

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGIA Y AMBIENTE II VERSION

Tema: “LA APLICACIÓN DE TECNICAS ALTERNATIVAS LIMPIAS EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* var. *Superchola*), EN LA GRANJA VICTORIA”

**Trabajo de investigación previa a la obtención del Grado Académico de
Magister en Agroecología y Ambiente**

Autor: Ingeniero Marco Patricio Toro Álava.

Director: Doctor Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza .

AMBATO – ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza, en mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema: “APLICACIÓN DE TECNICAS ALTERNATIVAS LIMPIAS EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*), EN LA GRANJA VICTORIA”, desarrollado por el Ing. Marco Patricio Toro Álava. Mg, estudiante de la Maestría en Agroecología y Ambiente II versión, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos mínimos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Posgrado, de la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo de Posgrado – Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza Dr.

EL TUTOR

APROBACIÓN PROFESORES CALIFICADORES

Los suscritos Profesores Calificadores, una vez revisado, aprueban el informe de Investigación, sobre el tema: “APLICACIÓN DE TECNICAS ALTERNATIVAS LIMPIAS EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*), EN LA GRANJA VICTORIA, del maestrante Marco Patricio Toro Álava, de la Maestría en Agroecología y Ambiente II versión, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por el Centro de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firma

.....
Ing. Hernán Zurita Vásquez Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Marco Pérez Salinas Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

.....
Ing. Juan Carlos Aldas Jarrín Mg
PROFESOR CALIFICADOR

.....
Ing. Marilú Manuela González Parra Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

AUTORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Marco Patricio Toro Álava, con cédula de ciudadanía №1802354074, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el informe investigativo, titulado: “APLICACIÓN DE TECNICAS ALTERNATIVAS LIMPIAS EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*), EN LA GRANJA VICTORIA”, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis y síntesis de datos y resultados son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de Investigación.

Ing. Marco Patricio Toro Álava. Mg
AUTOR

Dr. Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza.
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de un documento para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato

Ing. Marco Patricio Toro Álava. Mg
C.C. 1803454074

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades ni desfallecer

Para mis padres +Vicente Toro y Fabiola Álava, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A mi Esposa, quien con tu paciencia y comprensión, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para tí, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de tí, gracias por estar siempre a mi lado.

Marianela.

A mis hijos David y Salomé, por ser lo más grande y valioso que Dios me ha regalado, quienes son mi fuente de inspiración y la razón que me impulsa a seguir siempre adelante.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.

Thomas Chalmers

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato la Facultad de Ciencias Agropecuarias y con ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A las Honorables autoridades de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ing. Mg. Hernán Zurita Decano de la Facultad, al Director de Postgrado Ing. Dr. Maribel Paredes y sus colaboradores, a cada uno de los docentes de las tutorías de la Maestría.

A mi Director y amigo Doctor Pedro Pablo Pomboza, quien con su experiencia como docente ha sido la guía idónea, durante el proceso que ha llevado el realizar este trabajo de investigación, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.

A los docentes quienes revisaron la tesis Ing. Marco Pérez Mg. Ing. Marilú Gonzales e Ing. Juan Carlos Aldaz Mg. quienes colaboraron con su aporte intelectual desinteresado.

A mis compañeros y amigos.....

“La gratitud es una virtud que nos vuelve más humanos, gracias a ello se alimenta el amor, la bondad y los buenos recuerdos”.

Gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada	I
Aprobación.....	II
Aprobación Profesores Calificadores.....	III
Autoría del Proyecto de Investigación.....	IV
Derechos de Autor.....	V
Dedicatoria.....	VI
Agradecimientos.....	VII
Índice General de Contenidos.....	VIII
Índice de Tablas y Figuras	XIII
Resumen Ejecutivo	XIV
Summary.....	XV
Siglas Utilizadas	XVI
Glosario.....	XVII
Introducción.....	1

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION.

1.1. Tema de Investigación.....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.2.1. Contextualización del Problema.....	2
1.2.1.1. Macro.....	2
1.2.1.2. Meso.....	3
1.2.1.3. Micro.....	4
1.2.2. Análisis crítico del Problema.....	5
1.2.2.1. Árbol de Problemas.....	5
1.2.2.2. Relación Causa - Efecto.....	6
1.2.3. Prognosis.....	6
1.2.4. Formulación del Problema.....	7
1.2.5. Preguntas Directrices.....	7
1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación.....	7

1.2.6.1.	Delimitación Espacial.....	7
1.2.6.2.	Delimitación Temporal.....	7
1.3.	Justificación.....	8
1.4.	Objetivos.....	8
1.4.1	Objetivos Generales.....	8
1.4.2.	Objetivos Especificos.....	8

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1	Antecedentes Investigativos.....	9
2.2.	Fundamentación Filosófica.....	9
2.3.	Fundamentación Legal.....	10
2.4.	Categorías Fundamentales.....	11
	Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del	
2.4.1.	problema.....	11
2.4.1.1.	Marco Conceptual variable independiente.....	11
	Técnicas Alternativas de Producción.....	11
	Producción limpia.....	12
	Agricultura sustentable.....	13
	Producción orgánica.....	13
2.4.1.2.	Marco Conceptual variable dependiente.....	13
	Incidencia de plagas y enfermedades.....	13
	Plaga.....	14
	Trips.....	14
	Daños directos.....	15
	Daños indirectos.....	15
	Monitoreo.....	15
	Control.....	15
	Control Químico.....	15
	Control Orgánico.....	16
	Control Limpio.....	16
	Aplicaciones de infusiones y tierras diatomeas.....	16

Ajo.....	16
Ajenjo.....	17
Cebolla.....	17
Ají.....	18
Tierras Diatomeas.....	18
Cómo funcionan las tierras Diatomeas.....	18
2.4.2 Gráficos de inclusión interrelacionados.....	19
2.4.2.1. Superordinacion Conceptual.....	19
2.4.2.2. Subordinación Conceptual.....	20
2.5 Hipótesis.....	20
2.6 Señalamiento de las Variables de la Hipótesis.....	20
2.6.1 Variable independiente.....	20
2.6.2 Variable dependiente.....	20
2.6.3 Unidad de Observación.....	20
2.6.4 Términos de relación.....	20

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

3.1. Enfoque.....	21
3.2. Modalidad Básica de Investigación.....	21
3.2.1. Investigación de Campo.....	21
3.2.2 Investigación Bibliográfica-documental.....	22
3.2.3. Investigación Experimental.....	22
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	22
3.3.1. Investigación Exploratoria.....	22
3.3.2. Investigación asociación de variables (correlacional).....	23
3.3.3. Investigación Explicativa.....	23
3.4. Población y muestra.....	23
3.4.1. Población.....	23
3.4.2 Muestra.....	24
3.5 Operalización de las variables.....	24
3.5.1. Operalización de la variable independiente.....	25

3.5.2.	Operalización de la variable dependiente.....	26
3.6.	Recolección de información.....	27
3.6.1.	Plan para la recolección de la información.....	27
	Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados.....	27
	Selección de las técnicas a emplear en el proceso de la recolección de información.....	27
	Instrumentos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para la investigación.....	27
	Selección de recursos de apoyo (equipos de trabajo).....	27
	Procesos de preparación de insumos.....	28
	Explicación de procedimientos para la recolección de información, como se va a explicar los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.....	29
3.7.	Procesamiento y análisis.....	30
3.7.1.	Plan de procesamiento de información.....	30
3.7.2.	Plan de análisis e interpretación de resultados.....	31
	Análisis de resultados estadísticos.....	31
	Interpretación de resultados.....	31
	Comprobación de Hipótesis.....	31

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

4	Aplicación del ensayo.....	32
4.1	Aplicación de extractos.....	32
	A. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa de la primera aplicación.....	31
	B. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa segunda aplicación.....	34
4.2.	Análisis Económico.....	37
4.3.	Verificación de la Hipótesis.....	38

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1.	Conclusiones.....	39
5.2.	Recomendaciones.....	40

CAPITULO VI

PROPUESTA.

6.1.	Datos Informativos.....	41
6.2.	Antecedentes de la Propuesta.....	41
6.3.	Objetivos de la Propuesta.....	42
6.3.1.	Objetivos General.....	42
6.4.	Justificación.....	42
6.5.	Análisis de factibilidad.....	42
6.6.	Fundamentación Científica.....	43
6.6.1	Que es un Manejo con Extractos Botánicos del Trips.....	43
6.6.2.	Control con extractos botánicos para el control de Trips.....	43
6.6.2.1.	Control con extractos vegetales.....	43
6.7.	Metodología.....	44
6.7.1.	Preparación de extractos para el control, de trips de mejor acción.....	44
6.8.	Administración.....	47
6.8.1.	Previsión de la Propuesta.....	47
	Bibliografía.....	48

INDICE DE CUADROS, GRAFICOS Y TABLAS.

	Duración de los diferentes estadios de desarrollo de Frankliniella con una	
Cuadro 1	temperatura de 25-30	14
Cuadro 2	Temperatura y Humedad primera aplicación.....	30
Cuadro 3	Temperatura y Humedad primera aplicación.....	30
Grafico 1	Superordinacion y subordinación conceptual.....	19
Tabla 1	Operacionalización de las variables.....	24
Tabla 2	Operacionalización de las variable dependiente.....	25
Tabla 3	Nomemclatura de los tratamiento.....	27
Tabla 4	Distribución de los canteros.....	27
Tabla 5	Dosis de extractos botánicos.....	28
	Efectos se las aplicaciones de los extractos, y sabremos el número de	
	Trips, vivos y muertos a las 24 y 48 horas de aplicado de acuerdo a cada	
Tabla 6	tratamiento.....	33
	Efectos se las aplicaciones de los extractos, y sabremos el número de	
	Trips, vivos y muertos a las 24 y 48 horas de aplicado en la segunda	
Tabla 7	aplicación.....	35
Tabla 8	Análisis económico de las aplicaciones.....	36
Anexo 1	Ciclo de vida de Trips en el cultivo de papa.....	55
	Cuadro de datos tomados por tratamiento en la primera aplicación ,	
Anexo 2	promedios y porcentajes de control y mortalidad.....	56
Anexo 3	Fotografías de evidencia de las aplicaciones.....	57
Anexo 4	Cuadro de datos tomados por tratamiento en la segunda aplicación.....	59
Anexo 5	Resumen manejo del MIP en el cultivo de papa.....	60

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGIA Y AMBIENTE VERSION II

Tema: “**APLICACIÓN DE TECNICAS ALTERNATIVAS LIMPIAS EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*)**”.

AUTOR: Ing. Marco Patricio Toro Álava.

DIRECTOR: Dr. Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza.

FECHA: 03 de mayo del 2017.

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este trabajo de investigación es la generación de una propuesta sobre el control de manera Limpia en el Manejo de Plagas de manera especial de trips en el cultivo de papa. A nivel provincial se ha trabajado en la implementación de una Producción Limpia, y de esta la manera de dar al consumidor una garantía, a través de programas de especialización agropecuaria impartida por el Gobierno Provincial de Tungurahua bajo la Estrategia Agropecuaria, con enfoque de producción Limpia para la disminución de insumos agro tóxicos.

Esta propuesta se generó por medio de las visitas a los productores de papa que han ingresados a procesos de certificación con la UCALT, y su necesidad de otras alternativas a las químicas. Este trabajo se considera importante por cuanto se podrá optimizar los conocimientos expuestos en esta propuesta. Aunque justamente la utilización de este método de control por extractos vegetales es para evitar la utilización de insecticidas y de esta manera evitar la intoxicación de seres humanos, ya que no producen efectos secundarios en la salud, porque los vegetales de donde se extraen estos principios activos, no tienen ningún tipo de efecto contraproducente en los seres humanos.

La intervención con extractos vegetales, todavía no se utilizada ampliamente, pero sus investigaciones son cada vez mayores con resultados positivos. Por lo que las ventajas de esta propuesta serian:

Producir con técnicas naturales, sin provocar daños ambiente, controlar naturalmente, conservando la salud del ecosistema.

Descriptores: Certificación, UCALT, extractos vegetales, insecticidas, principios activos, Investigaciones.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

ADDRESS OF GRADUATE

MASTERS IN AGROECOLOGY AND ENVIRONMENT VERSION II

THEME: "APPLICATION OF CLEAN ALTERNATIVE TECHNIQUES IN THE CONTROL OF TRIPS (*Frankliniella tuberosi*) IN PAPA CULTIVATION (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*)".

AUTHOR: Ing. Marco Patricio Toro Álava.

DIRECTOR: Dr. Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza.

DATE: May 3, 2017.

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this research work is the generation of a proposal on the control of Clean Way in the Handling of Pests of a special way of thrips in the cultivation of potato. At the provincial level has worked on the implementation of a Clean Production, and this is the way to give the consumer a guarantee, through programs of agricultural specialization given by the Provincial Government of Tungurahua under the Agricultural Strategy, with a production approach Clean For the reduction of agro-toxic inputs.

This proposal was generated through visits to potato producers who have entered into certification processes with UCALT, and their need for other alternatives to chemicals. This work is considered important because it will be possible to optimize the knowledge presented in this proposal. Although the use of this method of control by plant extracts is to avoid the use of insecticides and thus avoid the poisoning of humans, since they do not produce health effects, because the plants from which these active ingredients are extracted , Do not have any kind of counterproductive effect in humans.

The intervention with plant extracts, still not widely used, but his investigations are increasing with positive results. So the advantages of this proposal would be:

Produce with natural techniques, without causing environmental damage, control naturally, preserving the health of the ecosystem.

Descriptors: Certification, UCALT, plant extracts, insecticides, active ingredients, Research. TECHNICAL

SIGLAS UTILIZADAS

ALT	Agricultura Limpia Tungurahua
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CEADU	Centro de Estudios, Análisis y Comunicación de Uruguay
CEDECO	Corporación Educativa para el desarrollo costarricense Proyecto Regional para la Formación en Economía y Políticas Agrarias de
FODEPAL	Desarrollo Rural en Latinoamérica,
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación,
FEDEPAPA	Federación Colombiana de Productores de Papa
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
IEPS	Promoción de Desarrollo Sostenible
LORSA	Ley Orgánica de Seguridad Alimentaria.
OAE	Organismos de Acreditación Ecuatoriano.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca,
MEP	Manejo Ecológico de Plagas.
MIC	Manejo Integrado del Cultivo.
MIP	Manejo Integrado de Plagas.
SICA	Sistema de Integración Centroamericanas
UCALT	Unidad de Certificación de Agricultura Limpia Tungurahua.
USAID	United States Agency for International Development. Del Pueblo de los Estados Unidos de América en Ecuador,

GLOSARIO DE TERMINOS

APLICAR	Rociar al forraje de las plantas, mediante aplicadores mecánicos tales como bombas de mochilas etc.
COLAR	Filtrar un líquido por el cedazo o colador con el fin de separarlo en fracciones sólidas.
CONTROL	Prevenir y/o erradicar una plaga o enfermedad en el cultivo.
DECOCCION	Mantener un material vegetal o animal en agua hirviendo, para cocinarlo y extraer de sustancia para el control de plagas y enfermedades.
DILUIR	Añadir agua u otros solventes a una mezcla o solución.
ENFERMEDAD	desorden fisiológico en un vegetal por agentes patógenos como los hongos, bacterias, virus, etc.
ERRADICAR	Eliminar una plaga o enfermedad presente en un cultivo.
FERMENTAR	Dejar una mezcla en reposo por algún tiempo para que se produzca la degradación de los compuestos orgánicos por microorganismos anaeróbicos,
INFUSION	Colocar un material vegetal en agua caliente y mantenerlo un tiempo corto con el fin de extraer las sustancias para el control de plagas y enfermedades,
MECERAR	Ablandar un vegetal por medio de la inmersión en agua u otros líquidos, por un tiempo determinado.
PARASITO	Organismos que viven a expensas de otro.
PLAGA	organismos que se alimenta de vegetales

INTRODUCCION

Desde un principio y durante siglos muchos siglos el ser humano sembró y cosecho en armonía con la naturaleza, extrayendo de la tierra solo lo que necesitaba y de acuerdo con las leyes de conservación que fue aprendiendo de la misma naturaleza.

Pera al pasar el tiempo y en la medida en el que el saber científico y tecnológico creció, el pensamiento humano fue cambiando, y respondió al llamado de la destrucción. Surge así una agricultura interesada solo en producir en serie sin importar la salud y el bienestar económico de los campesinos, de los pequeños y medianos propietarios y de todas las personal en general.

La respuesta es cultivar y cosechar empleando técnicas naturales de control de plagas y enfermedades, además de su incidencia en relación a la forma de cultivar. Si los plaguicidas o venenos químicos son absolutamente necesarios se deben utilizar en pequeñas cantidades y con mucho cuidado. Solo así podremos evitar que los productores agrícolas se intoxiquen o envenenen; que el ambiente no se contamine y que las personas que consuman los alimentos no estén expuesta a residuos de plaguicidas y, en consecuencia afectarse su salud.

El objetivo general es implementar alternativas limpias/orgánicas y evitar así los efectos de los plaguicidas en la salud humana y en el ambiente y con ello la protección de los recursos naturales, y lo que es más importante, incentivar el empleo de extractos botánicos por tal motivo el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la acción insecticida que ejercen los extractos de ajo (*Allium sativum*), ajeno (*Artemisia absinthium*), cebolla (*Allium cepa*), ají (*Capsicum anuum*) y tierras diatomeas en el control de trips, ya que el daño en la hojas y tallos raspando su superficie y chupando el líquido celular, manchando las hojas con un brillo metálico, el ataque en plantas tiernas ocasiona achaparramiento y al final su cosecha puede disminuir notablemente PROINPA, (2004)

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN

« La Aplicación de técnicas alternativas limpias en el control de Trips (*Frankliniella tuberosi*) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* var. *Super Chola*), en La Granja Victoria del Cantón Cevallos. »

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿De qué manera la aplicación de prácticas alternativas limpias incide en el control eficaz de Trips en la producción de papa?

1.2.1. Contextualización.

1.2.1.1. Contexto macro

De acuerdo a MAG (2007) de Costa Rica, manifiesta que, la producción de papa ha aumentado de 10 kg a 21 kg. En Europa la producción ha rebajado, al contrario de China y la India, que su producción casi se ha duplicado en los últimos 20 años.

Con respecto al estudio realizado por Muñoz (2008), Hay que mencionar además que, en Nariño, el cultivo de papa, su producción alcanza 368.273 t en 23.301 ha, con un rendimiento promedio de 15.802 kg/ha (Cevipapa, 2004). A nivel de Colombia, la producción alcanza 2.840.926,3 t en una superficie de 164.293,9 ha, para un rendimiento promedio de 17.291,7 kg/ha.

Según, Fernández (2010), exterioriza el cultivo de papa presenta ataque de plagas y enfermedades como resultado de un bajo nivel que ocasiona bajos rendimiento y altos costos de producción y por ende reducción de las áreas de siembra, en la zona alta del departamento de Ocotepeque, Honduras.

En su Guía Técnica de Cultivo de Papa Roman M, (2002), nos interpreta que la papa, es el cuarto cultivo sembrado en más de 100 países y es el alimento básico de los países desarrollados (en Europa y U.S.A. consumen 75 kg per cápita anual, mientras que en El Salvador este valor es de 2.2 kg. A nivel mundial, se producen 290 millones de tm y se cultivan 13.85 millones de ha.

Agudelo, (1998), los trips, este insecto polífago ataca un gran número de hospedantes mencionan que T. palmi causó grandes pérdidas en los EE.UU en pimentón, las cuales se estimaron en un 77% de la producción. En Colombia, en el oriente Antioqueño hay registros de pérdidas de 40-70% en cultivos de pimentón, frijol, papa y tomate

1.2.1.2. Contexto meso

En su libro El Cultivo de la Papa en el Ecuador Pumisacho.M, (2002), la producción de papa en Ecuador es de aproximadamente 42.000 familias. De las 66.000 hectáreas dedicadas a la papa, INIAP revelan un rendimiento promedio de 14 t/ha. Con 60 millones de dólares anuales de ingresos”. (INIAP, 2002)

Producción de Papas, S/autor, (2009) expone que el 32.24% son pequeños productores con lotes menor a 1 ha; el 29.54% producen papa sola y el 2.7% en asociado, en el Ecuador, son productores de menos de 1 ha; el 75.13% son productores de menos de 5 ha.

Hay que mencionar que Monteros (2016), Formula que el rendimientos de papa en el Ecuador primer ciclo 2016” refleja el nivel de productividad de este cultivo a nivel nacional, cuyo ciclo productivo corresponde al periodo diciembre 2015-junio 2016. Los principales resultados indican que la productividad de papa destaca rendimientos promedios de 16.49 tm/ha. Resultado fue obtenido al uso mayoritario de la semilla súper chola, con una densidad de siembra de 19,799 plantas, (833 gramos peso de tubérculos por planta y aplicación de dos tubérculos por sitio de categoría segunda) y de 26 a 35 quintales de material de siembra.

CIP (1996), manifiesta que son insectos muy pequeños, de 1 a 2 mm de longitud, delgados, que se alimentan del contenido celular del envés de las hojas. La planta se debilita, las hojas terminan secándose y la planta reduce su rendimiento. En casos severos las plantas pueden secarse. Los trips también transmiten el virus de la marchitez apical del tomate (TSWV).

1.2.1.3 Contexto micro

Manifiesta en su publicación. INEC (2015); cifras de producción ESPAC 2015, la superficie cosechada en la provincia de Tungurahua es 13.9% de 49.719 ha en el país, que corresponde aproximadamente a 5.000, con un producción de 431 Tm, con un rendimiento promedio de 13,38Tm/ha

Al citar OFIAGRO/AGRYTEC, (2011) menciona que el Consumo de papa per capitales de 31.8 Kg, más de 400 agricultores de los cantones de Píllaro, Ambato y Quero, producen mensualmente 2.000 quintales de papa que es comercializada a nivel local y nacional, logrando un posicionamiento de su producto en el mercado.

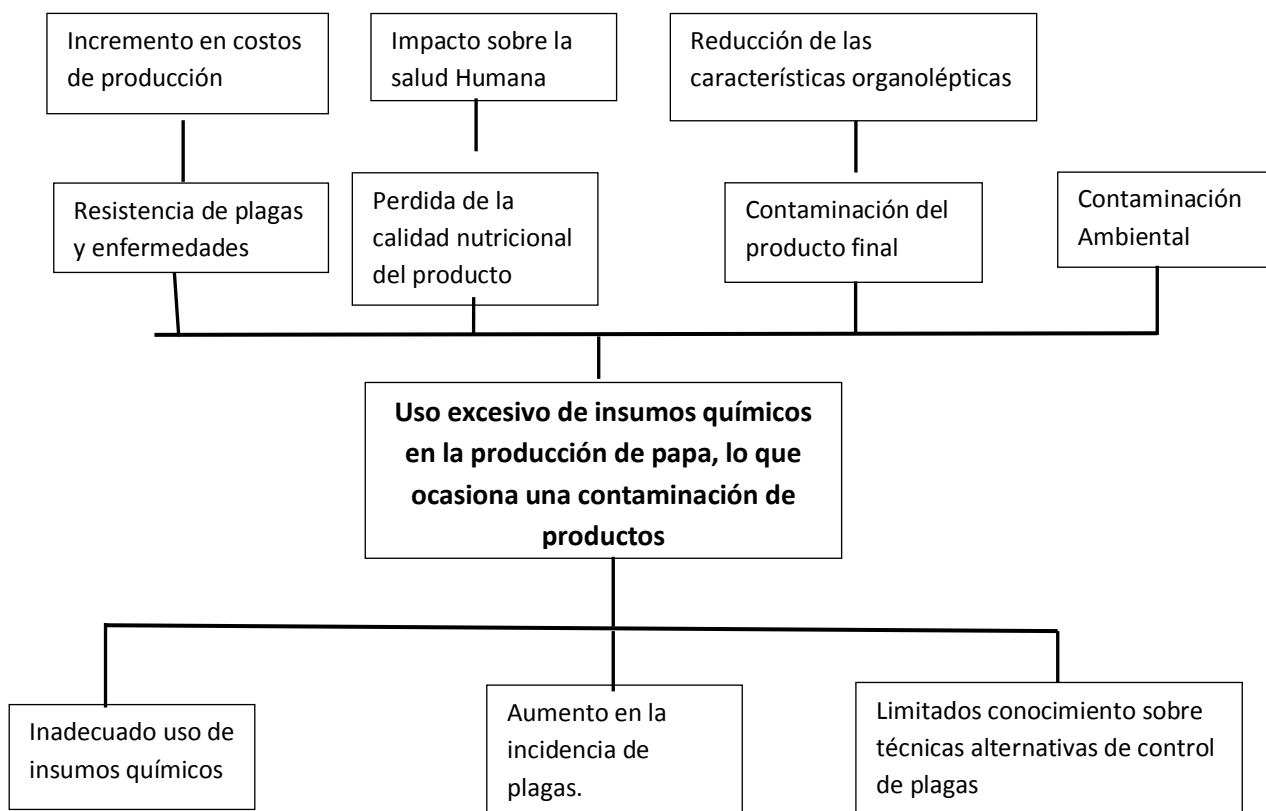
Al realizar una comparación en productividad del cultivo de papa Monteros, (2016), expresa que entre 2015 y 2016, siendo en 2015 se puso en práctica el uso de semilla certificada y un paquete tecnológico de 2.2 qq/ha de nitrógeno, 4.7 qq/ha de fósforo, 2.5 qq/ha de potasio, lo que indica la predominancia de la utilización de fertilizantes fosforados en la producción de papa. Nos da como

resultado que el 2015 la productividad estaba en los 14.9tm/ha, mientras que el 2016 subió a 20,6tm/ha mejorado su rendimiento y productividad por ha.

PUMISACHO, (2002), la incidencia del trips es mayor en suelos franco-arenosos y en épocas de lluvias ligeras intercaladas con ausencia de precipitación. El mayor daño consiste en la defoliación, especialmente de los dos tercios inferiores de la planta de papa, Los daños producidos por alimentación producen lesiones superficiales de color blanquecino en la epidermis de hojas y frutos, en forma de una placa plateada, que más tarde se necrosan, pudiendo afectar a todas las hojas y provocar la muerte de la planta.

1.2.2. Análisis crítico.

1.2.2.1. Árbol de problemas (· Árbol de problemas)



1.2.2.2 Relación causa-efecto (· Relación causa-efecto)

Los fertilizantes químicos proporcionaron notables incrementos en el rendimiento y permitieron rotaciones más cortas. Aproximadamente al mismo tiempo se introdujeron los primeros plaguicidas-fungicidas inorgánicos e insecticidas. Se tubo los primeros impacto sobre la salud (intoxicaciones) humana, el suelo y el ambiente lo que ocasiono gasto de medicinas y tratamiento por intoxicación por exposición a insumos químicos además de un producto contaminado vendido a los consumidores, la búsqueda de la productividad a corto plazo por encima de la sustentabilidad ecológica, practicada en las últimas décadas, ha dejado un saldo a nivel mundial de contaminación, reducción del nivel de alimentación y envenenamiento.

El uso excesivo de insumos químicos en la producción de papa ha ocasionado contaminación del producto la disminución de su calidad nutritiva y resistencia a los insumos utilizados para su control.

Mediante un adecuado manejo de insumos se busca disminuir la contaminación, aumentar valor nutricional de la papa y disminuir el uso de insumos en control de plagas y enfermedades. Proponer un sistema alternativo de producción para la disminución de insumos químicos en la producción de papa.

1.2.3. Prognosis

Para CENTRE (2003). En el combate de las plagas se ha empleado a gran escala el uso de los plaguicidas químicos sintéticos contaminantes, asociado a los intereses económicos de las grandes compañías de agrotoxicos, el alto uso de productos peligrosos, la exposición de mujeres y niños, la carencia de equipos de protección personal y la reducida aplicación de métodos agrícolas alternativos,

han ocasionado problemas que comprometen la sostenibilidad de los agro sistemas, la biodiversidad y la salud de los seres humanos.

Entonces surge la necesidad de alternativas de manejo agroecológico/limpio de cultivos de papa criolla y sus ventajas frente al manejo convencional, que ha causado el uso indiscriminado de insumos químicos y fertilización sin considerar el deterioro causando en los suelos y reduciendo los rendimientos de la papa.

1.2.4. Formulación del problema

¿De qué manera Incide la aplicación de técnicas alternativas limpias en la reducción de la incidencia de Trips (*Frankliniella tuberosi*) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* var. Súper Chola), en La Granja Victoria”.

1.2.5. Preguntas directrices

- ¿Cómo influirá en el cultivo de papa la aplicación extractos vegetales como alternativas en el cultivo de papa minimizando el uso de insumos químicos?
- ¿Cuáles serían los beneficios económicos con el uso de técnicas alternativas en el cultivo de la papa?
- ¿Cómo se demostrará que insumos fueron más eficaz en el control, de Trips (*Frankliniella tuberosi*), con el uso de extractos botánicos?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

- **Campo:** Agroecología y Ambiente
- **Área:** Agricultura Sustentable
- **Aspecto:** Uso de insumos químicos e incidencia de plagas y enfermedades en producción de papa.
- **Temporal:** Primer semestre del 2015 y segundo del 2015
- **Espacial:** Granja Victoria del Cantón Cevallos

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto es de vital importancia ya que dentro la alimentación del ser humano se encuentra inmersos los distintos procesos productivos para aumentar el rendimiento en el cultivo de papa, es decir por el uso indiscriminado de insumos químicos en el controles fitosanitarios, con este trabajo se pretende minimizar el uso de agro tóxicos y la incidencia de Trips , generando un cambio para la utilización de insumos de origen orgánico con prácticas de agricultura sustentable que se apoya con un sistema de producción, que permita obtener cosechas estables en forma económica viable y socialmente aceptable en armonía con el ambiente, sin comprometer las potencialidades presentes y futuras del recurso suelo.

Por lo que es necesario desarrollar continuamente herramientas no químicas innovadora, así como nuevas estrategias para integrarlos en los programas MIPE. (Rodríguez, 2003).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar el efecto de la aplicación de cuatro extractos botánicos (Ajenjo *Artemisia absinthium* , Ajo *Allium sativum* , Cebolla *Allium cepa* y Aji *Capsicum annum*), y tierras diatomeas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* var. *Super Chola*), en el control de Trips (*Frankliniela tuberosi*), en la Granja Victoria.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el extracto que contribuye a la reducción de la población de Trips (*Frankliniela tuberosi*), en el cultivo de la Papa.
- Determinar los costos de aplicaciones de los distintos extractos y su combinación con tierras diatomeas.
- Proponer un sistema alternativo de control de Trips (*Frankliniela tuberosi*) en el cultivo de papa var. Súper Chola.

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según el Manual para Docentes CENTRE (2003), manifiesta lo importante que es conocer los efectos negativos agrotóxicos en la salud humana y en el ambiente, y los cuidados que debemos tener en la protección de los recursos naturales, e incentivar el empleo de las alternativas limpias proporcionando condiciones para que las actividades biológicas se desarrollen.

Para el control de las plagas y enfermedades de la papa, Tabares Cuartas, (1998) considera que, la agricultura alternativa es una combinación en la cual se aprovecha las ventajas de los ingredientes activos (metabolitos) de plantas con acción repelente, insecticida y fungicida, en los extractos vegetales y minerales para los preparados orgánicos como también el aporte de nutrientes en combinación con tecnologías limpias y aprovechar los vegetales.

La mejora del suelo es uno de, los pilares de producción ecológica, Gonzálves, (2008), considera que, mediante la fertilización ecológica cuyo objetivo es mantener e incrementar la fertilidad del suelo y no introducir tóxicos contaminantes en el agro sistema. Se debe tener la finalidad el aporte de nutrientes que necesita el cultivo, aumentar y mantener la fertilidad del suelo.

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Rodríguez, (1996), tomado de LeCompe (1995), plantea que la investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, notas de campo, escritos de todo tipo.

El análisis Crítico Propositivo se ajusta a la presente investigación como una alternativa para la investigación social que se fundamenta en el cambio de esquemas de capacitación y producción, es crítico porque cuestiona las formas utilizadas de capacitación, y propositivos porque plantea alternativas o metodologías de producción a los productores.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

En la LORSA¹, Registro oficial el lunes 27 de Diciembre del 2010. En el Capítulo II, Protección de la Agro biodiversidad, Capítulo III. Investigación, Asistencia Técnica y Diálogos de Saberes, Título IV Consumo y Nutrición, que se expone en los siguientes artículos.

Artículo 7. Protección de la agro biodiversidad.- El Estado así como las personas y las colectividades protegerán, conservarán los ecosistemas y promoverán la recuperación, uso, conservación y desarrollo de la agro biodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella. Las leyes que regulen el desarrollo agropecuario y la agro biodiversidad crearán las medidas legales e institucionales necesarias para asegurar la agro biodiversidad, mediante la asociatividad de cultivos, la investigación y sostenimiento de especies, la creación de bancos de semillas y plantas y otras medidas similares así como el apoyo mediante incentivos financieros a quienes promuevan y protejan la agro biodiversidad.

Artículo 9. Investigación y extensión para la soberanía alimentaria.- El Estado asegurará y desarrollará la investigación científica y tecnológica en materia agroalimentaria, que tendrá por objeto mejorar la calidad nutricional de los alimentos, la productividad, la sanidad alimentaria, así como proteger y enriquecer la agro biodiversidad.

Se prohíbe cualquier forma de apropiación del conocimiento colectivo y saberes ancestrales asociados a la biodiversidad nacional.

¹ LORSA Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria.

Artículo 27. Incentivo al consumo de alimentos nutritivos.- Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y educación nutricional para el consumo sano, la identificación y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos, y la coordinación de las políticas públicas.

Marco Legal para Agricultura Orgánica. El Reglamento de la Normativa de la Producción Orgánica en el Ecuador”.

Según el Acuerdo Ministerial 302 (Registro Oficial 384, 25-X-2006), se decreta que:

Art. 16.- Manejo de plagas. El combate de plagas debe realizarse de manera integrada, de acuerdo al sistema de ciclos orgánicos y manteniendo el equilibrio ecológico.

Art. 17.- Cuando no se puedan producir en la finca, granja o unidad de producción, los insumos orgánicos, se podrán utilizar aquellos que se comercialicen en el país, siempre que estén registrados en el SESA y en caso de restricciones, con la autorización de la certificadora.

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema

2.4.1.1. Marco conceptual variable independiente

Técnicas alternativas de producción.-

La agricultura orgánica sostenible se desarrolló basándose en diversas ideologías, modos de pensar y tomando en cuenta nuestra cultura ancestral, y lograr una

técnica de producción agrícola que pueda tener alimentos sanos cuidando los ecosistemas naturales.

Es un modelo basado en la relación, de respeto a la naturaleza y la producción agropecuaria que las familias desarrollan bajo una producción agroeco-lógica, diversificada, sustentable y sostenible, que garantice la seguridad y soberanía alimentaria.

Producción Limpia.

Rocco, (2004). Nos indica que la producción limpia permite mejorar el desempeño ambiental por la vía de analizar cómo se están realizando los procesos, por diferentes causas, tanto humanas como operacionales, tecnológicas o de diseño de producto, entre otras, sean generadoras de residuos o contaminación.

(Uruguay 2004), siendo que la producción limpia permite aumentar los beneficios económicos al tiempo que reduce los costos asociados al mejor desempeño ambiental”.

En Marzo del 2009, La Asamblea Provincial de Tungurahua, ratifica las resoluciones de los Parlamentos Agua y Trabajo, en la que se prioriza fomentar la Agricultura Agroecológica en la provincia de Tungurahua, y dentro de la Estrategia Agropecuaria Línea 3, es fomentar la producción Limpia, por lo se crea, paralelamente la (UCALT, 2011), como una estrategia de CONFIANZA y SEGURIDAD para el consumidor, y desarrollar una herramienta de verificación, como es la NORMATIVA para la CERTIFICACION, así contempla , lo que define como su principal propósito de Agricultura Limpia, es el resultado de combinar los conocimientos ancestrales, con la ciencia y la tecnología, en las que se incluyen aspectos referentes a Ecología, Microbiología, Biotecnología y Agronomía.

En la publicación del: Manual de Auditoría en Producción Limpia, (1998), indica que a producción limpia es aquella que no genera residuos ni emisiones. Al mismo tiempo el producir limpio no es un costo sino una inversión rentable en el

mediano y largo plazo. Es decir aplicar tecnologías en base a normas y estándares de una legislación ambiental y productiva.

Agricultura sustentable.

Es actividad agropecuaria que se apoya en un sistema que permita obtener producciones con ingresos económica rentable y socialmente aceptable en armonía con el ambiente, sin comprometer las potencialidades, debido a la aparición de resistencia a plaguicidas tradicionalmente efectivos y la eliminación de sus enemigos naturales, (Benzing, 2001) indica que en muchos cultivos, por lo que produce un aumento de plagas, al no tener enemigos naturales, lo que provoca un aumento de poblaciones de nuevas plagas.

Producción Orgánica

Según la FAO, (2003). Manifiesta que es un sistema que se utilizan al máximo los recursos de la finca, con énfasis a la fertilidad del suelo y su actividad biológica y minimizar el uso de los recursos no renovables. **La agricultura orgánica involucra mucho más que no usar agroquímicos.**

(Muro, 2016) , menciona que la producción que mediante un manejo racional de los recursos naturales, dejando de lado el uso de productos de síntesis química, obteniendo alimentos sanos y abundantes, y a su vez conservar e incrementar la fertilidad del suelo y su biodiversidad.

2.4.1.2. Marco conceptual variable dependiente

- **Incidencia de plagas y enfermedades en papa.**

Según el Manual de Manejo de Plagas de PYMERURAL, (2011), considera que los ataques por plagas y enfermedades, es el descenso de producción, calidad y pérdidas económicas de los cultivos. Su mal uso de agroquímicos provoca resistencia en las plagas y enfermedades, lo que pone en peligro la salud de las

personas, contaminación aire, suelo, las aguas, microorganismos benéficos, afectando el control natural de las plagas.

Barrera (2002), considerando la presencia de enfermedades y plagas en la producción de papa, incide en una baja productividad, ingresos económicos, reducir la calidad lo que ocasiona pérdidas en su rendimiento. Las múltiples aplicaciones de fungicidas, insecticidas aumenta sus costos de producción con un efecto nocivo para el ambiente.

Plaga

Según CENTRE (2003). Considera plaga es una población de organismos que al crecer en forma excesiva, causa daños económicos, transmisión de enfermedades.”

Trips.

Según Zamar, (2007), Pequeños insectos que miden entre 1 y 2 mm de longitud con una coloración que varía del marrón oscuro al amarillo claro, saltan, vuelan y se desplazan con gran agilidad de un lugar a otro. Generalmente ponen los huevos en las flores donde nacen las primeras larvas que se alimentan picando los tejidos, para extraer los jugos celulares.

Para Fainstein (2003), la duración del ciclo de vida depende de la temperatura, humedad relativa, de la planta hospedera y de la calidad y cantidad de alimento disponible

Cuadro 1.- Duración de los diferentes estadios de desarrollo de *Frankliniella* con una temperatura de 25-30 °C.

Huevo 2-4	Ninfa I 1-2	Ninfa II 3-5	Prepupa 1	Pupa 2-4	Preoviposición 2
Longevidad hembra adulta	Longevidad macho	Ciclo de desarrollo (huevo- adulto) 9-16		Período de desarrollo que ocurre en el tejido 6-1	

Fuente:(User, 2015)

Daños directos

Al picar los tejidos y succionar el contenido de las células vegetales, la zona afectada adquiere primero un color plateado y posteriormente muere.

Cuando la hembra coloca los huevos en el interior de los tejidos vegetales, provoca pequeñas heridas que secan la zona afectada.

Daños indirectos

Transmite el virus del bronceado del tomate (TSWV).

Se manifiesta en forma de manchas circulares con muerte del tejido, tanto en hojas, flores. Posteriormente, las plantas dejan de crecer, pierden su coloración natural y se deforman. Vásquez Tubón, (2013).

Monitoreo.

El Manual de cultivo de papa de EDIFARM, (2013). Nos dice que es un sistema de monitoreo de plagas es importante, para conocer los nuevos comportamientos de la plaga, aparecimiento de nuevas formas parasitarias, su resistencia frente a los diferentes tipos de control, (cultural, físico, mecánico, ecológico, biológico, químico).

Según, su Boletín de Difusión de Manejo Integrado de Plagas en el Sector Agroalimentario, por lo que la Secretaria de Agricultura, (2012), el monitoreo es una herramienta eficaz, que registra la presencia o no de plagas, y su evolución en zonas críticas, se registran en forma permanente en una planilla diseñada para tal fin, por lo que debe llevarse dos tipos de registros el de aplicación y el de verificación.

Control.

Control químico.

Dentro del tema del control Químico Cisneros, (1995), manifiesta que es la disminución de sus poblaciones o prevención de su desarrollo mediante el uso de sustancias químicas.

Control Orgánico.

En su publicación Porcuna (2008) nos indica que son técnicas y métodos posibles de manera compatible, para mantener niveles poblacionales de plagas en valores inferiores a los causantes de daños económicos a la cosecha. Es el rescate de prácticas agronómicas, culturales, ancestrales, combinadas con tecnologías mejoradas.

Control Limpio.

Una de los puntos importantes dentro del proceso productivo es el control de CEADU, (2015) que es n control efectivo de plagas implica conocer cuáles son las modalidades de ataque, ciclos de vida, y así desarrollar estrategias para reducir su presencia, como: rotar cultivos, barreras vivas, control mecánico, control natural, sembrar plantas repelentes, aplicar extractos repelentes, usar controladores biológicos”.

Aplicaciones de infusiones y tierras Diatomeas.

Según ECOMARIA.COM, tomada de un estudio de Juango Gimeno (2008), informa que el extracto de vegetales dentro del uso de la agricultura orgánica/limpia, es una alternativa natural y rentable que permite producir alimentos de buena calidad, con un beneficio para el ambiente, salud de los productores y consumidores.

A) Ajo. *Allium sativum*

ECOLOGICA, (2008) Es una alternativa natural contra plagas de ácaros, babosas, minadores, chupadores, barrenadores, masticadores, áfidos, pulgones, bacterias, hongos y nematodos.

Actúa por ingestión, causando ciertos trastornos digestivos, dejando el insecto de alimentarse, irritación en la piel de las orugas. El cambio de olor natural de la planta evita el ataque de las plagas, se basa en un enmascarador del olor del

alimento, de las feromonas (evita la reproducción de las plagas) y en los pájaros los desconcierta porque el ajo es irritante para ellos.

El extracto de ajo es completamente biodegradable, no cambia el olor y sabor de los cogollos ni de las hojas, o de cualquier cultivo donde se aplique. **El olor a ajo desaparece en unos minutos después de la aplicación.** Sus ingredientes activos son: Alina, alicina, cicloide de alitina y disulfato de dialil. Se aisló el agente activo básico del ajo, la alina, que cuando es liberada interactúa con una enzima llamada alinasa y de esta forma se genera la alicina, la sustancia que contiene el olor característico y penetrante del ajo. También es rico en compuestos azufrados.

B) Ajenjo *Artemisia absinthium*

Milan, (2008) Él te de las hojas de esta planta contrala diferentes plagas, principalmente babosas, pulgones trips y pulgas en los animales, ya que al realizar infusión o decocción se extrae lo amargo de las mismas y lo que actúa es su *principio activo cineol, tuyona* .

Contiene lactonas sesquiterpénicas intensamente amargas como absintina, artibsina, matricina, artamarina, artamaridina, artamarinina y anabsintina. También se han identificado flavonoles (artemetina o artemisetina), taninos, ácidos carotenoides, fitosterol, ácido nicotínico y palmítico, quebrachitol y vitamina C.

El aceite esencial del ajeno es muy rico en alfa y beta-thuyona, thuyol, cymeno, felandreno, cadineno y azuleno, cuya máxima concentración se da en las épocas de floración. La tuyona es una cetona monoterpénica bicíclica saturada que en la naturaleza existe en dos formas esteroisómeras, α -tujona y la β - Isotujona TAPIA, (2013).

C) Cebolla *Allium cepa*

La cebolla contiene las siguientes propiedades Aminoácidos: ácido glutamínico, argenina, lisina, glicina, también contiene aceites esenciales con muchos

componentes sulfurosos, disulfuros de atilpropilo, metilaliina, cicloaliina (BOTANICAL, 2010)

D) Ají. Capsicum anuum

Los principios activos de; compuestos picantes de naturalezas fenólica: capsaicina(0.5-1%) dihidrocapsaicina, norhidrocapsaicina, homocapsaicina. Carotenoides: capsantina, capsorrubina. Flabonoides: apiosido, luteína, cobre, HIPERNATURAL, (2010).

El extracto de pimiento picante se usa como un repelente para controlar los áfidos y los insectos en los viveros de especie maderables y verduras Repelentes Naturales, (2008).

E) Tierras Diatomeas.

La Tierra de Diatomeas es un fino talco de color blanco apagado, proviene de los restos fosilizados de fitoplancton marino. Cuando es aplicado sobre un insecto que tiene un exoesqueleto (como chinches, hormigas o pulgas) compromete su recubrimiento ceroso provocando su muerte. Pero no hace daño a los mamíferos. Podemos comerlo.

Cómo funciona la Tierra de Diatomeas

Son muy afiladas se adhieren a un insecto y quedan atrapadas entre las articulaciones de su exoesqueleto. Cuando el insecto se mueve, se daña.

La diatomita es una roca silícica, sedimentaria de origen biogénico, compuesta por esqueletos fosilizados de las frústulas de las diatomeas. Se forma por la acumulación sedimentaria hasta formar grandes depósitos con un grosor suficiente para tener un potencial comercial

Coordinación General de Minería, (2006), las tierras de diatomeas son materiales inertes no tóxico que contiene de minerales como manganeso, magnesio, hierro, titanio, calcio y silicatos entre otros .

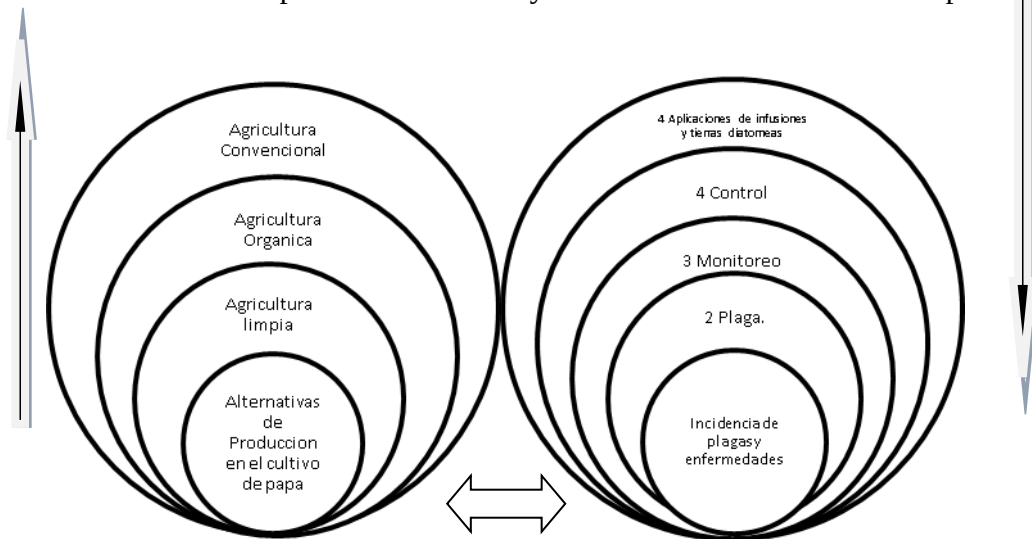
Se pega al insecto y de alguna manera hace que se deshidrate. Creo que este enfoque implica el rasgado la capa cerosa de los insectos, que permite salir la

humedad de adentro del insecto, bajo el microscopio, se ve como fragmentos de vidrio el vidrio está hecho de sílice (Murua, 2005) Nos comenta, que se comenzó a utilizar contra diferentes plagas por su capacidad como insecticida físico-mecánico y actualmente está registrada como producto para la protección de granos almacenados en numerosos países de Europa y Asia (Fields y Korunic, 2000). Su acción insecticida se produce por desgarros y/o perforaciones en el aparato bucal, exoesqueleto y órganos internos (Fuenterra Minerales, 2002), o absorción de la cera cuticular (Fields y Korunic, 2000) acciones que llevan a la muerte del insecto por deshidratación

2.4.2. Gráficos de inclusión interrelacionados

2.4.2.1. Superordinación conceptual (elipses englobadores, Venn apilado, mándalas). Organiza y jerarquiza las ideas referentes a las variables de estudio, que han sido extraídas de los antecedentes investigativos y de las fundamentaciones. Es súper-ordinación o supra-ordinación, porque desglosa la información referente al problema de investigación. Las ideas son obtenidas del análisis del texto, siguiendo la técnica de estudio de elaboración de organizadores gráficos de ideas; esto es detectando la idea principal, de segundo y/o tercer orden del texto en cuestión. La información se ordena teniendo en cuenta la relación causa-efecto para la variable independiente; y la relación efecto-efecto para la variable dependiente. La interrelación es solamente para las variables, y no para el contenido de los niveles superiores, no hay ninguna relación horizontal entre los bloques, ni numérica, ni de orden de los elipses superiores.

Grafico. 1.- Superordinacion y suborninacion conceptual



Variable independiente

Variable dependiente

2.4.2.2. **Subordinación conceptual** (constelación de ideas, lista radial)

Organiza y jerarquiza las ideas referentes a las variables de estudio, que han sido extraídas de los marcos conceptuales (categorizaciones). Es subordinación o infra-ordinación, porque desglosa la información referente a las variables de estudio por separado. Las ideas son obtenidas del análisis del texto, siguiendo la técnica de estudio de elaboración de organizadores gráficos de ideas del texto en cuestión. La información se ordena teniendo en cuenta la relación de los conceptos utilizados para cada variable y de su contenido o subdivisiones que se incluyen en los conceptos detallados.

2.5. HIPOTESIS

La aplicación de métodos alternativos en la producción de papa con extractos vegetales que controlará las poblaciones de Trips, en La Granja Victoria del Cantón Cevallos.

2.6. SEÑALAMIENTO VARIABLES DE LA HIPOTESIS

2.6.1. Variable independiente: Alternativas en la producción

2.6.2. Variable dependiente: Disminuirá la presencia de Trips

2.6.3. Unidad de observación: La Granja Victoria del Cantón Cevallos

2.6.4 Términos de relación: Producción de papa.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE

Hernández, (2001) la presente investigación es predominantemente, cuantitativo., su recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

Según Investigaciones, (2016),manifiesta que a través de mediciones numéricas se busca cuantificar, reportar, medir que sucede, nos proporciona información específica de una realidad que podemos explicar y predecir por medio del uso del programa Infosat mostrar gráficos, máximos, mínimos, promedios, varianza, moda, mediana etc.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Investigación de campo

Según ABC, (2016), es un *proceso sistemático* que se recoge la información a través un proceso que interpreta, modifica y crea conocimientos vive directamente una realidad, de esta manera puede recoger datos no distorsionados por una situación irreal. Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ. La investigación se realizó en el campo en el cultivo de papa en la granja Victoria en el cantón Cevallos

3.2.2. Investigación bibliográfica-documental

Según Guía de tesis DOCUMENTAL, (2013), es una estrategia operacional donde se observa y reflexiona metódicamente. Se caracteriza por la utilización de documentos; recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes de toda investigación; análisis, síntesis de investigación y elaborar hipótesis.

3.2.3 Investigación Experimental

Según Herrera, (2000), se manipulan variables independientes para observar los efectos en las respectivas variables dependientes, con el propósito de precisar la relación causa-efecto en concordancia con las hipótesis puestas a prueba”

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Investigación exploratoria

En su libro Metodología de la Investigación NAMAKFOROOSH, (2005).aborda el tema como una perspectiva general del problema. Este tipo de estudios ayuda a dividir un problema grande y llegar a unos subproblemas, más precisos hasta la forma de expresar las hipótesis. La investigación exploratoria se puede aplicar para generarnos el criterio y dar prioridad algunos problemas.

- Formular problemas para estudios más precisos o para el desarrollo de hipótesis.
- Establecer prioridades para futuras investigaciones.
- Recopilar información acerca de un problema que luego se dedica a un estudio especializado particular.
- Aumentar el conocimiento respecto al problema.
- Aclarar conceptos.

3.3.2. Investigación asociación de variables (correlacional)

CREADES (2012), se utilizan para determinar la correlación entre dos variables, es decir el grado en que las variaciones que sufre un factor se corresponden con las que observa el otro. Se dice que la magnitud de una correlación depende en que los valores de dos variables. Si los valores de dos variables aumentan o disminuyen de la misma forma, existe una correlación positiva; si, en cambio, los valores de una variable aumentan en tanto que disminuyen los de la otra, se trata de una correlación negativa, entonces hay poca o ninguna correlación.”

3.3.3. Investigación explicativa

CREADES (2012), dentro de la investigación científica, a nivel explicativo, se dan dos elementos. Lo que se quiere explicar es el problema que genera la pregunta que requiere una explicación. Lo que se explica: De un conjunto de antecedentes compuesto por leyes, generalizaciones y otros dichos que expresan regularidades que tienen que acontecer la explicación es siempre una deducción de teorías que contiene aseveraciones que explican hechos particulares”.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Según Hernández, (2001), es un conjunto de unidades o ítems que comparten algunas notas que se desea estudiar, y puede darse en medias o datos porcentuales. En el caso de esta investigación la población a ser investigada es el cultivo de la papa variedad súper chola, la población de trips presente en el cultivo ya que al tener más de 10 trips por planta es un sinónimo de control ya que su reproducción es rápida

Un umbral de acción numérico para Thrips palmi en papa de otoño fue establecido en 10 trips por hoja, pero sin justificación científica Cho, (2000).

3.4.2. Muestra

Bernal, (2006). Propone que el método de muestreo sirve para estimar el tamaño de una muestra depende del tipo de investigación que dese realizarse, y por lo tanto de las hipótesis y del diseño de investigación que se hayan definido para el desarrollar el estudio.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Herrera, L *et al*, (2010:108), en su libro Tutoría de la Investigación Científica, en su capítulo 4 de Metodología, es el procedimiento por el cual se pasa del plano abstracto a un plano operativo, de la investigación traduciendo cada variable de la hipótesis a manifestaciones observables y medibles el objeto de estudio, de manera que oriente la recolección de la información

3.5.1. Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORÍAS O DIMENSIONES	INDICADORES	ITÉMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE PAPA	La agricultura alternativa es un enfoque sistémico, que es más sensible a los ciclos naturales y a las interacciones biológicas que los métodos agrícolas convencionales. Los sistemas alternativos de agricultura tratan de integrar los aspectos positivos de la interacción biológica entre cultivos, plagas y predadores	AGRICULTURA ORGÁNICA	Promisorias alternativas agroecológicas	Los extractos vegetales se avizoran como efectivas alternativas agroecológicas para el control de problemas fitosanitarios	Investigación de campo
			Aplicación insumos de origen natural/orgánicos	Preparación de insecticidas, a base de extractos vegetales y tierras diatomeas	Aplicación de protocolos de preparación
			Control de trips en el cultivo de papa	Aplicación de técnicas orgánica/limpias, para el control de plagas y enfermedades en combinación con tierras diatomeas	Aplicación de Registros

TABLA 1. Operacionalización de la variable independiente

3.5.2. Operacionalización de la variable dependiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORÍA O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Las plagas son consecuencia del deterioro del medio natural y de la destrucción de los equilibrios naturales. Son por lo tanto plagas del ecosistema. La eficacia de los extractos vegetales para el control de trips está directamente relacionado con la periodicidad de las aplicaciones	Plaga.	Tipo de plagas que ataca a la papa	Identificación	Monitoreo
		Controles y Periodicidad de aplicación de los extractos vegetales	# de Trips por hoja % de efectividad de los extractos % de mortalidad de trips	% de incidencia por hoja.	Aplicaciones, frecuencias Conteo de trips en hoja luego de las aplicaciones y compararla con el monitoreo inicial

TABLA 2. Operacionalización de la variable dependiente.

3.6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.6.1. Plan para la recolección de información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido que para el presente estudio es predominantemente explicativa, considerando los siguientes elementos:

Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados. El ensayo se realizó luego de realizar la primera siembra en la Granja Victoria de Cevallos, en las coordenadas S 10 21`31.3", W 780 37`47.4" y una altura de 3037, se evaluó la incidencia de Trips

Dentro del Cultivo de papa Súper chola, se aplicó insecticidas orgánicos de extractos de ajeno, ají, ajo, cebolla, solos y en mezcla con tierras diatomeas para el control de trips, de allí nació la idea de verificar cuál de estos extractos tubo mayor control en trips, de esta manera se desplegó el proyecto en el cual se desarrolló en la Granja Victoria del Cantón Cevallos Sector Santo Domingo. La investigación de campo los sujetos de investigación es la incidencia de trips en el cultivo de papa, mediante el monitoreo y la relación existe este estos y la forma de cultivo.

Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de información.

La técnicas de recolección de información se procedió por medio de matrices y protocolos de monitoreo identificación e incidencia de trips en el cultivo de papa.

Instrumentos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para la investigación.

La de recolección de información se realizó por las diferentes matrices de operacionlización por variables.

Selección de recursos de apoyo (equipos de trabajo). Las personas que participaran en la investigación son las siguientes:

- Ing. Pedro Pomboza. Dr. Director de Tesis.

- Ing. Patricio Toro Álava. Tesista.

TABLA N°3.- Nomenclatura de los tratamientos

TRATAMIENTOS	AJO	AJO+DIATOMEAS	AJENJO	AJENJO+DIATOMEAS	CEBOLLA	CEBOLLA+DIATOMEAS	AJI	AJI+DIATOMEAS	TESTIGO
NOMENCLATURA	E.1.1	E.1.D.1	E.2.1	E.2.D.1	E.3.1	E.3.D.1	E.4.1	E.4.D.1	T.1
	E.1.2	E.1.D.2	E.2.2	E.2.D.2	E.3.2	E.3.D.2	E.4.2	E.4.D.2	T.2
	E.1.3	E.1.D.3	E.2.3	E.2.D.3	E.3.3	E.3.D.3	E.4.3	E.4.D.3	T.3
	E.1.4	E.1.D.4	E.2.4	E.2.D.4	E.3.4	E.3.D.4	E.4.4	E.4.D.4	T.4

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

TABLA N°4.- Distribución de los canteros.

CANTERO 4	CANTERO 3	CANTERO 2	CANTERO 1
E1.4	E1.3	E1.2	E1.1
E1.D.4	E1.D.3	E1.D.2	E1.D.1
E2.4	E2.3	E2.2	E2.1
E2.D.4	E2.D.3	E2.D.2	E2.D.1
E3.4	E3.3	E3.2	E3.1
E3.D.4	E3.D.3	E3.D.2	E3.D.1
E4.4	E4.3	E4.2	E4.1
E4.D.4	E4.D.3	E4.D.2	E4.D.1

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

Proceso de preparación de los insumos.

Ajenjo. Se decoctó 100 gramos de hoja de Ajenjo en 10 litros de agua por 20 minutos, se dejó reposar por 24 horas se cuela y se completó para una bomba de 20 litros para aplicar en día siguiente. (Villavicencio, 2010).

Ajo.- Se cocinó 40 dientes de ajo (200gr), en un galón de agua durante 20 minutos , se dejó enfriar y se aplicó, con una bomba manual el liquido (Zuquilanda, Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro, 1996)

Cebolla.- Se cocina 8 onzas (200gr), de cascara de cebolla en un galón de agua durante 20 minutos, deo enfriar, y se aplicó completando el agua para 20 litros de bomba manual. (Zuquilanda, Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro, 1996)

Ají.- Licue 8 onzas (200 gr), de ají gallinazo o rocoto y se dilúyo en un galón de agua, se cuela y se aplica completando el agua para una bomba manual de 20 lt. (Zuquilanda, Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro, 1996).

TABLA N° 5.- Dosis de Extractos botánicos

DOSIS	Ajenjo	Ajo	Cebolla	Ají	Diatomeas
<i>cc/lt de agua</i>	500/lt	200/lt	200/lt	200/lt	1gr/lt

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

- ***Explicitación de procedimientos para la recolección de información, cómo se va a aplicar los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.***

La presente investigación se realizó en la Granja La Victoria ubicada Santón Domingo de Cevallos en el Cantón Cevallos, en las coordenadas S 1° 21'31.3", W 78° 37'47.4"y una altura de 3037, donde se recolecto el número de Trips por medio de matrices y protocolos de monitoreo antes y después de la aplicación de los controles.

El procedimiento del ensayo en el campo fue primero la división de bloques de 36m², en los cuatro canteros de papa, para luego determinar la parcela neta de 2.7m², para la toma de muestras.

Luego se tomaron los datos de la presencia de trips dentro de la parcela neta antes de la aplicación a un número de dos plantas previamente marcadas, antes de la aplicación, y luego de la aplicación a las 24 y 48

horas los trips vivos y muertos, en una matriz previamente diseñada. En cada aplicación se realizó en los 4 bloques del diseño en el campo, y se tomó información para luego obtener promedio de cada parcela neta de las 4 repeticiones.

La metodología de muestreo de trips se marcó dos plantas de la parcela neta, en la que se tomó los datos de tres primeras hojas verdaderas de la parte superior.

Las aplicaciones se realizaron con una bomba de mochila Ecoplast de 20 lt, con una presión de 3 bares con boquilla de 1 mm de diámetro.

Esto se repitió a los 8 días de aplicado, con la temperatura y humedad detallada en los cuadros 2 y 3, para cada aplicación.

Cuadro N°2.- Temperatura y Humedad primera aplicación.

Citado: Estación Meteorológica Querochaca (2015)

T°C	07h00	10H00	13H00
	9.3	13.0	12.4
HUMEDAD	96	81	81

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

Cuadro N°3.- Temperatura y Humedad segunda aplicación.

Citado: Estación Meteorológica Querochaca (2015)

T°C	07h00	10H00	13H00
	10.2	14.7	15.5
HUMEDAD	83	66	61

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1. Plan de procesamiento de información

Las aplicaciones se realizaron en bloques completamente al azar, en las que se marcaron las plantas para la toma de datos en la parcela neta. Las aplicaciones de los extractos botánicos, se obtuvieron de manera artesanal de forma de decocciones o de licuados que es como el agricultor lo realiza , se realizaron dos aplicaciones cada ocho días en la que se tomó los datos antes de la aplicación la

población de trips adultos presentes , a las 24 horas y 48 horas en la que se evaluaron la población de trips vivos y muertos en las plantas, luego de tomar los datos y tabularlos, para luego realizar los respectivos análisis estadísticos y la correspondiente interpretación.

3.7.2. Plan de análisis e interpretación de resultados

Una vez recolectada la información se procedió a ordenar por aplicación y repetición, calculándose la media por cada uno de los datos antes de aplicación, después de la aplicación a las 24 y 48 horas en cada una de los ítems a ser tomados en cuenta como población de trips vivos y muertos. De igual manera se realizó la segunda aplicación a los 8 días y tomando los mismos datos.

Análisis de los resultados estadísticos. Destacando las tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis de los extractos vegetales, estos datos se lo realizaron utilizando el INFOTAD software libre para el análisis, en los que se realizó la prueba de análisis de varianza, la prueba de t para una media.

La interpretación de los resultados. Con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

- ***Comprobación de hipótesis.***

Se ha comprobado la hipótesis en la que los extractos botánicos ayudan en el control de los trips en el cultivo de papa var. Super chola, al tener datos numéricos se comprobó la hipótesis (H_1) a ser utilizado en el desarrollo de la investigación, con sus respectivos pasos, incluyendo la cita de texto y su utilidad.

La obtención de los resultados estadísticos se la realizara mediante la utilización del Infostat software libre.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4. APLICACIÓN DEL ENSAYO

4.1. Aplicación de los Extractos.

A. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa primera aplicación.

En la tabla N° 6 se observa las aplicaciones de los tratamientos, y una vez realizado el análisis de covarianza, se determinó que si existen diferencias entre los tratamientos para la variable trips presentes a las 24 horas de aplicado los extractos, ya que la probabilidad es menor al 0,05%, y que el coeficiente de variación es del 20.46, lo que es una buena expresión experimental

También se pudo determinar tres rangos de significación **A, B y C**, ubicándose en primer rango **A**, con la aplicación con extracto de ají con un promedio de 1,35 trips vivos, esto debido a que Según HIPERNATURAL, (2010). Nos comenta que el ají contiene en su pulpa y las venas una elevada cantidad de capsaicina, que es una sustancia de elevada sensación de picante, que al ser aplicada sobre los insectos, que se alimentan de las hojas de las hortalizas, genera una sensación de ardor en todo su cuerpo; como consecuencia de su aplicación los insectos plaga dejan de alimentarse y de dañar las plantas. El extracto de ajo en el rango **B**, con un promedio de 2,35 trips vivos, siendo el de menor acción de los extractos planteado por ECOLOGICA (2008) que indican que el olor a ajo desaparece en unos minutos después de la aplicación. Sus ingredientes activos son: Alina, alicina, cicloide de alitina y disulfato de dialil. Se aisló el agente activo básico del ajo, la alina, que cuando es liberada interactúa con una enzima llamada alinasa y siendo **C** el testigo con un promedio de 3,90 de trips vivos.

Después de aplicada la variable número de trips vivos a las 48 horas, se determinó que existen diferencias estadísticas para tratamientos, ya que la probabilidad en tratamientos es menor al 0,05%, con un coeficiente de variación de 24,53 de expresión experimental.

Una vez realizado la prueba de Tukey al 5% se determinó dos rangos de significación **A y B**, estando en primer rango la aplicación con extracto de ajeno, que en su decocción se extrae sustancias, y lo que actúa es su principio activo cineol, tuyona Milan, (2008), con un promedio de 1,47 trips vivos en el rango **A**, aunque el resto de aplicaciones posee el mismo rango de significación **AB** que significa que todos los tratamientos son iguales estadísticamente, y en el último rango de significación se encuentra un promedio el testigo de 4,30 trips vivos a las 48 horas de aplicado en el rango **B**.

Al considerar el número de trips muertos a las 24 horas, se determinó que existe diferencias estadísticas para tratamientos, ya que la probabilidad es menor al 0,05%, y existen diferencias entre los tratamientos, ya que el coeficiente de variación es del 16,46, lo que es una buena expresión experimental.

Se obtuvieron dos rangos de significación **A y B** en la variable trips muertos a las 24 horas, estando en un rango combinado **AB**, la aplicación con extractos de ají con un promedio de 1,48 trips muertos, y el resto de aplicaciones con el mismo rango lo que significa que son iguales estadísticamente y diferentes numéricamente, y en el rango **B** de significación se encuentra el testigo que apenas tiene un promedio de 0.97 trips muertos.

Para la variable número de trips muertos a las 48 horas, se determinó que no existe diferencias estadísticas para todos los tratamientos, ya que la probabilidad es mayor al 0,05%, el coeficiente de variación es del 16,01, lo que es una buena expresión experimental.

Todas las variables del ensayo se encuentran los rangos de significación **A**, lo que significa que no existen diferencias estadísticas entre todas las variables

estudiadas, pro diferentes numéricamente, los extractos combinados con tierras diatomeas son los que mayor efecto realizan en el control de trips son los extractos de ajeno y ajo con diatomeas

TABLA N° 6. A. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa primera aplicación.

VARIABLES	AJO	AJO+ DIATOMEAS	AJENJO	AJENJO+ DIATOMEAS	CEBOLLA	CEBOLLA + DIATOMEAS	AJI	AJI+ DIATOMEAS	TESTIGO	EE	CV	P valor
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
Trips vivos a las 24 horas de aplicados los extractos	2.35 ^b	1.99 ^{ab}	1.82 ^{ab}	1.59 ^{ab}	1,76 ^{ab}	1.70 ^{ab}	1.35 ^a	1.39 ^{ab}	3.90 ^c	0.205	20.46	0.0001
Trips vivos a las 48 horas de aplicados los extractos	1.69 ^a	1.82 ^a	1.47 ^a	1,93 ^a	2,34 ^a	2.24 ^a	2.49 ^a	2.77 ^a	4.30 ^b	0.292	24.53	0.0001
Trips muertos a las 24 horas de aplicados los extractos	1.01 ^{ab}	1.34 ^{ab}	1.14 ^{ab}	1.09 ^{ab}	1.22 ^{ab}	1.32 ^{ab}	1.48 ^{ab}	1.13 ^{ab}	0.97 ^b	0.10	16.46	0.0243
Trips muertos a las 48 horas de aplicados los extractos	1.22 ^a	1.26 ^a	1.20 ^a	1.29 ^a	1.21 ^a	1.06 ^a	1.00 ^a	1.13 ^a	0.98 ^a	0.092	16.01	0.2046

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

B. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa segunda aplicación.

En la tabla N° 7 se observa las aplicaciones de los tratamientos para la variable número de trips vivos o presentes a las 24 horas de la segunda aplicación, se determinó que si existe diferencias estadísticas que para tratamientos, ya que la probabilidad es menor al 0,05% y que el coeficiente de variación tiene un valor de 29.63

Se determinaron tres rangos de significación, **A, B y C**, estando **A** en primer rango la aplicación con extractos de ajeno, planta tiene otro compuesto denominado la absintina, una sustancia amorfa de color amarillo, poco soluble en agua de té de las hojas de esta planta contrala diferentes plagas, principalmente babosas, pulgones trips y pulgas en los animales, ya que al realizar infusión o

decocción se extrae sustancias amargas de las mismas y lo que actúa es su principio activo cineol, tuyona., Milan, (2008), con un promedio de 1,18 trips presentes, el extracto de ajo se obtuvo un promedio de 2,70 con el rango **BC**, el menor de los tratamientos, como ya que explicamos en la primera aplicación permanece por menor tiempo que los otros extractos y por último el testigo rango **C** de significación se encuentra el testigo que tiene un promedio de 3,70 trips vivos tras la aplicación.

De igual manera la variable número de trips vivos presentes a las 48 horas de la segunda aplicación, se determinó que existe diferencias estadísticas para tratamientos, ya que la probabilidad es menor al 0,05% también se determinó que si existen diferencias entre los tratamientos, el coeficiente de variación es del 19,25 de expresión experimental.

Para los tratamientos se obtuvieron dos rangos de significación **A y B**, estando en primer rango **A** la aplicación con extracto de ajeno con un promedio de 1,22 trips, al igual que el resto de tratamientos con rango **A**, vivos después de 48 horas de aplicado lo que quiere decir que son estadísticamente iguales, pero numéricamente diferentes, y por último rango **B** de significación se encuentra el testigo que tiene un promedio de 4,34 trips vivos. Lo que nos induce que todos los tratamientos son iguales estadísticamente.

Para la variable número de trips muertos a las 24 horas en la segunda aplicación, se determinó que si existe diferencias estadísticas que para tratamientos, la probabilidad es menor al 0,05%, lo que se determinó que si existen diferencias entre los tratamientos, y que el coeficiente de variación es de 12,03 de expresión experimental.

Los rangos de significación **A y B**, estando en primer rango la aplicación con extractos de cebolla más diatomeas así con un promedio de 1,40 trips muertos, lo que quizás al comparar con la cebolla sola, nos hace pensar que la acción de la diatomeas en el control de los trips. Según El Horticultor, (2014) disponible en

internet nos dice que, a nivel microscópico, las partículas de tierra de diatomeas son muy afiladas. Estas partículas se adhieren a un insecto y quedan atrapadas entre las articulaciones de su exoesqueleto. Cuando el insecto se mueve, se daña. Si un objeto es pequeño y filoso dañará su cerosa cubierta matando al insecto por deshidratación. En otras familias de insectos las diminutas partículas penetrarán internamente atacando el sistema respiratorio, digestivo y reproductivo (Mullin, 2007). La otra explicación es que la tierra de diatomeas se pega al insecto y de alguna manera hace que se disèque, el resto de tratamientos tiene un rango de significación **A B**, lo que quiere decir que son estadísticamente iguales, mientras que el extracto de ajo y el testigo tiene de rango de significación **B** conjuntamente con el testigo que apenas tiene un promedio de 0.99 trips muertos que quizás sea por longevidad ya que no tiene ninguna aplicación, o que luego de las aplicaciones volaron hacia las plantas testigo.

Para el variable número de trips muertos a las 48 horas, se determinó que no existen diferencias estadísticas para tratamientos, ya que la probabilidad es mayor al 0,05%, y el coeficiente de variación es del 13,66.

Se determinó dos rangos de significación **A y B**, estando en primer rango la aplicación con extractos de cebolla con **A**, con un promedio de 1,40 trips muertos, ya que la acción de la cebolla controla larvas de diferentes cultivos, su principio activo es disulfuro de aliopropilo. BOTANICAL, (2010), además que es la aplicación es más estable con una duración de dos días de aplicado FUNDESYRAM, BIBLIOTECA AGROECOLIGICA, (1993) pero también nos indica que todos los tratamientos son iguales estadísticamente ya que comparten el rango **AB** en el último rango de significación **B**, se encuentra el testigo que apenas tiene un promedio de 0.98 trips muertos.

TABLA N°7. Efectos de extractos sobre la población de trips a las 24 y 48 horas en el cultivo de papa segunda aplicación.

VARIABLES	AJO T1	AJO+ DIATOMEAS T2	AJENJO T3	AJENJO+ DIATOMEAS T4	CEBOLLA T5	CEBOLLA + DIATOMEAS T6	AJI T7	AJI+ DIATOMEAS T8	TESTIGO T9	EE	CV	P valor
Trips vivos a las 24 horas de aplicados los extractos	2.70 ^{bc}	1.73 ^{ab}	1.18 ^a	1.54 ^{ab}	1.45 ^{ab}	1.90 ^{ab}	2.05 ^{ab}	1.62 ^{ab}	3.70 ^c	0.3011	29.63	0.000 1
Trips vivos a las 48 horas de aplicados los extractos	1.39 ^a	1.40 ^a	1.22 ^a	1.39 ^a	1.38 ^a	1.74 ^a	1.59 ^a	1.39 ^a	4.34 ^b	0.172	19.25	0.000 1
Trips muertos a las 24 horas de aplicados los extractos	1.00 ^b	1.27 ^{ab}	1.21 ^{ab}	1.12 ^{ab}	1.20 ^{ab}	1.40 ^a	1.11 ^{ab}	1.27 ^{ab}	0.99 ^b	0.172	12.03	0.008 6
Trips muertos a las 48 horas de aplicados los extractos	1.01 ^b	1.00 ^b	1.19 ^{ab}	1.18 ^{ab}	1.40 ^a	1.30 ^{ab}	1.17 ^{ab}	1.34 ^{ab}	0.98 ^b	0.08	13.66	0.063

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

4.2. Análisis Económico /1.000m².

Al realizar el análisis económico de las aplicaciones realizadas se tuvo que tomar en consideración cada uno de los insumos utilizados como el ajo la cantidad el costo de la materia prima.

Tabla N°8. Análisis económico de las aplicaciones.

BLOQUES	TRATAMIENTOS	COSTO \$\$ DEL MATERIAL	COSTO \$\$ DIATOMEAS	COSTO \$\$/ DE APLICACIONES 144 m2	COSTO CONVENCIONAL/ 144m2
1	AJO	\$ 0.5		\$ 1.0	\$ 5.7
1	AJENJO	\$ 0.5		\$ 1.0	\$ 5.7
1	CEBOLLA	\$ 0.5		\$ 1.0	\$ 5.7
1	AJI	\$ 0.5		\$ 1.0	\$ 5.7
1	AJO+DIATOMEAS	\$ 0.5	\$ 1.0	\$ 3.0	\$ 5.7
1	AJENJO+DIATOMEAS	\$ 0.5	\$ 1.0	\$ 3.0	\$ 5.7
1	CEBOLLA+DIATOMEAS	\$ 0.5	\$ 1.0	\$ 3.0	\$ 5.7
1	AJI+DIATOMEAS	\$ 0.5	\$ 1.0	\$ 3.0	\$ 5.7
TOTAL				\$ 16.0	\$ 45.6

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016

En la Tabla 8, se observa que las aplicaciones realizadas tuvieron un su valor por debajo de una aplicación con insumos químicos contaminantes, lo que representa un ahorro para el productor que repercutirá en los costos de producción ya que el costo de producción por 1 ha es de \$349 dólares información tomada de trabajos de costos de producción HGPT (2016); lo que nos da 34.9 por 1000 m² y de \$ 5.7 por cada 144m², que es el área de cada ensayo.

Si observamos la aplicación del ajo para un área de 144m² fue de \$1.0, de igual forma para las aplicaciones solas, y si la comparamos con los \$5.7 de producción convencional.

Si observamos la aplicación de los tratamientos de los extractos botánicos mas diatomeas para un área de 144m² fue de \$3.0, de igual forma para las aplicaciones solas, y si la comparamos con los \$5.7 de producción convencional.

4.5. Verificación de la Hipótesis

De esta manera podemos decir que se ha podido verificar la hipótesis planteada La aplicación de extractos botánicos en la producción de papa con insumos limpios que optimizaran el control de Trips, disminuirán la presencia de estos, en La Granja Victoria del Cantón Cevallos.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

1.- Luego de realizar la primera aplicación se observó que el extracto ají, actúan sus metabolitos más rápidamente que el de los demás extractos con una alta acción repelente y de mortalidad en relación a los otros extractos a las 24 horas.

2.- Los extractos en combinación con tierras diatomeas (aji+diatomeas), son la que después del extracto de ají tuvieron un buen resultado en el control/alejamiento de los trips de las plantas tratadas y al final el extracto de ajo sea solo o con tierras diatomeas con menor acción repelente y de control

3.- La acción de los extractos en el control/mortalidad de trips a las 48 horas de aplicado, se observó que las combinaciones con tierras diatomeas con extractos de ajo y ajeno son la que mejor acción se encontró, y de igual forma el extracto de ají pierde acción ubicándose en los últimos lugares al evaluar trips los muertos.

4.- La segunda aplicación se la realizo a los 8 días después de la primera aplicación, los mejores resultados a las 24 horas de aplicado en la variable trips vivos, se obtuvieron con los extractos de ajeno y luego de cebolla, así también los trips muertos a las 24 horas la combinación de extracto de cebolla mas tierras diatomeas,

5.- El control con datos de trips muertos permite conocer que a las 24 horas los mejores resultados son las combinaciones de la segunda aplicación, los extractos de cebolla con tierras diatomeas, y luego el resto de extractos con tierras diatomeas.

6.- Para el control de trips muertos a las 48 horas, el mejor tratamiento, se observó con los extractos de cebolla y la combinación de los extractos de ají y cebolla tierras diatomeas

5.2 RECOMENDACIONES.

- 1.- Se puede realizar aplicaciones de choque para control de trips con extracto de ají, con temperaturas bajas a los 13°C, en que se tiene acción de choque, y de control prolongado el extracto de ajeno.
- 2.- Para el caso del ajeno las aplicaciones serán recomendadas a temperaturas superiores a 15°C que es lo que demuestra ser más eficiente como repelente.
- 3.- Tener en cuenta la influencia del clima, afecte la temperatura en las aplicaciones en los extractos botánicos para el caso de trips en el cultivo de papa.
- 4.- Investigar a las diatomeas su control en aplicaciones solas y en combinación con un insecticida sello verde para verificar cuales son los mejores resultados, sin salir de producción limpia.
- 5.- Realizar estudios para determinar los metabolitos secundarios presentes en las plantas en estudio para evitar la variabilidad observada entre las muestras. Es necesario conocer la estructura química de los metabolitos secundarios y el rango de variación de su concentración con el objetivo de tener insecticidas botánicos con una concentración conocida.

CAPITULO VI.

PROPUESTA

6.1. Datos Informativos.

Título. Establecer una propuesta de uso de extractos botánicos en el control de Trips en cultivo de papa con enfoque de Producción Limpia en el cultivo de papa.

6.2. Antecedentes de la Propuesta.

Según Cañedo ,(2011) menciona que una metodología aceptable desde el punto de vista económico, ecológico y toxicológico para tener las poblaciones de organismos nocivos por debajo del umbral económico, aprovechando factores naturales que limitan la propagación de dichos organismos. Un principio esencial del MIP es que debe realizarse en forma armoniosa con las leyes de la naturaleza el control biológico natural de plagas.

En su libro sobre Agricultura Orgánica Suquilanda, (1996), manifiesta que el control, con un manejo limpio es parte siguiente de una preparación del suelo orgánico, por lo que las plaga, enfermedades y malezas de los cultivos, no constituyen mayor problema, debido a que se establece un equilibrio biológico atribuida a la preparación orgánica del suelo, rotación de cultivos que se practica, influencia de las plantas alelopáticas y, de manera general, a la diversidad de vegetales y especies animales que se mantienen en su interior. En este contexto se convive, tanto con los insectos como con los agentes patógenos, sin que estos logren alcanzar niveles significativos de daño.

6.3. Objetivos de la Propuesta.

6.3.1. Objetivo General.

- Probar la utilización de extractos botánicos para el control de Trips, dentro del manejo técnico de producción de papa.

6.4. Justificación.

El manejo integrado de plagas con extractos botánicos es una forma de mantener los huertos sanos de manera que el daño de enfermedades y plagas esté bajo el nivel económicamente aceptable, por eso la elaboración de extractos botánicos para control de trips , con lo que se incentivará la continua disminución de productos contaminantes, con lo que repercutiría en la reducción del riesgo de la salud humana, el ambiente, y costos de producción. El MIP es una combinación de varias medidas de control de enfermedades y plagas.

Se requiere un monitoreo casi a diario para saber el estado del cultivo, los primeros indicios de aparición de trips. Eso se realiza por observación del monitoreo. Observar y dar atención a los cultivos son otros elementos fundamentales para el MIP.

6.5. Análisis de Factibilidad.

Luego de la investigación se estima que es factible la utilización de extractos botánicos y tierras diatomeas para control de trips, si tiene viabilidad ya que los productores visitados por el trabajo profesional dentro de la UCALT, dieron las facilidades para la obtención de información de esta manera poder tener la idea de las necesidades de los productores, dándonos la decisión de que debe realizarse para poder dar opciones en el control de trips con enfoque de producción limpia.

La propuesta se llevara a efecto para un conjunto pequeños y medianos productores perteneciente a la Provincia de Tungurahua

Los recursos económicos, financieros y humanos de esta propuesta no involucra el uso de ingentes recursos y los recursos que se invertirán en esta serán de su

entorno, y con beneficios no solo económicos sino también ambientales, además de mantener sostenibilidad a lo largo del tiempo.

6.6. Fundamentación Científica.

La Guía de MIP Proyecto para el Mejoramiento del Consumo y la Disponibilidad (2010), para simplificar que el manejo integrado de plagas es Mantener el nivel del daño de enfermedades y plagas por debajo del límite económico aceptable, combinando diversidad de formas de control como son: Control químico, control mecánico, control biológico, enemigos naturales.

Según Alemán, (2009) menciona que el (MIP) es un programa unificado para manejar de plagas que evita daño económico y se minimizan los efectos secundarios en el ambiente, el daño causado por debajo del nivel de importancia económica, lograr una aceptable relación costo beneficio y reducir al mínimo posible los riesgos de la unidad de producción, la sociedad y el medio ambiente.

6.6.1. ¿Qué es una malla/guía curricular de MIP Manejo Integrado de Plagas?

A su vez PYMERURAL (2011), menciona que es una representación de biocontroladores en base a extractos de plantas (hierbas, ajo, chile, cebolla, o, neem y alcohol); biofermentos, caldos sulfocálcicos y la importancia del uso de microorganismos benéficos como trichoderma, nematodos, bacillus, metarhizium, spintor, jabón y aceite vegetal o establecer trampas de colores (las cuales también pueden servir de muestreo del nivel de plagas en el campo.

6.6.2. Control con extractos botánicos para control de Trips.

6.6.2.1. Control con Extractos Vegetales.

Chaves, (2008) menciona que la sustancia que se obtiene de hojas, tallos, flores o semillas, según se la parte que contiene el ingrediente activo que actúa contra las plagas. Para obtenerla, en algunos casos se macera (muele o machaca) la parte

seleccionada, pero lo más común es la cocción o la infusión (como hacer un té), al que se agrega generalmente alcohol como agente extractor y perseverante.

Rivera, (2011) En su tesis nos explica que la infusión se utilizó fue el material vegetal fresco de cada planta en proporción 1:3 (P/V) , se lo coloca en un recipiente resistente al calor sobre el cual se vertió el agua hirviendo (este intervalo en el que se trasvasa el agua hirviendo permite alcanzar una temperatura de aproximadamente 80°C, la cual es la indicada para realizar la infusión ya que evita la desaparición de los componentes volátiles), se tapó y se dejó reposar de 40 a 45 minutos, finalmente se filtró el extracto y se lo almaceno colocándolo en frascos de vidrio color ámbar”.

6.7. Metodología.

El enfoque de la investigación es cuantitativo por lo que se necesitará tener una muestra de un universo a ser investigado. La metodología de investigación se basara en el uso de técnicas estadísticas para conocer sobre la población de trips que ataca a la papa, que se está estudiando concretamente, se pretenderá conocer la distribución de ciertas variables de interés en una población, , será una investigación de campo, se realizara mediante aplicaciones de extractos de ajo, aji, ajeno, cebolla y tierras diatomeas, se apoyara en informaciones que provinieron de la toma de datos de antes después de las aplicaciones dadas en dos aplicaciones con tres datos por cada ensayo.

6.7.1 Preparación de extractos para el control, de trips de mejor acción.

Ajenjo. Se decoctó 100 gramos de hoja de Ajenjo en 10 litros de agua por 20 minutos, se dejó reposar por 24 horas se cuela y se completó para una bomba de 20 litros para aplicar en día siguiente. (Villavicencio, 2010), esta se combina con tierras diatomeas 1 gr por litro (20gr), esta aplicaciones se realizaran tres a cuatro aplicaciones cada 5 días dependiendo del ataque de trips en papa y otros insectos.

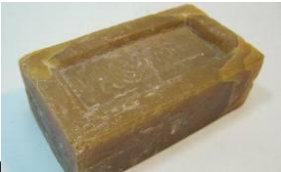
Cebolla. Se cocina 8 onzas (200gr), de cascaras de cebolla en un galón de agua durante 20 minutos, dejo enfriar, y se aplicó completando el agua para 20 litros de bomba manual. (Zuquilanda, Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro, 1996), tambien se puede mezclar con tierras diatomeas 20 gr por bomba de 20lt, se aplicara cuatro ocaciones en intervalos de cuatro dias para un mejor control de trips y otros insectos.

Ají.- Licue 8 onzas (200 gr), de ají gallinazo o rocoto y se dilúyo en un galón de agua, se cuela y se aplica completando el agua para una bomba manual de 20 lt. (Zuquilanda, Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro, 1996), también se puede combinar con tierras diatomeas 20 gr por bomba de 20 lt, en forma más de repelente, con aplicaciones cada cuatro por tres ocasiones dependiendo del ataque de trips y otros insectos.

Además de puede considerar otro tipo de recomendaciones de las mismas en combinación con jabón potásico

Preparados para control de Trips.

PRODUCTO	PARA CONTROLAR	MATERIAS PRIMAS	PROCESO DE PREPARACIÓN
Ajenjo 	Hormigas	• Ajenjo 2 a 4 rollos • Agua 20 litros	Aplicar tintura en la piel
	Repelente de pulgones, ácaros, moscas, babosas, gusanos, hormigas trips	• Hojas secas 1 Kg. • Agua 10 litros • Jabón 100 gr.	Se hierven las hojas en olla con tapa por 20 minutos. Se deja reposar por 24 horas. Colar y agregar el jabón. Para aplicar, diluir en 60 litros de agua.
Ajo +jabon azul O aceite mineral 	Ácaros, trips Mosca Blanca, Pulgones, Hongos, Bacterias	• Ajos: 100 grs • Aceite mineral: 2 cucharitas • Jabón azul: 10 grs • Agua: 10 litros	Major bien los ajos y dejarlos en el aceite de un día para otro. Disolver el jabón en medio litro de agua. Revolver todo, colar, no guardar. Para aplicar diluir en 10

			litros de agua.
Ají picante 	Nemátodos Gusanos Cortadores Trips	• Ajíes picantes: 25 unidades • Agua 1 galón	Hervir los Ajíes por 20 minutos en un galón de agua y majarlos en la misma agua, dejar 9 días en reposo. Agregar 1 libra de ajo majado, dejar 1 día más en reposo; aplicar 1 litro por bomba cada 8 – 15 días.
Ají  picante + Ajo 	Nemátodos Gusanos Trips cortadores	• Ajíes picantes: 25 unidades pequeñas • Agua: 1 galón • Ajos: 8 onzas machacados	Se hierven en el 1 galón de agua los 25 chiles por 15 minutos, se agregan las 8 onzas de ajo machacado. Hervir la mezcla por 5 min., enfriar, colar, diluir 1 litro de preparado en 4 litros de agua, aplicar al suelo.
Ají  picante +  Jabón	Afidos, Trips pulgones, Virus Repelente	• Cáscara y semillas: 100 grs • Agua: 1 litro • Jabón: 10 grs	Majar bien los ajíes, mezclar con el agua filtrar. Diluir el jabón en 5 litros de agua. Mezclar el ají con el agua y jabón. Aplicar a pocas plantas para ensayar que no queme. EVITAR el contacto con ojos, piel y nariz.
Tabaco	Trips	Tabaco (hojas): 80 gr • Jabón: 10 grs • Agua: 1 litro	Hervir el tabaco en 1 litro de agua por 20 min., dejar enfriar sin destapar por 4 horas. Disolver el jabón en 3 litro de agua, mezclar el tabaco con el agua jabón, se cuele y está listo para aplicar. Se puede guardar hasta 60 días.

Beauveria bassiana (hongo)	Gallina ciega, chinches, gusano peludo, falso medidor, gusano, gusano soldado, gusano cogollero, gusano del repollo, mosca blanca, y trips.	Afecta el insecto hasta causarle la muerte. .	3 a 10 litros /ha 1 Kg. /ha
----------------------------------	---	---	------------------------------------

Elaborado por: Ing. Agr. M Patricio Toro Álava. 2016. Toro, (2013)

6.8. ADMINSTRACIÓN

La administración de la propuesta estará a cargo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato.

6.9. PREVISION DE LA EVALUACION.

Se realizará la evaluación de la aplicabilidad de la propuesta para determinar su impacto en el control de Trips con la utilización de extractos botánicos y tierras diatomeas, y los mismos publicados en beneficio de los productores de nuestro país y ver la aplicabilidad de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA VII

- ABC., D. (23 de Septiembre de 2016). <http://www.definicionabc.com/general/investigacion-de-campo.php>.
Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/investigacion-de-campo.php>.
- Agro, R. E. (29 de Abril de 2009). <http://www.revistaelagro.com/>. Obtenido de <http://www.revistaelagro.com/>:
<http://www.revistaelagro.com/2015/04/29/productividad-de-la-papa-aumento-en-9tm/>
- AGROECOLOGIA, R. d. (2012). INSECTOS Y aGRICUORES ¿ Amigos O Enemigos? *LEISA*, 36.
- AGRONET. (s.f.). <http://www.agronet.gov.co/>. Obtenido de <http://www.agronet.gov.co/>:
http://agronet.gov.co/www/docs_si2/20067199296_Plantas%20con%20accion%20insecticida.pdf
- Aleman, R. S. (2009). *Manual de Manejo Integrado de Plagas*. Caracas Venezuela: INSAI.
- Alvaro Chaves RICA, M. C. (2008). *Extractos Vegetales con efectos Fungicida, Insecticida o Nematicida*.
- B, Hernandez.et.al. (2001). *Tecnicas Estadisticas de Investigacion Social*. Madrid.
- Barrera, V. H. (2002). *Evaluacion Economica de la Aplicacion de la Tecnologia del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) en el Cultivo de Papa en la Sierra del Ecuador*. (I. E. Catalina, Ed.) Quito-Ecuador.
- Benzing, A. (2001). *Agricultura Organica Fundamentos para la Region Andina*. Villingen-Shwnningen DE: Neckar-Verlag.
- Bernal, A. (2006). *Metodologia de la Investigacion para Administracion Economia Humanidades*. Mexico.
- BOTANICAL. (2010). *Propiedades de la cebolla principios activos*.

- Cañedo V., A. A. (2011). *Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú*. Lima: Centro Internacional de la Papa.
- CEADU. (04 de NOVIEMBRE de 2015). <http://www.ceadu.org.uy/>. Obtenido de <http://www.ceadu.org.uy/plagas.htm>
- Celis1, Á. (9 de Abril de 2008). <http://www.scielo.org.co/>. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v26n1/v26n1a12.pdf>
- Centre, R. N. (2003). *Manejo de Plagas sin químicos/Manual para docentes*. San Jose Costa Rica.
- Centro Internacional de la papa (CIP). 1996. Principales enfermedades de la papa. (en línea). Consultado en Mayo del 2010. Disponible en: <http://www.redepapa.org/enfermedadescip.pdf>
- Cho K, Kang SH, Lee GS. 2000. Spatial distribution and sampling plans for Thrips palmi (Thysanoptera: Thripidae) infesting fall potato in Korea. *Sampling and Biostatistics*. 93:2 503-510 p
- CISNEROS V, F. H. (1995). *Control de Plagas Agrícolas*. Lima Perú: s/ed.
- Cisneros, F. (1995). <http://www.avocadosource.com/>. (C. Fausto, Editor) Obtenido de http://www.avocadosource.com/http://www.avocadosource.com/books/cisnerosfausto1995/CPA_9_PG_148-231.pdf
- Coordinación General de Minería. 2006. Perfil de mercado de la diatomita. Dirección general de promoción minera. 35 p.
- CREADESS. (19 de SEPTIEMBRE de 2012). <http://www.creadess.org/>. Obtenido de <http://www.creadess.org/http://www.creadess.org/index.php/informate/de-interes/temas-de-interes/17300-conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>,
- DOCUMENTAL, A. D. (19 de AGOSTO de 2013). <https://guiadetesis.wordpress.com/>. Obtenido de <https://guiadetesis.wordpress.com/https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>
- ECOLOGICA, R. D. (2008). *eL USO DEL ajo COMO REPELENTE DE PLAGAS INSECTOS Y COMO CONTROL DE ENFERMEDADES CRIPTOGAMAS*. Obtenido de ecomaria.com.

- EDIFARM. (20 de Abril de 2013). */issuu.com*. Obtenido de */issuu.com*:
https://issuu.com/edifarm/docs/manual_de_cultivo_de_papa__edifarm_2013_
- et.al, M. T. (1998). *Opciones Tecnologicas de Agricultura Organica en el Cultivo de papa colorada, careta y guata*. Popayan Colombia: Corpoica.
- FAO. (2003). Que es la certificacion algo para Mi? *Una Guia practica sobre porque, como y co quien certificar productos para exportar*, 32. Obtenido de <http://www.fao.org/>.
- FAINSTEIN, R. 2003. Manual para el control de plagas y enfermedades en Cultivos florales. Quito, EC. Abya Yala. p. 28
- FEDEPAPA. (2004). *Guia Ambiental para el cultivo de la papa*. Colombia: Diagigrafias.
- Fernandez, J. (2010). <http://www.adevas.org/>. Obtenido de <http://www.adevas.org/.../Documentos%20y%20Guias/Guia%20de%20cultivo,;>
<http://www.adevas.org/.../Documentos%20y%20Guias/Guia%20de%20cultivo,>
- Fundación PROINCA, (2004). Principales plagas del cultivo de papa en Bolivia. Cochabamba. 35p
- FUNDESYRAM. (s.f.). *BIBLIOTECA AGROECOLIGICA*. Obtenido de info@fundesyram.info:
<http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=707>
- FUNDESYRAM. (s.f.). <http://www.fundesyram.info/>. Recuperado el 5 de ABRIL de 2015, de <http://www.fundesyram.info/>:
<http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=343>
- Hernandez, B. e. (2001). *Tecinas Estadisticas de Investigacion Social*. Madrid.
- Herrera, L. (2000). *La Tutoria de la Investigacion*. Ambato.
- HIPERNATURAL. (s.f.). www.hipernatural.com. Obtenido de www.hipernatural.com: www.hipernatural.com-info@hipernatural.com
- Horticultor, E. (10 de Febrero de 2015). <http://elhorticulor.org/>. Obtenido de <http://elhorticulor.org/>: <http://elhorticulor.org/2014/05/20/tierra-de-diatomeas-eficaz-insecticida-organico/>
- INEC. (2015). *ESPAC*.

- INIAP. (2002). El Cultivo de Papa en el Ecuador. En INIAP-CIP. Quito-Ecuador.
- Investigaciones, T. e. (22 de Abril de 2016). www.tesisinvestigaciones.com.
Obtenido de www.tesisinvestigaciones.com:
<http://www.tesisinvestigaciones.com/ejemplo-de-enfoque-cuantitativo-y-cualitativo/ejemplo-de-un-enfoque-cuantitativo-y-un-enfoque-cualitativo>
- J, F. (2010). <http://www.adevas.org/>. Obtenido de <http://www.adevas.org/>:
<http://www.adevas.org/.../Documentos%20y%20Guias/Guia%20de%20cultivo>,
tivo,
- L, HERRERA. et.al. (2000). *Tutoria de la Investigacion Cientifica*. Ambato.
- LORSA. (s.f.). <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/>. Obtenido de <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/>:
<http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>
- MAG. (2007). *CARACTERIZACION DE LA aGRO CADENA DE LA PAPA*. CARTAGO COSTA RICA: S/ED.
- MAGAP. (2003). FUNDAMENTOS PARA LA PRODUCCION ORGANICA DE HORTALIZAS. 59.
- Manual de Auditoría en Producción Limpia. Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia. Ministerio de Economía. Chile. 1998.
- Milan Carina. (2008). Las plantas y su opción saludable para el control de plagas. RAPAL.Uruguay. 25p.
- Monteros, G. (2016). *Rendiientos de Papa en el Ecuador Priner Ciclo 2016*. Quito Ecuador: MAGAP.
- Muñoz, l. e. (2008). Efecto de la fertilización orgánica en el cultivo de papa criolla *Solanum phureja*. *AGRONOMIA 26-2 -PROFE194*).
- Mullin, J. 2007. Tierras de diatomeas: Depósito mineral compuesto por fósiles de algas unicelulares llamadas diatomeas. ACRES USA. Una revista para Eco- Agricultura.
http://www.engormix.com/tierras_diatomea_deposito_mineral_s_articulos_1488_AGR.htm 6 de marzo del 2010.

- Muro, E. (23 de Septiembre de 2016). <http://www.cricyt.edu.ar>. Obtenido de <http://www.cricyt.edu.ar>:
<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/AgriOrg.htm>
- Murua, F. (2005). EVALUACIÓN DEL EFECTO LARVICIDA DE TIERRA DE. *Scielo*.
- NAMAKFOROOSH, M. (2005). *METODOLGIA DE LA INVESTIGACION*. MEXICO: LIMUSA.
- NETAFIM. (2015). [netafim-latinamerica.com/crop/potato](http://www.netafim-latinamerica.com/crop/potato). Obtenido de PAPA Netafim: <http://www.netafim-latinamerica.com/crop/potato>
- OFIAFRO/AGRYTEC. (11 de Enero de 2001). <http://agrytec.com/>. Obtenido de <http://agrytec.com/>:
http://agrytec.com/agricola/index.php?option=com_content&view=article&id=5494:perdidas-post-cosecha-en-el-cultivo-de-papa-en-el-ecuador&catid=43:articulos-tecnicos&Itemid=46
- Porcuna, J. L. (2008). *Manejo de Plagas y Enfermedades en Produccion Ecologica*. Andalucia: Junta de Andalucía, Sociedad Española de Agricultura Ecologica.
- Proyecto para el Mejoramiento del Consumo y la Disponibilidad. (2010). *Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores*. Veraguas Panama: S/ ed.
- Pumisacho Manuel, S. S. (2002). *El Cultivo de Paapa en el Ecuador*. Quito.Ecuador: INIAP.
- PYMERURAL. (2001). *manejo de Plagas*. Tegucigalpa-Honduras.
- PYMERURAL. (2011). Manejo de Plagas produccion organicas de hortalizas de clima tempplado. *PYMERURAL*, 34.
- R. Barg. ed.al. (2007). *Agricultura Ecologica Organica en el Uruguay*. Fundacion Siemenpuu, HIVOS, Rausing.
- Rivera, M. C. (Mayo de 2011). ESTUDIO FITOFARMACOLÓGICO DEL MANEJO DEL OÍDIO (Oidium. Salcedo, Cotopaxi.
- Rocco Viviana, K. M. (2004). Implementacion de practicas ecoeficientes en emresas uruguayas. La experievia de produccion mas limpia de Uruguay. Montevideo, Uruguay.
- Rodriguez, M. (2003). *Manejo y control de plagas de insectos* (Vol. 3). Mexico: LIMUSA.

Roman Miguel, H. G. (2002). *Gia Tecnica del Cultivo de la Papa*. Arce, El Salvador: Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria y Forestal.

S/autor. (19 de Septiembre de 2009). <http://jdsproducciondepapas.blogspot.com/>.
Obtenido de <http://jdsproducciondepapas.blogspot.com/>:
<http://jdsproducciondepapas.blogspot.com/2009/09/la-papa-en-ecuador.html>

Secretaria de Agricultura, G. P. (2002). *Manejo Integrado de Plagas en el Sector Agroalimentario*. Argentina: SAGPyA.

SICA. (2007). ECUADOR.

Tabares Cuartas, G. s. (1998). <http://agris.fao.org>. Obtenido de <http://agris.fao.org>:
<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CO20030008388>

Tapia, O. (30 de Mayo de 2013). Tesis. Quito, Ecuador.

Toro, M. 2013. Las Prácticas Agrícolas y su relación con la certificación de Productos limpios en la provincia de Tungurahua. Tesis Maestría. Universidad Técnica de Ambato.

UCALT. (10 de Febrero de 2011). Normativa Agricultura Limpia Tungurahua. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Uruguay, C. S. (2004). *Tecnologias Limpias para Mejorar los Procesos y Minimizacion de los Residuos en el Uruguay*. Montevideo.

User, S. (2015h). controlbiologico.info - Trips. [online] Controlbiologico.info. Recuperado

de: [http://controlbiologico.info/index.php/es/control-biologico-de-plagas-y-](http://controlbiologico.info/index.php/es/control-biologico-de-plagas-y-enfermedades/plagas-agricolas/enemigos-naturales-trips)

[enfermedades/plagas-agricolas/enemigos-naturales-trips](http://controlbiologico.info/index.php/es/control-biologico-de-plagas-y-enfermedades/plagas-agricolas/enemigos-naturales-trips).

V Gonzàlves. et.al. (2008). *La Fertilizacion y Balance de Nutrientes en Sistemas Agroecologicos*. Valencia España, Valencia, España: SEAE.

Vásquez Tubón, V. X. (2013). Control de trips (*Frankliniella occidentales*) mediante la aplicación de tres extractos botánicos en el cultivo de rosas (*Rosa spp.*) variedad Mohana. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.

VICTOR HUGO BARRERA, DAVID QUISPE, CHARLES CRISSMAN, GEROGE NORTON, STANLEY WOOG. (2002). *EVALUACIÓN*

ECONÓMICA DE LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (MIPE) EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA DEL ECUADOR. QUITO ECUADOR.

Villavicencio, A. (2010). *Manual de Agricultura Organica*. Quito Ecuador: Maquita Cushunchic.

Zamar, M. I., Arce de Hamity, M. G., & Andrade, A. (2007). Efecto de productos no convencionales para el control de trips tabaci en el cultivo de ajo. IDESIA, 41-46.

Zerbino, M. (2001). *Efecto de siembra directa sobre la macrofauna del Suelo*. Uruguay.

Zuquilanda, M. (1996).

Zuquilanda, M. (1996). *Agricultura Organica Alternativa Tecnologica del Futuro*. Quito: FUNDAGRO.

ANEXOS.

Anexo 1.

Ciclo de vida de Trips en papa.



Formas según su estado de desarrollo



ANEXO 2.

Cuadro de datos tomados por tratamiento en la primera aplicación.

BLOQUES	TRATAMIENTOS	ANTES APLICACIÓN	24 HORAS	48 HORAS	MUERTOS 24 H	MUERTOS 48 H
1	AJO	11	5,5	15	1	122
2	AJO	10	5	15	1	141
3	AJO	6,5	15	0	1	122
4	AJO	11	5,5	3,5	1	1
		9,625	4,375	1,625	1	1
			54,57% de control	83,16% de control	10,39% de mortalidad	10,39% de mortalidad
1	AJENJO	13	4	3,5	158	122
2	AJENJO	12,5	0,5	0,5	1	1
3	AJENJO	8	0,5	0	1	1
4	AJENJO	13,5	6,5	2	1	158
		11,75	2,875	1,5	1	1,193333333
1	CEBOLLA	5,5	0,5	15	122	122
2	CEBOLLA	6,5	3	5	122	1
3	CEBOLLA	25	4	7	122	141
4	CEBOLLA	7,5	15	4	122	122
		11,125	2,25	4,375	122	1,205
			79,76% de control	60,70% de control	10,97% de mortalidad	10,79% de mortalidad
1	AJI	18	0	4,5	158	1
2	AJI	8	15	9	173	1
3	AJI	7,5	0,5	2	141	1
4	AJI	13,5	2	7,5	122	1
		11,75	1	5,75	1,485	1
			91,48% de control	51,06% de control	12,59% de mortalidad	8,50% de mortalidad
1	AJO+DIATOMEAS	15	3,5	9,5	173	122
2	AJO+DIATOMEAS	7	2,5	1	1	122
3	AJO+DIATOMEAS	10	15	0	1	1
4	AJO+DIATOMEAS	7	3,5	0,5	158	158
		9,75	2,75	2,75	1,193333333	1,255
			71,79% de control	71,79% de control	12,20% de mortalidad	12,82% de mortalidad
1	AJENJO+DIATOMEAS	9,5	1	2,5	1	158
2	AJENJO+DIATOMEAS	9	0	3	1	1
3	AJENJO+DIATOMEAS	12,5	15	2,5	1	141
4	AJENJO+DIATOMEAS	21	6,5	5,5	141	122
		13	2,25	3,375	1,1025	1,3025
			82,69% de control	74,07% de control	8,46% de mortalidad	10% de mortalidad
1	CEBOLLA+DIATOMEAS	12,5	4,5	13	141	1
2	CEBOLLA+DIATOMEAS	12,5	15	6,5	141	122
3	CEBOLLA+DIATOMEAS	8	0	0,5	122	1
4	CEBOLLA+DIATOMEAS	8	2	0	122	1
		10,25	2	5	1,315	1,055
			80,48% de control	51,21% de control	12,78% de mortalidad	10,24% de mortalidad
1	AJI+DIATOMEAS	12,5	0	4,5	1	1
2	AJI+DIATOMEAS	8	0	9	1	122
3	AJI+DIATOMEAS	4,5	0	2	122	1
4	AJI+DIATOMEAS	7,5	3	7,5	122	122
		8,125	0,75	5,75	1,11	1,11
			90,76% de control	29,18% de control	13,66% de mortalidad	13,66% de mortalidad
1	TESTIGO	12,65	15	19	1	1
2	TESTIGO	15,5	17	22	1	1
3	TESTIGO	14,75	16	20	1	1
4	TESTIGO	16,3	14,5	19	1	1
		14,8	15,625	20	1	1
			5,54% de aumento de trips	35,13% de aumento de trips	6,75% de mortalidad	6,75 de mortalidad

Anexo 3.

Fotografías de evidencia de las aplicaciones.



Marcado de plantas a
tomar los datos



Granja “La Victoria”



Presencia de trips
en follaje de papa



Aplicación de
los extractos



Residuos de Diatomeas en las
aplicaciones combinadas con
los extractos

Cuadro de recolección de datos de la segunda aplicación, por cada uno de los tratamientos.

BLOQUES	TRATAMIENTOS	ANTES APLICACIÓN	24 HORAS	48 HORAS	MUERTOS 24 H	MUERTOS 48 H
1	AJO	11	11,5	1,5	1	1
2	AJO	2,5	2,5	0,5	1	1
3	AJO	3	3	0	1	1
4	AJO	11	6,5	1,5	1	1
		6,875	5,875	0,875	1	1
Porcentaje			14,55% de control	87,26% de control	14,55% de mortalidad	14,55% de mortalidad
1	AJENJO	23	5	2	1,22	1,22
2	AJENJO	5,5	0	0	1,22	1,22
3	AJENJO	6,5	0	0	1,41	1,41
4	AJENJO	7,5	0,5	1	1	1
		10,625	1,375	0,75	1,2125	1,2125
			87,09 de control	92,93% de control	11,39% de mortalidad	11,39% de mortalidad
1	CEBOLLA	7,5	0,5	0,5	1	1
2	CEBOLLA	14,5	6,5	3,5	1,41	1,87
3	CEBOLLA	7,5	2	1	1	1,41
4	CEBOLLA	12,5	0	0	1,41	1,41
		10,5	2,25	1,25	1,205	1,4225
			78,57% de control	88,09% de control	11,42% de mortalidad	13,52% de mortalidad
1	AJI	8,5	0,5	0,5	1,22	1,22
2	AJI	6,5	2,5	1,5	1,22	1,22
3	AJI	4	2	1,5	1	1,22
4	AJI	10,5	7,5	2,5	1	1
		7,375	3,125	1,5	1,11	1,165
			57,66% de control	79,64% de control	15,10% de mortalidad	15,73% de mortalidad
1	AJO+DIATOMEAS	21	9	1,5	1,22	1
2	AJO+DIATOMEAS	4,5	0,5	0,5	1,22	1
3	AJO+DIATOMEAS	3	1,5	0,5	1,22	1
4	AJO+DIATOMEAS	5,5	0	1,5	1,41	1
		8,5	2,75	1	1,2675	1
			67,64% de control	88,23% de control	14,83% de mortalidad	11,76% de mortalidad
1	AJENJO+DIATOMEAS	7	1	1	1,22	1,22
2	AJENJO+DIATOMEAS	4	0	0	1	1
3	AJENJO+DIATOMEAS	5	0,5	1,5	1,22	1,41
4	AJENJO+DIATOMEAS	5,5	0,5	0,5	1	1
		5,375	0,5	0,75	1,11	1,1575
			90,68% de control	86,03% de control	20,67% de mortalidad	21,41% de mortalidad
1	CEBOLLA+DIATOMEAS	8,5	3	2	1,41	1,41
2	CEBOLLA+DIATOMEAS	10,5	1	0,5	1,41	1,22
3	CEBOLLA+DIATOMEAS	10	0	1	1,41	1,22
4	CEBOLLA+DIATOMEAS	12,5	15	7	1,41	1,41
		10,375	4,75	2,625	1,41	1,315
			54,19% de control	74,73% de control	13,59% de mortalidad	12,63% de mortalidad
1	AJI+DIATOMEAS	5	1,5	1,5	1,41	1,41
2	AJI+DIATOMEAS	2,5	0	0	1,41	1,41
3	AJI+DIATOMEAS	6	0	0	1,22	1,22
4	AJI+DIATOMEAS	8	1,5	1,5	1	1,22
		5,375	0,75	0,75	1,26	1,315
			86,03% de control	86,03% de control	23,46% de mortalidad	24,39% de mortalidad
1	TESTIGO	7,25	12	19	1	1
2	TESTIGO	11	15	18	1	1
3	TESTIGO	11,65	15,5	18,25	1	1
4	TESTIGO	14,37	17,2	19	1	1
		11,0675	14,925	18,5625	1	1
			34,9% de aumento de trips	67,81 aumento de trips	9,04% de mortalidad	9,04 de mortalidad

Anexó 5.Cuadro resumen de manejo MIP de trips en cultivo de papa.

