

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
BABAHOYO**

**FACULTAD DE
CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA**

**TESIS DE GRADO PRESENTADA AL H. CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Eficacia de seis insecticidas para el control del trips del cultivo de ajo
en la zona de San Antonio de Mira, provincia del Carchi”

AUTOR:

LUIS MAXIMILIANO MONTENEGRO HEREMBÁS

DIRECTOR:

ING. AGR. FRANKLIN CARDENAS SANDOVAL

EL ÁNGEL - CARCHI - ECUADOR
2014

**FACULTAD DE
CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA**

**PRESENTADO AL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGÍA COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Eficacia de seis insecticidas para el control del trips del cultivo de ajo
en la zona de San Antonio de Mira, provincia del Carchi”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Joffre León Paredes MBA.
PRESIDENTE

Ing. Agr. Dalton Cadena Piedrahita MBA

VOCAL PRINCIPAL

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros

VOCAL PRINCIPAL

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

Luis Maximiliano Montenegro Cerembás

AGRADECIMIENTO

A Dios, verdadera fuente de amor y sabiduría.

A mi director de tesis Ing. Agr. Franklin Cárdenas, al H. Consejo Directivo, a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo sede El Ángel.

Agradezco el apoyo absoluto de mi esposa Jessica y a mis hijos Xavier, Darnelly y Clarissa, que por ellos fue posible la culminación de mis estudios.

A mi padre porque gracias a él sé que la responsabilidad se la debe vivir como un compromiso de dedicación y esfuerzo.

A mi madre, cuyo vivir me ha mostrado que en el camino hacia la meta se necesita de la dulce fortaleza para aceptar las derrotas y del sutil coraje para derribar miedos.

A mis hermanos, el incondicional abrazo que me motiva y recuerda que detrás de cada detalle existe el suficiente alivio para empezar nuevas búsquedas.

A mis Abuelitos, tíos y demás familiares por hacerme compañía con sus sonrisas de ánimo, en especial a mi tía Emperatriz, porque a lo largo de este mis estudios siempre estuvo presente con su apoyo incondicional.

Luis Maximiliano Montenegro Herembás

DEDICATORIA

A mi amada esposa que ha sido el impulso durante toda mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y apoyo incondicional ha sido amiga y compañera inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

A mis preciosos hijos Xavier, Darnelly y Clarissa para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz han iluminado mi vida y hacen mi camino más claro.

A mis padres que con su amor y enseñanza han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con anhelo y felicidad.

A mis Abuelitos y a mi tía Sra. Emperatriz Néjer por ser el pilar fundamental en todos mis estudios.

A mis queridos hermanos Esteban y Xavier compañeros inseparables en todo momento.

A mis suegros Sr. Fausto Vásquez y Sra. Nelly Guerra, por ser parte de esta vida tan maravillosa junto a mi familia.

Luis Maximiliano Montenegro Herembás

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. El Cultivo de Ajo	3
2.1.1. Generalidades	3
2.1.2. Descripción taxonómica y distribución	3
2.1.3. Características morfológicas.....	4
2.1.4. Importancia económica.....	4
2.1.5. Composición química del ajo	5
2.2. Los Trips	5
2.2.1. Taxonomía	5
2.2.2. Morfología del Trips.....	5
2.2.3. Ciclo de vida.....	6
2.2.4. Hábitat	7
2.2.5. Hábitos Alimenticios	7
2.2.6. Manejo de trips	8
2.2.7. Resistencia	12
2.3. Insecticidas estudiados.....	13
2.3.1. Spinosad	13
2.3.2. Avermectina	13
2.3.3. Fipronil	14
2.3.4. Imidacloprid	14

2.3.5.	Spinotoram	15
2.3.6.	Tiametoxam.....	16
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
3.1.	Localización del Área de Estudio	17
3.2.	Material de Siembra.....	17
3.3.	Factores Estudiados	17
3.4.	Tratamientos	17
3.5.	Métodos	18
3.6.	Diseño Experimental.....	18
3.6.1.	Características del lote experimental.....	18
3.7.	Manejo del Ensayo.....	18
3.7.1.	Preparación de suelo.....	18
3.7.2.	Preparación de la semilla.....	19
3.7.3.	Siembra.....	19
3.7.4.	Control de malezas y aporque	19
3.7.5.	Riego.....	19
3.7.6.	Fertilización.....	19
3.7.7.	Identificación del género y especie de trips.....	20
3.7.8.	Control plagas y enfermedades seis.....	20
3.7.9.	Cosecha.....	20
3.8.	Datos Tomados y Forma de Evaluación.	20
3.8.1.	Población de individuos vivos antes y después de los tratamientos.....	20
3.8.2.	Eficacia de insecticidas.....	21
3.8.3.	Altura de planta.	21
3.8.4.	Diámetro polar y ecuatorial del bulbo.	21
3.8.5.	Peso promedio de bulbo.	21
3.8.6.	Rendimiento.	22

3.8.7. Análisis económico.	22
4. RESULTADOS	23
4.1. Población de Individuos Vivos Antes y Después de los Tratamientos.....	23
4.2. Eficacia de Insecticidas.....	24
4.3. Altura de Planta.....	25
4.4. Diámetro Ecuatorial del Bulbo	26
4.5. Diámetro polar del bulbo	27
4.6. Peso promedio de bulbo.....	28
4.7. Análisis Económico	29
5. DISCUSIÓN.....	30
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
7. RESUMEN.....	32
SUMMARY	33
8. LITERATURA CITADA.....	34
ANEXOS.....	38

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Tratamientos estudiados. FACIAG. UTB. 2014.	17
Cuadro 2. Valores promedios de numero de trips por diez plantas de ajo, antes y después de la primera, segunda y tercera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	24
Cuadro 3. Valores promedios de eficacia de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	25
Cuadro 4. Valores promedios de altura de planta a los treinta, sesenta y noventa días después de la primera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	27
Cuadro 5. Valores promedios de diámetro ecuatorial, diámetro polar, peso de bulbos. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014.....	28
Cuadro 6. Análisis económico de los tratamientos. FACIAG. UTB. 2014.....	29

Cuadro 7. Valores promedios de población inicial de trips por cinco plantas de ajo en el estudio de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014.....	39
Cuadro 8. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores valores promedios de la población inicial de trips por cinco plantas de ajo en el estudio de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	39
Cuadro 9. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo, quince días después de la primera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	40
Cuadro 10. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo, quince días después de la primera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	40
Cuadro 11. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la segunda aplicación de seis. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	41
Cuadro 12. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la segunda aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	41
Cuadro 13. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la tercera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	42
Cuadro 14. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la tercera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	42
Cuadro 15. Valores promedios de altura de planta treinta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	43
Cuadro 16. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de altura de planta treinta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	43
Cuadro 17. Valores promedios de altura de planta sesenta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	44

Cuadro 18. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de altura de planta sesenta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	44
Cuadro 19. Valores promedios de altura de planta a los noventa días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014.....	45
Cuadro 20. Valores promedios de altura de planta noventa días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	45
Cuadro 21. Valores promedios de diámetro ecuatorial en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014 .	46
Cuadro 22. Valores promedios de diámetro ecuatorial aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	46
Cuadro 23. Valores promedios de diámetro polar en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	47
Cuadro 24. Valores promedios de diámetro polar en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	47
Cuadro 25. Valores promedios de peso de bulbos en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	48
Cuadro 26. Valores promedios de peso de bulbos en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de <i>Trips tabaci</i>	6
Figura 2. Informe diagnóstico y clasificación taxonómica Trips.....	49
Figura 3. Informe resultados análisis de suelo	50
Figura 4. Recomendación de fertilización.....	51
Figura 5. Diseño del campo experimental	52
Figura 6. Diseño parcela experimental.....	53
Figura 7. Preparación de suelo	54
Figura 8. Delimitación de parcelas	54
Figura 9. Delimitación de parcela.....	54

Figura 10. Delimitación de parcelas	54
Figura 11. Delimitación de parcelas	54
Figura 12. Clasificación de semilla	54
Figura 13. Semilla seleccionada	55
Figura 14. Desinfección de semilla	55
Figura 15. Siembra	55
Figura 16 . Siembra	55
Figura 17. Primer riego.....	55
Figura 18. Emergencia del plantas	55
Figura 19. Desarrollo del cultivo	56
Figura 20. Desarrollo del cultivo.....	56
Figura 21. Primer control de malezas	56
Figura 22. Rotulación de parcelas	56
Figura 23. Aplicación insecticidas	56
Figura 24. Aplicación insecticidas	56
Figura 25. Desarrollo del cultivo.....	57
Figura 26. Desarrollo del cultivo.....	57
Figura 27. Altura de planta.....	57
Figura 28. Altura de planta.....	57
Figura 29. Toma de datos de numero de trips	57
Figura 30. Toma de datos de numero de trips	57
Figura 31. Toma de datos de numero de trips	58
Figura 32. Toma de datos de numero de trips	58
Figura 33. Presencia de trips en vainas.....	58
Figura 34. Presencia de trips en vainas.....	58
Figura 35. Control de enfermedades	58
Figura 36. Control de enfermedades	58
Figura 37. Cosecha en campo.....	59
Figura 38. Cosecha bulbos 1	59
Figura 39. Cosecha área neta.....	59
Figura 40. Diámetro de bulbos	59
Figura 41. Diámetro ecuatorial de bulbo.....	59
Figura 42. Diámetro polar de bulbo	59

Figura 43. Peso de bulbos 1	60
Figura 44. Peso de bulbos 2.....	60

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del ajo (*Allium sativum* L), pertenece a la familia Aliaceae, es procedente del centro y sur de Asia desde donde se propagó al área mediterránea y de ahí al resto del mundo, se cultiva desde hace 3.000 años a.C., donde ya se consumía en la India y en Egipto. A finales del siglo XV los españoles introdujeron el ajo en el continente americano.

Es una planta medicinal y es un condimento natural por excelencia e indispensable en la cocina popular, sus propiedades están basadas sobre todo en la gran cantidad de azufre que contiene, además tiene calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio, vitaminas A, B, C y nicotinamida.

En nuestro país el área de siembra es alrededor de 700 has, distribuidas en las provincias de: Carchi, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja. Los sitios de producción son: El Ángel, Bolívar, Ibarra, Tabacundo, Cayambe, Quinche, Saquisilí, Zumbahua, Huachi, Mocha, Penipe, Guano, Guamote, Chambo, Tambo, Ingapirca, Girón, Cochapata, Saraguro, Catamayo, Loja. (Noboa *et al*, 2007)

Los cultivos pertenecientes a la familia Aliaceae, poseen una gran importancia para nuestro país y sobre los mismos se encuentran varias especies de patógenos e insectos causando mermas en el rendimiento. Entre las plagas que afectan a estos cultivos esta el trips de la cebolla (*Thrips tabaci* Lind y *Thrips palmi* Karny), son plagas de importancia económica en los cultivos de ajo, por ser cosmopolita, transmisor de enfermedades virósicas y por que incide en la baja producción de esta liliácea.

Esta plaga ocupa, sin lugar a dudas, el papel prioritario ya que los daños causados de larvas y adultos, provocan placas decoloradas y deformaciones que reducen la capacidad fotosintética de la planta. Ello redundará en una disminución de la producción, así como en una merma del calibre comercial, especialmente grave en ajo, ya que estos cultivos son especialmente sensibles a los daños en sus hojas, con un período de sensibilidad máxima durante la formación del bulbo.

El interés por el conocimiento y manejo de los trips se ha incrementado considerablemente en las últimas décadas debido al aumento de la comercialización de hortalizas y plantas ornamentales. Además de lo anterior, muchas especies de trips que hasta la fecha no se consideraban de importancia económica, se han convertido en plagas, por lo que ha

sido necesaria la profundización en el estudio de estos insectos en muchos cultivos y regiones del mundo, incluyendo América Latina. (González y Suris, 2010)

El control químico de trips se asume en general como necesario para mantener las poblaciones por debajo del umbral económico de daño para el cultivo, por este motivo en el presente estudio se abordará aspectos referentes a la aplicación de insecticidas químicos y su relación con la eficacia en el control de trips a partir de la dinámica poblacional del insecto.

El uso de insecticidas en el control de plagas es muy común hoy por los agricultores, sin embargo el desconocimiento de la resistencia se ve en campo, debido a que no hay una rotación adecuada de modos ni mecanismos de acción de estos ingredientes activos.

Encontrar una solución de control con insecticidas resulta meramente técnica ya que la mayor cantidad de alternativas que se presentan en el mercado pueden llevar al uso incorrecto y repetitivo de ingredientes activos, por lo que es importante saber el mayor número de ingredientes que resultan selectivos en el control eficiente del trips.

La presente investigación persigue los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Determinar la eficacia de seis insecticidas para el control del trips en el cultivo de ajo.

1.1.2. Objetivos específicos

- Evaluar el comportamiento agronómico y su rendimiento en calidad de bulbos cosechados con cada uno de los tratamientos.
- Determinar la efectividad de los insecticidas en el control del trips del cultivo de ajo.
- Establecer la rentabilidad de cada uno de los tratamientos.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. El Cultivo de Ajo

2.1.1. Generalidades

De acuerdo con Brewster (2001), el ajo es una de las plantas cultivadas desde la antigüedad, reconocido mundialmente como un condimento valioso en la cocina y como agente terapéutico para varios desórdenes alimenticios o enfermedades. De la misma forma (Medina, 1990 citado por Beltran 2011) sustenta que el ajo es una planta herbácea y bulbosa de raíces abundantes, blancas, fasciculadas y poco profundas, el tallo está representado por una masa aplastada, denominado disco, presenta un bulbo piriforme, compuesto por 3 a 30 bulbillos en forma de dientes, arqueados y cubiertos por varias membranas blancas, moradas o rosadas, el bulbo en tanto periféricamente está envuelto por 12 vainas blanquecinas provenientes de igual número de hojas estériles, de la parte inferior del disco nace un manojito de raíces fibrosas muy larga; las hojas tienen su origen en la parte central de cada bulbillo, estas son largas, estrechas, comprimidas, lisas y de color verde oscuro.

2.1.2. Descripción taxonómica y distribución

Se cree que el ajo se originó en las regiones montañosas de Asia Central, siendo *Allium longicuspis* Rgl. la especie silvestre más próxima y que aún crece en esa zona. La clasificación taxonómica del género *Allium* y otros géneros relacionados ha sido controversial, diferentes autores lo incluían tanto dentro de la familia Liliaceae como de la Amaryllidaceae; sin embargo, gracias a datos moleculares se ha adoptado la siguiente clasificación taxonómica para el ajo (Takhtajan, 1997; citado por Fortiz, 2009):

Clase:	Liliopsida
Superorden:	Liliidae
Orden:	Amaryllidales
Familia:	Alliaceae
Tribu:	Allieae
Género:	<i>Allium</i>
Especie:	<i>A. sativum</i>

2.1.3. Características morfológicas

García (1998), se refiere a que las características morfológicas se presentan en el ajo de la siguiente manera:

- Raíces: son blancas, fasciculadas, numerosas y con escasas ramificaciones.
- El tallo: lo constituye una masa cónica que en la madurez forma un callo muy duro.
- Las yemas: son axilares y resultan de las hojas que se hipertrofian durante la fase de bulbificación formando los “dientes” del ajo por acumulación de sustancias nutritivas, que se encuentran rodeadas de túnicas (coloreadas o no), restos de vainas foliares, dos hojas con vainas abortadas, siendo la más externa rígida y seca. La yema terminal del disco, dependiendo la variedad, puede generar escapo o tallo floral carnoso en cuyo ápice se localiza la inflorescencia en forma de umbela. Algunas variedades no logran emitir escapo floral, aunque sí una hoja hueca final.
- Las hojas: son planas y algo acanaladas, característica que diferencia al ajo de la cebolla, la cual tiene hojas cilíndricas y huecas en su interior. Morfológicamente, pueden ser de 3 cm de ancho, terminan en punta y se distribuyen de forma alterna. La inserción de las hojas basales se modifica para formar las túnicas, con coloración diversa, de protección de los dientes del bulbo. El conjunto del disco, dientes y túnicas constituyen lo que se denomina “bulbo”.
- Las flores: poco numerosas, dispuestas en umbela están compuestas por seis pétalos (rosados en muchos casos), seis estambres y un ovalo coronado por un estilo filiforme y estigma; los órganos sexuales se proyectan fuera del perianto; el pedicelo es largo. La umbela está recubierta por una espata compuesta por brácteas, que puede alcanzar entre 7 y 10 cm. El fruto, cuando se forma, es una cápsula con 1 ó 2 semillas por lóculo en número de tres.

2.1.4. Importancia económica

Según lo afirma Nocetti (2008), mundialmente, el ajo es considerado una de las 20 hortalizas principales. Los principales países productores de ajo a nivel mundial son: China, India, Corea del Sur, Estados Unidos, España, Egipto, Rusia y México; cabe mencionar que China destaca con el 69 % de la producción.

2.1.5. Composición química del ajo

Ruiz (2010), menciona que el ajo es una fuente rica en carbohidratos, proteínas y fósforo, el ácido ascórbico se encuentra en concentraciones muy altas en el ajo verde. El ajo contiene un aminoácido llamado aliña principal precursor de Alicina, la cual es responsable del sabor y aroma en este vegetal, al quebrar el bulbo, la enzima alinasa convierte la aliña en alicina, la alicina es el componente de mayor sabor en el ajo fresco; el ajo contiene cerca de 0.1% de aceite volátil. El principal constituyente del sabor de un extracto húmedo de bulbos de ajo son compuestos con contenido de sulfuro. Durante el desarrollo del bulbo el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca) y magnesio (Mg) contenidos disminuyeron en las hojas y raíces pero incrementaron en el bulbo. Los bulbos contienen un alto porcentaje de azúcares reductores, no reductores y proteínas.

2.2. Los Trips

2.2.1. Taxonomía

La taxonomía descrita por Bermejo (2011) , presenta la siguiente categorización:

Orden:	Thysanoptera
Suborden:	Terabrantea
Familia:	Tripidae
Género:	<i>Thrips</i>
Especie(s):	<i>T. tabaci - palmi - simples, Frankliniella occidentales</i>

2.2.2. Morfología del Trips

BLOG (2010), por su parte señalan que el trips es un insecto de pequeño tamaño 0,3 a 3 mm que en estado adulto tiene forma alargada y adopta diferentes colores, como tonos marrones o grisáceos oscuros poseen dos alas y dos antenas. Existen muchísimas especies de trips dependiendo a los cultivos que ataque así tenemos (traducido):

- *Thrips simples*: Ataca a las plantas ornamentales.
- *Kakothrips pisovourus*: Invade a leguminosas.
- *Thrips palmi*: Atacan a las cucurbitáceas, ornamentales, Cítricos.

- *Frankliniella occidentales*: Causa importantes daños a consecuencia de transmitir virus de unas plantas a otras.
- *Thrips tabaci*: Tiene un tamaño de 1 mm y es de color verde, amarillento en estado joven y en adulto pardo amarillento. (Fig 1)

2.2.3. Ciclo de vida

Ortega (2010), manifiesta que el trips se reproduce por huevos y la cantidad de estos depende de cada especie. La temperatura óptima va entre 20 °C A 25 °C para la reproducción de este insecto. El trips pasa por 6 estadios hasta su estado adulto, esos estados son: huevo, primer estadio larvario, segundo estadio larvario, proninfa, ninfa, y adulto. (Fig.1.)

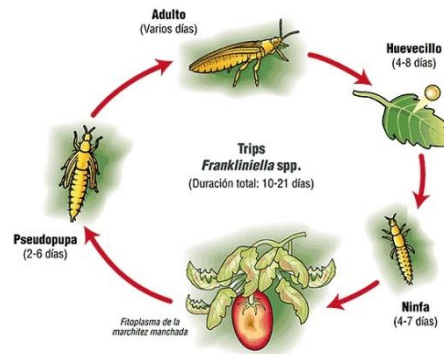


Figura 1. Ciclo de *Thrips tabaci*

Gallegos (1999), indica que *Thrips tabaci*, realiza posturas de 1 a 2 huevos por día y en toda su vida llega a depositar de 40 a 90 huevecillos, su ciclo de vida es de aproximadamente 15 a 20 días dependiendo de la temperatura, las hembras depositan los huevos insertándolos en el tejido vegetal y ayudándose del oviscapo, los huevos son reniformes y quedan incrustados en el parénquima debajo de la epidermis, con el polo junto a la cutícula.

Malais & Ravensberg (1992) citado por Ortega (2010), manifiestan que el estadio de huevo transcurre en la planta y también los dos estadios larvarios, y el estado adulto (Fig. 1.), estos dos últimos es cuando causan numerosos daños en las plantas, ya que se alimentan de ellas. El estado de proninfa y ninfa se desarrolla fuera de la planta en el suelo o cerca de ella, pero se dan ocasiones que también se desarrollan en la planta (traducido).

Guzman *et all.* (1996), indican que la duración del ciclo de vida de trips varia de 21 días a una temperatura de 5,8 °C y 78,5 % de humedad relativa a 13,9 días a 30,8 °C y 47,6 % de humedad relativa.

Según López y Ávila (1996), los trips (*Thrips tabaci*) presentan una metamorfosis incompleta de la siguiente manera:

- El huevo es de color blanco amarillento de forma arriñonada o alargada, son insertados en el tejido foliar. El periodo de incubación toma de 3 a 7 días.
- Las ninfas son pequeñas de color amarillo claro o crema pasan por 2 a 3 instares, se mantienen en grupos y se alimentan raspando y succionando las células de las hojas y los tallos; las ninfas duran de 5 a 10 días y luego pasan al suelo donde entran a un estado de pupa durante el cual se transforman en adulto que vuelve a subir al follaje de la planta.
- El adulto mide un promedio de 1 mm de largo de color café a gris amarillento, las hembras presentan alas plumosas grises.

2.2.4. Hábitat

Gallegos (1999), menciona que el trips se ha propagado hacia casi todas las regiones del mundo, muchas especies viven en el trópico, pero algunas viven en los climas templados, y pocos en las regiones polares. Pueden infestar cultivos como: fresa, fréjol, arveja tomate, brócoli, ajo, mora, calabaza, maíz, sorgo, yuca, cebolla, habichuela, especies silvestres como tréboles, entre las especies ornamentales hospederas se encuentra la rosa, clavel, pompón, crisantemo, gladiolo, margarita, etc.

Rueda & Shelton (1995), manifiesta que el trips es una plaga de cebolla en épocas secas ya que las poblaciones aumentan, mientras que en invierno las poblaciones se reducen. Además se presentan en otros cultivos como: crucíferas, solanáceas, malezas, gramíneas, leguminosas, árboles frutales, arveja, remolacha, orégano, papa, perejil, puerro, tomate, ajo, además de diversas cucurbitáceas.

2.2.5. Hábitos Alimenticios

Scrib (s.f.), informa que tan pronto como han eclosionado las larvas empiezan a comer tejido vegetal del envés de la hoja. En estado larvario y adulto es cuando se produce los daños

en las plantaciones, se alimentan de ellas extrayendo el jugo celular y sobre las hojas, flores y frutos alimentándose de la capa externa celular, ocasionándoles necrosis y termina por morir la planta. Los trips succionan las células de las capas superficiales y cuando estas quedan vacías se llenan de aire, dando el aspecto gris plateado con algunas puntuaciones negras.

En definitiva estos insectos atacan todas las partes de la planta tallos, hojas, etc. Que las deforman y disminuyen su crecimiento, también los trips son unos buenos transmisores de virus, entre estos los más conocidos es el bronceado del tomate “TSWV”. En ornamentales el daño se acentúa en la flor, por deformación y decoloración.

Para Infoagro (2012) el trips para alimentarse adosa su trompa en forma de cono bucal a la epidermis de la planta huésped, hace salir el estilete mandibular con el que lacera las células y luego los estiletes maxilares, de inmediato envía saliva por acción de una bomba salivar; la mezcla de saliva y la savia que exudan las células deterioradas es aspirada de inmediato.

2.2.6. Manejo de trips

El manejo de plagas puede ser definido como un sistema integrado de medidas preventivas y correctivas para mantener a las plagas lejos de causar problemas significativos. En cualquier sistema de manejo de plagas, esos objetivos deberán estar acompañados del más bajo costo posible, con un mínimo riesgo o daño al hombre y a los componentes de su medio ambiente (Ecología y Plagas, s.f.).

De la misma manera Ecología y Plagas, (s.f.) indica que todas las especies de organismos vivientes tienen una habilidad potencial inherente para reproducirse por ellas mismas. El objetivo de un manejo efectivo de plagas consiste en la manipulación de los factores que limitan la reproducción y el potencial de sobrevivencia de cada plaga. Esto envuelve regularmente el uso de plaguicidas, pero cada vez más y más profesionales en el manejo de plagas están prefiriendo el saneamiento como mecanismo de control.

De acuerdo con Duffy (1996) citado por Catarina (2004), los plaguicidas son comúnmente concebidos como las sustancias químicas utilizadas para matar, controlar o manejar poblaciones plaga. Esta definición debe adecuarse a nuestra era moderna y al rápido cambio en la tecnología y al manejo de plagas.

Por esta razón Crissman *et al.* (2002), menciona que el término “plaguicida” es muy obvio por la terminación de la palabra “cida”, que significa “matar”, en el sentido estricto de la palabra existen muchos tipos de plaguicidas que no matan, pero pueden repeler, atraer, esterilizar o simplemente regular el crecimiento de plagas. Estos materiales controlan a las poblaciones plagas de diferente manera y frecuentemente en períodos más prolongados que los plaguicidas tradicionales. El término común de un plaguicida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier plaga así como cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas como regulador vegetal, defoliante o desecante.

Guerrero y Canseco (2013) mencionan como recomendación del control de trips lo siguiente:

- Detectar a tiempo las poblaciones mediante trampas amarillas.
- Proporcionar nutrición adecuada del cultivo, ya que está directamente involucrada en los mecanismos de defensa de la planta.
- No introducir plántulas de cebolla infestadas con la plaga.
- Evitar trasplantar cebollas cerca de los cultivos de alfalfa o cereales.
- Evitar las plantas voluntarias.
- Aplicar extractos de Neem y spinosad.
- Aplicar insecticidas temprano por la mañana, ya que los trips se esconden de la luz. Por la tarde se facilita la evaporación y la radiación solar esconde a esta plaga.
- Asperjar con altos volúmenes de agua para cubrir lo más posible; hasta 800 L/ha, empleando boquillas de cono hueco y de alta presión, para que se produzca turbulencia y llegar a los puntos donde se encuentra la plaga.
- Utilizar variedades de cebolla con tolerancia a virus.

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola FHIA (2003) menciona que para utilizar productos químicos se debe considerar lo siguiente:

Para decidir utilizar un insecticida para el control de trips es importante tener en cuenta dos aspectos: monitoreo y niveles críticos. El monitoreo de los trips se debe realizar a primeras horas de la mañana revisando en el cuello de las plantas, entre las hojas. Se registra el número de ninfas y de adultos, si es posible con la ayuda de una lupa. En una plantación es recomendable muestrear en 10 sitios al azar revisando 5 plantas por sitio. En cada planta se cuenta y registra el número total de trips, entre adultos y ninfas y el número de hojas de cada

planta muestreada, esto para establecer el número promedio de trips/hoja al momento del muestreo.

El Programa de Hortalizas de la FHIA ha establecido que para las condiciones de los valles productores de cebolla en Honduras se debe utilizar un nivel crítico de 0.75-1 trips/hoja. Ejemplo: en 50 plantas muestreadas se contabilizó un total de 1050 trips y el promedio de hojas por planta al momento del muestreo fue de 8 hojas, entonces el número de trips por hoja fue de 2.6 por lo que se debe aplicar un insecticida.

Además en la experiencia realizada de varios ensayos mencionan que: cuando la población de trips alcance niveles superiores a 2.5 trips/hoja se recomienda aplicar Permetrina o Fipronil ya que estos productos han demostrado ser efectivos cuando la población de trips se eleva. Con poblaciones intermedias que van de 1.5 a 2.5 trips/hoja aplicar Spinosad o Clorfenapir y con poblaciones bajas de 0.75 a 1.5 trips/hoja productos como Malathion y Metomilo resultan eficientes para el control.

La aplicación debe ser dirigida al cuello de las plantas, que es el lugar donde se ubican los trips, y procurar aplicar en horas frescas hasta las 9:00 a.m. y después de las 5:00 p.m., y por la noche para evitar la degradación de los productos químicos por los rayos ultravioleta (UV) del sol y evitar daños sobre la fauna benéfica.

En resultados obtenidos con la evaluación de insecticidas (Machaca, 2011) informa que la mayor efectividad para el número del *Thrips tabaci* vivos/planta en cebolla, en las siete aplicaciones, se obtuvieron con los tratamientos insecticidas Provado Combi (Imidacloprid + Betacyfluthrin) y Regent (Fipronil), sin embargo Epingle 10 EC (Pyriproxifen) y Furia (Zetametrina) no tuvieron una efectividad significativa. Los rendimientos (t/ha) más altos se obtuvieron con los tratamientos Regent (Fipronil) y el Provado Combi (Imidacloprid + Betacyfluthrin) con 55,22 t/ha y 54,84 t/ha, respectivamente en el tercer lugar se ubicó el insecticida Furia (Zetametrina) con 53,06 t/ha.

Otros resultados se pueden mencionar en la evaluación realizada con insecticidas en la eficacia sobre trips en cultivo de cebolla por (Neváres, 2012), donde en larvas el efecto más notable lo tuvo Exalt (Spinetoram) con una reducción de la población de 42,2; 52,2 y 5 6% al primero, segundo y tercer día después de la aplicación respectivamente. Donde se aplicó Actara (Thiametoxam) se vio efecto positivo únicamente el primer día posterior a la aplicación, con

un decremento de 1,5 veces la densidad de insectos; en cambio, el día dos registró 48,5 y el día tres 27,7 larvas más por planta que el conteo inicial. La mezcla Exalt (Spinetoram) + Knack (Pyriproxyfen) mostró los mejores resultados al segundo y tercer día de haber sido aplicados, reduciendo la población en 63,9 y 52,7% respectivamente. El insecticida organofosforado Látigo (Clorpirifos) más piretroide (Cipermetrina) obtuvo los niveles más bajos de control durante los tres días después de haber sido aplicado, más aun, durante el tercer día presentó un incremento de larvas en 24,2%.

2.2.7. Resistencia

Flores (2001), menciona que antes de considerar las propiedades y usos de insecticidas específicos, hay que entender el fenómeno llamado resistencia es un término general, el cual en el sentido amplio de la palabra, se refiere a la disminución medible de la efectividad de un plaguicida. Esto significa que dentro de la población de insectos, roedores u otra población plaga existe un cambio, donde la misma cantidad de plaguicida aplicada bajo condiciones comparables no mata los porcentajes de la población como lo hacía anteriormente. La resistencia es debida a la selección dentro de la población; esta no es una respuesta o adaptación por un individuo que se pudo proteger a la última exposición de un plaguicida.

Este mismo autor, afirma que el plaguicida es el agente de selección. Para ilustrar esta situación, supongamos que se aplica un plaguicida y mata el 98 % de los especímenes que tuvieron contacto con él, pero existe un dos por ciento de los insectos que sobrevivirán al tratamiento, debido a que no son tan susceptibles como los otros. Esta falta de susceptibilidad no ocurre como un resultado de una exposición previa al plaguicida. Esta pequeña selección, que naturalmente son resistentes al plaguicida, será la reserva de la cría de la cual crecerá la siguiente generación. Esto hace muy probable que la siguiente generación, habiendo tenido padres resistentes, incluirá un porcentaje más grande de individuos resistentes que la generación original.

2.3. Insecticidas estudiados

2.3.1. Spinosad

Gary (1999), menciona que el Spinosad es un metabolito secundario de la fermentación aeróbica de *S. spinosa* en un medio nutritivo. Después de la fermentación, el Spinosad se procesa y se extrae de una suspensión acuosa convencional altamente concentrada para facilidad de distribución y uso. Spinosad es un sólido cristalino de color gris claro a blanco con un olor a tierra similar al del agua ligeramente estancada. Tiene un pH de 7,74, es estable en presencia de metales e iones metálicos durante 28 días, y como material formulado tiene una vida de anaquel de tres años.

Spinosad demuestra una rápida actividad de contacto e ingestión en insectos lo cual no es usual para un producto biológico. El modo de acción de Spinosad se caracteriza por la excitación del sistema nervioso de los insectos, lo cual lleva a contracciones musculares involuntarias, postración con temblores, y parálisis. Estos efectos son consistentes con la activación de los receptores nicotínicos de acetilcolina por medio de un mecanismo que a todas luces es novedoso y único entre los productos conocidos para control de insectos. Spinosad también tiene un efecto sobre la función de recepción del GABA que puede contribuir aún más para su actividad contra insectos. Este modo de acción es único. El Imidacloprid y otros insecticidas basados en receptores nicotínicos actúa en un sitio diferente que el Spinosad. La Avermectina, aunque es un producto natural y es una lactona macrocíclica, también actúa sobre un sitio diferente al del Spinosad. Ninguna otra clase de productos afecta el sistema nervioso del insecto con el mismo modo de acción y no se ha demostrado ninguna resistencia cruzada con el Spinosad.

2.3.2. Avermectina

Informa Terralia (2012), que la actividad insecticida y acaricida de la avermectina es producida por *Streptomyces avermitilis*, de acción traslaminar y sistemica localizada, de amplio espectro. Actúa estimulando la liberación presináptica del inhibidor neurotransmisor, ácido glicínico, desde las terminales nerviosas y potenciando su fijación a los receptores postsinápticos entre ellos el receptor glutamato. En los artrópodos impide la transmisión de señales en las conexiones neuromusculares por el mismo mecanismo de amplificación de la acción del ácido γ -aminobutírico, a través de un aumento de la permeabilidad de la membrana al calcio. Los insectos sensibles quedan paralizados irreversiblemente y mueren. A diferencia de la mayoría

de los insecticidas no afecta al sistema colinérgico. Por su composición química y modo de acción no se prevén resistencias cruzadas con otros plaguicidas.

Este mismo autor, afirma que resulta eficaz por ingestión y contacto siendo mucho más activa en el primer caso. Tanto los ácaros como los insectos quedan inmovilizados poco después de ingerirla, dejan de alimentarse y acaban muriendo; pueden requerirse de 3 a 4 días para alcanzar su máxima eficacia. En términos generales es un plaguicida de acción lenta y larga actividad residual contra los ácaros. No es ovicida. Su acción sobre los minadores de hojas tiene lugar, al parecer, a través de dos mecanismos: la penetración foliar que produce una excelente mortalidad larvaria en las minas existentes, y la acción de los residuos foliares recientes que provocan una rápida reducción de la fecundidad o de la capacidad de oviposición de las hembras adultas expuestas a ellos. Aplicada adecuadamente penetra en el tejido foliar formando una reserva dentro de la hoja, siendo esta reserva la que proporciona su actividad residual mientras que la parte de producto que queda en la superficie se disipa.

Se fija fuertemente al suelo y se considera esencialmente inmóvil en él. Es rápidamente degradada por los microorganismos y no se acumula. Su vida media en condiciones aerobias oscila entre 2 semanas y 2 meses. Es fotosensible, degradándose rápidamente en el agua y sobre el suelo, siendo su vida media inferior a 1 día. Cuando se aplica en forma de cebo directamente al suelo, su vida media es de 1 semana pero persiste más si está en la oscuridad. Posee poco o ningún potencial de lixiviación (Terralia, 2012).

2.3.3. Fipronil

Para Rap-Al (2004), el Fipronil pertenece a la clase de plaguicidas denominada fenil pirazola; su acción se realiza por contacto y a través del estómago. El Fipronil es una molécula extremadamente activa y es un potente alterador del sistema nervioso central de los insectos, vía canales de cloro regulados por el gamma-ácido aminobutírico (GABA)(25). A pesar del hecho de que el canal GABA es importante en la neuro transmisión tanto en los animales vertebrados como en los invertebrados (26), y que el Fipronil sí se une al receptor GABA en los vertebrados, la unión es ‘menos estrecha’, lo que ofrece algún grado de selectividad.

2.3.4. Imidacloprid

Helm (2012), indica que Imidacloprid es un ingrediente activo con excelentes propiedades insecticidas, con alto poder residual que actúa por contacto, ingestión y vía sistémica. Es absorbido por las raíces y follaje. Tiene un extenso espectro de acción al controlar insectos chupadores como mosca blanca, pulgones, psilidos, escamas y trips. El ingrediente activo Imidacloprid pertenece al grupo químico de los Cloronicotinilos neonicotinoides. El modo de acción de Imidacloprid es sistémico que actúa por contacto e ingestión. Es absorbido por raíces, hojas y semillas, en estas últimas se absorbe desde la germinación por las raíces y por el hipocotilo. Es transportado por la savia bruta y distribuido por las hojas para entrar en contacto con los insectos.

El mecanismo de acción imita la acción de la acetilcolina, la cual es uno de los principales neurotransmisores en el sistema nervioso central de los insectos. Después de que la acetilcolina es liberada por la célula presináptica se fija al receptor nicotínico postsináptico acetilcolina y activa un canal de cationes intrínseco; esto resulta en la despolarización de la célula postsináptica debido al flujo de iones de sodio y calcio. La acción sináptica de la acetilcolina es terminada por la enzima acetilcolinesterasa.

El imidacloprid activa el receptor nicotínico de la acetilcolina, pero lo hace de manera persistente, ya que no es sensible a la acción de la acetilcolinesterasa. Esta activación persistente lleva a una sobre estimulación y resulta en hiperexcitación, convulsiones, parálisis, y muerte del insecto.

2.3.5. Spinetoram

Para Dow Agro Sciences (2012), el Spinetoram es un insecticida de origen natural que combina una alta eficacia, poder de volteo y residualidad con un excelente perfil toxicológico y ecotoxicológico. Su modo de acción actúa sobre las plagas por contacto e ingestión. Spinetoram causa excitación del sistema nervioso del insecto alterando la función nicotínica y GABA. No interactúa en los mismo sitios de acción de insecticidas neonicotinoides, fiproles y abamectinas, por lo que, no se espera la aparición de resistencia cruzada con insecticidas de estos grupos químicos. Spinetoram comparte el mismo sitio de acción que Spinosad. Se recomienda no rotar con esta sustancia activa.

2.3.6. Tiametoxam

Syngenta (2012), informa que el Thiamethoxam (TMX) es un insecticida neonicotinoide de segunda generación, perteneciendo a la subclase del Thianicotinil. La estructura química del Thiamethoxam es ligeramente diferente de otros insecticidas neonicotinoides, siendo altamente soluble en agua y por lo cual posee una alta movilidad en la planta. El TMX es sistémica y penetra en las células vegetales donde también gatilla una serie de reacciones fisiológicas, que inducen la expresión de proteínas funcionales específicas que se encuentran ligadas a varios estados de estrés como mecanismo de defensa para permitir un desarrollo de la planta en un ambiente hostil tal como: inundación, pH Bajo, alta salinidad del suelo, radicales libres de la radiación UV, estrés por altas temperaturas conllevando una degradación proteica, niveles tóxicos de aluminio, daños por pestes, viento, heladas, etc.; ataques de virus.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del Área de Estudio

La presente investigación se realizó en la comunidad de San Antonio de Mira, provincia del Carchi, localizada a 00° 33' 53,15" de Latitud Norte y 78° 00' 59,51" de Longitud Oeste, a una altura de 2.596 m.s.n.m.

Las condiciones climatológicas de la zona muestran un promedio anual de: precipitación 750 mm, temperatura 15 °C y una humedad relativa de 65 %. La zona de vida se encuentra perteneciente a bosque seco Montano Bajo (bs-MB)

3.2. Material de Siembra

Se utilizó la variedad Paisana que es una planta robusta, con un periodo vegetativo de cuatro a cinco meses dependiendo de la altitud, de los bulbos gruesos y adaptables al bajío.

3.3. Factores Estudiados

- Factor A: cultivo de ajo variedad Paisana.
- Factor B: insecticidas (Spinosad, Abamectina, Fipronil, Imidacloprid, Spinetoram, Tiametoxam).

3.4. Tratamientos

Cuadro 1. Tratamientos estudiados. FACIAG. UTB. 2014.

Tratamientos	Insecticidas (Ingredientes activos)	Dosis comercial/ha
T1	Spinosad	0,2 L
T2	Abamectina	0,4 L
T3	Fipronil	0,4 L
T4	Imidacloprid	0,4 L
T5	Spinetoram	0,3 L
T6	Tiametoxam	0,3 kg
T7 (testigo)	-	-

3.5. Métodos

Se empleó métodos: inductivo-deductivo, análisis - síntesis y el empírico llamado experimental.

3.6. Diseño Experimental

Se utilizó el Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA), con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Las variables fueron sometidas al análisis de variancia y para determinar la diferencia estadística entre las medias de los factores e interpretación se empleó la prueba de Tukey al 5 %.

3.6.1. Características del lote experimental

Área total:	700,00 m ²
Área de cada parcela:	16,00 m ²
Área útil de cada parcela:	8,64 m ²
Número total de parcelas:	28
Número de surcos por parcela:	10
Distancia entre surcos:	0,40 m
Distancia entre plantas:	0,10 m
Distancia entre parcelas:	1,00 m
Distancia entre caminos:	1,00 m
Numero plantas por parcela:	400

3.7. Manejo del Ensayo

3.7.1. Preparación de suelo

Se realizó una buena preparación del terreno para facilitar la siembra, favorecer la emergencia y el desarrollo del cultivo mediante un cruce de arado a una profundidad de 25 a 30 cm, luego se pasó dos cruces de rastra que permitió desmenuzar los terrones y dejarlo bien mullido; además, se adicionó a la rastra un tablón o riel para emparejar el suelo.

Una vez mullido y nivelado el suelo se procedió a la delimitación de las parcelas y surcado con una pendiente menor del 2 %, siguiendo las curvas a nivel del terreno para lograr una distribución uniforme del agua de riego y evitar encharcamientos.

3.7.2. Preparación de la semilla

La preparación de la semilla consistió en las siguientes actividades:

- Se utilizó bulbos de la variedad Paisana, los cuales se desgranaron diez días antes de la siembra para evitar que se deshidraten.
- Se realizó una selección de las semillas y se escogió los dientes del tamaño de 3 a 6 g.
- Se guardaron en reposo hasta que emitan pequeños brotes radiculares.
- Se desinfectó la semilla antes de la siembra, sumergiéndola en balde durante dos minutos en una solución de cinco centímetros cúbicos de Vidate L por litro de agua; en seguida se extendió la semilla en un asoleadero para dejar que se seque y posteriormente poderla utilizar para la siembra.

3.7.3. Siembra

Se sembró abriendo pequeños surcos con una pala a 40 cm de distancia entre ellos. Se colocó la semilla empujando la misma dentro de la tierra de 3 a 4 cm de profundidad y a 10 cm de distancia entre ellos con la punta hacia arriba.

3.7.4. Control de malezas y aporque

La eliminación de maleza se realizó mediante el control químico (Oxifluorfen 1,5 L/ha pre-emergente) y manual de forma combinada, con la segunda labor manual también se realizó un aporque mediante un arrimado de tierra alrededor de los bulbos con cuidado de no lesionar las raicillas y sin cubrir demasiado.

3.7.5. Riego

Se realizaron seis riegos por aspersion durante el primer mes (cada cuatro días) y entre los 60 y 120 días se lo realizó por surco cada siete días aproximadamente y durante la maduración del cultivo se suspendieron los riegos para favorecer el secado de los bulbos.

3.7.6. Fertilización

Se realizaron mediante el requerimiento del cultivo y el análisis de suelo (Anexo 7 y 8) de acuerdo a la fórmula de fertilización 150-75-30 kg/ha de N-P-K respectivamente. Donde la mitad del nitrógeno, todo el fósforo y todo el potasio se aplicaron al momento de la siembra y el resto del nitrógeno a los 50 o 60 días después de la primera aplicación.

3.7.7. Identificación del género y especie de trips.

Previo las aplicaciones de los insecticidas establecidos en los tratamientos se tomó una muestra de la plaga para enviar al laboratorio y establecer el género correspondiente al trips.

3.7.8. Control de plagas y enfermedades.

Los insecticidas propuestos en los tratamientos se aplicaron: la primera a los 30 días después de la emergencia de la planta, momento en que se presentaron los primeros síntomas del ataque de la plaga (umbral de acción). Luego de esto se realizaron aplicaciones cada quince días, es decir entre 45 y 60 días después de la emergencia (dde) del cultivo (tercera, quinta y sexta hoja desplegada), estas aplicaciones se las realizó con pulverizaciones foliares con una bomba Royal Condor y rociadores de cono con una capacidad de descarga de 1,5 l/min.

Los controles de patógenos se efectuaron previo diagnóstico en el cultivo y en cada unidad experimental. Se aplicaron fungicidas como: Clorothalonil 2,5 cc/l + Boscalid 1g/l cada 12 días con el fin de controlar el mildiu (*Peronospora herbarum*) y el moho gris (*Botrytis cinerea*) más incidentes en el cultivo.

3.7.9. Cosecha.

La época de cosecha puede determinarse por la aparición de ciertos síntomas en las plantas entre los cuatro y cinco meses después de la siembra. Sin embargo, en aquellos lugares altos, el ciclo del cultivo es más largo que en las zonas bajas.

Uno de los primeros síntomas es el amarilleo general y el doblado del follaje. Cuando las tres cuartas partes (75%) de la plantación de ajo se encuentra en las condiciones señaladas puede considerarse que está listo para ser cosechado.

La recolección de los bulbos se realizó de forma manual durante un día bien soleado; el material se extendió luego en el campo durante cuatro días, tratando en lo posible de que el follaje de una hilera cubra los bulbos de la hilera vecina para protegerlos de la acción directa del sol.

3.8. Datos Tomados y Forma de Evaluación.

3.8.1. Población de individuos vivos antes y después de los tratamientos.

Se registró el número de individuos vivos presentes en las vainas u hojas de 5 plantas previamente tomadas al azar dentro del área útil de cada parcela experimental. Se consideró un registro de población inicial antes de las aplicaciones y una luego de cada aplicación de los insecticidas es decir a los 45, 60 y 75 días después de la emergencia del cultivo (dde).

3.8.2. Eficacia de insecticidas.

El porcentaje de eficacia se determinó mediante la fórmula de Henderson y Tylton, la cual permitió comparar el ataque uniforme antes de la aplicación con la obtenida en las parcelas tratadas con relación al testigo.

$$\text{Eficacia (\%)} = \left(1 - \frac{(B_n \times U_v)}{(B_v \times U_n)}\right) \times 100$$

U_v = Número de trips en el testigo antes del tratamiento

B_v = Número de trips en el tratado antes del tratamiento

U_n = Número de trips en el testigo después del tratamiento

B_n = Número de trips en el tratado después del tratamiento

3.8.3. Altura de planta.

Se midió en cm con la ayuda de un flexómetro, se tomó desde la base del tallo hasta la parte apical de la planta a los 30 – 60 y 90 días después de la primera aplicación de los insecticidas es decir a los (60, 90 y 120) días después de la emergencia del cultivo, se realizó en 10 plantas tomadas al azar por parcela neta de cada unidad experimental.

3.8.4. Diámetro polar y ecuatorial del bulbo.

Se tomó el diámetro polar y ecuatorial mediante un calibrador pie de rey y sus medidas se registraron en cm, estos valores fueron tomados en 10 plantas al azar por parcela neta de cada unidad experimental.

3.8.5. Peso promedio de bulbo.

Se calculó el promedio del peso de diez bulbos de cada repetición y cada tratamiento dentro del área útil de cada unidad experimental.

3.8.6. Rendimiento.

Se tomó los datos del área útil de cada unidad experimental cuando el cultivo alcanzó su madurez fisiológica, el resultado se expresó en kilogramos por hectárea (kg/ha) dentro del análisis económico.

3.8.7. Análisis económico.

El análisis económico de los tratamientos se efectuó en función del rendimiento (kg/ha), la venta y los costos fijos y variables de cada tratamiento.

4. RESULTADOS

4.1. Población de Individuos Vivos Antes y Después de los Tratamientos

El Cuadro 2, presenta los valores promedios de la población de trips evaluados antes de la primera aplicación, en la que se establece un promedio de 13,94 individuos por planta en los tratamientos efectuados.

Los promedios de la población de trips/plantas, 15 días después de la primera aplicación y 45 días después de la emergencia (tercera hoja desplegada), luego de haber realizado el análisis de varianza presentó alta significancia estadística en tratamientos, el coeficiencia de variación fue de 6,04 %.

Realizada la prueba funcional de Tukey al 5 % para los tratamientos, se encontró tres rangos de significación estadística. En el primero se ubicó el tratamiento Testigo con una población de 14,0 trips/plantas como promedio más alto; mientras en el tercer rango se ubicó el tratamiento a base Fipronil (0,4 l/ha) obteniendo el menor promedio de 3,55 individuos/planta como menor población de trips.

De la misma manera en el Cuadro 2, se presenta los valores promedios de la población de trips/planta 15 días después de la segunda aplicación y 60 días después de la emergencia (quinta hoja desplegada). El análisis de variancia determinó alta significancia en los tratamientos, con coeficiente de variación de 6,26 %.

Se determinó tres rangos de significancia estadística, en el primero con 21,8 trips/planta como mayor promedio se ubica el tratamiento Testigo, mientras que en el tercero con el menor promedio se ubican los tratamientos a base de Fipronil y Spinosad con 10,1 y 10,60 trips/planta respectivamente.

Quince días después de la tercera aplicación 75 días después de la emergencia (sexta hoja desplegada), los valores promedios de la población de trips/planta, luego de haber realizado el análisis de varianza determinó alta significancia estadística entre los tratamientos, con coeficiente de variación de 9,66 %.

La evaluación realizada a los 15 días después de la tercera aplicación (75dde), estableció que el mayor número de trips/planta 26,95 se lo encuentra en el tratamiento Testigo, siendo superior y diferente estadísticamente al resto de tratamientos; mientras que el tratamiento insecticida a base de Fipronil (0,4 l/ha) registró el menor promedio 1,39 trips/planta, mostrándose

estadísticamente igual a los tratamientos insecticidas Spinosad, Avamectina e Imidacloprid, con promedios de 2,70; 2,45 y 2,55 trips/planta respectivamente.

Cuadro 2. Valores promedios de numero de trips/plantas, antes y después de la primera, segunda y tercera aplicación de insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos			Trips /5 plantas			
#	Ingredientes activos	Dosis/ha	Población inicial (30 dde)	15 días después de la primera aplicación (45 dde)	15 días después de la segunda aplicación (60 dde)	15 días después de la tercera aplicación (75 dde)
1	Spinosad	0,2 L	14,15	5,20 b	10,60 c	2,70 c
2	Abamectina	0,4 L	13,90	4,65 b	13,55 b	2,45 c
3	Fipronil	0,4 L	13,95	3,35 c	10,10 c	1,39 c
4	Imidacloprid	0,4 L	14,60	4,55 b	13,20 b	2,55 c
5	Spinetoram	0,3 L	13,90	4,75 b	13,45 b	4,95 b
6	Tiametoxam	0,3 kg	14,30	4,65 b	15,10 b	5,25 b
7	Testigo	-	12,80	14,00 a	21,80 a	26,95 a
Promedio			13,94	5,88	13,97	6,61
Coeficiente de variación (%)			5,95	6,04	6,26	9,66
Significancia Estadística			ns	**	**	**

Letras distintas indican diferencias significativas ($p = 0.05$) según test de Tukey.

** Altamente significativo 1 %

dde: días después de la emergencia del cultivo

4.2. Eficacia de Insecticidas

El Cuadro 3, presenta la eficacia de los insecticida sobre la población de trips/planta, comparando los promedios del testigo versus los tratamientos insecticidas se obtuvo que, en la primera evaluación a los quince días de la primera aplicación; el tratamiento Fipronil (0,4 l/ha) con 78,04 % de eficacia fue el mejor porcentaje, mientras que Spinosad (0,2 L/ha) con 66,40 % fue menos eficiente que los demás insecticidas evaluados.

Los porcentajes de eficacia obtenidos a los quince días de la segunda aplicación se presentan en el Cuadro 3, en donde el tratamiento Fipronil (0,4 L/ha) con el 57,49 % presentó el mayor porcentaje de eficacia, mientras que Tiametoxam (0,3 kg/ha) con 38,00 % obtuvo el menor porcentaje frente a los demás tratamientos de insecticidas.

Quince días después de la tercera aplicación, el tratamiento de insecticida Fipronil (0,4 L/ha) con el 62,47 % presentó el mayor porcentaje de eficacia, mientras que Tiametoxam (0,3 kg/ha) con 45,27 % se ubicó con el porcentaje más bajo de eficacia frente a los otros tratamientos de insecticidas. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Valores promedios de eficacia de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos			Eficacia (%)		
#	Ingredientes activos	Dosis/ha	15 días después de la primera aplicación (45 dde)	15 días después de la segunda aplicación (60 dde)	15 días después de la tercera aplicación (75 dde)
1	Spinosad	0,2 L	66,40	56,02	61,17
2	Abamectina	0,4 L	69,41	42,76	49,47
3	Fipronil	0,4 L	78,04	57,49	62,47
4	Imidacloprid	0,4 L	71,51	46,91	53,14
5	Spinetoram	0,3 L	68,76	43,19	49,84
6	Tiametoxam	0,3 kg	70,27	38,00	45,27

dde: días después de la emergencia del cultivo

4.3. Altura de Planta

En el Cuadro 4, se presentan los valores promedio de altura de plantas evaluados a los 30, 60 y 90 días luego de la primera aplicación de los insecticidas (60, 90 y 120 días después de la emergencia del cultivo)

Los valores promedios de altura de planta (cm) luego de los 30 días de la primera aplicación se presenta en el Cuadro 4. El análisis de varianza presentó significancia estadística en los tratamientos, con coeficiente de variación de 1,24 %.

La prueba funcional de Tukey al 5 %, determinó dos rangos de significación. En el primer rango se destacaron seis tratamientos incluido el testigo, de los cuales el mayor promedio lo obtuvo Fipronil (0,4 l/ha) que alcanzó 40,62 cm de altura. En el segundo rango con el menor promedio lo alcanzó el insecticida Tiametoxan (0,3 kg/ha) con 39,40 cm de altura que resulto inferior entre los tratamientos efectuados.

Sesenta días después de la primera aplicación el análisis de varianza presentó alta significancia estadística en los tratamientos, con coeficiente de variación de 0,92 %.

Los valores promedios de acuerdo a la prueba de Tukey presentaron dos rangos significativos, dentro de los cuales Fipronil (0,4 l/ha) obtuvo 52,15 cm de altura como mayor promedio, mientras que el menor promedio lo obtuvo el segundo rango con seis tratamientos dentro de los cuales la menor altura lo alcanzó Spinotoran (0,3 L/ha) con 50,17 cm

Noventa días a partir de la primera aplicación el análisis de la varianza presentó alta significancia estadística en los tratamientos, con coeficiente de variación de 0,57 %.

Realizada la prueba de Tukey al 5 %, se observa tres rangos de significancia donde el primer rango lo alcanza Fipronil (0,4 l/ha) con 62,62 cm de altura. El tercer rango lo alcanzan cinco tratamientos, en los cuales el testigo obtiene la menor altura de 58,41 cm frente a los demás tratamientos.

4.4. Diámetro Ecuatorial del Bulbo

En el Cuadro 5, el análisis de la varianza para los valores promedios de diámetro ecuatorial de bulbo (cm), presenta alta significancia estadística, con coeficiente de variación de 4,41 %.

De acuerdo al análisis funcional de Tukey al 5 % de probabilidades se presentan cuatro rangos de significancia, el primer rango con el mayor promedio lo obtiene Fipronil (0,4 L/ha) con 5,59 cm de diámetro ecuatorial de bulbo; mientras que el cuarto rango lo representa el Testigo con un promedio menor a los demás tratamientos de 3,56 cm.

Cuadro 4. Valores promedios de altura de planta a los treinta, sesenta y noventa días después de la primera aplicación de insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos			Altura de planta (cm)					
#	Ingredientes activos	Dosis/ha	30 días después de la primera aplicación (60 días dde)		60 días después de la primera aplicación (90 días dde)		90 días después de la primera aplicación (120 días dde)	
1	Spinosad	0,2 L	39,82	ab	50,75	b	58,92	c
2	Abamectina	0,4 L	40,10	ab	50,52	b	58,98	c
3	Fipronil	0,4 L	40,62	a	52,15	a	62,62	a
4	Imidacloprid	0,4 L	40,30	ab	50,76	b	60,36	b
5	Spinetoram	0,3 L	40,14	ab	50,17	b	59,08	c
6	Tiametoxam	0,3 kg	39,30	b	50,45	b	58,82	c
7	Testigo	-	39,78	ab	50,72	b	58,41	c
Promedio			40,01		50,79		59,60	
Coeficiente de variación (%)			1,24		0,92		0,57	
Significancia Estadística			*		**		**	

Letras distintas letras indican diferencias significativas ($p = 0.05$) según test de Tukey.

* Significativo 5 %

** Altamente significativo 1 %

4.5. Diámetro polar del bulbo

El Cuadro 5 presenta los valores promedios de diámetro polar de bulbos donde el análisis de la varianza presenta alta significancia estadística, con coeficiente de variación de 1,84 %.

Realizada la prueba de Tukey al 5 % de probabilidades, los valores promedios de los tratamientos presentaron cuatro rangos de significancia, donde el primer rango obtuvo el mayor promedio el tratamiento del insecticida (Fipronil - 0,4 L/ha) con 3,56 cm de diámetro de

diámetro polar, mientras que el menor promedio de diámetro polar lo obtuvo el cuarto rango con el tratamiento testigo que apenas alcanzó 3,08 cm.

4.6. Peso promedio de bulbo

Los valores promedios de peso de bulbos se presentan en el Cuadro 5, donde realizado el análisis de la varianza presentó alta significancia estadística, el coeficiente de variación fue de 2,08 %.

Una vez establecido la prueba de Tukey al 5 % se presentaron 5 rangos de significancia, donde el primero lo presenta el tratamiento Fipronil (0,4 L/ha) que alcanza 42,55 g/bulbo como mayor promedio. El quinto rango y como menor promedio lo obtiene el testigo con 23,63 g/bulbo

Cuadro 5. Valores promedios de diámetro ecuatorial, diámetro polar, peso de bulbos. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos			Diámetro ecuatorial (cm.)	Diámetro polar (cm.)	Peso de bulbos (g.)
#	Ingredientes activos	Dosis/ha			
1	Spinosad	0,2 L	4,36 c	3,19 cd	29,28 d
2	Abamectina	0,4 L	4,33 c	3,18 cd	30,88 c
3	Fipronil	0,4 L	5,59 a	3,56 a	42,55 a
4	Imidacloprid	0,4 L	4,86 b	3,39 b	35,28 b
5	Spinetoram	0,3 L	4,33 c	3,26 bc	31,13 c
6	Tiametoxam	0,3 kg	4,3 c	3,19 cd	30,58 cd
7	Testigo	-	3,56 d	3,08 d	23,63 e
Promedio			4,47	3,26	31,90
Coeficiente de variación (%)			4,41	1,84	2,08
Significancia Estadística			**	**	**

Letras distintas letras indican diferencias significativas ($p = 0.05$) según test de Tukey.

* Significativo 5 %

** Altamente significativo 1 %

4.7. Análisis Económico

En el Cuadro 6, se presenta el análisis económico del rendimiento de bulbos de ajo en función al rendimiento, costo y valor estimado de venta de cada tratamiento. Se observa que en el tratamiento Fipronil (0,4 l/ha) obtuvo la mayor utilidad económica con \$ 2263 USD, mientras que el tratamiento Testigo obtuvo la menor utilidad económica con \$ 533 USD.

Cuadro 6. Análisis económico de los tratamientos. FACIAG. UTB. 2014

Trat	Insecticidas	Rendimiento de ajo (kg/ha)	Valor de la producción (USD/ha)*	Costo Variables (USD/ha) *	Costo Fijos (USD/ha)	Utilidad económica (USD/ha)	Porcentaje de utilidad (%)
T1	Spinosad	7.320,0	2.928,0	138,0	1.830,0	960,0	48,8
T2	Abamectina	7.720,0	3.088,0	141,6	1.830,0	1.116,4	56,6
T3	Fipronil	10.637,5	4.255,0	162,0	1.830,0	2.263,0	113,6
T4	Imidacloprid	8.820,0	3.528,0	126,0	1.830,0	1.572,0	80,4
T5	Spinetoram	7.782,5	3.113,0	111,0	1.830,0	1.172,0	60,4
T6	Tiametoxam	7.645,0	3.058,0	121,8	1.830,0	1.106,2	56,7
T7	-	5.907,5	2.363,0	-	1.830,0	533,0	29,1

* Precio de ajo: \$ 0,40 USD/kg

** Precio insecticidas

Spinosad	1000 cc	\$	150	USD
Abamectina	1000 cc	\$	78	USD
Fipronil	1000 cc	\$	95	USD
Imidacloprid	1000 cc	\$	65	USD
Spinetoram	1000 cc	\$	70	USD
Tiametoxam	1000 g	\$	82	USD

Costo aplicación insecticidas por hectárea: \$ 16 USD

Numero de aplicaciones: 3

5. DISCUSIÓN

En la presente investigación se estudió la evaluación del efecto de seis insecticidas para el control de Trips en el cultivo de ajo, comparado con un tratamiento testigo sin insecticida.

El menor promedio de población de trips/planta, así como el mayor porcentaje de eficacia alcanzado frente al testigo en la última evaluación fue para Fipronil (0,40 l/ha). Estos resultados pueden atribuirse a que este ingrediente de la clase fenil pirazólico por su modo de acción que realiza por contacto y a través del estómago y su mecanismo complejo de actuar en los neurotransmisores del sistema nervioso del insecto (canales de cloro regulados por el gamma-ácido aminobutírico (GABA)(25), lo que lo hace único en su control debido a que Fipronil sí se une al receptor GABA, por lo que podríamos atribuir que su eficacia lo alcanza por su selectividad sobre estos insectos del orden Thysanoptera como lo menciona (Rap-Al, 2004).

Los promedios de altura de planta, diámetro ecuatorial del bulbo, diámetro polar del bulbo, peso promedio de bulbo presentaron diferencias significativas marcadas por el tratamiento del insecticida Fipronil sobre los otros tratamientos aplicados y comparado con el testigo, estos resultados pueden atribuirse a que el efecto de control sobre este orden de insectos Thysanopteros transmisores de virus y causantes de daños secundarios por el desarrollo de patógenos (Scrib, s.f.), permitió de alguna manera un desarrollo normal del cultivo y su rendimiento agronómico.

En el análisis económico del rendimiento de bulbos de ajo en función al costo de producción de cada tratamiento, el tratamiento con el insecticida Fipronil (0.4 l/ha) obtuvo la mayor utilidad económica diferente al tratamiento testigo que fue menor a todos los tratamientos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el análisis e interpretación estadística de los resultados experimentales, se delinear las siguientes conclusiones:

1. Los promedios de altura de planta, diámetro ecuatorial, diámetro polar, peso promedio de bulbo y rendimiento presentaron diferencias significativas positivas, marcadas por el tratamiento del insecticida Fipronil sobre los otros tratamientos de insecticidas aplicados y comparado con el testigo.
2. El insecticida Fipronil (0,4 l/ha) presentó el mayor porcentaje de eficacia alcanzando resultados significativos frente al testigo y los demás insecticidas.
3. Con el tratamiento del insecticida Fipronil se logró utilidades económicas de 113,6 % donde el (Testigo) obtuvo 29,1 %.

Analizadas las conclusiones, se recomienda:

1. Utilizar el insecticida “Fipronil” como método de control químico dentro de un manejo integrado de trips, debido a su eficacia.
2. Realizar programas de manejo integrado de trips utilizando diferentes ingredientes activos para evitar problemas de resistencia.

7. RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se evaluó la eficacia de seis insecticidas para el control del trips del cultivo de ajo en la zona de San Antonio de Mira, provincia del Carchi, con la finalidad de determinar la efectividad de los insecticidas en el control del trips del cultivo de ajo, evaluar el comportamiento agronómico y su rendimiento en calidad de bulbos cosechados y realizar el análisis económico de cada uno de los tratamientos..

Se utilizó el Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA), con seis tratamientos y cuatro repeticiones. El área total del experimento fue de 700 m², la parcela experimenta de 16 m², área útil 8,64 m², la distancia entre caminos y repeticiones 1 m.

Se evaluaron las variables: población de individuos vivos antes y después de los tratamientos, eficacia de insecticidas, altura de planta, diámetro ecuatorial y polar de bulbos, peso promedio de bulbos y rendimiento. Se efectuó el análisis económico en función del rendimiento (kg/ha) y el costo de cada tratamiento. Todas las variables fueron sometidas al análisis de variancia y se empleó la prueba de Tukey al 5 % para determinar la diferencia estadística entre las medias de los factores e interpretación.

Los resultados experimentales determinaron que: los promedios de altura de planta, diámetro ecuatorial, diámetro polar, peso promedio de bulbo y rendimiento presentaron diferencias significativas positivas, marcadas por el tratamiento del insecticida Fipronil sobre los otros tratamientos de insecticidas aplicados y comparado con el testigo; el insecticida Fipronil (0,4 l/ha) presentó el mayor porcentaje de eficacia alcanzando con resultados significativos frente al testigo y los demás tratamientos. Además con el tratamiento del insecticida Fipronil se logró utilidades económicas de 113,6 % donde el (Testigo) obtuvo 29,1 %.

SUMMARY

In the present research the effectiveness of six insecticides to control thrips garlic crop in the area of San Antonio de Mira, Carchi province, in order to determine the effectiveness of the insecticides to control thrips was evaluated garlic cultivation, evaluate the agronomic performance and yield and quality of harvested bulbs perform economic analysis of each of the treatment . Design Randomized Complete Block (RCBD) with six treatments and four replications. The total area of the experiment was 700 m², plot experience of 16 m², 8.64 m² useful area, the distance between roads and repeats 1 m. Population of living individuals before and after treatments, effectiveness of insecticides, plant height, polar and equatorial diameter of bulbs, average weight of bulbs and yield variables were evaluated. Economic analysis was performed based on the yield (kg / ha) and the cost of each treatment. All variables were subjected to analysis of variance and Tukey's test at 5% was used to determine statistical difference between the means of the factors and interpretation. The experimental results showed that: the average plant height, equatorial diameter, polar diameter, average bulb weight and yield had positive significant differences, marked by the insecticide Fipronil treatment over other treatments of insecticides applied and compared with the control, the insecticide Fipronil (0.4 l / ha) had the highest percentage of effectiveness achieved significant results compared to the control and other insecticides and insecticide Fipronil treatment of economic profit 113,6 % was achieved where the (control) received 29,1 %.

8. LITERATURA CITADA

- Beltran, E. 2011. Efecto de densidad de siembra y fuentes nitrogenadas química y orgánica en rendimiento de *Allium sativum* L “Ajo” en Huaral. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/63688971/efecto-de-densidad-de-siembra-y-fuentes-nitrogenadas-quimica-y-organica-en-rendimiento-de-ajo>
- Bermejo, J. 2011. Información sobre *Frankliniella occidentalis*. Agrologica. (en línea) Consultado: 27/08/2014. Disponible en: <http://www.agrologica.es/informacion-plaga/trips-las-flores-frankliniella-occidentalis/>
- BLOG. 2010. Plagas e insectos. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: <http://blog.zonadecultivo.es/?p=42>
- Brewster, J. 2001. Las cebollas y otros *Allium*. Ed. Acribia. Barcelona. España.
- Catarina. 2014. Capítulo 2. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/lazcano_g_r/capitulo2.pdf
- Crissman, C; Yanggen, D y Espinosa, P. 2002. Plaguicidas. Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador. Centro Internacional de la Papa Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Ediciones Abya-Yala. 57- 60 pp.
- Dow Agro Sciences. 2012. Spinetoram. (en línea). Fecha de consulta: 25 de octubre del 2012. Disponible en Web: <http://www.dowagro.com/ar/insecticidas/trabajos/trabdelegate.htm>
- Ecología y Plagas, s.f. Principios de manejo y control de plagas. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: <http://ecologiayplagas.com/manuales/principios-de-manejo-y-control-de-plagas/>
- Flores, A; Mohammad, H; Badii, G y Ponce, G. 2001. Resistencia a insecticidas en insectos. Vol 2 No.4. (en línea). Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2002. Disponible en: <http://www.respyn.uanl.mx/ii/4/ensayos/pesticidas.html>
- Fortiz, E. 2009. Transformación genética del ajo mediante la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. Campus Montecillo. Instituto de enseñanza e investigación en ciencias

agrícolas. (en línea). Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2012. Disponible en Web: www.cm.colpos.mx/2010/images/tesis_p/.../tesis_transformación.pdf

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola FHA. 2003. Control de Trips o Piojillos y Gusanos de la Cebolla. Hoja Técnica. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas_pdfs/hojatecnica2controlcebolla.pdf

Gallegos P. 1999. Plagas en floricultura ecuatoriana. Universidad Central del Ecuador. Manual técnico de fitosanidad en Floricultura. Asociacion Nacional de productores y exportadores de flores del Ecuador (expoflores). pp 80 - 84.

García, A. 1998. El Ajo. Cultivo y aprovechamiento. Ediciones Mundi - Prensa. Segunda edición. Madrid, España. 205 p.

Gary, D., Thompson, H., Hutchins,T y Thomas, C. 1999. Estudios del Spinosad. (en línea). Dow AgroSciences LLC. Universidad de Minnesota. Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2012. Disponible en Web: <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/SpinosadSp.htm>

González, C y Suris, M. 2010. Comportamiento de poblaciones de trips sobre tres especies de aliáceas en dos sistemas de cultivos en la provincia La Habana. Revista de Protección Vegetal versión On-line ISSN 2224-4697. (en línea). Consultado: 17 de septiembre de 2012. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1010-27522010000200004&script=sci_arttext.

Guerrero, J y Canseco, E. 2013. Aprende a controlar los Trips de cebolla. (en línea). Consultado: 27-08-2014. Disponible en: <http://www.hortalizas.com/cultivos/cebollas-ajo/aprende-controlar-los-trips-de-cebolla/>

Guzmán, S., Salazar, P., Trachez, A. y De La Cruz, J. 1996. Ciclo de vida, hábitos y comportamiento del Thrips tabaci Lindeman 1888 en cebolla de bulbo *Allium cepa*. Rev. Colomb. Entomol. 2(1): 93-98.

Helm. 2012. Imidacloprid. (en línea). Fecha de consulta: 25 de octubre del 2012. Disponible en: http://www.helmmexico.com/es/marketing/pdf/manualtecnico/M_Helmfidor.pdf

- Infoagro. 2012. Manejo del trips occidental de las flores - *Frankliniella occidentalis*. (en línea). Fecha de consulta: 19 de Noviembre del 2012. Disponible en Web: <http://www.infoagro.com/hortalizas/trips.htm>
- Lopez, A y Avila, C. 1996. Manejo fitosanitario del ajo y las cebollas. Instituto Colombiano Agropecuario Santa Fe de Bogotá – Colombia 13 – 14 pp.
- Machaca Victoria [En línea] // Comparación de efectividad de distintos insecticidas en el control de “trips” thrips tabaci l., en el cultivo de cebolla (allium cepa l.) cultivar sivan, en el proter – sama. - 09 de 2011. - 21 de 10 de 2014. - http://tesis.unjbg.edu.pe:8080/bitstream/handle/unjbg/155/42_2013_Machaca_Vargas_VA_FCAG_Agronomia_2012_resumen.pdf?sequence=2.
- Malais, M. y W.J. Ravensberg. 1992. The biology of glasshouse pests an their natural enemies. Knowing and recognizing. Koppert Biological Systems. 117 p.
- Neváres Gerardo [En línea] // Muestreo y control de trips en cultivos de cebolla. - 11 de 2012. - 21 de 10 de 2014. - <http://www.producechihuahua.org/docs/boletin/BoFPC03.pdf>.
- Noboa, P; Cruz, L y Hernández, T. 2007. Nuevos Productos de Exportación. Edición. Desde el Surco, SIGAGRO-MAGAP.
- Nocetti, E. 2008. Informes sobre las importaciones de ajo. (en línea). Fecha de consulta: 25 de octubre del 2012. Disponible en: <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article21008>
- Ortega, M. 2010. Cria de orius florientiae (Herring) enemigo natural de trips a nivel de laboratorio. (en línea). Fecha de consulta el 22 de noviembre del 2012. Disponible en Web: <dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/.../1/33M0066Ortega%20Marcia.pdf>
- Rap-Al. 2004. Fipronil. (en línea). Fecha de consulta: 25 de octubre del 2012. Disponible en Web: <http://webs.chasque.net/~rapaluy1/fipronil/Fipronil.html>
- Rueda, A y Shelton, M. 1996. Trips de la cebolla. Cornell University. (en línea). Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2012. Disponible en web: <http://editorialderiego.com/cebolla-trips-produce-dao-por-abrasin-en-la-hoja-disminuyendo-el-rea-fotosintticamente-activa-de-la-planta/>

- Ruiz, J. 2010. Análisis de la composición química del ajo de las diferentes variedades cultivadas en México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. (en línea). Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2012. Disponible en Web: [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/4056/1/Analisis de la composición química de las diferentes variedades de ajo allium sativum cultivadas en mexico.pdf](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/4056/1/Analisis%20de%20la%20composici%C3%B3n%20qu%C3%ADmica%20de%20las%20diferentes%20variedades%20de%20ajo%20allium%20sativum%20cultivadas%20en%20mexico.pdf)
- Scrib (s.f.). Insectos en el control de plagas. (en línea). Consultado: 27/08/2014. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/234692418/Insectos-en-El-Control-de-Plagas>
- Syngenta. 2012. Thiamethoxam. (en línea). Fecha de consulta: 25 de octubre del 2012. Disponible en: www.syngenta.com.mx/durivo.aspx
- Terralia. 2012. Avermectina. Syngenta. (en línea). Fecha de consulta: 17 de noviembre del 2012. Disponible en Web: http://www.terralia.com/vademecum_de_productos_fitosanitarios_y_nutricionales/index.php?proceso=registro&numero=1&id_marca=17793&base=2012

ANEXOS

Cuadro 7. Valores promedios de población inicial de trips por cinco plantas de ajo en el estudio de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	15,00	14,40	13,40	13,80	56,60	14,15
T2	13,20	14,00	12,80	15,60	55,60	13,90
T3	12,80	13,60	15,60	13,80	55,80	13,95
T4	14,40	14,00	15,20	14,80	58,40	14,60
T5	13,20	13,40	15,00	14,00	55,60	13,90
T6	13,20	14,40	14,40	15,20	57,20	14,30
T7	12,00	13,20	13,00	13,00	51,20	12,80
Σ	93,80	97,00	99,40	100,20	390,40	97,60
\bar{x}	13,40	13,86	14,20	14,31	55,77	13,94

Cuadro 8. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de la población inicial de trips por cinco plantas de ajo en el estudio de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	23,59				
Repeticiones	3	3,54	1,18	1,71 ns	3,16	5,09
Tratamientos	6	7,65	1,27	1,85 ns	2,66	4,01
Error	18	12,40	0,69			
Coeficiente de Variación (%):				5,95		
Promedio:				13,94		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 9. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo, quince días después de la primera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	4,80	5,00	5,40	5,60	20,80	5,20
T2	4,00	4,00	5,20	5,40	18,60	4,65
T3	3,20	3,40	3,40	3,40	13,40	3,35
T4	4,00	4,20	5,20	4,80	18,20	4,55
T5	4,40	4,40	5,00	5,20	19,00	4,75
T6	4,80	4,80	4,80	4,20	18,60	4,65
T7	13,80	14,20	14,00	14,00	56,00	14,00
Σ	39,00	40,00	43,00	42,60	164,60	41,15
\bar{x}	5,57	5,71	6,14	6,09	23,51	5,88

Cuadro 10. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo, quince días después de la primera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	319,4				
Repeticiones	3	1,6	0,5	4,3 *	3,2	5,1
Tratamientos	6	315,5	52,6	416,7 **	2,7	4,0
Error	18	2,3	0,1			
Coeficiente de Variación (%):				6,04		
Promedio:				5,88		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 11. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la segunda aplicación de seis. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	11,40	10,40	10,00	10,60	42,40	10,60
T2	13,20	14,00	12,80	14,20	54,20	13,55
T3	10,80	10,40	9,80	9,40	40,40	10,10
T4	14,00	13,20	13,60	12,00	52,80	13,20
T5	13,40	13,80	13,40	13,20	53,80	13,45
T6	15,40	15,20	14,60	15,20	60,40	15,10
T7	19,80	21,40	22,40	23,60	87,20	21,80
Σ	98,00	98,40	96,60	98,20	391,20	97,80
\bar{x}	14,00	14,06	13,80	14,03	55,89	13,97

Cuadro 12. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la segunda aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	373,9				
Repeticiones	3	0,3	0,1	0,1 ns	3,2	5,1
Tratamientos	6	359,8	60,0	78,4 **	2,7	4,0
Error	18	13,8	0,8			
Coeficiente de Variación (%):					6,26	
Promedio:					13,97	

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 13. Valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la tercera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	3,00	3,00	2,40	2,40	10,80	2,70
T2	2,60	2,40	2,00	2,80	9,80	2,45
T3	1,40	1,50	1,25	1,40	5,55	1,39
T4	2,60	2,20	2,40	3,00	10,20	2,55
T5	5,60	5,00	4,80	4,40	19,80	4,95
T6	5,20	4,80	4,80	6,20	21,00	5,25
T7	25,20	26,80	27,80	28,00	107,80	26,95
Σ	45,60	45,70	45,45	48,20	184,95	46,24
\bar{x}	6,51	6,53	6,49	6,89	26,42	6,61

Cuadro 14. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de población de trips por cinco plantas de ajo quince días después de la tercera aplicación de seis insecticidas. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	1.986,8				
Repeticiones	3	0,7	0,2	0,6 ns	3,2	5,1
Tratamientos	6	1.978,7	329,8	810,5 **	2,7	4,0
Error	18	7,3	0,4			
Coeficiente de Variación (%):				9,66		
Promedio:				6,61		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 15. Valores promedios de altura de planta treinta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	39,96	39,04	40,16	40,11	159,27	39,82
T2	40,05	40,15	40,59	39,60	160,39	40,10
T3	40,49	40,62	40,79	40,56	162,46	40,62
T4	40,11	40,30	40,65	40,15	161,21	40,30
T5	39,95	40,26	40,34	40,00	160,55	40,14
T6	37,51	39,93	40,18	39,58	157,20	39,30
T7	39,39	39,81	39,94	39,97	159,11	39,78
Σ	277,46	280,11	282,65	279,97	1.120,19	280,05
\bar{x}	39,64	40,02	40,38	40,00	160,03	40,01

Cuadro 16. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de altura de planta treinta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	10,6				
Repeticiones	3	1,9	0,6	2,6 ns	3,2	5,1
Tratamientos	6	4,3	0,7	2,9 *	2,7	4,0
Error	18	4,4	0,2			
Coeficiente de Variación (%):					1,24	
Promedio:					40,01	

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 17. Valores promedios de altura de planta sesenta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	50,91	50,66	50,75	50,76	203,08	50,77
T2	51,00	50,62	50,81	49,82	202,25	50,56
T3	52,59	52,41	51,78	51,17	207,95	51,99
T4	51,26	50,92	51,10	49,94	203,22	50,81
T5	49,09	50,74	49,92	50,10	199,85	49,96
T6	50,90	50,46	50,92	49,98	202,26	50,57
T7	51,62	50,71	50,84	49,82	202,99	50,75
Σ	357,37	356,52	356,12	351,59	1.421,60	355,40
\bar{x}	51,05	50,93	50,87	50,23	203,09	50,77

Cuadro 18. Cuadrados medios y su significancia estadística de los valores promedios de altura de planta sesenta días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	15,6				
Repeticiones	3	2,9	1,0	4,5 *	3,2	5,1
Tratamientos	6	8,9	1,5	6,9 **	2,7	4,0
Error	18	3,9	0,2			
Coeficiente de Variación (%):				0,91		
Promedio:				50,77		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 19. Valores promedios de altura de planta a los noventa días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	58,90	58,85	58,94	58,97	235,66	58,92
T2	59,14	58,50	59,65	58,64	235,93	58,98
T3	62,52	62,98	62,39	62,57	250,46	62,62
T4	59,81	60,53	60,70	60,40	241,44	60,36
T5	58,75	58,83	59,47	59,26	236,31	59,08
T6	58,41	58,74	59,34	58,79	235,28	58,82
T7	57,81	58,02	58,81	59,01	233,65	58,41
Σ	415,34	416,45	419,30	417,64	1.668,73	417,18
\bar{x}	59,33	59,49	59,90	59,66	238,39	59,60

Cuadro 20. Valores promedios de altura de planta noventa días después de la primera aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	54,5				
Repeticiones	3	1,2	0,4	3,6 *	3,2	5,1
Tratamientos	6	51,2	8,5	74,1 **	2,7	4,0
Error	18	2,1	0,1			
Coeficiente de Variación (%):				0,57		
Promedio:				59,60		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 21. Valores promedios de diámetro ecuatorial en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	4,47	4,29	4,33	4,36	17,45	4,36
T2	4,38	4,24	4,51	4,18	17,31	4,33
T3	5,82	5,51	5,59	5,43	22,35	5,59
T4	5,44	5,10	4,61	4,28	19,43	4,86
T5	4,43	4,33	4,31	4,25	17,32	4,33
T6	4,29	4,35	4,33	4,21	17,18	4,30
T7	3,72	3,55	3,33	3,62	14,22	3,56
Σ	32,55	31,37	31,01	30,33	125,26	2,62
\bar{x}	4,65	4,48	4,43	4,33	17,89	4,47

Cuadro 22. Valores promedios de diámetro ecuatorial aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	10,34				
Repeticiones	3	0,37	0,12	3,17 *	3,16	5,09
Tratamientos	6	9,27	1,55	39,67 **	2,66	4,01
Error	18	0,70	0,04			
Coeficiente de Variación (%):				4,41		
Promedio:				4,47		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 23. Valores promedios de diámetro polar en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	3,20	3,22	3,19	3,15	12,76	3,19
T2	3,18	3,17	3,23	3,12	12,70	3,18
T3	3,68	3,53	3,58	3,43	14,22	3,56
T4	3,48	3,42	3,42	3,25	13,57	3,39
T5	3,26	3,31	3,22	3,23	13,02	3,26
T6	3,18	3,23	3,18	3,18	12,77	3,19
T7	2,99	3,10	3,10	3,13	12,32	3,08
Σ	22,97	22,98	22,92	22,49	91,36	2,09
\bar{x}	3,28	3,28	3,27	3,21	13,05	3,26

Cuadro 24. Valores promedios de diámetro polar en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	0,703				
Repeticiones	3	0,024	0,008	2,174 ns	3,160	5,092
Tratamientos	6	0,615	0,102	28,266 **	2,661	4,015
Error	18	0,065	0,004			
Coeficiente de Variación (%):					1,84	
Promedio:					3,26	

** Significativo al 1%
 ns No significativo

Cuadro 25. Valores promedios de peso de bulbos en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

Tratamientos	R1	R2	R3	R4	Σ	\bar{x}
T1	29,60	28,40	29,10	30,00	117,10	29,28
T2	31,60	31,10	30,20	30,60	123,50	30,88
T3	42,90	42,50	42,90	41,90	170,20	42,55
T4	34,70	34,50	36,10	35,80	141,10	35,28
T5	29,70	31,40	31,90	31,50	124,50	31,13
T6	30,40	30,50	30,80	30,60	122,30	30,58
T7	24,00	23,70	23,20	23,60	94,50	23,63
Σ	222,90	222,10	224,20	224,00	893,20	18,07
\bar{x}	31,84	31,73	32,03	32,00	127,60	31,90

Cuadro 26. Valores promedios de peso de bulbos en la aplicación de seis insecticidas para el control de trips del cultivo de ajo. San Antonio de Mira – Carchi. FACIAG. UTB. 2014

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	
					F5%	F1%
Total	27	822,70				
Repeticiones	3	0,41	0,14	0,31 ns	3,16	5,09
Tratamientos	6	814,34	135,72	307,66 **	2,66	4,01
Error	18	7,94	0,44			
Coeficiente de Variación (%):				2,08		
Promedio:				31,09		

** Significativo al 1%
 ns No significativo

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/E/09-FO01
		Rev. 2
	INFORME GENERAL DE DIAGNÓSTICO	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-E-E14-116
 Fecha emisión Informe: 27/06/2014

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Luis Montenegro

Dirección: San Antonio de Mira

Teléfono: 062280075

Correo Electrónico: No informa

Provincia: Carchi

Cantón: Tulcán

N° Orden de Trabajo: 17-2014-DSL-0771

N° Factura/Documento: F.17464

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: material vegetal	Conservación de la muestra: No aplica	
Hospedero: Ajo	Variedad: Paisana	
	Órgano afectado: hojas	
	Estado no informa	
	Edad: 4 meses	
Actividad de origen: Privado		
País: Ecuador		
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: No informa
Cantón: Tulcán		Y: No informa
Parroquia: San Antonio de Mira		Altitud: No informa
Muestreado por: Luis Montenegro		
Fecha de muestreo: 17-06-2014	Fecha de inicio de diagnóstico: 18-06-2014	
Fecha de recepción de la muestra: 17-06-2014	Fecha de finalización de diagnóstico: 19-06-2014	

PRODUCTO PARA EXPORTACIÓN/ IMPORTACIÓN:

País de Destino: No aplica	País de Origen: No aplica
Peso No aplica	Lote/buque No aplica
Marca: No aplica	Permiso Fitosanitario: No aplica

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Método: Observación en placa con microscopio y uso de claves taxonómicas.

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
14-3855	1	Insecta	Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips</i> <i>Frankliniella</i>	<i>palmi</i> <i>occidentalis</i>	Trips

Analizado por: Ing. Henry Troya

Observaciones: No aplica

Anexo Gráficos: No aplica

Anexo Documentos: No aplica


Ing. Adriana Mariño
 Responsable de Laboratorio
 Entomología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA
 BIOLOGÍA MOLECULAR
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

Figura 2. Informe diagnóstico y clasificación taxonómica Trips

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

NOMBRE: Luís Montenegro		CULTIVO: Ajo		FECHA: 13 01 02	
MUESTRA	Kg/Ha/año			FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos 50Kg/ha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
4469 M1	150	75	30	18 -46 -0 Sulfato de amonio Urea Muriato de potasio (0-0-60)	3 1 6 1

Manejo agronómico del fertilizante.

1. Establecimiento

Aplicar en la línea de siembra, todo el fósforo (18-46-0) y el sulfato de amonio. El nitrógeno adicional (urea) fraccionar para dos aplicaciones (en el desarrollo) con la segunda fracción de urea agregar el muriato de potasio en banda lateral a 10cm de la planta.

A demás una o dos aplicaciones foliares de microelementos compuestos o en forma de quelatos

*Las recomendaciones son en sacos por hectárea, deberá calcularse el área del cultivo y regular la cantidad de fertilizante recomendado.

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

Figura 4. Recomendación de fertilización

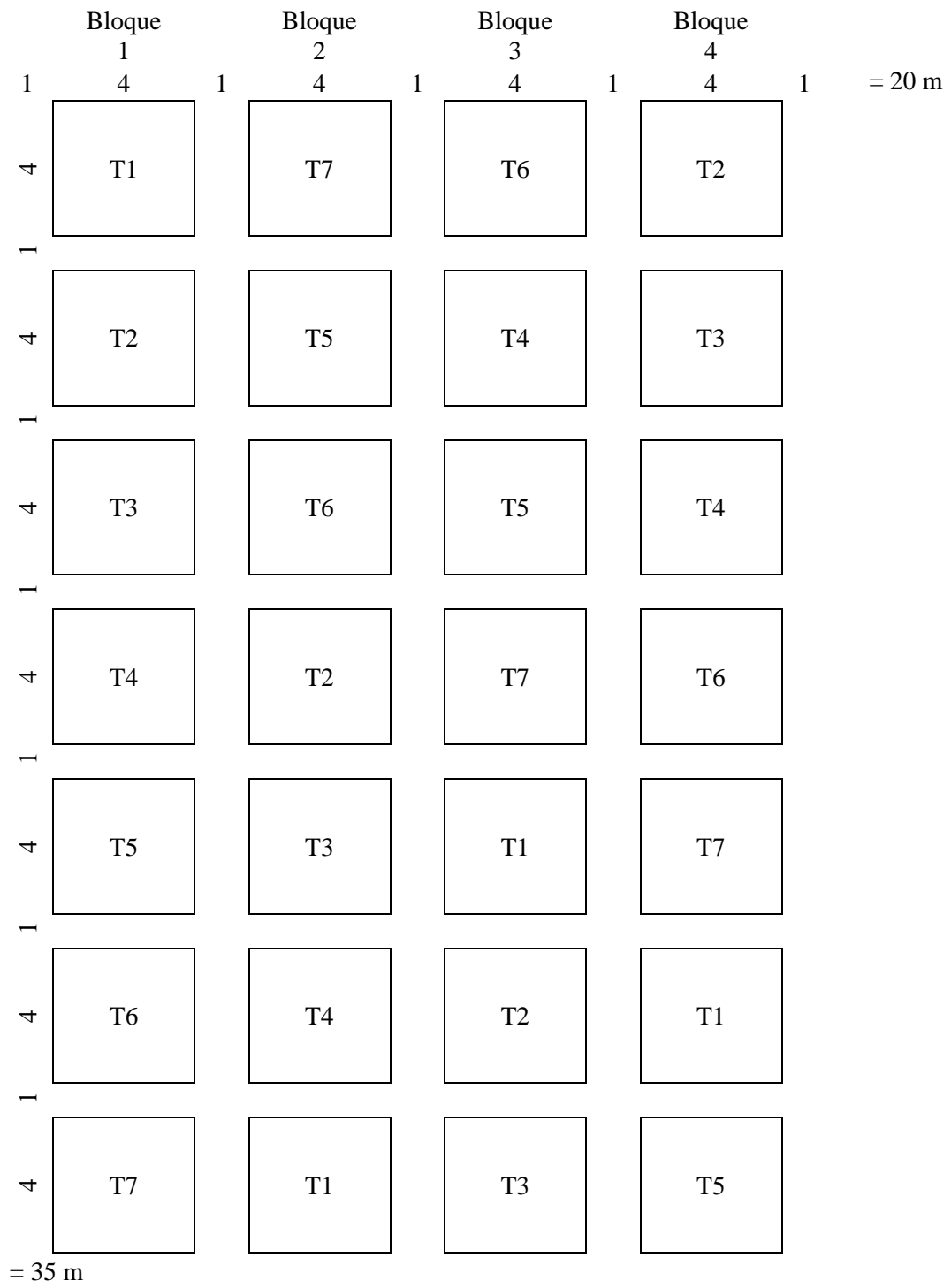


Figura 5. Diseño del campo experimental

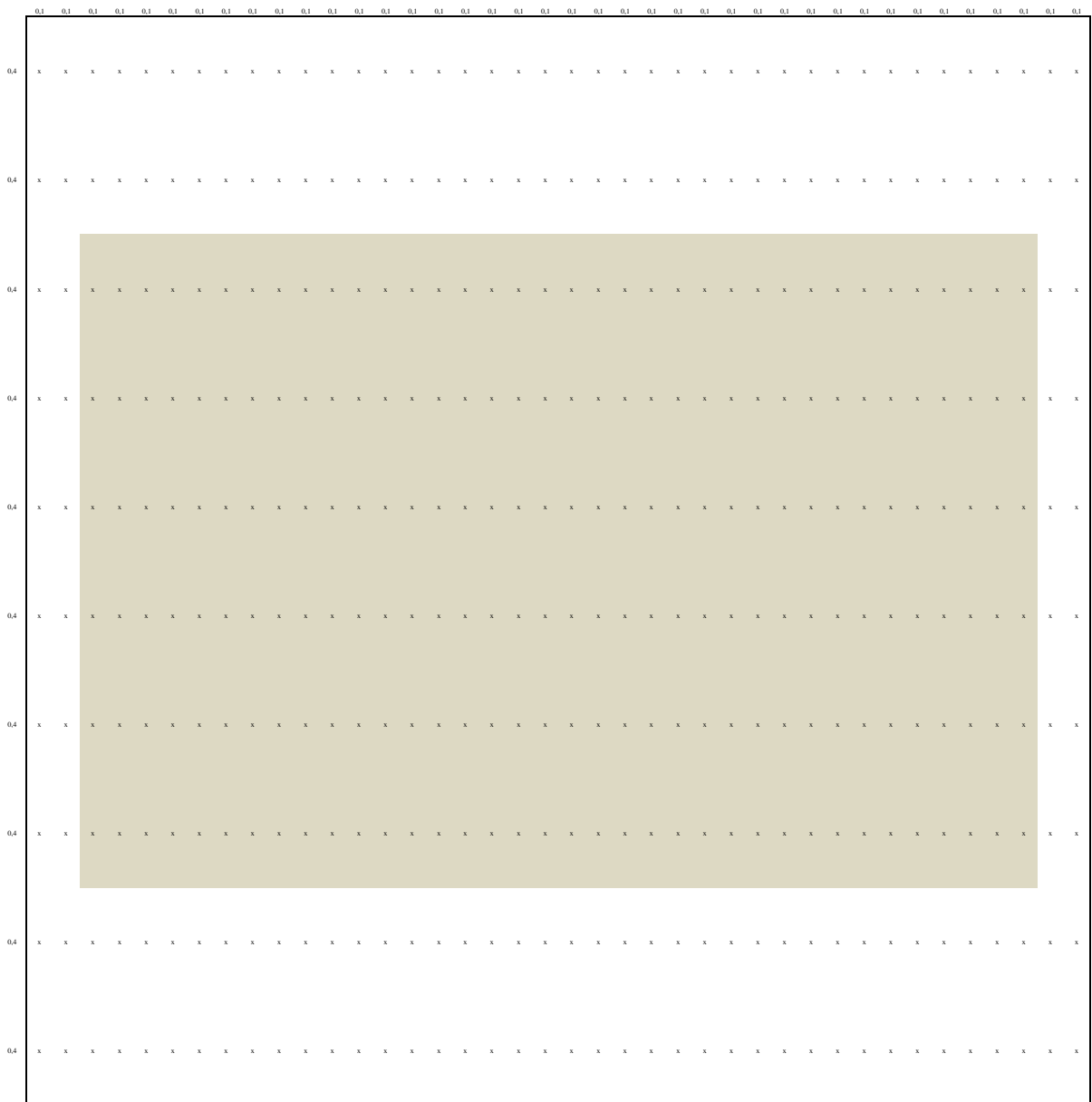


Figura 6. Diseño parcela experimental



Figura 7. Preparación de suelo



Figura 10. Delimitación de parcelas



Figura 8. Delimitación de parcelas



Figura 11. Delimitación de parcelas



Figura 9. Delimitación de parcela



Figura 12. Clasificación de semilla



Figura 13. Semilla seleccionada



Figura 16 . Siembra



Figura 14. Desinfección de semilla



Figura 17. Primer riego



Figura 15. Siembra



Figura 18. Emergencia de plantas



Figura 19. Desarrollo del cultivo



Figura 22. Rotulación de parcelas



Figura 20. Desarrollo del cultivo



Figura 23. Aplicación insecticidas



Figura 21. Primer control de malezas



Figura 24. Aplicación insecticidas



Figura 25. Desarrollo del cultivo



Figura 28. Altura de planta



Figura 26. Desarrollo del cultivo



Figura 29. Toma de datos de número de trips



Figura 27. Altura de planta



Figura 30. Toma de datos de número de trips



Figura 31. Toma de datos de número de trips



Figura 34. Presencia de trips en vainas



Figura 32. Toma de datos de número de trips



Figura 35. Control de enfermedades



Figura 33. Presencia de trips en vainas



Figura 36. Control de enfermedades



Figura 37. Cosecha en campo



Figura 40. Diámetro de bulbos



Figura 38. Cosecha bulbos 1



Figura 41. Diámetro ecuatorial de bulbo



Figura 39. Cosecha área neta



Figura 42. Diámetro polar de bulbo



Figura 43. Peso de bulbos 1



Figura 44. Peso de bulbos 2