



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 a la
Unidad de Titulación como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Identificación de plaguicidas utilizados en el control de plagas en el cultivo de
fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.), en la Comuna San Juan de Urucuquí, Cantón Urucuquí,
Provincia de Imbabura”.

Autor:

Fredy Abdón Cifuentes Anrango

Tutor:

M.Sc. María Lixmania Pitacuar Meneses

Espejo - El Ángel – Carchi

-2018-



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

Dimensión Práctica del Examen Complexivo, presentado al H.
Consejo Directivo como requisito previo a la obtención de título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

"Identificación de plaguicidas utilizados en el control de plagas en el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.), en la comunidad de San Juan de Urucuquí, Cantón Urucuquí, Provincia de Imbabura".

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Carlos Barros Veas, MSc
PRESIDENTE

Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL PRINCIPAL

Ing. Agr. Raúl Arévalo Vallejo
VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

A:

DIOS, por darme la oportunidad de vivir, iluminar mi mente y corazón; darme una familia y amigos que han estado apoyándome durante todo este proceso de formación profesional.

A mis padres por ser el eje fundamental durante todo este tiempo, al demostrar su cariño y amor incondicional; en toda mi educación, tanto en lo académico, como de la vida misma y apoyarme en los buenos y malos momentos.

A mi esposa y mis hijos por ser el pilar fundamental de este sueño hecho realidad, ellos que con paciencia y comprensión estuvieron brindándome todo el amor y apoyo para culminar con éxito la meta propuesta.

Y a todos mis familiares y amigos que de una u otra manera también me brindaron todo su apoyo durante este largo trayecto.

Fredy Abdón Cifuentes Anrango.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme y darme fuerza durante todo este largo trayecto, para poder culminar con éxito la meta propuesta y ser un profesional.

A la Universidad Técnica de Babahoyo por abrirme sus puertas y dejarme ser parte de esta prestigiosa Institución, en donde pude aprender para poder enseñar.

De igual manera, agradezco a cada uno de mis Tutores, quienes con sus conocimientos y experiencia aportaron para mi formación académica y personal durante todo este tiempo de aprendizaje.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional y a todas ellas me gustaría agradecer por su amistad, apoyo, ánimo y compañía que durante todo este largo camino recorrido; aunque no todas están conmigo, en este instante, pero siempre viven en mi mente y mi corazón; sin importar en donde se encuentran gracias por brindarme todo ese amor.

Fredy Abdón Cifuentes Anrango.

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Fredy Abdón Cifuentes Anrango con cédula de ciudadanía 100295190, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es “Identificación de plaguicidas utilizados en el control de plagas en el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.), en la Comuna San Juan de Urcuquí, Cantón Urcuquí, Provincia de Imbabura”, presentado como requisito de graduación de la carrera de Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado con base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y lincografías.

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

Fredy Abdón Cifuentes Anrango.

ÍNDICE

RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo General	2
1.1.2. Objetivos Específicos.....	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Definición de plaguicida.....	3
2.1.1. Clasificación.....	3
2.2. Uso de plaguicidas en el Ecuador.....	3
2.2.1. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador	4
2.3. El cultivo de fréjol en el Ecuador	6
2.4. Principales plagas del cultivo de fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L).....	6
2.4.1. Mosca Blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> o <i>B. tabasi</i>)	6
2.4.2. Trips (<i>Thysanoptera: Thripidae</i>).....	6
2.4.3. Antracnosis (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>).....	7
2.4.4. Roya (<i>Uromyces appendiculatus</i>)	7
2.4.5. Mancha angular (<i>Phaeoisariopsis griseola</i>)	7
2.4.6. Mildiú polvoso o cenicilla (<i>Erysiphe polygoni</i>)	7
2.4.7. Bacteriosis común (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i>).....	8
2.4.8. Virus del mosaico común	8
2.5. Plaguicidas de uso común en el cultivo de fréjol.....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1. Caracterización del área de estudio	10
3.2. Materiales	10
IV. RESULTADOS	12
4.1.1. Área de cultivo	12
4.1.2. Ciclo del cultivo	12
4.1.3. Número de siembras al año	13
4.1.4. Ataque de plagas	13
4.1.5. Facilidad para identificar plagas.....	14
4.1.6. Principales plagas que atacan al fréjol.....	14

4.1.7. Daños de las plagas en el cultivo.....	15
4.1.8. Uso de plaguicidas para el control de plagas.....	15
4.1.9. Plaguicidas de uso frecuente para el control de plagas en el fréjol	16
4.1.10. Conocimiento para compra de plaguicidas	17
4.1.11. Criterios al momento de comprar plaguicidas	18
4.1.12. Dosis usada para las aplicaciones	18
4.1.13. La dosis utilizada controla las plagas.....	19
4.1.14. Frecuencia de aplicación	19
4.1.15. Criterios que considera para aplicar las dosis.....	19
4.1.16. Utiliza equipo de protección	20
4.1.17. Uso completo del equipo de protección	20
4.1.18. Síntomas de intoxicación por el uso de plaguicidas.....	21
4.1.19. Conocimiento de la toxicidad de plaguicidas para la salud y el medio ambiente	22
4.1.20. Almacenamiento de plaguicidas	22
4.1.21. Capacitaciones sobre el manejo, precauciones y uso de plaguicidas.....	23
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
5.1. Conclusiones	24
5.2. Recomendaciones	24
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	25
APÉNDICE	28

RESUMEN

El manejo y uso de plaguicidas en el cultivo de fréjol tiene una estrecha relación con el grado de conocimiento y responsabilidad de los agricultores al momento de utilizarlos, la presente investigación se la realizó en la Comuna San Juan de Urcuquí, Provincia de Imbabura, con la finalidad de conocer cuál es la plaga de mayor incidencia, los plaguicidas de uso común y la dosis utilizada para su control. Este estudio está basado en el método recopilación de información secundaria existente en libros, revistas y recursos en internet, como de información primaria obtenida por medio de entrevistas semi-estructuradas aplicadas a veinte agricultores dedicados al cultivo de fréjol. Del análisis de los resultados obtenidos; se determinó que la plaga de mayor incidencia en el cultivo de fréjol es la Antracnosis; sin embargo, existe dificultad de los agricultores en identificar las plagas en el cultivo, lo que dificulta su control. Con respecto al conocimiento de los plaguicidas que deben comprar para control de las plagas, más del 50% de los productores entrevistados manifiestan que aceptan el criterio técnico sugerido por el vendedor del almacén agrícola, debido a que desconocen cuál producto deben adquirir; sin embargo, la dosis de aplicación se basa en la experiencia adquirida con el pasar de los años. A pesar de conocer de la peligrosidad para la salud y el ambiente, el 76% de agricultores no usan equipo de protección adecuado, presentándose algunos casos de intoxicación por el uso inadecuado de estas sustancias. En conclusión, en el Comuna San Juan de Urcuquí, es frecuente el uso de plaguicidas para el control de plagas en el cultivo de fréjol, principalmente productos que pertenecen a la categoría III, moderadamente tóxicos (etiqueta color azul), sin embargo, a pesar de conocer sobre la peligrosidad de utilizar estos agroquímicos no toman las precauciones necesarias.

Palabras clave: Agricultores, plaguicidas, plaga, fréjol.

SUMMARY

The management and use of pesticides in bean cultivation is closely related to the degree of knowledge and responsibility of farmers when using them, this research was conducted in the San Juan de Urcuquí Commune, Imbabura Province, with the purpose of knowing which is the plague of higher incidence, the pesticides of common use and the dose used for its control. This study is based on the method of collecting secondary information existing in books, magazines and online resources, as primary information obtained through semi-structured interviews applied to twenty farmers engaged in the cultivation of beans. From the analysis of the results obtained, it was determined that the pest with the highest incidence in the bean crop is Anthracnose; however, there is difficulty for farmers to identify pests in the crop, which makes control difficult. With respect to the knowledge of pesticides that must be purchased for pest control, more than 50% of the producers interviewed state that they accept the technical criteria suggested by the vendor of the agricultural warehouse, because they do not know which product they must purchase; however, the application dose is based on the experience acquired over the years. Despite knowing the danger to health and the environment, 76% of farmers do not use adequate protective equipment, and some cases of poisoning due to the improper use of these substances. In conclusion in the San Juan de Urcuquí Commune, the use of pesticides for the control of pests in the bean crop is frequent, mainly products that belong to category III, moderately toxic (label color blue), however, despite know about the danger of using these agrochemicals do not take the necessary precautions.

Keywords: Farmers, pesticides, plague, bean.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura es una de las actividades más relevantes del Ecuador, en el ámbito económico, social y productivo; no solo garantiza la seguridad alimentaria y materias primas, sino también oportunidades de empleo para una importante cantidad de la población. Su participación en el PIB Nacional ha oscilado constantemente en niveles de 8 a 9%; convirtiéndolo al sector en uno de los principales pilares de la economía nacional (Montero & Sarauz, 2015).

La intensificación de la agricultura, motivada por la necesidad de obtener una buena producción agrícola hace que los agricultores empleen una elevada cantidad de insumos, tales como fertilizantes, pesticidas, maquinaria, mano de obra, etc. En el Ecuador, 1'320.988,67 hectáreas de superficie agrícola utiliza algún tipo de plaguicida químico en sus cultivos, lo que representa el 47%. En el restante 53% se cultiva de manera ecológica, es decir utilizan plaguicidas orgánicos o no utilizan plaguicidas¹. El uso de plaguicidas se ha incrementado considerablemente a lo largo de los últimos 35 años, alcanzando tasas de crecimiento del 4 al 5,4% en algunas regiones².

En la agricultura convencional el uso de plaguicidas juega un papel clave para alcanzar y mantener niveles altos de productividad y rentabilidad. Su uso se ha vuelto común dado que es la única manera de controlar y proteger las siembras, sin tomar en consideración el daño que causan al medio ambiente, a la salud de las personas y a los animales, no siendo muchas veces indispensable su utilización.

Los agricultores de la Comuna San Juan de Urcuquí no son la excepción, los plaguicidas constituyen un insumo importante en el desarrollo de la agricultura y su uso ha contribuido a la producción de diferentes cultivos de ciclo corto como: fréjol, maíz, arveja, tomate riñón, tomate de árbol, papa y hortalizas, ya que han ayudado en el control de plagas que atacan a estos cultivos. De ahí la necesidad de identificar los principales plaguicidas utilizados en el control de plagas del

¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). 2013. Módulo Ambiental Uso de Plaguicidas en la Agricultura 2013. Dirección de estadísticas agropecuarias y ambientales.

² FAO. 2002. Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. Informe resumido. Departamento económico y social. Roma, Italia.

cultivo de fréjol debido a que éste constituye el principal cultivo de la zona, así como, evaluar el conocimiento sobre su manejo, precaución y uso.

La actividad agrícola es de vital importancia para la economía de los agricultores de la Comuna San Juan de Urcuquí, debido a que constituye la principal fuente de ingresos económicos; sin embargo, existen cultivos como el fréjol donde un alto porcentaje de productores aplican regularmente y de manera excesiva plaguicidas para el manejo fitosanitario, debido a las condiciones climáticas imperantes en la zona, no logrando en muchos de los casos controlar eficazmente las plagas que atacan al cultivo, práctica que se incrementa debido a que desconocen sobre el uso y manejo técnico de plaguicidas; haciendo los productores uso excesivo de las aplicaciones y no cuando realmente son necesarias. En muchos de los casos la compra de plaguicidas la realizan por conocimiento propio o por sugerencia del vendedor del almacén agrícola, más no de un técnico especializado, ya que fácilmente en el país se pueden encontrar a la venta productos agroquímicos como los plaguicidas, en los almacenes agrícolas y/o agropecuarios.

La necesidad de realizar esta investigación se enfoca en la identificación de las principales plagas, plaguicidas y dosis usada en los controles fitosanitarios en el cultivo de fréjol en la Comuna San Juan de Urcuquí, así poder determinar las posibles formas de contrarrestar los riesgos para la salud y el ambiente.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Determinar los plaguicidas que se utilizan en el control de plagas en el cultivo de fréjol en la Comuna San Juan de Urcuquí.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Describir las plagas más importantes que atacan al cultivo de fréjol en la comuna San Juan de Urcuquí.
- Establecer los principales plaguicidas utilizados en el cultivo de fréjol.
- Evaluar el conocimiento de los agricultores de la zona sobre la utilización de los plaguicidas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición de plaguicida

La Codificación a Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas (2004), en su Artículo 2 establece que plaguicida es: “Toda sustancia química, orgánica o inorgánica que se utilice sola, combinada o mezclada para prevenir, combatir o destruir, repeler o mitigar insectos, hongos, bacterias, nematodos, ácaros, moluscos, roedores, malas hierbas o cualquier otra forma de vida que cause perjuicio directo o indirecto a los cultivos agrícolas, productos vegetales o plantas en general”.

Además, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2014) “lo define como una sustancia destinada a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas”.

2.1.1. Clasificación

De acuerdo con la Codificación a Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas del Ecuador (2004), en su Artículo 3, la clasificación de los plaguicidas y productos afines es la siguiente: I-A.- Extremadamente tóxicos; Ib.- Altamente tóxico; II.- Moderadamente tóxico; y, III.- Ligeramente tóxico; la misma que se basa en la dosis letal media oral y dermal del tipo de formulación.

2.2. Uso de plaguicidas en el Ecuador

Según Suquilanda (2017) desde hace ya muchos años la tendencia predominante en el mundo para enfrentar el problema causado por las plagas en los cultivos ha sido utilizar un solo método de control basado en el uso de plaguicidas químico-sintéticos. Esta tendencia se originó en la segunda mitad del siglo XIX con el uso de varias sales metálicas y compuestos arsenicales para combatir insectos, hongos y hierbas indeseadas en plantas cultivadas.

En Ecuador, como en la mayoría de los países de América Latina, el mal manejo de los suelos por prácticas culturales erradas, el uso de aperos de labranza inadecuados, drenajes insuficientes y la aplicación incorrecta de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) que contribuyen a erosionar, compactar, contaminar y desactivar biológicamente el suelo inciden negativamente en su

fertilidad, en detrimento de la producción de alimentos de origen vegetal y animal (Suquilanda, 2017).

INEC (2014) “refiere que a nivel nacional 81.248,36 hectáreas usan plaguicidas orgánicos, las cuales corresponden al 4.23% de la superficie de cultivos permanentes, y al 1.26% del total de la superficie de cultivos transitorios, mientras para los plaguicidas químicos, la superficie de uso fue 1’764.426.44”.

“De las 5’132.065,54 hectáreas de superficie agrícola del país, en el 47,41% de estas no se utilizan insumos agropecuarios o solo se utilizan fertilizantes/plaguicidas orgánicos. Del total de agroquímicos utilizados, los cultivos transitorios utilizan una mayor cantidad de fertilizantes y plaguicidas que los cultivos permanentes” (INEC, 2014).

2.2.1. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud (FAO y OMS, 2015) plaguicida prohibido es: “Aquél cuyos usos dentro de una o más categorías han sido prohibido en su totalidad, en virtud de una medida reglamentaria firme, con objeto de proteger la salud humana o el medio ambiente”.

De acuerdo con la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, (AGROCALIDAD, 2013) los plaguicidas prohibidos en el Ecuador (Tabla 1), son los siguientes:

Tabla 1. Plaguicidas prohibidos en el Ecuador

PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aldrin 2. Dieldrin 3. Endrin 4. BHC 5. Campheclor (Toxafeno) 6. Clordimeform (Galecron y Fundal) 7. Chlordano 8. DDT 9. DBCP 10. Lindano 11. EDB 	<p style="text-align: center;">Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países</p>

<p>12. 2, 4, 5 T. 13. Amitrole 14. Compuestos mercuriales y de plomo 15. Tetracloruro de Carbono 16. Leptophos 17. Heptachloro 18. Chlorobenzilato</p>	
<p>19. MethylParathion 20. DiethylParathion 21. EthylParathion 22. Mirex 23. Dinoseb.</p>	<p>Por producir contaminación ambiental efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países</p>
<p>24. Pentaclorofenol 25. Arseniato de Cobre</p>	<p>Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola</p>
<p>26. AldicarbTemik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de "USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA</p>	<p>Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador</p>
<p>27. Zineb solo o en combinación con otros fungicidas</p>	<p>Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países</p>
<p>28. Binapacril 29. Oxido de etilen 30. Biclورو de etileno</p>	<p>Por riesgos cancerigénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana y el ambiente</p>
<p>31. Monocrotofos</p>	<p>Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente</p>
<p>32. Dinitro Orto Cresol- DNOC (Trifrina).</p>	<p>Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente</p>
<p>33. Captafol 34. Fluoroacetamida ambiente 35. HCH (mezcla de isómeros) 36. Hexaclorobenceno 37. Paratión 38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofen 39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de: 7% o más de benomilo, 10% o más de carbofurano y 15% o más de tiram 40. Metamidofos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasa los 600 g/l de ingrediente activo). 41. Fosfamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasa los 1000 g/l de ingrediente activo).</p>	<p>Por nocivos para la salud y el ambiente</p>

2.3. El cultivo de fréjol en el Ecuador

De acuerdo con el Sistema de Información Pública Agropecuaria, “la mayor área cosechada fue en el año 2011 de 42,864 ha. A partir de ese punto, la superficie bajó drásticamente para el 2012 en 58% y continuó una paulatina disminución hasta alcanzar 18,372 hectáreas cosechadas en el año 2016, que respecto al año 2015 representó una variación de -16%”.

“En cuanto a fréjol seco, la producción nacional disminuyó en 17% (10,672 ha), influenciado por una variación de -28% en la superficie cosechada respecto al 2015. Esta disminución es mayor a la tasa de crecimiento interanual calculada en el periodo 2000-2015 (7%). A pesar de ello, el rendimiento aumentó en 15% alcanzando los 0.57 t/ha” (SIPA, 2018).

2.4. Principales plagas del cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L).

Entre las principales plagas que atacan al cultivo de fréjol se detallan las siguientes:

2.4.1. Mosca Blanca (*Trialeurodes vaporariorum* o *B. tabasi*)

Sus huevos son traslucidos, amarillentos y suelen encontrarse en el envés de la hoja en grupos de hasta 8 unidades. Los adultos son de 1,5 cm de largo con 4 pares de alas. El insecto chupa la savia, que sirve como sustrato sobre el cual crece el hongo "*fumagina*", que cubre las plantas hasta degradarlas. La proliferación de estas plagas es más notable durante época de sequía (ERP Agrícola, 2016).

2.4.2. Trips (*Thysanoptera: Thripidae*)

Son insectos plagas de los que existen varios géneros y especies que afectan a varios cultivos. En el fréjol, se los encuentra en las hojas, brotes y flores; se desarrollan desde que la hembra deposita los huevos dentro de la hoja; como larvas, se encuentran en el envés de las hojas más viejas y los adultos en el haz de las hojas jóvenes, tejidos tiernos y flores. No son fácilmente visibles (INIAP, 2008).

2.4.3. Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2002) la enfermedad se manifiesta en la parte aérea de las plantas las cuales son altamente susceptibles como el tallo, hojas, pecíolos, pedicelos, sépalos, brácteas florales y vainas y se observa que cuando los materiales son muy susceptibles y las condiciones para el ataque del patógeno son favorables la infección se presenta en la semilla en formación. La sintomatología de la enfermedad es característica y de gran importancia en las vainas ya que ocasiona cuantiosas pérdidas cuando la infección es muy severa, causando una disminución en calidad y producción.

2.4.4. Roya (*Uromyces appendiculatus*)

La roya es un hongo que se evidencia en el envés de la hoja, como pústulas de color rojo. Este contiene polvo de color marrón, el cual es diseminado gracias al viento, más propaga la infección portadora a otras plantas, y no solo eso son que también puede ser esparcida por insectos o el simple manejo manual de los agricultores. Dicho hongo prolifera en climas húmedos y calurosos, y genera una especie de resequedad en la siembra hasta el punto de matarla (ERP Agrícola, 2016).

2.4.5. Mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*)

El inoculo proviene principalmente de los restos contaminados de la cosecha anterior o de semilla contaminada. La enfermedad es favorecida por temperaturas moderadas entre 16° y 28°C. La mancha angular es más severa cuando ocurren periodos alternos de alta y baja temperaturas, por alta o baja humedad relativa y por mucha o poca luz. Bajo estas condiciones fluctuantes del clima su desarrollo puede ser muy rápido y agresivo, defoliando prematuramente la planta para producir altas pérdidas en rendimiento, calidad de grano y de vainas (Lardizabal, Arias y Segura, 2013)

2.4.6. Mildiú polvoso o cenicilla (*Erysiphe polygoni*)

Se presenta tanto en el haz como en el envés de las hojas como manchas redondas ligeramente oscurecidas, de color blanquecido que da una apariencia polvosa, posteriormente la hoja y la planta completa pueda cubrirse con micelio

polvoso deformando tallos y vainas, dando como resultado perdidas de rendimiento. Esta enfermedad se puede transmitir por semilla (INIAP, 2007).

2.4.7. Bacteriosis común (*Xanthomonas campestris* sp. *phaseoli*)

También conocido como marchitamiento bacterial o bacteriosis, es una enfermedad bastante común generada por el alto nivel de humedad. Los síntomas se pueden apreciar como manchas húmedas en la hoja. Las regiones afectadas suelen verse flácidas, rodeadas por una zona amarilla que crecen gradualmente y se vuelve color café debido a la necrosis, esta infección puede llegar hasta la semilla, arrugándola y pudriéndola (ERP Agrícola, 2016).

2.4.8. Virus del mosaico común

“Esta enfermedad es causada por unos virus (BGYMV Bean Golden Yellow Mosaic Virus y BGMV Bean Golden Mosaic Virus) que son transmitidos por la mosca blanca del género *Bemisia spp* únicamente. La enfermedad como su nombre lo indica, “mosaico dorado”, se presenta como manchas de un color amarillo dorado que se observan principalmente en las hojas” (Lardizabal, Arias y Segura, 2013).

2.5. Plaguicidas de uso común en el cultivo de fréjol

Según Vademecum Agrícola (2010) los plaguicidas de uso común en el cultivo de fréjol se detallan Tabla 2:

Tabla 2. Plaguicidas utilizados en el control de plagas en el fréjol

Familia	Principio activo	Nombre comercial	Controla
Triazoles	Cyproconazole	Alto 100 SL	Roya
Triazoles	Difenoconazole	Score 250 EC	Antracnosis
Nucleosidos de piridina peptidyl	Polyoxin	Polyoxin 10% Pm	Antracnosis, mancha angular
Familia de ditio-carbamatos	Mancozeb	Mancozeb 80 PM	Antracnosis, mancha angular
Familia de ditio-carbamatos	Metiram	Polimaxin	Botritys
Familia de ditio-carbamatos	Propineb	Antracol + Zinc	Antracnosis
Chloronitrilos	Chlorothalonil	Bravo 720	Antracnosis, mancha angular

Organophosphates	Chlorpyrifos-methyl	Bala 55	Gusano trozador, masticadores
	Dimethoate	Dimetoato 40 CE	Gusano de la vaina
	Profenofos	Curacrom 500 EC	Gusano de la vaina
Acetylcholine esterase inhibitors	lambda-cyhalothrin	Karate zeon	Gusano trozador, masticadores
	beta-Cyfluthrin	Bulldock 025 SC	Gusano enrollador
	Cypermethrin	Cipermetrina 25 EC	Gusano trozador, masticadores
	Deltamethrin	Desis 2.5 CE	Minador
Neonicotinoids	Imidacloprid	Confidor 70 WG	Trips, mosca blanca
NicotinicAcetylcholine	Cartap	Padan 50 PS	Trips, mosca blanca
Spinosyns	Spinosad	Tracer	Trips, mosca blanca
Avermectins, Milbemycins	Abamectin	New mectin	G.Enrollador

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Caracterización del área de estudio

La presente investigación se realizó en la Comuna San Juan, Parroquia San Blas, Cantón Urcuquí, Provincia de Imbabura, ubicada a una altitud 2.470 m.s.n.m, coordenadas geográficas: longitud 78°13'32" O y latitud 0°24'48" N; con una precipitación promedio de 634.7 mm/año, una temperatura promedio de 17°C y una humedad relativa de 60%.

Presenta un suelo de textura arcillo-limoso, profunda en las partes bajas y superficiales en las altas debido a la erosión por efecto del agua de riego y lluvia; de acuerdo con el sistema de clasificación (Holdridge, 2000), el área de estudio pertenece a la formación ecológica de Bosque seco Premontano (bs-PM).

3.2. Materiales

- Bolígrafo
- Libreta de campo
- Formatos de entrevistas

3.3. Métodos y técnicas de investigación

3.3.1. Métodos

El punto de partida para la elaboración del presente estudio fue la revisión documental de toda la información existente en libros, revistas y recursos disponibles en internet, esto con la finalidad de tener un precedente de la información primaria que se debe recolectar durante la visita de campo.

3.3.2. Técnicas

Se contactó con los actores locales claves para tener acceso a la información durante las visitas a la comunidad, dichos contactos fueron vitales para acceder a las personas a entrevistar.

Posteriormente, se efectuó la preparación del formato de entrevista para la recopilación de información, para lo cual, se utilizó una entrevista semiestructura,

misma que se aplicó durante las visitas realizadas a 20 agricultores dedicados al cultivo de fréjol.

Por otro lado, mediante la observación directa se realizó el reconocimiento e identificación de las plagas existentes en el cultivo de fréjol.

3.3.3. Técnica del análisis

Se procedió a la tabulación y análisis de cada una de las preguntas y respuestas proporcionadas por parte de los agricultores dedicados al cultivo de fréjol, para lo cual, la información obtenida se representó mediante el uso de pasteles estadísticos para su fácil interpretación.

IV. RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de la información obtenida de 20 agricultores dedicados al cultivo de fréjol para la “Identificación de los plaguicidas utilizados en el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L) en la Comuna San Juan de Urucuquí, Cantón Urucuquí, Provincia de Imbabura”:

4.1.1. Área de cultivo

En la Comuna San Juan de Urucuquí, los agricultores poseen minifundios, los cuales fueron entregados años atrás, cuyas superficies de terreno están divididas en pequeñas parcelas donde cultivan fréjol, maíz, arveja, tomate riñón y tomate de árbol para autoconsumo y para la venta de los productos en el mercado local o regional en la ciudad de Ibarra, principalmente. El 30% de los agricultores dedican media hectárea para la siembra de fréjol gema, mientras que el 50% una hectárea y un 20% produce en una superficie no mayor a dos (Figura 1).

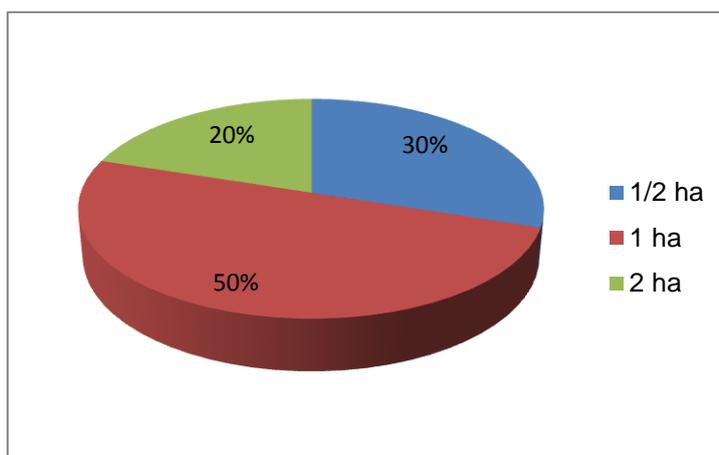


Figura 1. Superficie dedicada al cultivo de fréjol

4.1.2. Ciclo del cultivo

El 30% de los agricultores realizan cosechas del cultivo a partir de los tres meses, este ciclo para el fréjol arbustivo (pequeño); mientras que un 65% en cuatro meses y el 5% cosecha a los cinco meses el fréjol gema o de tutoreo (Figura 2), esto posiblemente se debe a las condiciones climáticas imperantes en la zona, al igual que la procedencia de la semilla utilizada.

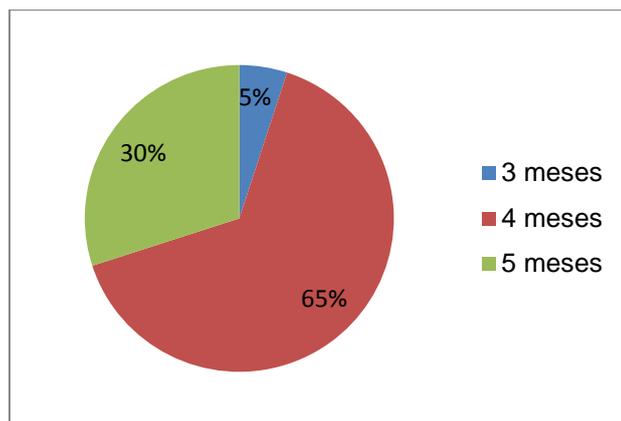


Figura 2. Ciclo del cultivo de fréjol en la zona

4.1.3. Número de siembras al año

De igual manera el número de siembras que realizan al año depende de las condiciones climáticas como lluvias o sequias; ya que por lo general, el cultivo de fréjol lo realizan entre los meses de enero o febrero; un 20% de los productores realizan dos siembras el año; mientras que el 80% lo hacen una sola vez (Figura 3), debido a que la segunda siembra es de maíz, que la realizan a partir de mayo o junio para cosechar entre los meses de noviembre o diciembre.

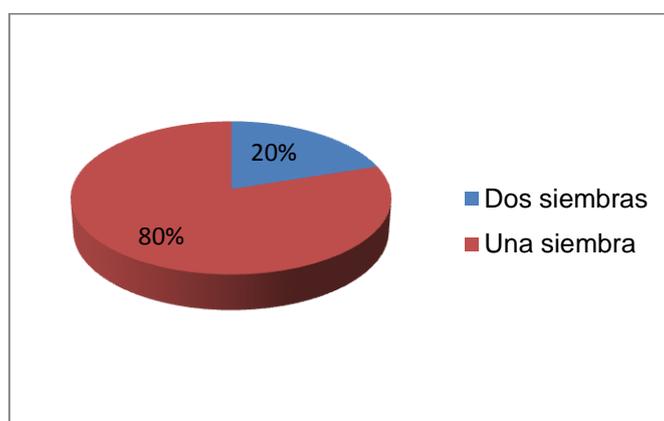
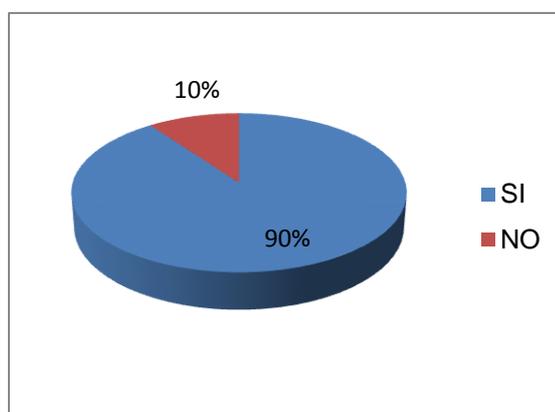


Figura 3. Número de siembras que se realizan al año

4.1.4. Ataque de plagas

El ataque de plagas es uno de los factores que pueden disminuir la producción del fréjol, el 90% de los agricultores investigados coinciden que durante el ciclo del cultivo han tenido problemas de ataque de plagas en su cultivo, mientras que menciona no haber fitosanitarios (Figura



el 10% restante tenido problemas 4).

Figura 4. Incidencia de plagas en el cultivo de fréjol

4.1.5. Facilidad para identificar plagas

La identificación de plagas en el cultivo de fréjol desempeña un rol importante para realizar controles preventivos o para erradicar las plagas existentes; sin embargo, el 35% de los agricultores no saben identificar las plagas que atacan al cultivo; mientras el 65% restante si lo hacen (Figura 5), pero con cierto grado de dificultad, ya que existe confusión entre una u otra plaga, aspecto que dificulta erradicar las plagas existentes en el cultivo.

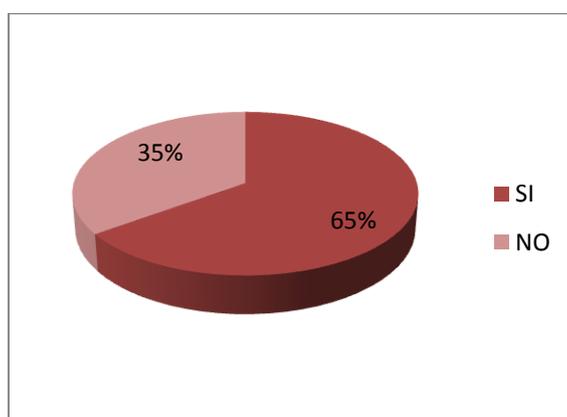


Figura 5. Identifica con facilidad las plagas en su cultivo

4.1.6. Principales plagas que atacan al fréjol

Entre las principales plagas identificadas en el cultivo de fréjol, en la Comuna San Juan de Urququí, encontramos que un 43% de las cementeras es atacada por Antracnosis; un 30% por Gusano enrollador; un 17% por Trips; un 5% por Mosca blanca; un 3% por Pulgón y un 2% por Roya (Figura 6), además se identificaron visualmente en el cultivo otras plagas como: Mancha angular y Virus del mosaico, en menor grado, las cuales no presentan riesgo o ataque severo durante el ciclo del cultivo.

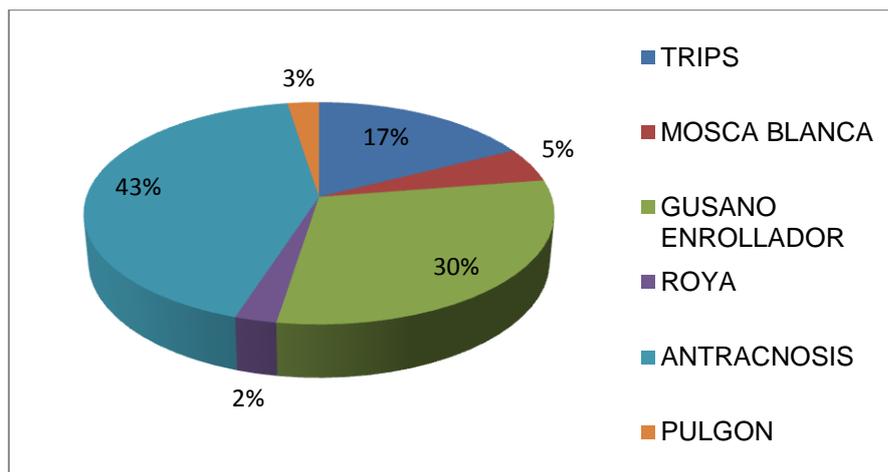


Figura 6. Plagas que atacan al cultivo de fréjol

4.1.7. Daños de las plagas en el cultivo

Los daños más comunes visualizados durante el ciclo del cultivo de fréjol varían de acuerdo al grado de incidencia y severidad de las plagas, los entrevistados comentan que el 35% del daño se presenta en las vainas; el 28% en hojas; el 18% en grano o semilla; el 15% con muerte de plantas y un 4% con enanismo de plantas (Figura 7).

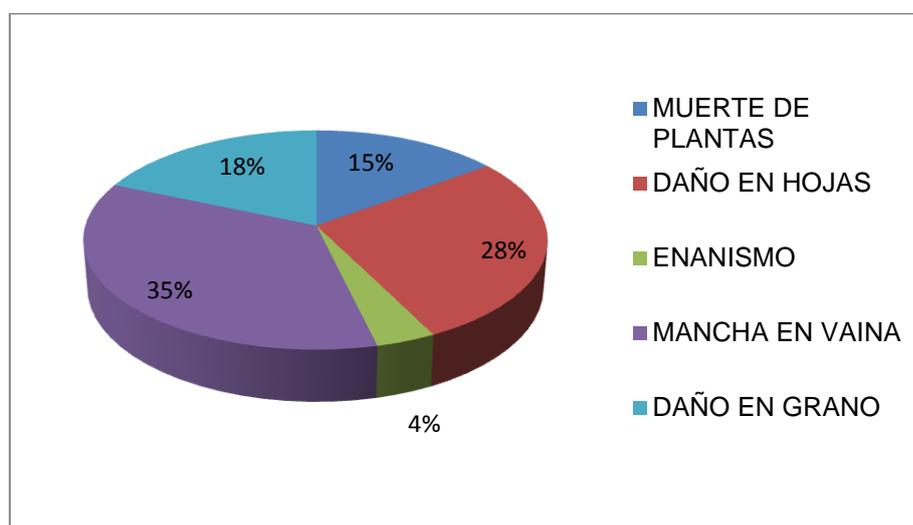


Figura 7. Daños que ocasionan las plagas en el cultivo

4.1.8. Uso de plaguicidas para el control de plagas

El 100% de los entrevistados mencionan que utilizan plaguicidas, su uso es normal para prevenir o contrarrestar el ataque de plagas en su cultivo, indican que desde hace mucho los utilizan sin restricción alguna.

4.1.9. Plaguicidas de uso frecuente para el control de plagas en el fréjol

Los plaguicidas de uso frecuente por los agricultores de la Comuna San Juan de Urququí para el control de plagas en el cultivo de fréjol se muestran en la Tabla 3 y Figura 8.

Tabla 3. Plaguicidas de uso frecuente en la Comuna San Juan de Urququí

Nombre comercial	Modo de acción	Controla	Categoría toxicológica
Flex	Contacto	Malezas hoja ancha	III
Lorsban	Contacto, ingestión	Trozador y saltón hoja	III
Fitoraz	Contacto y sistémico	Antracnosis	III
Score	Sistémico	Antracnosis y roya	III
Antracol	Protectante	Antracnosis	III
Mancoceb	Protectante y contacto	Antracnosis y roya	III
Bravo 720	Protectante y contacto	Mancha de la hoja y mildiu veloso	III
Metilthiofanato	Contacto y sistémico	Mancha angular, peca y oídium	IV
CigaraI	Sistémico	Insectos chupadores y masticadores	II
Bala	Sistémico	Insectos chupadores, masticadores y sus	II
New mectin	Sistémico	Ácaros y enrollador	III
Dinastia	Sistémico	Medidor, langosta y gusano de la hoja	II
Olate	Sistémico	Mosca blanca, minador, pulgón y	II
Karate zeon	Contacto e ingestión	Trips y cogollero	III
Linuron	Post y preemergencia	Hoja ancha y gramíneas	II
Sharamida	Sistémico	Insectos chupadores y masticadores	II

Fuente: Encuesta uso de plaguicidas a los productores de la Comuna San Juan de Urququí, 2018.

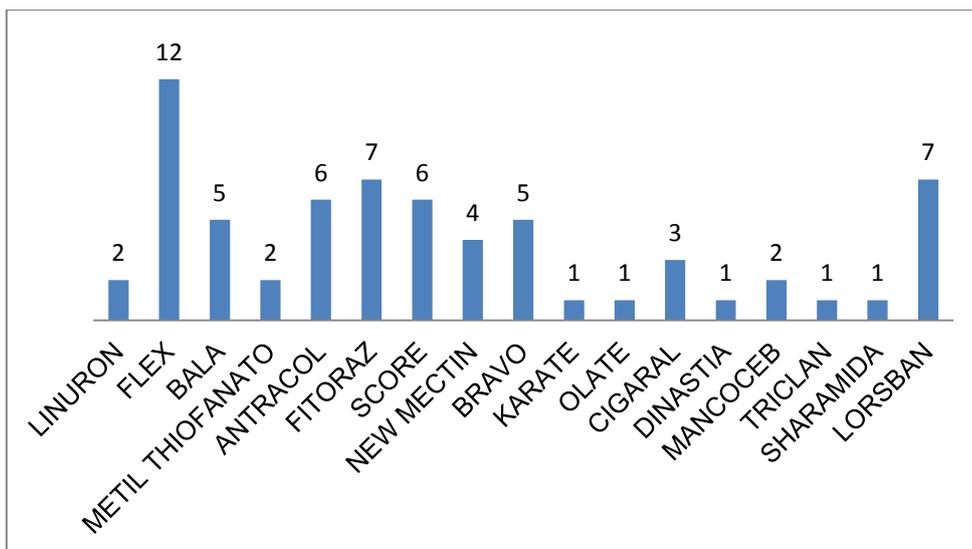


Figura 8. Principales plaguicidas usados para controlar plagas en el fréjol

Del análisis de los plaguicidas utilizados por los agricultores para el control de plagas en el fréjol se identificó que: 5 plaguicidas se encuentran en la Categoría II altamente tóxicos (etiqueta amarilla); 9 productos están considerados dentro de la Categoría III moderadamente tóxicos (etiqueta azul) y 1 plaguicida se encuentra en la Categoría IV ligeramente tóxicos (etiqueta verde), según la clasificación establecida en la Codificación a Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas del Ecuador (2004).

4.1.10. Conocimiento para compra de plaguicidas

En cuanto a que plaguicidas deben comprar, se determinó que el 45% de los agricultores tienen conocimiento de los productos que deben adquirir para el control de las plagas en su cultivo; mientras que el 55% desconocen que productos deben comprar para aplicar en sus cultivos (Figura 9).

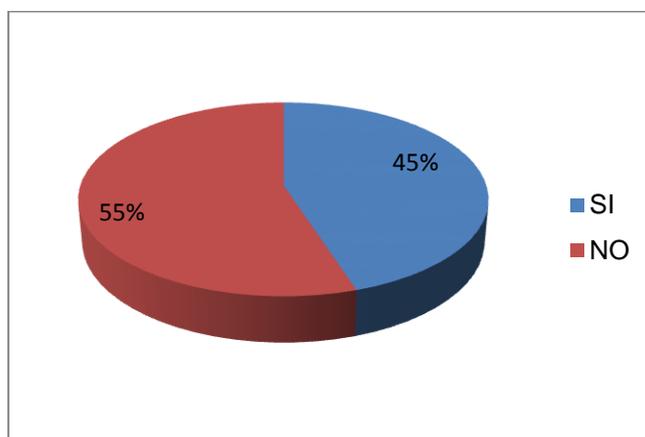


Figura 9. Conocimiento sobre plaguicidas para uso en el cultivo de fréjol

4.1.11. Criterios al momento de comprar plaguicidas

Al momento de comprar los plaguicidas un 48% de los agricultores menciona que adquieren dichos productos por experiencia propia; un 44% manifiesta que lo hacen considerando la recomendación del vendedor del almacén y un 4% por su eficacia y precio (Figura 10).

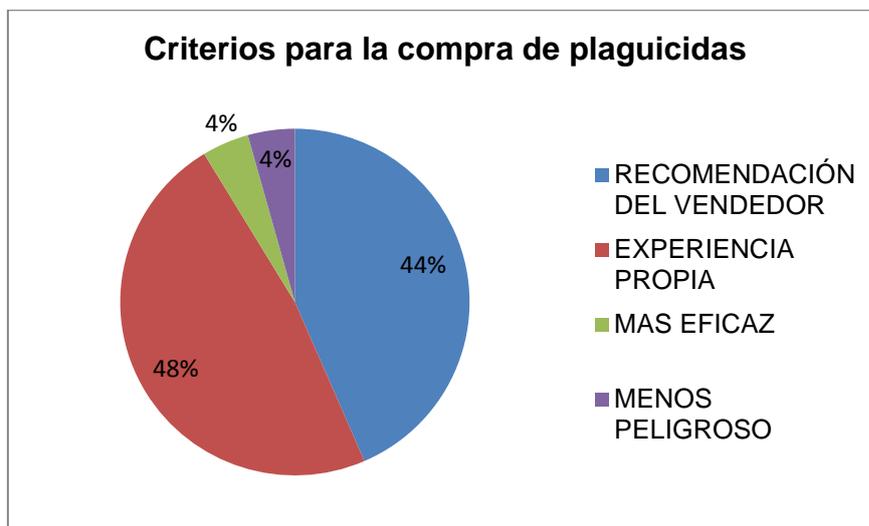


Figura 10. Criterios para la compra de plaguicidas

4.1.12. Dosis usada para las aplicaciones

En cuanto a la dosis utilizada de plaguicida, el 75% de los agricultores utilizan solo la recomendada por el fabricante o el técnico del almacén agrícola; mientras que un 15% aumenta la dosis de aplicación ya que ellos consideran que de esta manera se controla eficazmente las plagas y el 10% de productores disminuye la dosis para la aplicación (Figura 11), consideran que una buena aplicación y cobertura es suficiente para un buen control de las plagas.

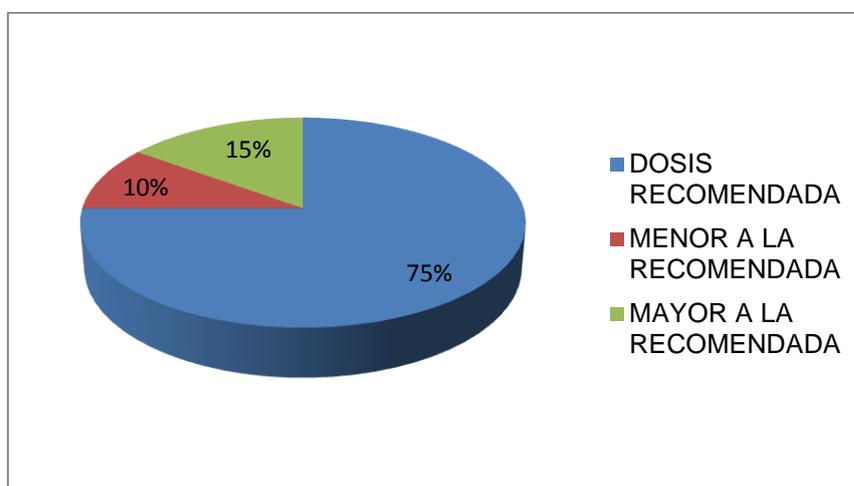


Figura 11. Dosis utilizada para controlar las plagas en el fréjol

4.1.13. La dosis utilizada controla las plagas

El 100% de los entrevistados afirman que la dosis utilizada si controla las plagas del cultivo, ya que en su gran mayoría manifiestan que las aplicaciones las realizan en forma preventiva y no curativa, por lo tanto, el control dependerá de la incidencia y severidad en el ataque.

4.1.14. Frecuencia de aplicación

La frecuencia de aplicación depende de las condiciones climáticas existentes en la zona, por esta razón, el 50% de los agricultores concuerdan que realizan el control de plagas cada quince días, tomando en consideración que al inicio del año muchas veces persisten las lluvias, haciendo que el cultivo de frejol se vuelve susceptible y vulnerable al ser hospedero de plagas; el 45% lo efectúan cada tres semanas y el 5% en un periodo de intervalos de un mes (*Figura 12*).

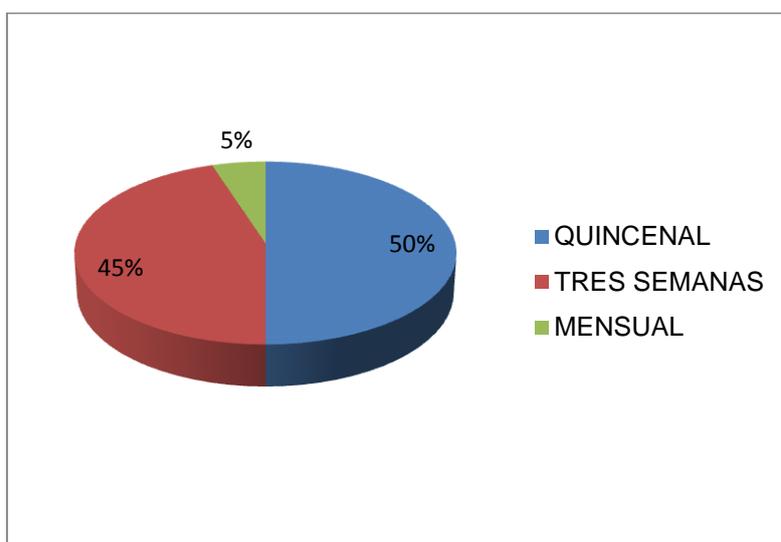


Figura 12. Frecuencia de aplicación de plaguicidas en el cultivo

4.1.15. Criterios que considera para aplicar las dosis

Para establecer la dosis adecuada para la aplicación de los plaguicidas la mitad de los agricultores (50%), menciona que lo hacen por la experiencia adquirida con el pasar de los años; el 46% considera la asesoría del vendedor del almacén agrícola donde adquieren sus productos y el 4% son guiados por un ingeniero agrónomo que periódicamente visita las parcelas (extensionistas de casa comerciales) (*Figura 13*).

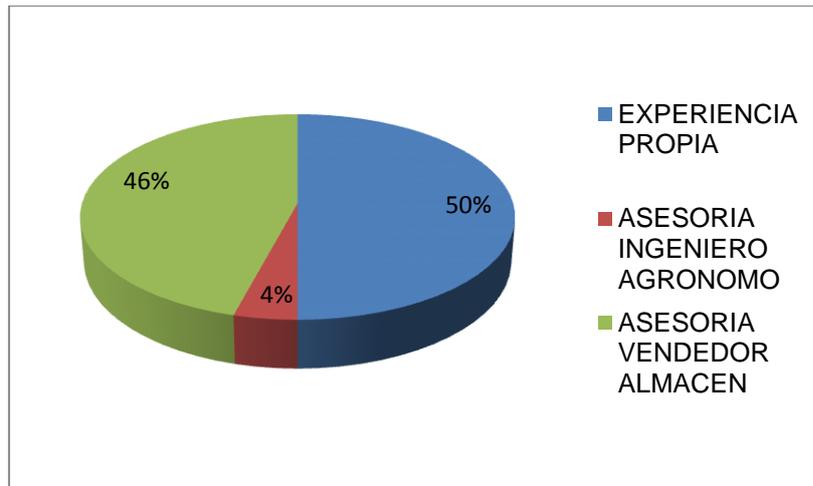


Figura 13. Cómo establece la dosis correcta antes de una aplicación

4.1.16. Utiliza equipo de protección

Del total de productores entrevistados, un 80% consideran medidas de seguridad durante la manipulación y uso de plaguicidas, con la finalidad de evitar afectaciones en su salud por el uso de dichos productos; mientras que el 20% no utiliza equipo de protección o aplica medidas de prevención contra problemas de intoxicación por plaguicidas (Figura 14).

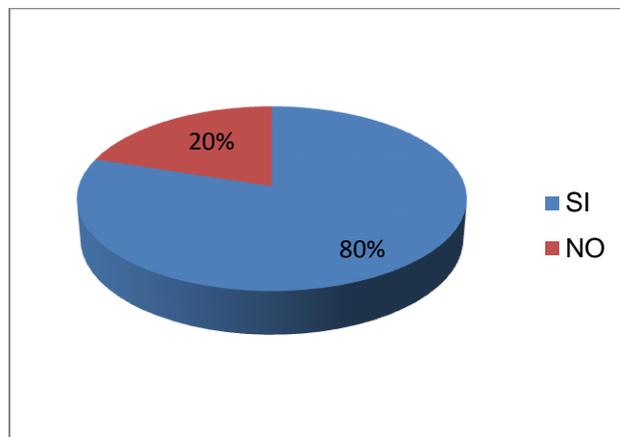


Figura 14. Utiliza equipo de protección para realizar la aplicación

4.1.17. Uso completo del equipo de protección

Del análisis del uso de implementos básicos de protección personal necesario para la aplicación de plaguicidas, se establece que el 24% de los agricultores entrevistados utilizan el equipo completo de protección como: botas de caucho, traje impermeable, guantes de caucho, visores, mascarilla y gorra; mientras que el 76% de agricultores no usan equipo de protección durante las

aplicaciones (Figura 15), por su incomodidad según lo supieron manifestar, en muchos de los casos los agricultores únicamente se colocan una camiseta para cubrir el rostro y la nariz.

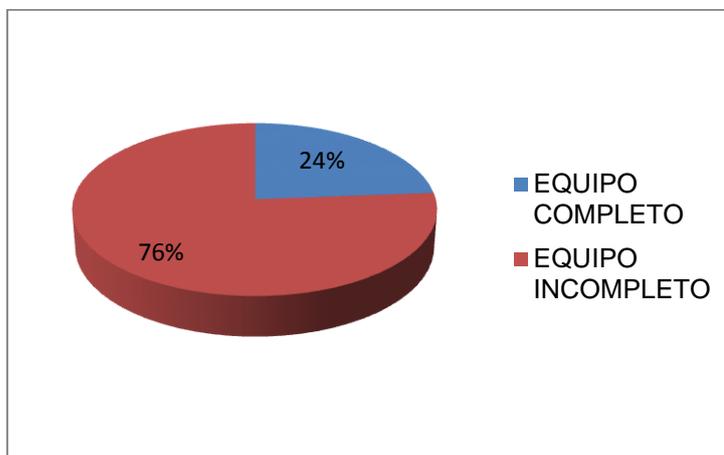


Figura 15. Equipo de protección usado para realizar las aplicaciones

4.1.18. Síntomas de intoxicación por el uso de plaguicidas

De la investigación realizada se determina que luego de aplicar plaguicidas, un 15% de los agricultores sufrieron intoxicación por el uso inadecuado de estas sustancias (Figura 16), los síntomas presentados fueron: mareo, dolor de cabeza, ardor de rostro y nariz, quienes recurrieron a tratamientos caseros. El uso de plaguicidas es inevitable en la producción agrícola de la comunidad, razón por la cual, es importante establecer normas dirigidas al uso racional de estos productos para proteger la salud humana, debido a que su uso es regular.

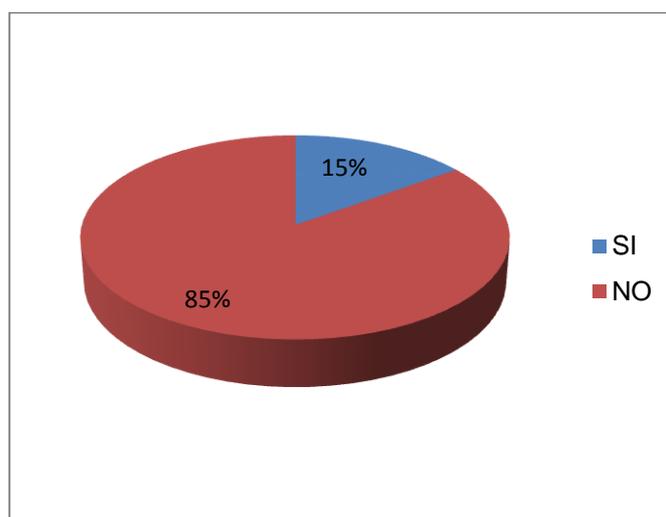


Figura 16. Molestias en la salud luego de aplicar plaguicidas

4.1.19. Conocimiento de la toxicidad de plaguicidas para la salud y el medio ambiente

El 90 % de los productores conocen de la toxicidad de los plaguicidas que utilizan regularmente, para los seres humanos y para el medio ambiente (*Figura 17*); sin embargo, a pesar de conocer su peligrosidad no toman en cuenta las medidas de seguridad necesarias durante su manipulación y uso; información muy similar a la obtenida por INEC (2013), donde establece que el 88% de las personas productoras conocen sobre la toxicidad de los plaguicidas y el 12% aplican plaguicidas sin saber de su toxicidad.

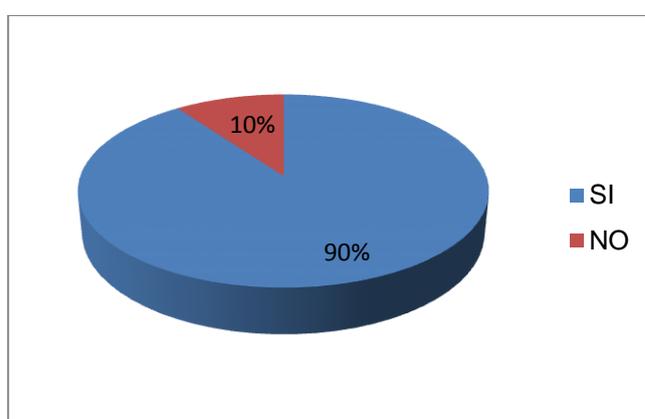


Figura 17. Conocimiento de la toxicidad de los plaguicidas en la salud y el ambiente

4.1.20. Almacenamiento de plaguicidas

Los plaguicidas se deben almacenar en lugares cerrados y en lo posible distante a la vivienda, esta buena práctica la realizan un 70% de los agricultores de la comuna; información que concuerda con la obtenida por INEC (2014), en la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) donde el 51,69 % de los productores mantiene la práctica de almacenar los plaguicidas fuera de la vivienda en un lugar cerrado. Mientras que el 30% no almacena ya que el uso es inmediato (*Figura 18*).

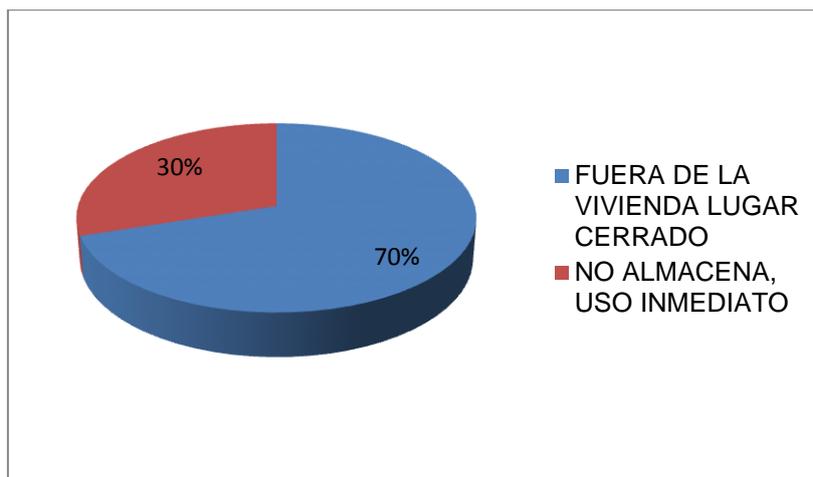


Figura 18. Almacenamiento de plaguicidas luego de su compra

4.1.21. Capacitaciones sobre el manejo, precauciones y uso de plaguicidas

Debido a la peligrosidad que representa el uso de plaguicidas, las capacitaciones en aspectos como su manejo, precauciones y uso son particularmente indispensables; sin embargo, de la información proporcionada se establece que en la zona existe un 85% de agricultores que no han recibido ninguna capacitación técnica y el 15% afirman haber recibido capacitación sobre manejo, precauciones y uso de plaguicidas (Figura 19); datos muy similares a los recopilados por INEC (2014), donde refiere que el 20,51 % de las personas productoras han recibido capacitaciones técnicas y el 79,49% no han recibido ninguna capacitación.

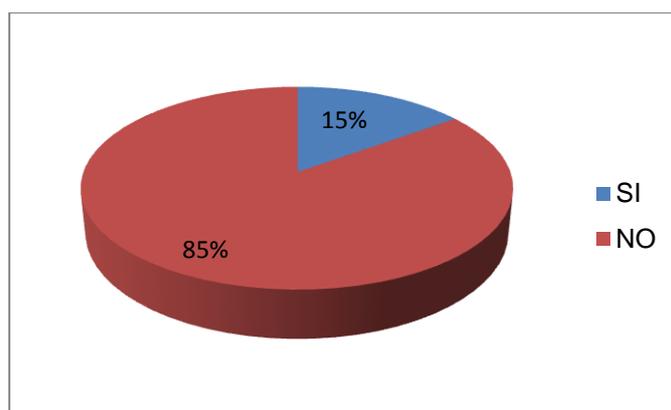


Figura 19. Capacitaciones técnicas sobre manejo, precauciones y uso de plaguicidas

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Las plagas que mayormente atacan al cultivo de frejol en orden de importancia son: Antracnosis, Gusano Enrollador y Trips, para su control los productores de la Comuna San Juan utilizan una gama de plaguicidas como: insecticidas y fungicidas; sin embargo, su erradicación se dificulta debido que existe confusión en identificar entre una plaga y otra.
- En el presente estudio se denota una gran variación en el uso de plaguicidas para el control de las plagas que atacan al cultivo de frejol, siendo mayor el uso de productos con etiqueta azul que se encuentran dentro de la categoría III (Flex, Lorsban, Fltoraz, Score, Mancoceb, Bravo, New mectin).
- Al menos 3 de cada 10 agricultores que utilizan agroquímicos, han recibido alguna capacitación técnica sobre manejo, precauciones y uso de plaguicidas; sin embargo, a pesar de conocer sobre la peligrosidad que presentan para la salud humana y el ambiente no toman las precauciones necesarias, como es la utilización del equipo adecuado de protección personal para la aplicación de estos, optan únicamente por utilizar una camiseta para cubrir el rostro y la nariz, razón por la cual, se han presentado algunos casos de intoxicación por el uso inadecuado de estas sustancias.

5.2. Recomendaciones

- Es importante impartir información mediante charlas y cursos a los agricultores por parte de las instituciones competentes, con la finalidad de disminuir su abuso y mal uso de los plaguicidas.
- Al momento de comprar plaguicidas solicitar la asesoría técnica especializada; para adquirir únicamente productos necesarios, efectivos, de baja toxicidad y de poca persistencia en el ambiente.
- Antes de realizar la aplicación constatar que el equipo este en perfecto estado para evitar derrames de producto, calibrar previo a su uso, no aplicar en condiciones de fuertes vientos, ni cerca de los arroyos y acequias; así como también, utilizar el equipo de protección básico durante

la preparación de la mezcla, las aplicaciones e ingreso a sitios ya aplicados, para evitar afectaciones en la salud y al ambiente.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, A. (2013). *Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador*. Recuperado el 2018, de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/Plaguicidas-Prohibidos-Actualizado1.pdf>

Codificación a Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas. (2004). Registro Oficial Suplemento 315. Congreso Nacional del Ecuador. Comisión de Legislación y Codificación. Quito, Ecuador. Recuperado el Enero de 2018, de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/Registro-Insumos-Agropecuarios/normativa/Ley-de-comercializacion-y-Empleo-de-Plaguicidas.pdf>

ERP Agrícola. (2016). *Principales plaga y enfermedades del cultivo de frijol*. Recuperado el Enero de 2018, de <http://sistemaagricola.com.mx/blog/principales-plagas-y-enfermedades-en-cultivos-de-frijol-prevencion-y-combate/>

Holdridge, L. (2000). *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica: Colección libros y materiales educativos/IICA.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Uso y manejo de agroquímicos en la agricultura 2014. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2007). *Manual de campo para el reconocimiento y control de las enfermedades mas importantes que afectan el cultivo de frejol en el Ecuador*. Recuperado el 2018, de <http://181.112.143.123/bitstream/41000/2706/1/iniapscpm136.pdf>

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2008). *Manejo de la plaga*. Recuperado el Lunes de Enero de 2018, de

<http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/TRIPS%20EN%20FREJOL.pdf>

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2002). *Principales enfermedades del frejol*. Recuperado el Martes de Enero de 2018, de <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/2906/Frijolejotero.pdf?sequence=1>

Lardizabal, Arias y Segura. (2013). *Manual de producción de Frijol*. Recuperado el 2018, de [file:///C:/Users/Fredy/Documents/Downloads/Manual-Frijol-ACCESO%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Fredy/Documents/Downloads/Manual-Frijol-ACCESO%20(2).pdf)

Montero, G., & Sarauz, S. (2015). *PANORAMA AGROECONÓMICO DEL ECUADOR*. Recuperado el Enero de 2018, de http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/panorama_agroeconomico_ecuador2015.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud (FAO y OMS). (2015). *Código Internacional de Conducta para la gestión de plaguicidas*. Recuperado el 2018, de http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Code_Spanish_2015_Final.pdf

Plaguicidas., C. a. (2004). *Codificación a la Ley Comercialización y Empleo de Plaguicidas*. . Quito, Ecuador : Congreso Nacional .

Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA). (2018). *Boletín Situacional Frijol tierno y seco*. Quito, Ecuador.

Suquilanda, M. (2017). *Manejo agroecológico de plagas*. Recuperado el Febrero de 2018, de <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/libro/Manejo%20agroecologico%20de%20plagas%20MSV.pdf>

Suquilanda, M. B. (2017). *Manejo agroecológico de suelos*. Recuperado el 2018, de <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/libro/Manejo%20Agroecologico%20Suelos%20MSV.pdf>

Vademecum Agrícola. (2010). *Vademecum Agrícola* . En V. Agrícola, *Vademecum Agrícola 2010* (págs. 610,635,638,656, 670,707, 736,795,812, 819,849, 856, 884, 937,). Quito: Edifarm Grupo.

APÉNDICE

Apéndice 1. Formato de entrevista para el levantamiento de información

Cuestionario para el levantamiento de información para “Identificación de los plaguicidas utilizados en el cultivo de fréjol (*Phaseolus Vulgaris* L) en la Comuna San Juan de Urcuquí, Cantón Urcuquí, Provincia de Imbabura”

Entrevista No:

Fecha:

Nombre del entrevistado:

1. ¿Cuál es el área dedicada al cultivo de fréjol?

Media hectáreas ()

Una hectáreas ()

Dos hectáreas ()

Otro.....

.....

2. ¿Cuál es el ciclo del cultivo de fréjol?

Tres meses ()

Cuatro meses ()

Cinco meses ()

3. ¿Cuántas veces al año siembra este cultivo?

Una ()

Dos ()

Tres ()

4. ¿Ha tenido problemas de ataque de plagas en su cultivo de fréjol?

Si ()

No ()

5. ¿Usted identifica fácilmente las plagas que atacan al cultivo?

Si ()

No ()

6. ¿Según su experiencia cuál es la plaga que más ataca al cultivo de fréjol?

Trips: Insecto color café se encuentra bajo las hojas ()

- Mosca Blanca: Palomilla ()
- Gusano enrollador: Color café claro están en los ápices de las guías ()
- Roya: Puntillos color blanco-amarillento en el envés de las hojas, liberan un polvillo rojizo ()
- Mancha angular: Lesiones o manchas angulares gris o café en hojas ()
- Antracnosis: Manchas color café en las venas de las hojas y en vaina ()
- Manchas hundidas rodeadas de un color negro ()
- Virus del mosaico: Enanismo en algunas plantas, hojas amarillas y necróticas ()

7. ¿Qué daños han ocasionado las plagas en el cultivo?

- Muerte de plantas ()
- Daño en hojas ()
- Enanismo en plantas ()
- Mancha en vaina ()
- Daño en grano ()
- Otro.....

8. ¿Utiliza plaguicidas para el control de las plagas?

- Si ()
- No ()

9. ¿Indique cuáles son los plaguicidas que más ha utilizado para controlar plagas en el cultivo de fréjol?

.....

10. ¿Usted conoce que plaguicidas debe comprar para controlar las plagas del cultivo?

- Si ()
- No ()

11. ¿Cuáles son los criterios que toma en cuenta al momento de comprar un plaguicida?

- a) Recomendación de vendedor almacén agrícola ()
- b) Recomendación de un amigo o conocido ()
- c) Experiencia propia ()
- d) Precio ()
- e) Más eficaz ()
- f) Menos Peligroso ()
- g) Otro.....

12. ¿Cuál es la dosis que usted utiliza?

.....

13. ¿Usted cree que la dosis utilizada es la adecuada para el control de plagas en el cultivo?

Si () No ()

14. ¿Con qué frecuencia realiza la aplicación de plaguicidas en el cultivo?

- a) Semanal ()
- b) Quincenal ()
- c) Mensual ()

15. ¿Cómo establece la dosis de plaguicida que debe aplicar para el control de plagas en el cultivo?

- a) Experiencia propia ()
- b) Asesoría ingeniero agrónomo ()
- c) Asesoría vendedor del almacén ()
- d) Asesoría técnica de MAG ()
- e) Recomendación del fabricante ()
- f) Otro:.....

16. ¿Utiliza equipo de protección para realizar las fumigaciones?

Si () No ()

17. ¿Qué equipos de protección utiliza?

- a) Botas de caucho ()
- b) Traje impermeable ()
- c) Guantes de caucho ()
- d) Mascarilla ()
- e) Gafas o visores ()
- f) Gorra ()

18. ¿Ha tenido algún malestar en su salud luego de realizar las aplicaciones de plaguicidas?

Si () No ()

Cuál:

19. ¿Conoce de la toxicidad de los plaguicidas para la salud y el ambiente?

Si () No ()

20. ¿Dónde almacena los plaguicidas?

- a) Fuera de la vivienda en un lugar cerrado ()
- b) Fuera de la vivienda en un lugar abierto ()
- c) Dentro de la vivienda ()
- d) No almacena, uso inmediato ()

21. ¿Ha recibido alguna capacitación técnica sobre manejo, precauciones y uso de plaguicidas?

Si () No ()

Apéndice 2. Galería fotográfica



Foto 1. Entrevista a los agricultores



Foto 2. Entrevista a los agricultores



Foto 3. Entrevista a los agricultores



Foto 4. Entrevista a los agricultores



Foto 5. Mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*)



Foto 6. Presencia de Gusano enrollador (*Hedyleptaindicata*) en fréjol



Foto 7. Virus del mosaico en fréjol



Foto 8. Aplicación de plaguicidas