron que al momento de hacer las aplicaciones foliares con productos químicos, se puede visualizar los cambios en las plantas de haba. Color verdoso en las hojas con la aplicación de foliares, también utilizando insecticidas se previene la incidencia de insectos dañinos como minadores y barrenadores, así como la mancha chocolate. Los herbicidas mal utilizados causan quemazón en las plantas afectando el desarrollo de estas.

4.8. CAPACITACIÓN SOBRE EL USO CORRECTO DE PLAGUICIDAS

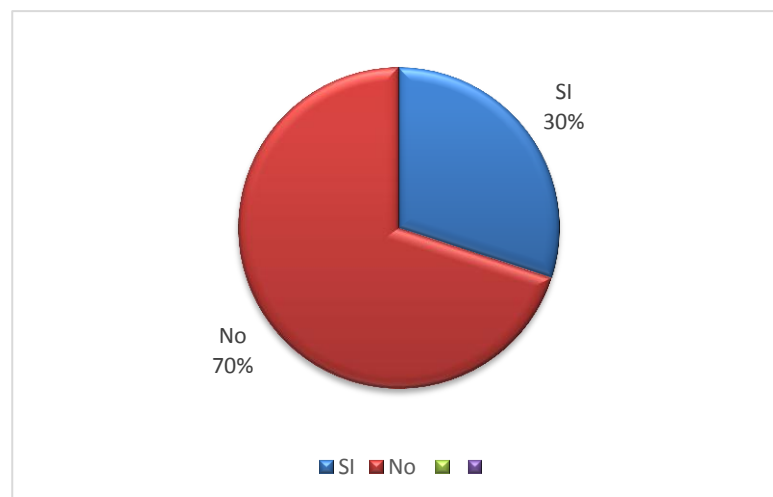


Figura 4. Capacitación sobre uso correcto de plaguicidas en la comunidad Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi UTB.FACIAG.2019.

Se evidencia que la mayoría de los agricultores (70 %) no han recibido capacitaciones sobre el manejo y uso adecuado de los productos utilizados en sus cultivos para el control de las diferentes plagas que lo afectan. Solo un 30 % de los entrevistados que han recibido capacitaciones sobre temas relacionados con el uso de plaguicidas por parte de la empresa privada, que generalmente vende agroquímicos.

4.9. PLAGUICIDAS UTILIZADOS RECONOCIENDO EL GRADO DE TOXICIDAD

Se evidencia que el 60 % de los encuestados no identifican el rango de toxicidad de los productos aplicados en el cultivo de haba, sin embargo el 40% aunque que reconocen las franjas de colores que identifica el grado de toxicidad del agroquímico no aplican, simplemente siguen las recomendaciones de los vendedores de los almacenes de agroquímicos.

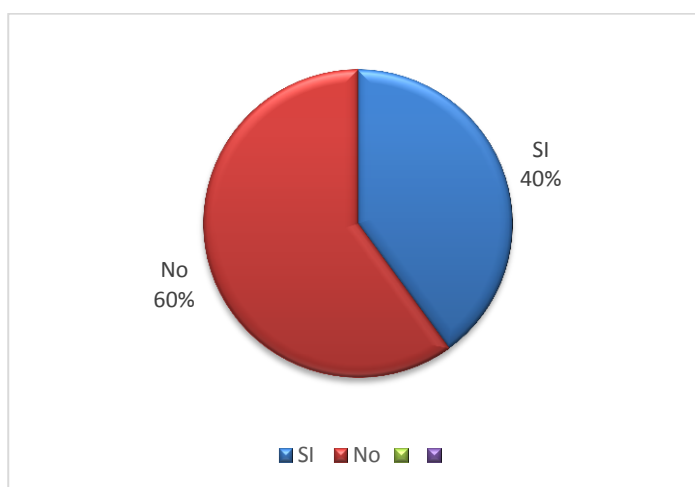


Figura 5. Conocimiento de los agricultores del grado de toxicidad de los plaguicidas en la comunidad de Cucher, cantón Montúfar, provincia del Carchi UTB.FACIAG.2019.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La frecuencia con la que aplican los plaguicidas en cultivo de haba es de 12 a 15 días por los agricultores en la comunidad de Cucher.
- Los insecticidas más utilizados tenemos el newmectin (Abametina) se lo utiliza para prevenir el insecto minador de la hoja, el (Thiodicar) para prevenir el insecto barrenador, los fungicidas más utilizados para el control de hongos Benocor (Benomil), Esfire (Proximidone), y para eliminar las malezas se utiliza castigador (metribuzina)
- La buena utilización de los plaguicidas ayuda a incrementar la producción de haba porque los insecticidas previene insectos, los fungicidas previenen hongos, bacterias, los herbicidas previenen las malezas.

5.2. RECOMENDACIONES

Por el conocimiento adquirido, recomendamos lo siguiente;

- La variedad recomendada para sembrar en la zona es la semiverde por su tolerancia al minador (*Liriomyza*), Trips (*Thrips tabaci*), y *fusarium*. Tiene mayor producción porque su floración es muy rápida y eficaz cuajado de esta.
- Utilizar trampas de color azul, amarillo y blanco para un manejo preventivo del insecto adulto en el cultivo de haba.
- Aplicar herbicidas para el control de malezas correspondiente al cultivo de haba.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrocalidad. (Mayo de 2017). AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO- AGROCALIDAD. Reporte de productos de insumos agrícolas.
- Agroes. (s.f). Habas - Plagas, enfermedades y fisiopatías. Recuperado el 20 de 05 de 2019, de <http://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/haba/358-haba-plagas-enfermedades-cultivo>
- Agroes.Es. (s.f). Haba, taxonomía, y descripciones botánicas, morfológicas, fisiológicas y ciclo biológico. Recuperado el 22 de 5 de 2019, de <http://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/haba/357-habas-descripcion-morfologia-y-ciclo>
- Bedmar, F. (2011). ¿Qué son los plaguicidas? Mar del Plata: Conicet.
- Beltran, R. (12 de 15 de 2017). La importancia del cultivo de la haba. Recuperado el 20 de 5 de 2019, de <https://webcrua.wixsite.com/usmealto/single-post/2017/11/15/La-importancia-del-cultivo-de-la-haba>
- Chambilla, .. J. (2011). Manual de manejo y control integrado de plagas y enfermedades en haba. Lima: DRA AGENCIA AGRARIA YUNGUYO.
- Global Crop Diversity Trust. (2008). Guías para la regeneración de germoplasma. Córdoba: SGRP.
- Gobierna Provincial del Carchi. (s.f). Carchi.gob.ec. Recuperado el 22 de 5 de 2019, de <http://www.carchi.gob.ec/turistico/index.php/vive-el-carchi/turismo-por-canton/montufar/138-natural>
- INFOAGRO. (2012). Obtenido de www.infoagro.com

- Infoagro. (11 de 3 de 2017). El cultivo de haba. Recuperado el 10 de 6 de 2019, de .
<http://www.infoagro.com/hortalizas/haba.htm>
- Infojardin. (2017). *Haba, Habas verdes*. Recuperado el 22 de 5 de 2019, de
<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/haba-habas-verdes-vicia-faba.htm>
- INIAF. (s.f). Manual del cultivo de haba. Bolivia: INIAF.
- INTA. (s.f). APLICACIÓN EFICIENTE DE FITOSANITARIOS. . Obtenido de
<http://www.manualfitosanitario.com/InfoNews/INTA%20Aplicacion%20eficiente%20de%20fitosanitarios%20Cap%202.%20%20Formulaciones.pdf>
- INVIMA. (2001). Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición.
INVIMA.
- Montesinos, E. E. (4 de 9 de 2017). CULTIVO DE HABAS: COMO ALTERNATIVA PARA LA EXPORTACIÓN. Recuperado el 20 de 5 de 2019, de
<http://edgarespinozamontesinos.blogspot.com/2017/09/cultivo-de-habas-como-alternativa-para.html>
- Paucar, P. P. (2014). "Evaluación de tres niveles de fertilización química en dos variedades de habas (*Vicia faba* L.), en la zona El Ángel, provincia del Carchi. Recuperado el 22 de 5 de 2019, de
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/692/1/T-UTB-FACIAG-AGR-000123.pdf>
- PLAGUICIDAS. (2018). FICHA INFORMATIVA FRENDE A LOS PLAGUICIDAS. ESPAÑA: ISTAS-CCOO.
- Ramirez, J. L. (2001). PLAGUICIDAS :CLASIFICACIÓN, USO, TOXICOLOGÍA Y MEDICIÓN DE LA EXPOSICIÓN. 67-75.
- Sánchez Martin M, S. C. (1984). Los Plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo. INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGIA.

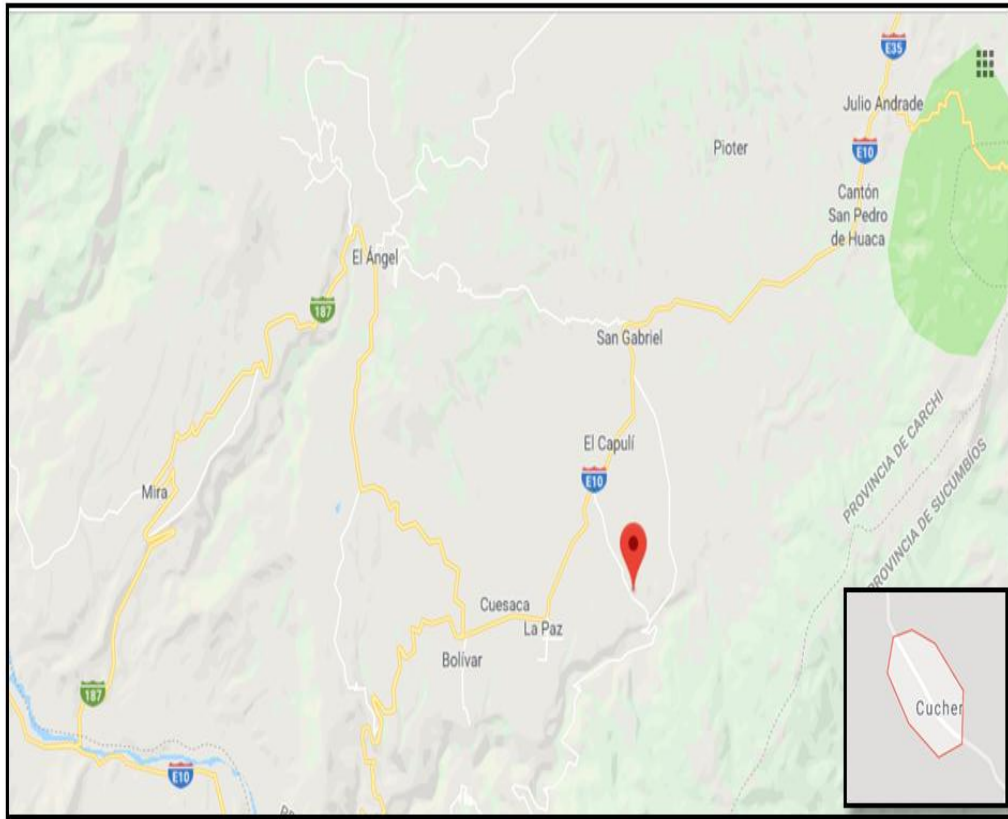
Torres, F. P. (2015). Guía del Cultivo de Habas. Alcalá del Río: Creative Commons.

Torres, I. M., & Paz, I. K. (s.f.). METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN. Boletín Electrónico No. 03, 04.

Valarezo, O. M. (2011). ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO INIAP. INSECTISIDAS DE USO AGRÍCOLA EN EL ECUADOR.

ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de la zona de estudio.



<https://www.google.com/maps/place/Cucher/@0.5245887,-77.8268397,14z/data=!4m5!3m4!1s0x8e2983fa55cb1e43:0xc354b4d04a6795d8!8m2!3d0.5197356!4d-77.8267218?hl=es-ES>

Anexo 2. Formulario de la encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERA AGRONÓMICA
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA SEDE EL ÁNGEL



ENCUESTA DIMENSIÓN PRÁCTICA

**Plaguicidas frecuentes utilizados en el cultivo de haba (*Vicia faba L*)
en la zona de San Gabriel, Cantón Montúfar, Provincia del Carchi,
2019.**

1.- ¿Cuántos años cultiva habas?

.....
.....

2.- ¿Qué variedades conoce de habas y cuales siembra. Procedencia de la semilla?

.....
.....

3.- ¿Qué superficie siembra frecuentemente (ha)?

.....
.....

4.- ¿Qué plagas son las más frecuentes y que órganos de las plantas atacan?

.....
.....

5.- ¿Cuándo realiza controles y con qué frecuencia aplica al cultivo para protegerlo y que plaguicidas aplica?

.....
.....

6.- ¿Cuáles son las prácticas que utiliza para el control de las plagas?

.....
.....

7.- ¿Han aparecido plagas nuevas en los 3 últimos años?

.....
.....

8.- ¿Ha podido visualizar algunos efectos en las plantas por la aplicación de agroquímicos?

.....
.....

9.- ¿Ha recibido capacitación sobre el uso correcto de plaguicidas, que institución lo dicto?

.....
.....

10.- ¿De los plaguicidas que aplica, identifica su grado de toxicidad. De cuales utiliza usted?

.....
.....

Formulario de la encuesta sobre plaguicidas frecuentemente utilizados en el cultivo de haba.

Elaborado por: Willam Padilla, FACIAG, UTB, 2019.

Anexo 3. Galería fotográfica.



Foto 1. Entrevista a los agricultores en la comunidad de Cucher.



Foto 2. Monitoreo de plagas para aplicar los plaguicidas que requiera el cultivo de haba.



Foto 3. Barrenador (*Delia platula*) se alimenta de la sabia de la planta.



Foto 4. Minador de la hoja (*Liriomyza*) es el causante de la baja producción del cultivo haba.



Foto 5. Manchas foliares característica del cultivo de haba.



Foto 6. Agricultores utilizan los plaguicidas sin asesoría técnica.

Pronto Plus Kg (desarrollo)

Benocor 250gr (mancha foliares)

Newmectin 100cc (minador)

Curathane 500gr (lancha)

Carbin 250cc (barrenador)



Foto 7. Mala utilización de los herbicidas afecta al cultivo de haba bajando la producción.



Foto 8. Un buen asesoramiento del cultivo obtendremos resultados efectivos.